

**PROPUESTA DE PROGRAMA DE MANEJO DEL
SITIO RAMSAR
HUMEDAL MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ**



Centro de Investigaciones Biológicas
del Noroeste, S.C.



**CONTENIDO DEL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL SITIO RAMSAR No.
1816 HUMEDALES MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ.**

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES	2
2.1 Origen de la designación del Sitio Ramsar (Humedal de Importancia Internacional)	2
2.2 Iniciativas de protección y manejo para la conservación de la naturaleza	3
3. CONTRIBUCION A LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL DE MÉXICO	6
4. DESCRIPCIÓN DEL SITIO RAMSAR (FIR)	7
4.1. Ubicación General y Coordenadas geográficas	7
4.2. Características Físico-geográficas	9
4.3 Características Biológicas	66
4.4 Contexto demográfico, económico, social y cultural (comunidades locales e interesados)	79
4.5 Acceso y turismo	95
4.6 Uso para investigación y facilidades	
4.7 Uso del suelo y aprovechamiento del agua (pasado y actual).....	108
5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL.....	111
5.1 Ecosistémico.....	111
5.2 Económico – Social.....	136
5.3 Presencia y coordinación institucional	140
5.4 Gestión y consenso del programa.....	141
6. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN (SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN).....	142
6.1 Contexto general: Laguna Ensenada de La Paz.....	144
7. ZONIFICACIÓN	182
8. PROGRAMA DE TRABAJO	185
9. LITERATURA	186
ANEXO de Flora y Fauna	



PARTICIPANTES

Clima: Sara Cecilia Díaz Castro¹, Oscar Gerardo Gutiérrez Ruacho¹,

Geología y Geomorfología: Saúl Chávez López. ¹

Suelos:, Yolanda Maya¹

Hidrología: Arturo Cruz Falcon¹ y Enrique Troyo¹

Flora: José Luis León de la Luz¹ y Raymundo Domínguez Cadena¹.

Vegetacion: Patricia Gonzalez Zamorano

Fauna: Edgar Amador, Renato Mendoza, Patricia Galina¹, Patricia Cortés¹, Alejandro Maeda¹ y Gopal Murugan¹

Características Históricas y Culturales: Micheline Cariño²,

Descripción Socioeconómica: Mariana Vazquez

Descripción Sociodemografico Lorella Castorena² y Arely M. Martínez Valencia²

Aspectos Marinos Martin Hernandez y Francisco de Lachica

¹ Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.

² Universidad Autónoma de Baja California Sur

³ Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas



**PROGRAMA DE CONSERVACION Y MANEJO DEL SITIO RAMSAR No. 1816
HUMEDALES MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ.**

1. INTRODUCCIÓN

México se considera como un país mega diverso tanto en especies de flora como de fauna, esta característica se atribuye a la variedad de geoformas y de climas, que han dado como resultado una diversidad de ambientes. Entre los ecosistemas de gran interés, encontramos a los ambientes desérticos propios de la península de Baja California, en los que destaca la presencia de humedales de todo tipo (montañosos u oasis, efímeros, hipersalinos, playas de anidación, arrecifes coralinos, manglares estuarios etc.).

Si bien estos ambientes se pueden considerar como reservorios de biodiversidad, también debemos de considerar su fragilidad ambiental, por ello en México se han tratado de buscar estrategias de Conservación y Uso racional de los recursos existentes en los humedales. La incorporación de nuestro país a la Convención sobre humedales de importancia internacional denominada “Convención Ramsar” a partir de 1986, ha permitido ingresar ambientes de importancia a lo largo del territorio nacional.

En el año de 2008, se tuvo la particularidad de proponer la incorporación a la Convención de “humedales de Oasis”, siendo en este año cuando se declaran ocho sitios más para Baja California Sur, con ello se convierte en uno de cuatro estados con mayor número de sitios Ramsar (11 humedales de importancia internacional). Esta propuesta fue la base para fomentar la Conservación y el Uso racional de los recursos de los humedales presentes en ambientes desérticos. Destacando en todo momento la misión de la Convención “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales”

En la actualidad, se ha resaltado con gran importancia la necesidad de preservar al medio ambiente, tratando de evitar, mitigar y/o reparar el impacto ambiental resultante de la realización de las actividades productivas propias y

necesarias para el desarrollo de una región. El manejo ecológico de un territorio, es actualmente una de las mejores herramientas en la Conservación del equilibrio ecológico, tratando de lograr una evaluación y programación del uso del suelo, así como la utilización de los recursos naturales.

En Baja California Sur, consideramos la importancia de los humedales Ramsar presentes a lo largo del Estado, los cuales cuentan con características específicas y requieren de forma mediata el abordar sus Planes de Manejo y Conservación, con base en lo anterior, debe entenderse que se pretenden las bases para alcanzar un conjunto de propuestas y políticas acerca del uso del suelo, las cuales estarán relacionadas a una serie de condiciones y criterios basados en la interacción medio ambiente-desarrollo sustentable.

2. ANTECEDENTES

2.1 Origen de la designación del Sitio Ramsar (Humedal de importancia Internacional).

Se percibe la importancia del noroeste mexicano, en donde existe gran extensión de zonas costeras (más de 11 000 Km), aunado a la presencia de ambientes críticos (oasis, lagunas, ríos etc.) que albergan diversas especies de flora y fauna. En febrero de 2008, se incorporaron a la lista de humedales de prioridad internacional (Convención Ramsar <http://Ramsar.wetlands.org>) los humedales Mogote-Ensenada la Paz.

Es importante identificar las estrategias de Conservación y aprovechamiento, ya que se han detectado problemáticas tales como, la sobreexplotación de acuíferos, crecimiento de zona urbana y turística sin planeación, contaminación por aguas negras, deforestación y cambio de uso del suelo que provoca aumento en la tasa de erosión, falta de aplicación de la normatividad y planeación existente, y la falta de educación ambiental.

La designación como humedal de importancia internacional (Ramsar), ocurrió el 2 de febrero de 2008. La inclusión a la lista Ramsar fue el resultado de un proceso de actividades de investigación en campo, concertación interinstitucional e integración de información. Investigadores del Centro de

Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR) iniciaron con la recopilación de estudios sistemáticos sobre las características biológicas de este sitio, se logró consolidar un grupo encargado de desarrollar la información requerida en las fichas FIR, de esta manera compilaron los trabajos sobre diversidad de la fauna y flora y vegetación.

Con la finalidad de destacar la importancia que tiene el lugar, puesto que se tenía considerado como un sitio NAWCA, es hasta esta oportunidad que se establece el compromiso de unir esfuerzos entre el sector académico CIBNOR y federal CONANP. El compilador de la Ficha FIR fue el Dr. Renato Mendoza investigador del CIBNOR, S.C.

Al ser un Humedal de importancia internacional y pertenecer a la Convención Ramsar, se tienen objetivos y metas a cumplir como son el vigilar y coadyuvar en la protección y uso racional de los humedales. Las Implicaciones están orientadas a 1) garantizar la Conservación y el uso racional de los humedales que ha designado como Humedales de Importancia Internacional, 2) incluir en la planificación ambiental nacional el uso racional de todos los humedales en la mayor medida posible, y 3) entablar consultas con otras Partes acerca de la aplicación de la Convención.

La responsabilidad y concientización de las implicaciones en el ámbito local, debiera de ser el motor que encamine a los gobiernos estatales y municipales, para participar de manera activa en las acciones que deban desarrollarse en los humedales.

2.2 Iniciativas de protección y manejo para la conservación de la naturaleza.

De acuerdo con la regionalización realizada por la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), el sitio propuesto se encuentra dentro de la Región Marina No. 10 denominada Complejo Insular de Baja California Sur. Así mismo, en enero del 2006, a la Ensenada de La Paz le fue expedido el certificado de Sitio de Importancia Regional para las aves playeras, por la Red Hemisférica de Reservas de Áreas Playeras. Además,



para la zona del Golfo de California se ha decretado un ordenamiento ecológico en el cual se definen unidades de gestión ambiental.

El humedal propuesto se encuentra en la en la UGA20 en la cual se deberá seguir el siguiente lineamiento: Establecer la obligación de los desarrollos turísticos de alto impacto de presentar un programa en materia de provisión, mejora y abastecimiento de servicios públicos facultad del ayuntamiento (agua, luz, desechos sólidos y vivienda) que permita mitigar los impactos indirectos derivados de la actividad y vida del proyecto. Dicho plan deberá aplicarse en el poblado de apoyo del desarrollo.

Instrumento	Objetivo	Relevancia
Convenio de Diversidad Biológica (CDB).		
Convenio sobre Humedales de Importancia Internacional o Convenio de Ramsar		
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)		
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático		
Código Penal Federal		
Ley de Aguas Nacionales		
Ley de Información Estadística y Geográfica		
Ley Federal del Mar		
Ley General de Bienes Nacionales		
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable		
Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS)		
Ley General de Vida Silvestre		



Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur

NOM-022-SEMARNAT-2003
Norma Oficial Mexicana de Manglares

NOM-059-SEMARNAT Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo”.

Norma sobre Caudal Ecológico Norma Mexicana (NMX) que establece el Procedimiento para la Determinación del Caudal Ecológico en Cuencas Hidrológicas, la cual permitirá establecer un punto de equilibrio mínimo entre la demanda de agua para satisfacer las necesidades humanas y la subsistencia de los ecosistemas.

Estrategia Nacional de Cambio Climático

Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California

Para lograr el manejo de humedales de importancia internacional, se requiere la participación y compromiso que fomenten diferentes acciones entre los distintos sectores y actores, entre los que se debe citar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e

Informática (INEGI). Asimismo participan otras dependencias federales como la Secretaría de Marina, Organizaciones Sociales Civiles, Académicos, así como, autoridades estatales y municipales.

Como resultado del primer taller sobre sitios Ramsar de Baja California Sur, efectuado en noviembre de 2008, se consideraron acuerdos que incluyen la difusión, educación ambiental y capacitación con la participación de distintos sectores (Organizaciones Sociales Civiles, académicos y gubernamentales).

3. CONTRIBUCIÓN A LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL DE MÉXICO.

Su designación como un humedal de relevancia internacional responde principalmente a que cumple con dos criterios relevantes:

Criterio 4: El que considera que los manglares de la Ensenada de La Paz, son importantes áreas de anidación de aves vadeadoras, tales como la garza morena *Ardea herodias*, garza ganadera *Bubulcus ibis*, garceta rojiza *Egretta rufescens*, *E. thula*, garza tricolor *E. tricolor*, *E. caerulea*, Pedrete corona clara *Nyctanassa violacea*, *Nycticorax nycticorax*, *Eudocimus albus*, *Butorides striatus*, *Rallus limicola* (endémico), *Charadius wilsonia* y *Sternula antillarum*. (Becerril y Carmona, 1997).

En el manglar más grande de la ensenada, El Mogote, de todas las especies de aves que ocurren, el 37% son migratorias. De relevancia, el manglar Zacatecas, que pertenece a este complejo, es lugar de reproducción de *Sternula antillarum* (Laridae) (gallito marino menor), especie de ave migratoria reproductora proveniente del Sur, que se encuentra bajo Protección especial por la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2002). Pero la Lista Roja de especies la clasifica como LC, “mínima preocupación”: La comunidad de mangle compuesta básicamente por tres especies, de las cuales dos están clasificadas como en Protección especial: *Avicennia germinans* (mangle negro) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo), además ésta última es endémica. Otras especies que están en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2002) usan los manglares de la ensenada para alimentación, refugio y descanso, como son *Ardea herodias*, la garza gris (Protección especial), *Egretta*

rufescens, la garza rufa (Protección especial), *Larus heemanni*, gaviota parda (Protección especial), *Larus livens*, gaviota reidora (Protección especial), *Sterna elegans*, el gallito elegante (Protección especial).

Criterio 5: Más de 20,000 aves playeras (Escolopácidos/Carádridos) migratorias, de paso hacia el Sur, permanecen por varios días o semanas en las riberas de la ensenada alimentándose y descansando cada año en la temporada invernal. Dentro de éstas tenemos a el playero occidental (*Calidris mauri*), tildillo (*Charadrius alexandrinus*), tildillo semipaleado (*Charadrius semipalmatus*), picocurvo (*Numenius phaeopus*), y picopando (*Limosa fedoa*) (URL: Wetlands for water and life).

Reconociendo la relevancia de las especies de mangle presentes (mangle rojo) *Rhizophora mangle*, (mangle blanco) *Laguncularia racemosa* y (mangle negro) *Avicenia germinans*, o de la comunidad en su conjunto, ha ratificado la “Convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas” la cual establece que la conservación de los humedales y de su flora y fauna pueden asegurarse armonizando políticas nacionales previsoras con una acción internacional

4. DESCRIPCIÓN DEL SITIO RAMSAR.

4.1 Ubicación general y Coordenadas geográficas.

El Sitio RAMSAR No.1816 (Humedales El Mogote-Ensenada de La Paz), se ubica en la porción Sur de la península de Baja California, al fondo de la Bahía de La Paz, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, México. Conformado por una superficie de 9,184.07 ha. La altitud sobre el nivel medio del mar oscila entre 0-10 m. La población más cercana es la ciudad de La Paz, capital del estado.

La Bahía de La Paz, es un cuerpo de agua protegido y cubre un área de aproximadamente 2,600 km², está limitada al norte por la Isla San José, al sur por la Ensenada de La Paz y al oriente por las islas Espíritu Santo y La Partida; tiene forma ovalada y se orienta noroeste-sureste a lo largo de 80 km sobre su eje mayor y a lo largo de 33 km sobre su eje menor. Las mayores

profundidades se encuentran en su parte noroeste, donde se alcanzan los 400 m.

La Ensenada de La Paz, es una laguna costera somera de 10 m promedio de profundidad adyacente a la planicie costera de La Paz, se encuentra separada de la Bahía de La Paz por una barrera arenosa (El Mogote), con aportes de agua pluvial temporal de verano. Se comunica con la Bahía de La Paz con un canal de 4.5 km. aprox. de longitud y profundidad de 10 m. aprox (Figura 1).

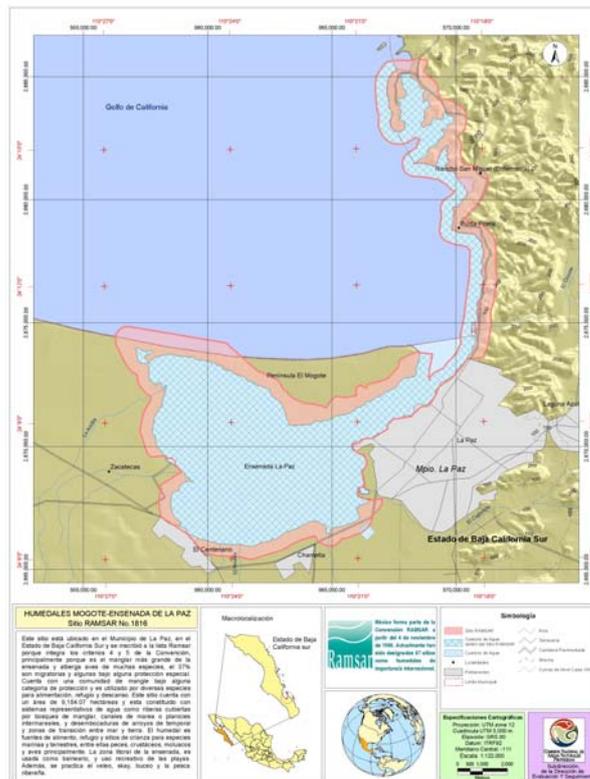


Fig. 1 Sitio Ramsar No.1816 (Humedales El Mogote-Ensenada de La Paz),

Los manglares estructuralmente cuentan en su mayoría, con planicies de inundación o zonas de inundación intermareales, y cuerpos internos de agua, conformando pequeñas lagunas. En general las riberas presentan vegetación halófitas y la cobertura vegetal circundante es de bosque bajo caducifolio tipo *Sarcocaulle*.

4.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICO GEOGRÁFICAS.

4.2.1 Características físicas

4.2.1.1 Clima

Según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1973), La Paz presenta un clima BW(h')hw(x')(e), es decir, seco desértico, cálido, con una temperatura media anual mayor de 22 °C, un régimen de lluvias en verano y una oscilación anual extremosa de la temperatura, que varía entre 7°C y 14°C.

Existen dos periodos de lluvias en el año, las más abundantes son las de verano que se presentan de manera torrencial en lo que se conoce como el Monzón Mexicano. Aunado a esto, la influencia de ciclones tropicales constituye un aporte de lluvias importantes durante esta misma temporada. En cuanto a las temperaturas más altas se presentan en los meses de julio a septiembre y el mes más frío es enero (Figura 2).

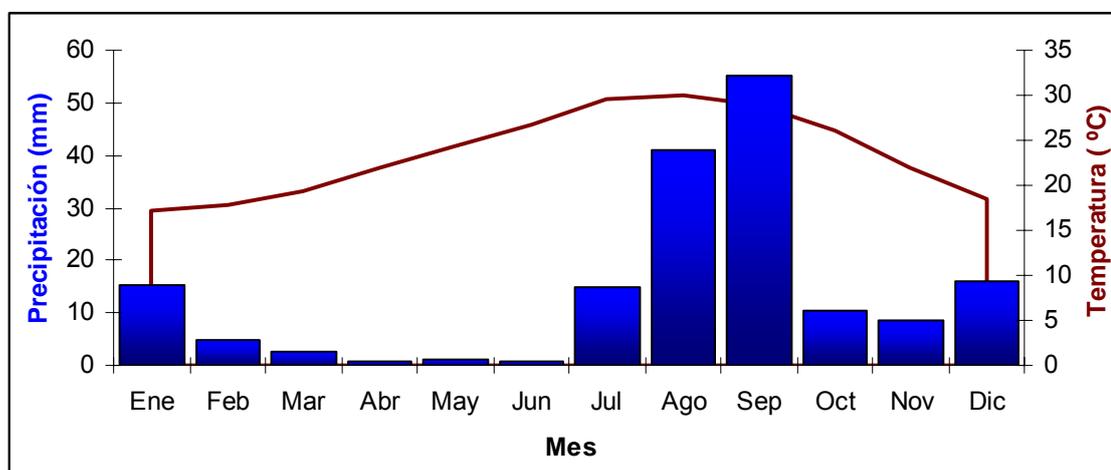


Fig. 2 Climograma de La Paz, mostrando las temperaturas (línea) y precipitación promedio (barras, Díaz *et al.*, 2006).

Fenómenos climatológicos

Las temperaturas mínimas extremas no llegan a considerarse como heladas, sin embargo, en diciembre de 1973, enero de 1976 y febrero de 1985, correspondieron a 7 °C. De forma específica la temperatura más baja ha sido de 2 °C registrada el 27 de diciembre de 1973, al igual que el 16 de enero de 1975.

Las temperaturas altas de verano, pueden llegar a ser muy intensas en La Paz, sobrepasando los 40°C. En julio 12 de 1969, el termómetro llegó a medir los 43 °C. Para julio de 1997, la temperatura máxima promedio fue de 39.5 °C, debido a que en 17 días del mes la temperatura alcanzó o sobrepasó los 40°C.

Huracanes.- La temporada para el noroeste incluye de mayo a noviembre, con mayor incidencia en septiembre. Los huracanes más próximos a La Paz, fueron Norberto (4 -- 12 de octubre de 2008, alcanzo la categoría 4, Figura 3A); Henriette (30 de agosto al 6 de Septiembre de 2007, llego a tener Categoría1, Figura 3B) y Jhon (28 de agosto-4 septiembre de 2006, con categoría 4, Figura 3C). Los huracanes en su trayectoria al norte-noroeste, disminuyen su fuerza en la medida que se encuentran con las aguas frías de la Corriente de California. (http://www.weather.unisys.com/hurricane/e_pacific/).



Fig. 3. Huracanes cuya trayectoria ha pasado por La Paz, A) Norberto en octubre de 2008. B) Henriette del 30 de agosto -- 6 de septiembre de 2007. C) Jhon del 28 de agosto -- 4 de septiembre.

Los colores de la trayectoria indican lo siguiente:

Tipo	Categoría	Presión (mb)	Viento (mill/Hr)	Color
Depresión Tropical	DT	--	< 39	Verde
Tormenta Tropical	TT	--	39-73	Amarillo
Huracán	1	>980	74-95	Rojo
Huracán	2	965- 980	96-110	Rojo claro
Huracán	3	945- 965	111- 130	Magenta
Huracán	4	920- 945	131- 155	Magenta claro
Huracán	5	< 920	> 155	Blanco

En el caso particular de la región en que se encuentra la Bahía de La Paz, la lluvia aportada por los huracanes puede llegar a ser hasta de un 67% de la anual (Díaz et al., 2008). Por esa misma razón, estos eventos no son totalmente negativos para la vegetación de manglar (Díaz et al., 2009).

En La Paz, al igual que las regiones áridas, la cantidad de lluvia que cae en determinado mes o año es rara vez igual a la que cae en el mismo mes de otro año o en el año siguiente. Analizando los datos de precipitación de la estación de La Paz se encontró que para los últimos 50 años, el promedio de precipitación anual es de 171 mm, siendo un 71% la lluvia que se recibe en

verano y el 26% las lluvias de invierno. La precipitación máxima es de 484 mm registrada en 1984 y la mínima de 35 mm en 1988.

A continuación se presenta la precipitación promedio mensual dada en mm durante los últimos 50 años, para La Paz

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Pp	15.2	4.7	2.6	0.9	1.0	0.6	14.9	40.9	55.3	10.5	8.4	15.9	170.9

En cuanto a precipitaciones extremas se presenta el siguiente cuadro con las lluvias máximas históricas para La Paz, (Tomado de Díaz et al, 2006).

Fecha	Lluvia máxima en 24 Horas
22-Nov-72	80
25-Sep-73	56
6-Nov-74	52
30-Sep-76	137
13-Sep-79	53.6
29-Sep-82	136
30-Ago-84	58.9
17-Dic-89	56
17-Sep-91	59
22-Dic-94	50
14-Sep-95	68.5
28-Ago-96	60
28-Sep-01	114

22-Sep-03 101.4

Vientos dominantes.

El promedio anual de velocidad de viento es de 2,4 m/s, con un porcentaje de calmas (velocidades menores a 0,5 m/s) de 23,6%, presentes en los meses de octubre a enero. La circulación superficial del aire en La Paz, está influida principalmente, por factores como son la orografía y la cercanía al mar, aunque también se ve afectada por los frentes fríos, el monzón de verano y los ciclones tropicales. Los vientos dominantes son del suroeste conocidos como Coromueles (abril/octubre), y del noroeste (Collas), de noviembre a marzo.

Vulnerabilidad ante el cambio climático

El calentamiento global es una situación innegable, se espera que el nivel del mar se incremente debido a la expansión térmica de sus aguas al calentarse, así como por el deshielo de glaciares y de las capas de hielo polares. La magnitud del impacto depende de factores tales como morfología de la costa y modificaciones humanas. En un estudio para el Golfo de California, se analizaron variables físicas, biológicas y socioeconómicas, la región de La Paz resultó entre los 13 sitios con mayor vulnerabilidad, debido a sus variables socioeconómicas (Figura 4).

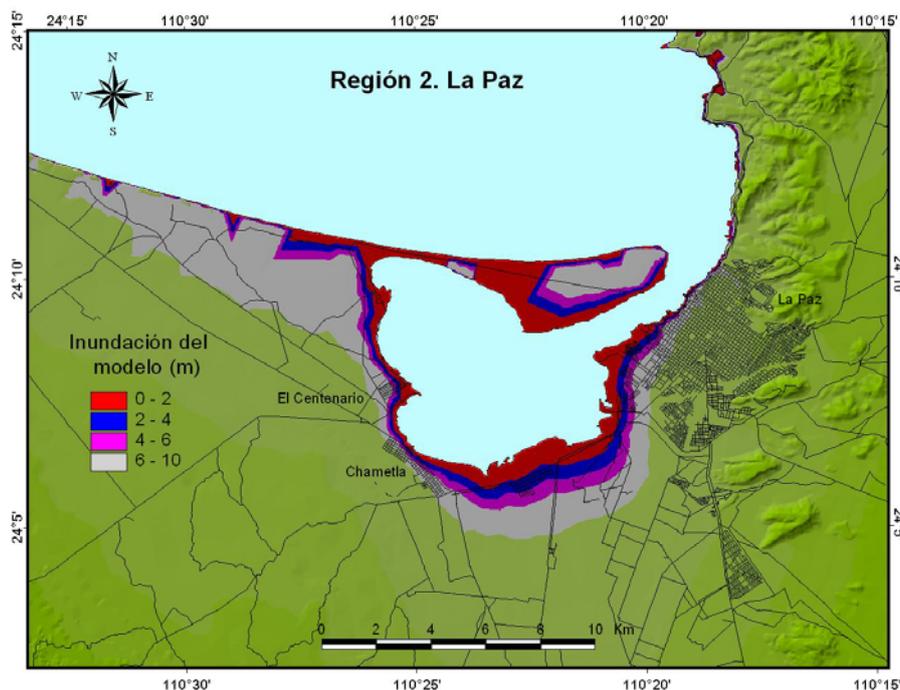


Fig. 4 Muestra la región de La Paz, con los escenarios de inundación de acuerdo al incremento del nivel medio del mar (Díaz et al., 2009).

Por otra parte, analizando la incidencia histórica de ciclones tropicales en el Pacífico Nororiental, no se observa una tendencia hacia el incremento en número o intensidad de estos meteoros (Díaz et al., 2008). Respecto a las temperaturas máximas, y con ayuda de un análisis de largo plazo (1976 -- a la fecha) se observa una tendencia al incremento como se muestra en el siguiente cuadro:

Análisis de las tendencias de la temperatura máxima extrema

Variable	Pendiente	Significancia
Extremos	0.507	0.000
Enero	0.119	0.000
Febrero	0.077	0.006
Marzo	0.136	0.000
Abril	0.133	0.000
Mayo	0.182	0.000
Junio	0.084	0.000
Julio	0.100	0.000
Agosto	0.091	0.000
Septiembre	0.067	0.001
Octubre	0.110	0.000
Noviembre	0.123	0.000
Diciembre	0.074	0.002

En lo que se refiere al análisis de las tendencias de las temperaturas mínimas del mismo periodo se presenta el siguiente cuadro: En el caso de los eventos extremos presentan una tendencia negativa, lo que nos indica que las temperaturas mínimas extremas se están calentando.

Análisis de tendencias de temperatura mínima (1976-2008)

Variable	Pendiente	Significancia
Extremos	-0.47	0.00
Enero	0.12	0.00
Febrero	0.14	0.00
Marzo	0.12	0.00
Abril	0.11	0.00
Mayo	0.10	0.00
Junio	0.06	0.03
Julio	0.04	0.10
Agosto	0.06	0.00
Septiembre	0.12	0.00
Octubre	0.14	0.00
Noviembre	0.13	0.00
Diciembre	0.13	0.00

4.2.1.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

El Sitio Ramsar No.1816 (Humedales El Mogote-Ensenada de La Paz), se encuentra en la provincia fisiográfica península de Baja California (I), porción

sureste de la subprovincia Discontinuidad Llanos de Magdalena (04). Su relieve lo integran bajadas con lomeríos asociadas a las laderas de las Sierras altas de las subprovincias fisiográficas Discontinuidad del Cabo (05) y Sierra La Giganta (03), las cuales descienden con pendientes de moderadas a suaves hacia la Bahía y Ensenada (laguna costera) de La Paz (Figura 5).

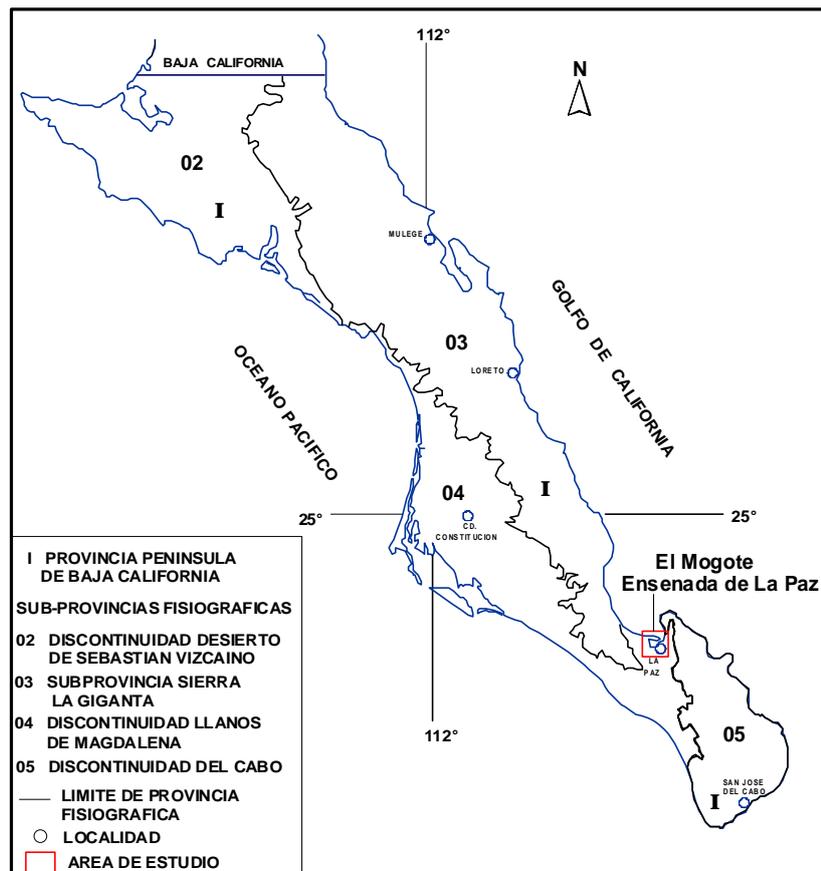


Fig. 5 Sitio Ramsar No.1816 (Humedales El Mogote-Ensenada de La Paz), se señalan las provincias y subprovincias fisiográficas (INEGI, 1996; CRM, 1999).

La unidad geomorfológica de bajada con lomeríos que desciende hacia la Ensenada de La Paz, se encuentra integrada por depósitos Cuaternarios de material detrítico procedente de la erosión de las rocas graníticas de la Sierra Las Cruces en el este y de las rocas volcánicas y volcanoclásticas de la Sierra de La Giganta al oeste (Figura 6). Su topografía ondulada se origina por la

disección del terreno, debido a la acción erosiva de los arroyos de régimen intermitente que muestran un patrón de distribución paralelo, destacando el arroyo El Cajoncito, por su mayor extensión y amplio valle aluvial, el cual junto con arroyos como La Palmilla, Cardonal, El Novillo entre otros, generan una gran descarga sedimentaria, en época de lluvias asociadas principalmente a la temporada de huracanes, dando origen a los abanicos aluviales que enmarcan la franja costera de la Ensenada de la Paz.

Estructuralmente el área de estudio corresponde a una fosa tectónica (graben), que limita al este con la Falla de La Paz (orientada N-S) y al oeste con la Falla Carrizal, también conocida como Falla la Giganta (orientada NW-SE, Figura 6).

Dichas fallas representan el contacto entre la fosa de La Paz y los pilares tectónicos (horst): bloque tectónico de San José del Cabo y Cinturón volcánico miocénico respectivamente (Consejo de Recursos Minerales CRM, 1999). El primer pilar, Carrillo (1991) lo refiere compuesto en dos terceras partes de rocas ígneas intrusivas del Cretácico, y cuyas rocas conforman lo que Ortega-Gutiérrez (1982), llama Complejo Cristalino de La Paz, y Aranda-Gómez y Pérez-Venzor (1995), Bloque de los Cabos. Dicho bloque abarca la totalidad de la subprovincia fisiográfica discontinuidad del Cabo. El segundo pilar conocido como Cinturón volcánico miocénico (CRM, 1999), corresponde a la subprovincia fisiográfica sierra La Giganta (Figura 5 y 6), la cual en su porción sur se encuentra integrada por rocas sedimentarias marinas del Mioceno y secuencias volcánicas y volcanoclásticas de la Formación Comondú del Terciario medio, destacando estas últimas por su amplia distribución (Hausback, 1984).

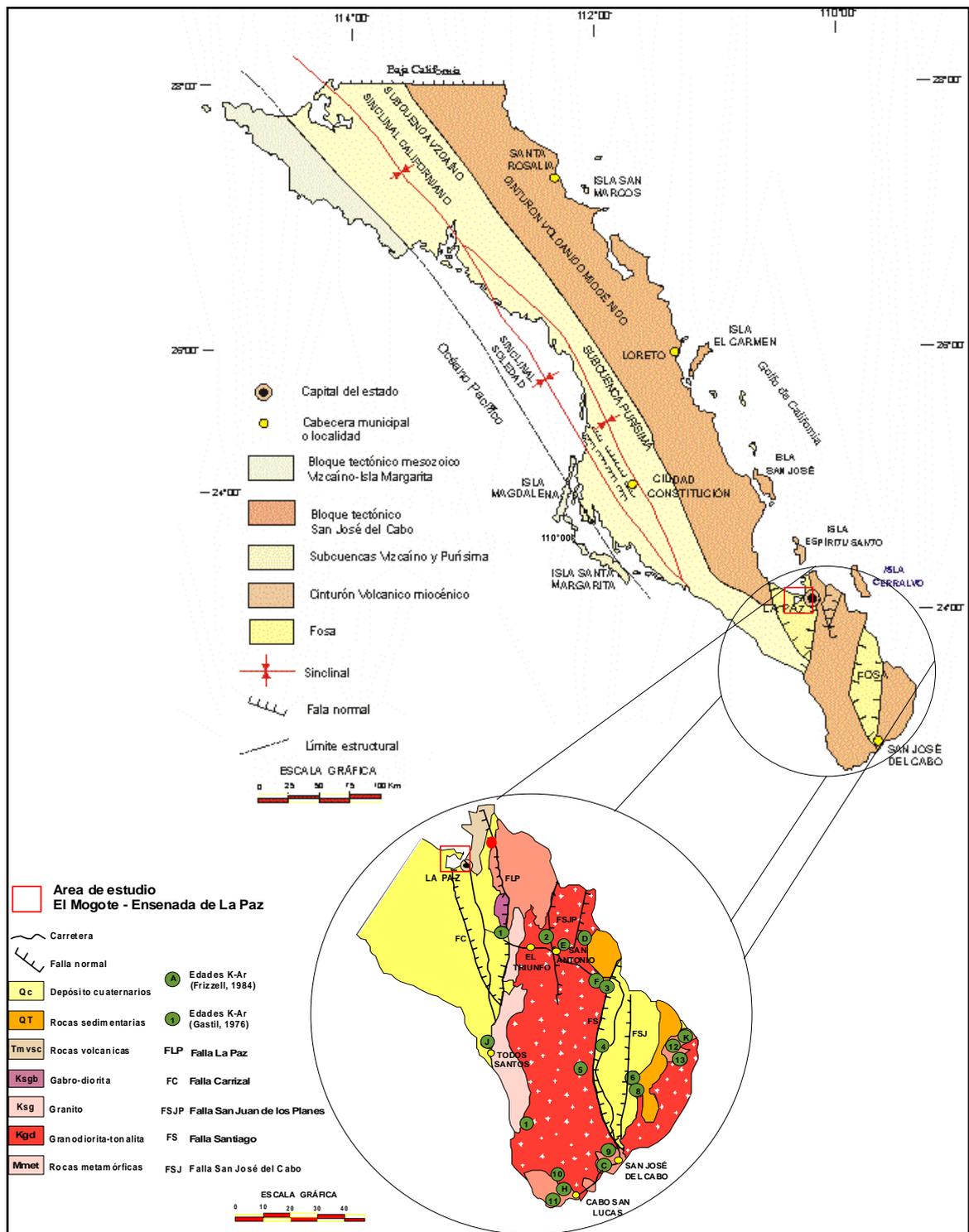


Fig. 6. Ubicación de la propuesta como sitio Ramsar No. 1816 El Mogote - Ensenada de La Paz, en el esquema tectónico-geológico de Baja California Sur (CRM, 1999).

Sedlock et al. (1993), refieren el origen de las fallas La Paz y El Carrizal como parte de un sistema de fallas normales, resultado de la tectónica tensional originada durante el Cenozoico, que dio origen a la apertura del Golfo de California (Mioceno) y la posterior deriva peninsular en dirección NW (Plioceno), evento que perdura en la actualidad con la formación del sistema de fallas San Andrés y la zona de fractura Tamayo (CRM, 1999). De igual manera Sawlan y Smith (1984), refieren que la actividad de la tectónica tensional se refleja en el basamento peninsular, mediante fallas normales, lísticas y transcurrentes, cuya mejor expresión se da en la región comprendida entre la Paz y Los Cabos, en estructuras de fosas y pilares (Figura 6).

Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico, el área correspondiente al Sitio Ramsar No.1816 El Mogote- Ensenada de La Paz, corresponde a una laguna costera (Contreras, 1985; Diccionario geomorfológico, 1989; Glosario de Términos Geológicos, 2003). Lankford (1977), refiere el inicio de las lagunas costeras hace unos 5000 años (Holoceno), con la elevación del nivel del mar que inundo depresiones topográficas, exponiendo la orilla continental a la energía erosiva marina acompañada de aporte de terrígenos. Dicho proceso dio como resultado la construcción de playas y barreras, las que empezaron a encerrar porciones estrechas de la plataforma interior y depresiones inundadas, cuya actividad progradante continúa en la actualidad (Figura 7).

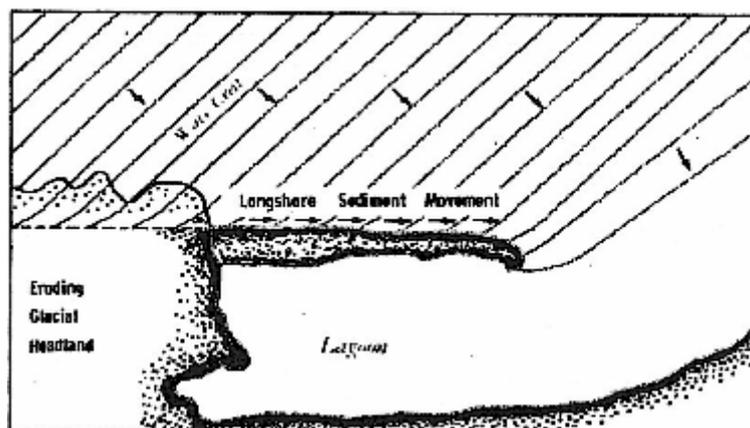


Fig. 7. Génesis de una laguna costera por efecto de la actividad progradante de una barrera arenosa (líneas oblicuas= representan el ángulo de incidencia del oleaje sobre la costa, para el transporte longitudinal de sedimentos=se representa con flechas paralelas a la barrera).

En el contexto geomorfológico regional del sitio Ramsar “El Mogote - Ensenada de La Paz”, podemos señalar que forma parte de la porción sur de la Bahía de La Paz. Dicha región se encuentra influenciada por los escurrimientos de las cuencas hidrográficas que drenan desde el parteaguas de las Sierras La Giganta y Las Cruces, hacia la vertiente del Golfo de California. De manera particular las cuencas que drenan en la porción central y al oeste de la laguna, aportan el material sedimentario de los depósitos Cuaternarios no consolidados de origen aluvial (valles de arroyos), proluvial (depósitos de abanicos aluviales), así como los que conforman la franja costera, los cuales son redistribuidos por la dinámica litoral (oleaje y mareas) para formar los depósitos litorales (frente de playa y bermas) y lagunares (incluye pantanos de manglar y marismas), a los que se suman los eólicos (dunas) generados por la actividad del viento (Figura 8).

De igual manera, se esquematiza el transporte longitudinal de sedimentos, el cual ha condicionado la progresión acumulativa de sedimentos en dirección W-E, de la flecha de barrera conocida como El Mogote, cuya evolución a su vez dio origen a la laguna costera de La Paz (Ensenada de la Paz). Esta última tiene un área de 45 km², en general es somera con profundidad media de 7 m, y mantiene comunicación permanente con el resto de la bahía mediante un canal de aproximadamente 1.5 km de ancho y 4 km de longitud.

La distribución de los sedimentos se encuentra asociada al nivel de energía de las corrientes. Con sedimentos de textura gruesa (arenas) hacia la boca y canales donde las corrientes son más fuertes y sedimentos de textura fina (limo y arcilla) hacia las partes internas y más restringidas, donde la velocidad de las corrientes es mínima o tiende a cero.

De acuerdo con Lankford (1977), la laguna de La Paz, corresponde al tipo de Plataforma de barrera interna (Gilbert Beaumont), formadas a lo largo de planicies costeras de bajo relieve, como depresiones inundadas. Este tipo es considerado por muchos autores como laguna costera típica.

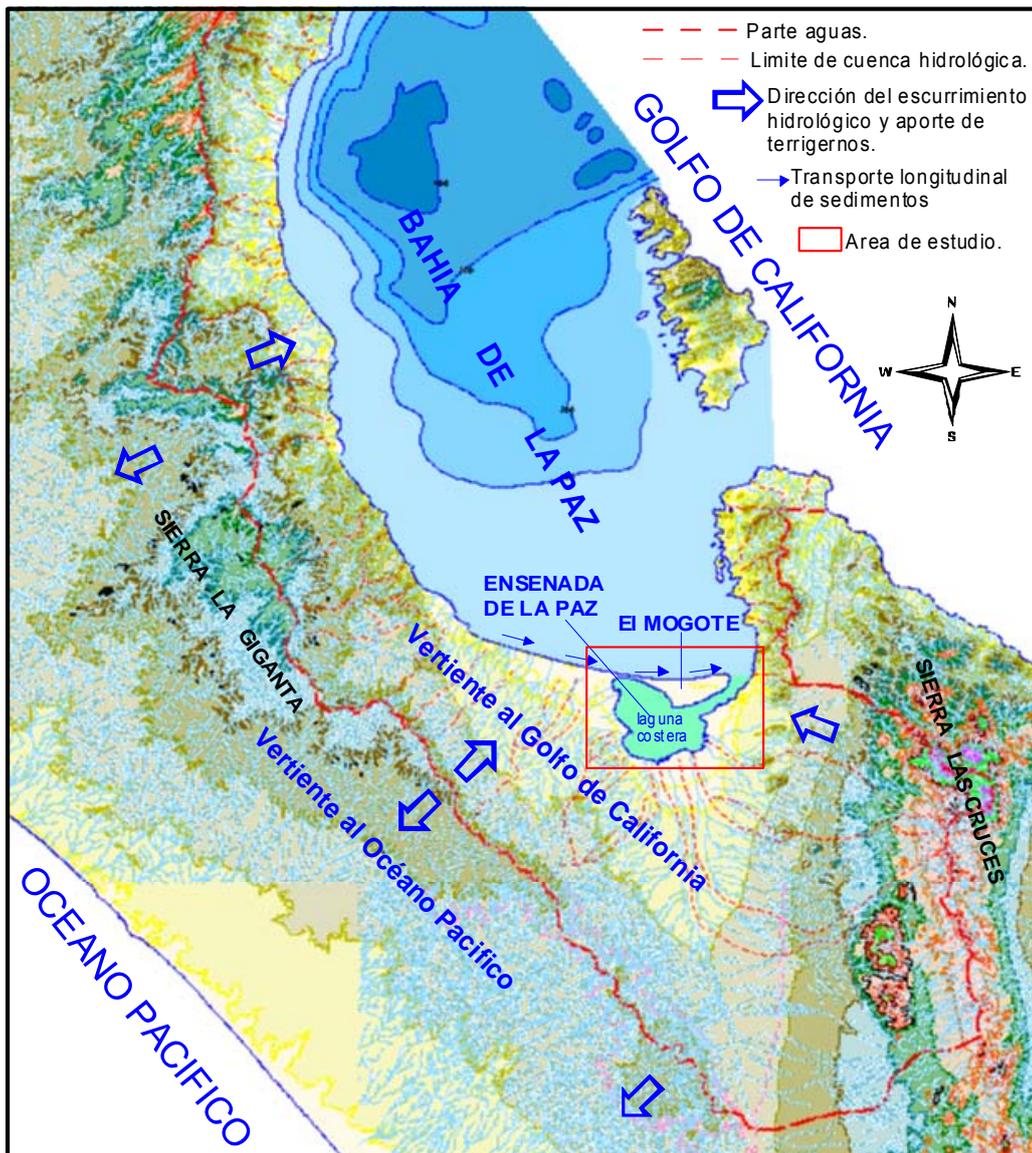


Fig. 8. Contexto geomorfológico regional de la propuesta como sitio Ramsar “El Mogote - Ensenada de La Paz”

Respecto a los diferentes ambientes de depósito en la franja costera la laguna de La Paz (Ensenada de la Paz), destaca la flecha de barrera El Mogote, cuyo emplazamiento separa a la laguna del resto de la bahía ocasionando diferencias hidrodinámicas e hidrológicas importantes entre ambas (Figura 9).

Su perfil emergido se encuentra integrado en su mayor parte por cordones de dunas estabilizadas y activas. Su cara externa (hacia la bahía) corresponde a una playa arenosa alargada en dirección W-E, la cual se encuentra expuesta a una mayor actividad energética del oleaje, marea y viento; mientras que la cara interna (hacia la laguna), muestra un contorno irregular, formada por estructuras en forma de “dedos” (beach ridges), las cuales infieren diferentes posiciones que ha ido tomando la barrera durante su desarrollo, y entre las cuales quedan pequeñas llanuras colonizadas por manglar (lucios).

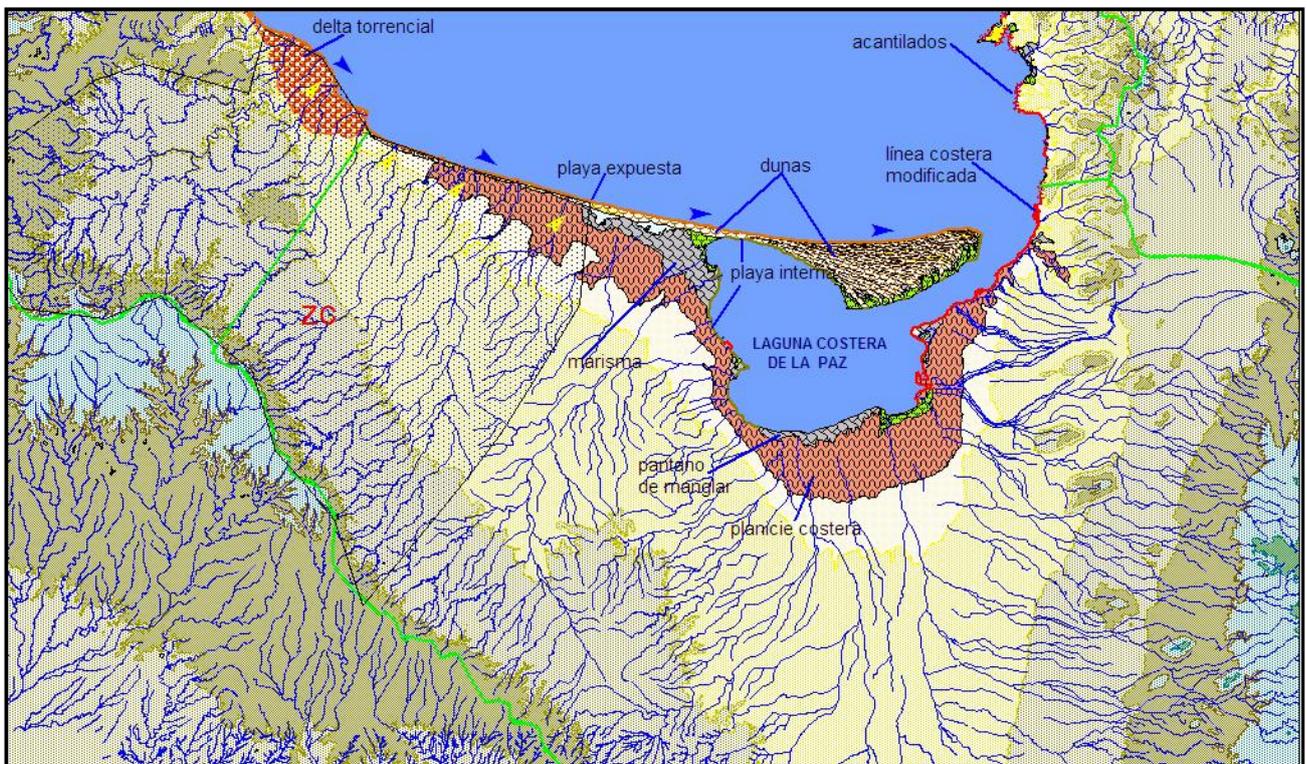


Fig. 9. Ambientes de depósito en la franja costera la laguna de La Paz (Ensenada de la Paz).

La Ensenada de La Paz constituye una depresión somera, protegida por una barrera arenosa en la parte norte denominada El Mogote. Se encuentra ubicada dentro del graben de La Paz, el cual está limitado al norponiente por las unidades volcánicas terciarias de la formación Comondú y hacia el sureste por las rocas cristalinas de la sierra de La Victoria del Cretácico superior. Durante la transgresión holocénica, el mar invadió los sedimentos aluviales, depositados dentro del graben desde hace aproximadamente 18,000 años.

La velocidad de ascenso, disminuyó en los 4,500 años antes del presente (a.p.) propiciando el crecimiento de barreras a nivel mundial, las cuales encerraron a todas aquellas depresiones marginales que estaban invadidas por el mar. En la bahía de La Paz, se formó El Mogote (Osuna, 1986). A pesar de que el nivel marino continuó su ascenso, este ocurrió a una velocidad lo suficiente baja, para que permitiera la depositación continua de sedimentos transportados por corrientes litorales, y El Mogote continuara su crecimiento. En la actualidad el ascenso del mar es prácticamente nulo y la boca de la ensenada puede estar en equilibrio entre la fuerza erosiva de las corrientes y el transporte litoral.

4.2.1.3 SUELOS

En general, en las llanuras son dominantes los suelos arenosos, profundos, formados a partir de aluviones del Cuaternario, con dominancia de minerales primarios debido a que las condiciones de aridez restringen la meteorización química. En la región cercana a la costa se trata de Arenosoles Háplicos (Hiposódicos) sin desarrollo, estabilizados por el matorral que los cubre y protege del viento que sopla constantemente. Tierra adentro se encuentran suelos en donde ha sido posible el desarrollo de un horizonte sub-superficial, predominando los Cambisoles Endosálicos (Calcáricos). En todo el sitio RAMSAR el contenido de materia orgánica es de bajo a muy bajo, debido al poco aporte que recibe del matorral xerófilo que sostiene. Los suelos que colindan con los complejos lagunares son de tipo Solonchak, con elevadas concentraciones de sodio intercambiable y pH >8.5, con lechos rocosos y contínuos. La construcción de infraestructura que puede romper los ciclos naturales de entrada de agua de mar a los complejos lagunares representa una amenaza, porque fomentaría la elevación de la concentración de sales y sodio

del suelo por evaporación, en detrimento de los manglares que se encuentran establecidos en ellos.

4.2.1.4 SEDIMENTOS

El aspecto sedimentológico de la ensenada de La Paz, fue abordado con amplitud por Green y Larrinaga (1986), los cuales encontraron seis subambientes sedimentarios, caracterizados con base en la similitud de muestras que exhibieron un índice de correlación mayor del 0.7.

Subambiente I. Está relacionado a condiciones de alta energía debido a la cercanía con la boca de la Ensenada y la presencia del canal que distribuye las masas de agua. El sedimento se caracteriza por arenas de clasificación pobre; la curva de distribución de tamaños está sesgada hacia las partículas de mayor tamaño; la cantidad de carbón orgánico es pobre ya que ésta siempre varía en relación inversa al tamaño de la partícula; los carbonatos y los fosfatos están en baja concentración.

Subambiente II. Fue heterogéneo por la influencia de las descargas de las aguas residuales de la Ciudad de La Paz, los tamaños de grano varía desde finos hasta arenas y el contenido de materia orgánica es alto; el carbonato y el fosfato se mantienen en baja proporción.

Subambiente III. Se relaciona con condiciones de baja energía, ya que aquí se presentan las partes más profunda de la laguna y porque existen zonas pantanosas de manglar muy someras alejadas de la influencia de corrientes importantes. El tipo de sedimento es principalmente limo y las curvas de distribución de partículas se inclinan hacia limos gruesos. El contenido de materia orgánica es alto y los carbonatos y fosfatos bajo.

Subambiente IV. Se relaciona con el aporte eólico y la erosión por oleaje de la berrera arenosa El Mogote. El sedimento se constituye de arenas muy mal seleccionadas y la curva de distribución es asimétrica hacia arenas finas. La concentración de fosfatos fue alta mientras que la de carbonatos y carbón orgánico fue baja.

Subambiente V. Se relaciona con la erosión de un antiguo abanico aluvial. El grado de clasificación de partículas suele ser muy bajo predominando las

arenas. Los carbonatos y fosfatos están en una concentración pobre y el carbonato orgánico medianamente concentrado.

Subambiente VI. Es un tanto similar al subambiente III solo que el contenido de carbonatos es alto por la influencia de bancos de conchas de almejas. Los limos están mal clasificados por lo que no existe ninguna tendencia se sesgo de la curva. Los valores de carbonato orgánico fueron altos y los de fosfatos bajos.

Peredo-Jaime (1997) calculó que el transporte litoral inducido por oleaje para la margen norte de la barrera arenosa fue del orden de 122,400 m³ durante 1988. Al respecto, el CICIMAR durante un estudio realizado en 2003 elaboró diagramas conceptuales que muestran los mecanismos y patrones de transporte litoral en la zona del sitio Ramsar Humedales de El Mogote – Ensenada de La Paz. En dichos estudio se llega a las siguientes conclusiones:

Las inmediaciones de la barrera arenosa El Mogote, son zonas de depósito de sedimentos, proceso que ha favorecido su formación.

Las zonas de erosión y depósito reflejan la transición de sedimento en ondulaciones por la cara de la playa norte, acumulándose en cordones con forma de ganchos hacia la punta de la barrera arenosa.

Que la tasa anual de depósito es de 4,349 m³, y la de erosión en 2,357 m³, por lo que el resultado neto en términos de acreción de la costa norte de El Mogote es de 1,992 m³, durante el período de estudio (1978-2000), estimando la tasa de acreción en volumen en 1,593 m³ anuales.

En la zona de manglar de El Mogote en particular, la acreción está dada por el cambio en la cobertura vegetal, más que por un aporte o erosión de sedimentos. Se calcula la tasa de acreción anual por esta zona en 1,100 m³

La tasa de transporte neto anual, a partir de las condiciones promedio, tanto de verano como de invierno, se obtiene una tasa de 10,215 m³/año con dirección este, en la zona entre la isobata de los 10 m y la línea de costa norte de la barrera arenosa.

El transporte de sedimentos a lo largo de la costa norte de El Mogote además de la formación de los cordones de arena, también ha favorecido la acumulación hacia Punta Prieta formando un bajo en forma de delta con un área de 6.9 km² y un volumen sedimentario (con corte a los 5 metros de profundidad) de 17.7 millones de m³

El proceso que mantiene abierto el canal de mareas principal, y que contribuye a que la tasa de sedimentación sea menor en la zona de El Bajo, es la corriente de reflujó. Este reflujó ocasiona ramificaciones de corrientes por encima del El Bajo, provocando una distribución de sedimentos con dirección hacia el interior de la bahía. También disminuye, permitiendo la acumulación de material al interior. Por lo anterior consideran que las porciones someras de la laguna se azolvan.

4.2.1.5. ORIGEN DEL HUMEDAL

Origen natural, humedal del tipo Marino/Costero

Relieve Costero

El relieve de la parte occidental de la bahía de La Paz es muy abrupto, las partes más altas están cercanas a la línea de costa con alturas superiores a los 350 m y disminuyen gradualmente hacia el sur. Los sistemas montañosos de origen volcánico de esta zona se conocen localmente como Sierra de los Filos del Treinta y Cinco y Sierra las Tarabillas. Las rocas de este lugar presentan un fallamiento normal que ha ocasionado el afloramiento de rocas antiguas del Mioceno, como en San Juan de La Costa. Al sur se tiene una fosa tectónica (Valle de La Paz). El valle presenta una serie de abanicos aluviales cuya pendiente es suave en la parte centro y norte, haciéndose más abrupta hacia el sur, en donde el neotectonismo ha propiciado el levantamiento del área lo que ha servido de límite para definir la cuenca hidrológica La Paz-El Carrizal.

Al oriente y norte de la bahía, la secuencia volcánica presenta elevaciones promedio de 300 m. En las cercanías de la ciudad de La Paz, algunos cerros presentan una cima plana, debido a un flujo de lava riodacítico (riodacita La

Providencia) muy resistente a la erosión y que ha servido como horizonte guía. En la actualidad esta capa presenta una inclinación hacia el poniente.

Destacan las costas arenosas de la Ensenada El Coyote y el Valle de La Paz, asociadas a depósitos aluviales recientes. Frente al abanico aluvial de La Paz se formó una laguna costera, (Ensenada de La Paz), que está separada de la bahía por una barrera arenosa de origen marino, conocida localmente como “El Mogote”.

A lo largo de la costa de la península de Pichilingue e Isla Espíritu Santo, resalta el sistema de embahiamientos (ensenadas o caletas), que dan lugar a la formación de playas carbonatadas y ecosistemas de manglar.

La bahía de La Paz y la ensenada de La Paz, son los únicos cuerpos de agua presentes en el área Ramsar. La primera, se encuentra en comunicación con el Golfo de California, a través de dos bocas, una conocida como canal de San Lorenzo, localizada entre la península de Pichilingue y la parte sur de La Isla Espíritu Santo y la otra conocida como Boca Grande, localizada entre la parte norte de la Isla espíritu Santo y punta Cabeza Mechuda. Por su parte, la ensenada de La Paz se encuentra separada de la bahía del mismo nombre por una barrera arenosa, conocida localmente como El Mogote. La comunicación entre ambos cuerpos de agua, tiene lugar a través de un canal de mareas.

Batimetría

En la configuración batimétrica de la Bahía de La Paz se distinguen cinco rasgos importantes: a) una cuenca ovalada al norte, donde se localiza la Depresión Alfonso, con profundidad hasta de 400 m; b) una plataforma interna angosta con un talud pronunciado que desciende abruptamente hacia la Depresión Alfonso; c) una plataforma interna somera (profundidad menor a 50 m) de pendiente suave, en la parte sur de la bahía; d) un umbral que se eleva unos 100 metros sobre el fondo de la Depresión Alfonso y unos 500 metros sobre el talud continental del Golfo de California, se extiende entre la isla La Partida y la isla San Francisquito a profundidades entre 260 y 340 m; e) un

estrecho somero (~14 m) entre la parte sur de la isla Espíritu Santo y la Península de Pichilingue (canal de San Lorenzo Figura 10).

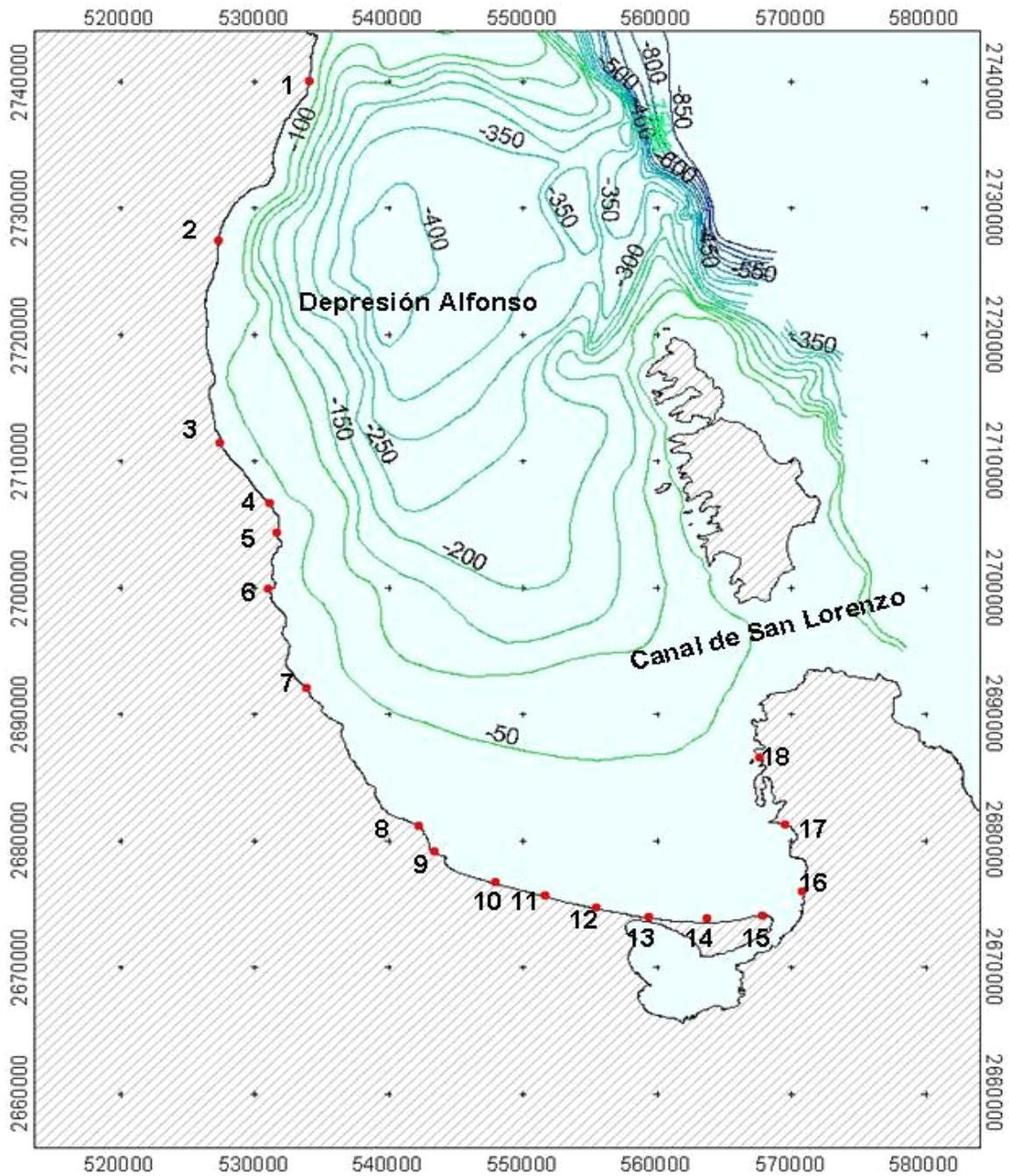


Fig. 10. Perfiles batimétricos.

En cuanto a los perfiles batimétricos, se seleccionaron 18 tipos de costa presentes en la bahía, de tal forma que reflejen las características generales del fondo (Figura 10). Cada perfil batimétrico exhibe distintos rasgos que denotan su relación intrínseca con el tipo de costa, por ejemplo, aquellos frente a costas de depositación, muestran morfologías típicas de fondos arenosos como barras y canales, pendientes suaves y cambios graduales de profundidad, es decir, son más uniformes que aquellos frente a costas de erosión y fallamiento. En los perfiles asociados a este último tipo de costa, se observan rasgos de terrazas o plataformas de abrasión, taludes pronunciados y cambios de pendiente abruptos.

En la mayoría de los perfiles se pueden distinguir diferentes rasgos batimétricos como: plataformas internas (perfil 1), terrazas erosionadas y falladas (perfiles 5 y 6), morfologías de barras y canales (perfiles 2, 8 y 10 al 15) asociadas a sustratos arenosos; morfologías de canales de mareas, plataformas y terrazas.

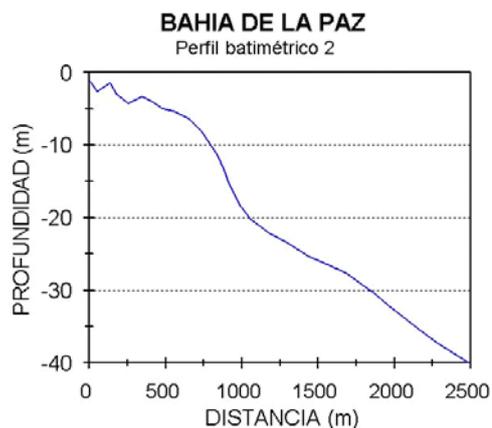
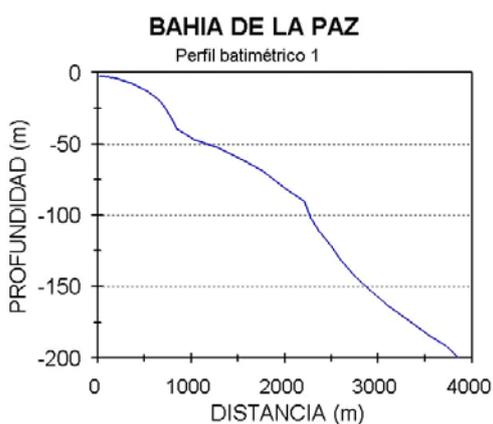
En general, los perfiles sobre la costa occidental tienen forma convexa, que de cierta manera sugiere la continuidad del relieve topográfico por debajo del nivel del mar; algunos exhiben contornos suaves como resultado de la acumulación de sedimento encima del basamento rocoso (perfiles 1 a 3), mientras que otros muestran plataformas rocosas irregulares por la falta de acumulación de sedimento en estas áreas, debido a las condiciones de alta energía de oleaje y corrientes a que están expuestas (perfiles 5 y 6). Llama la atención el perfil batimétrico 7 ya que prácticamente no muestra ningún rasgo, aparentemente se trata de una plataforma rocosa inclinada que representa la continuación del perfil topográfico por debajo del nivel del mar.

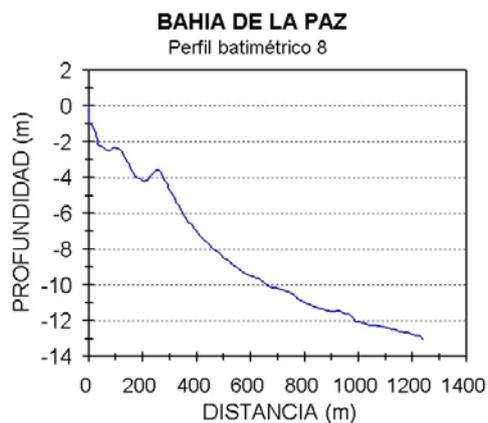
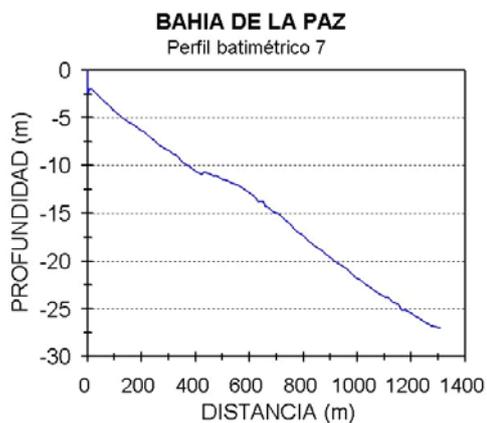
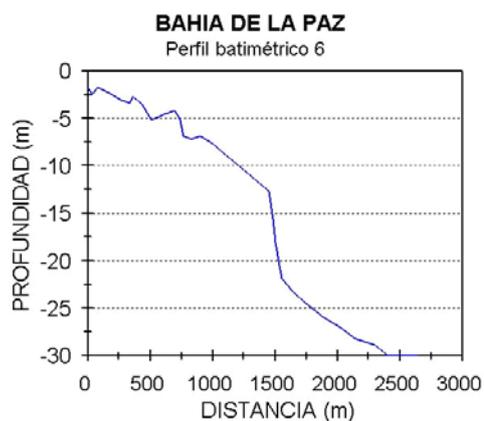
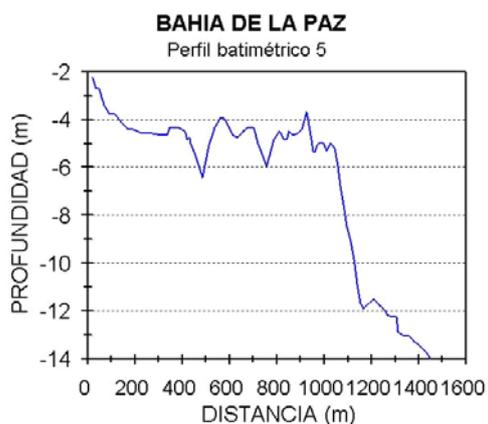
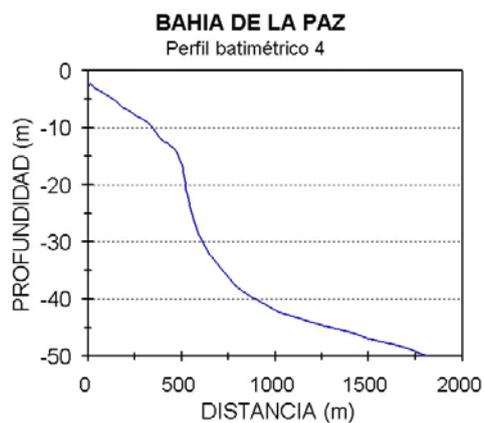
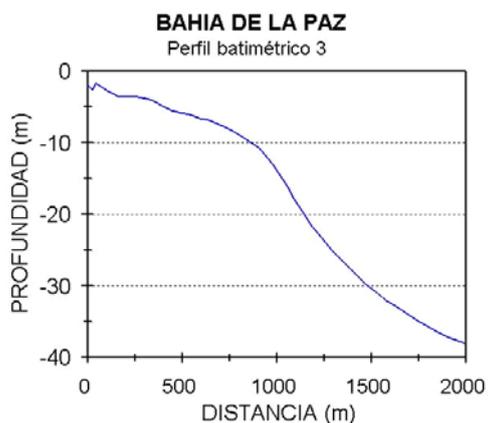
Los perfiles frente a la costa central y oriental de la bahía tienden en general hacia una forma cóncava, con morfologías de barras y canales, típicas de costas arenosas. Algunos de estos perfiles denotan la naturaleza del depósito sedimentario, como el caso de los perfiles batimétricos 8 y 9, que se ubican frente a un abanico aluvial de material conglomerático (cantos rodados, guijarros y arena).

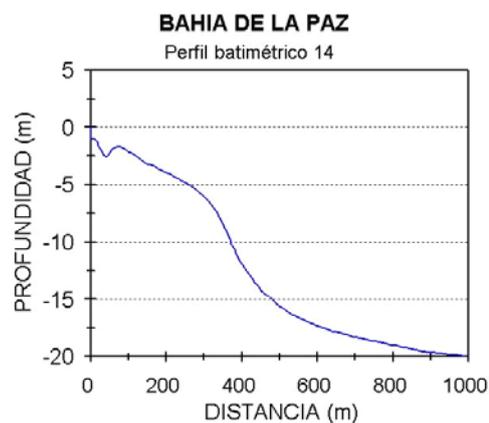
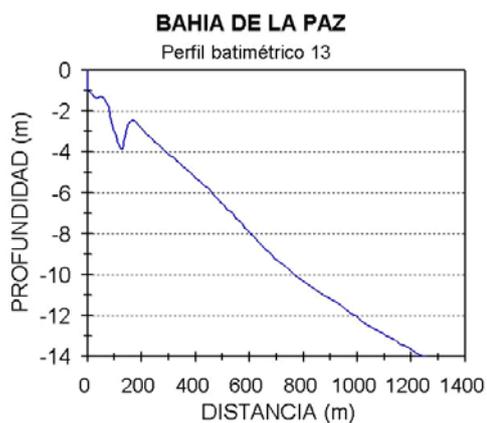
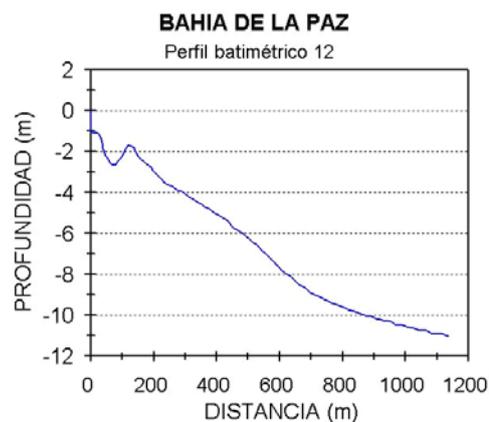
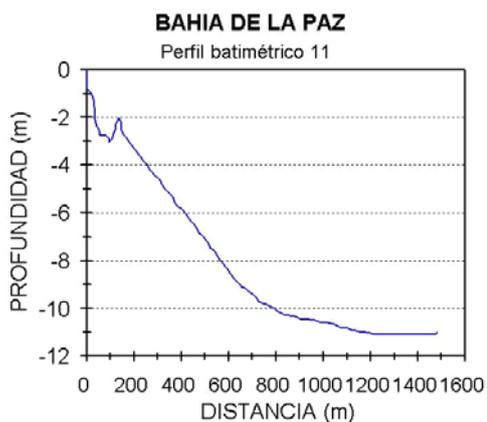
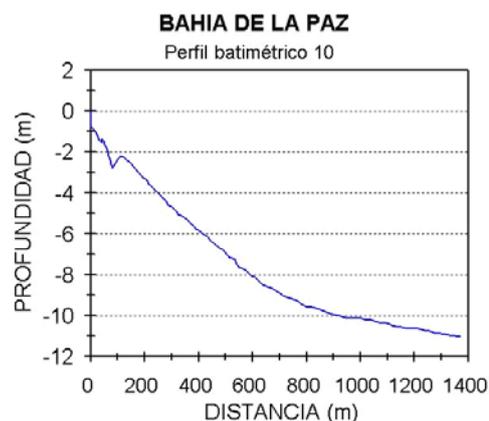
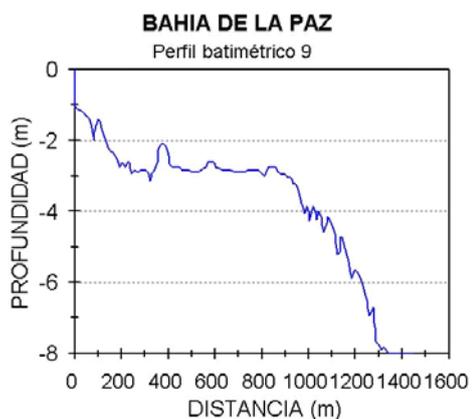
En la zona frente a la barrera arenosa El Mogote los perfiles han desarrollado una morfología de barras y canales como resultado de la acción del oleaje y las mareas; en esta parte de la costa el sustrato está compuesto por arena (perfiles batimétricos 10 al 15). La morfología que exhiben varía a lo largo de la costa, los canales son angostos hacia el oeste y más anchos hacia el este, al igual que las barras de arena (cordones paralelos a la playa).

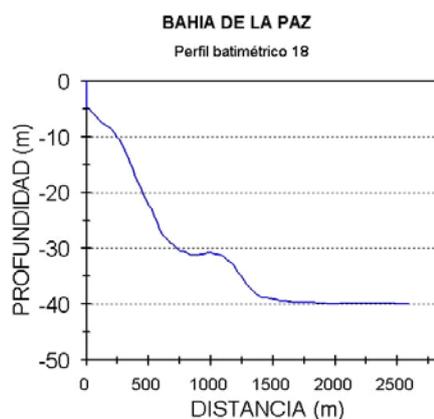
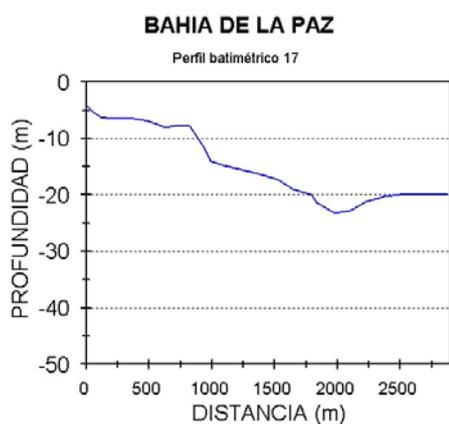
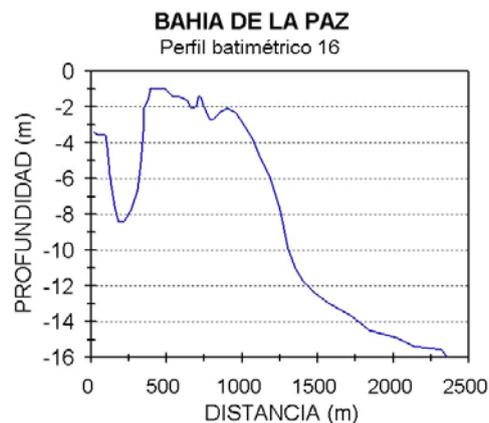
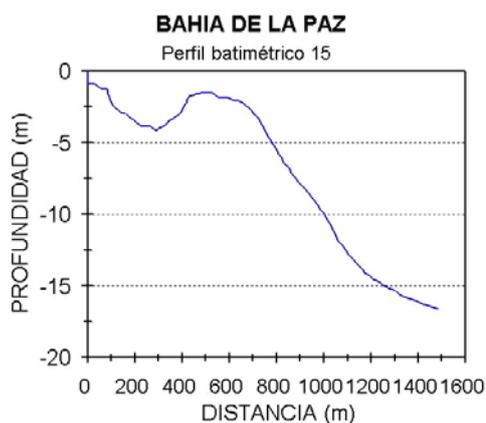
El perfil batimétrico 16 cruza el canal de mareas y el bajo arenoso que se extiende desde el extremo oriental del Mogote hasta Punta Prieta. En esta zona los rasgos más sobresalientes son el canal de mareas, con una profundidad aproximada de 8 m y un ancho de 500 m y, el bajo o barra de arena, tiene un espesor de aproximadamente 7 m en la parte interior y 16 m por el lado de la bahía, con un ancho de alrededor de 1.5 km; la cima del bajo se encuentra a un metro de profundidad y tiene una inclinación hacia la bahía.

Los perfiles 17 y 18 tienen forma cóncava y su estructura parece estar relacionada con el basamento volcánico que domina esta parte de la costa. Los perfiles se observan un tanto suavizados por la sedimentación y por la acción de las corrientes de marea, que le imprimen ciertas características de canal.









Batimetría del frente costero y batimetría del sistema lagunar

En la Ensenada de La Paz se distinguen cuatro rasgos batimétricos importantes: a) una barra o bajo arenoso de forma aproximadamente triangular que se extiende en dirección noreste desde el extremo oriental del Mogote hasta Punta Prieta; este bajo tiene una pendiente suave y se inclina hacia el noreste en sentido longitudinal y al noroeste (hacia la bahía) en sentido

transversal; b) un par de canales de marea a través de los cuales tiene lugar el intercambio de agua entre la ensenada y la bahía.

El canal principal se extiende en dirección suroeste desde su entrada frente a Punta Prieta, hacia el interior y por el centro de la ensenada; este canal tiene forma parabólica, mide aproximadamente 16 km de largo y sus profundidades varían entre 6 y 10 m, siendo más ancho y profundo en la zona entre Palmira y Punta Conchuelas (CICIMAR) y más angosto y menos profundo hacia Punta Prieta. El segundo canal entra directamente por el extremo oriental de El Mogote recurvando inmediatamente, para posteriormente extenderse en dirección suroeste hacia el interior de la ensenada. A partir del Muelle Fiscal y hacia el interior de la ensenada, se observan una serie de barras arenosas a lo largo de la parte central del canal. Estas barras dividen parcialmente el canal en dos canales paralelos, uno adyacente al Mogote y el otro a la ciudad de La Paz; c) un par de depresiones ubicadas al noroeste y suroeste de la ensenada con profundidades de 4 y 6 m respectivamente. El canal principal desemboca en la depresión ubicada al noroeste y divide a la ensenada en dos partes, una al norte y otra al sur del canal; la comunicación del canal con la depresión ubicada al suroeste y en general con la parte sur de la ensenada, es más restringida que con la parte norte debido a la presencia de un sistema de barras y canales paralelos al canal principal; d) extensas planicies de marea de pendiente muy suave y profundidades menores a dos metros que cubren aproximadamente el 50% del fondo de la Ensenada de La Paz (Figura 11).

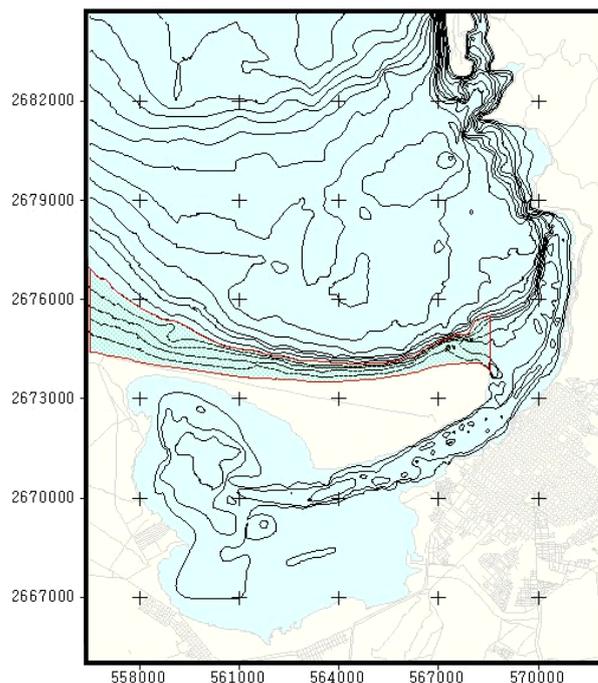


Fig. 11. Rasgos batimétricos de la Ensenada de La Paz.

Perfiles batimétricos

Todos los perfiles batimétricos están orientados de sur a norte y tienen origen en la línea de costa (Figura 12). En estos perfiles se observa que el canal principal en la estación G pasa muy cerca de la costa frente a la ciudad de La Paz, mientras que en el perfil D este se carga del lado de El Mogote. Así mismo, se puede ver que la sección transversal del canal es aproximadamente parabólica y que la profundidad es mayor en D (8 m) con respecto a G (5 m); en ambos perfiles se observa la barra de arena que lo separa en dos canales, aunque esta es más ancha en el perfil G. El perfil batimétrico de la sección A, difiere de los anteriores en cuanto a su morfología y, su profundidad es ligeramente mayor que la del perfil D. En este último se observa en su parte sur, la planicie de marea (Figura 12).

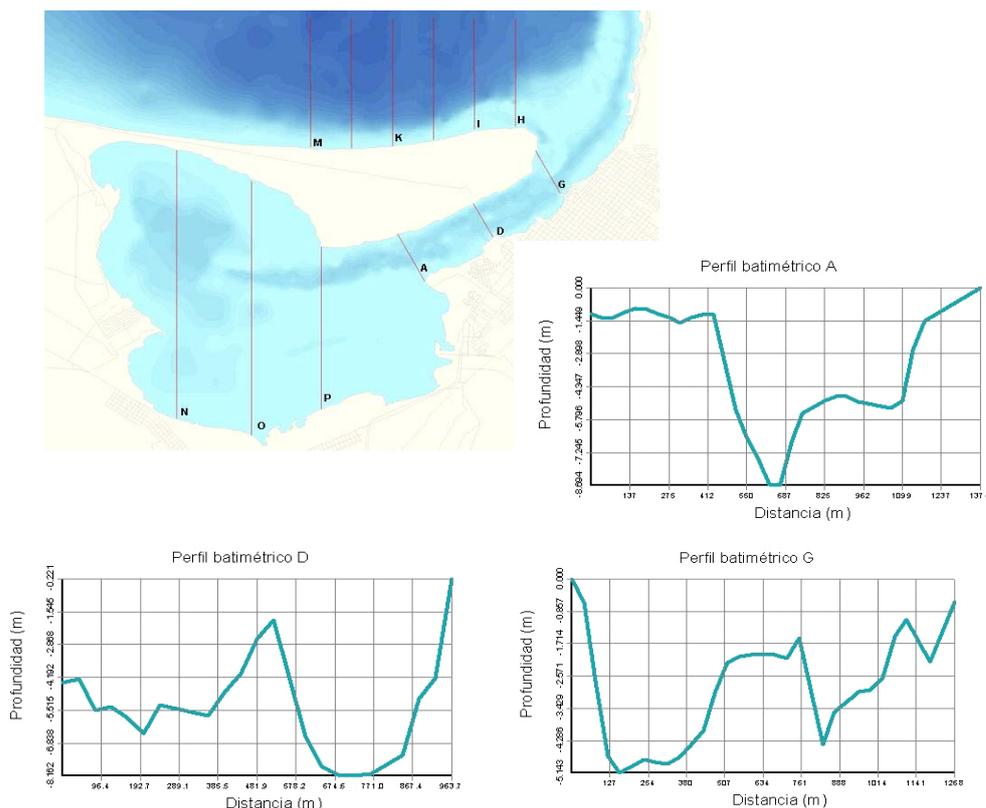


Fig. 12 Ubicación de los perfiles batimétricos a través del canal de mareas y frente al Mogote, así como los perfiles batimétricos perpendiculares al canal de mareas de la Ensenada de La Paz.

En los perfiles batimétricos del interior de la Ensenada, los rasgos más notorios son los canales de marea, las extensas planicies y las depresiones ubicadas al suroeste y noroeste. Básicamente las depresiones mencionadas, tienen profundidades de 2 y 5 m., las planicies de marea se encuentran prácticamente al nivel medio del mar. El canal principal con una profundidad de 5 m, y dos canales paralelos a este con profundidades de 1 a 2 m y extensas planicies de marea. En la parte sur, se observa una extensa planicie de marea en cortada por un canalito secundario de 1 m de profundidad y el canal principal.

Los perfiles de playa de la franja litoral frente al predio de El Mogote y en las áreas adyacentes, son típicos de isla de barrera, aunque estrictamente hablando, no es una isla de barrera sino una flecha o espiga arenosa. El perfil de playa está compuesto por un cordón de dunas, una playa angosta y una

planicie de marea extensa. La playa exhibe una morfología rítmica que cambia continuamente en función del régimen de oleaje imperante.

Los perfiles batimétricos de El Mogote, por el lado de la Bahía de La Paz, exhiben tres grandes rasgos morfológicos distintivos: a) la playa superior; b) el talud y c) la zona exterior. La playa superior presenta una morfología de barras y canales, tiene una pendiente suave y se extiende desde la línea de playa hasta aproximadamente los 4 m de profundidad; se caracteriza por ser la zona más dinámica de la playa, donde tiene lugar la mayor parte del transporte de sedimento. El talud tiene una mayor pendiente, se encuentra entre los 4 y los 18 m de profundidad y por lo regular no presenta una morfología.

La zona exterior tiene una pendiente muy suave, se extiende en forma prácticamente horizontal por grandes distancias y se encuentra a una profundidad promedio de 20 m. Un aspecto importante de estos perfiles es la notoria regularidad de su forma general, debido a que la distancia desde la costa y la profundidad a la base del talud, son muy similares entre sí. La forma de estos perfiles sugiere la influencia de las corrientes y a su vez esta forma promueve la circulación paralela y a lo largo de El Mogote. La base del talud se puede ser considerada como el límite submarino de El Mogote.

Al interior de cada perfil se observan diferencias morfológicas, por ejemplo, se exhibe un sistema de barras y canales bien definidos; esta morfología se continúa sobre la zona del talud hasta prácticamente desaparecer en la zona plana del perfil.

A partir de esta información batimétrica de detalle, se construyó el modelo digital de elevación (batimétrico en este caso), con el cual es más fácil visualizar los rasgos batimétricos y obtener información cuantitativa. En la Figura 13, se presentan algunas perspectivas de la batimetría, en las cuales se observan los rasgos descritos con anterioridad. En ellas se observan con claridad los dos canales paralelos, separados por las barras de arena y el proceso de azolve del canal que sale frente a la punta de El Mogote. También se puede ver la plataforma interna paralela al Mogote, el talud y el fondo plano de la parte exterior, a los 20 m de profundidad.

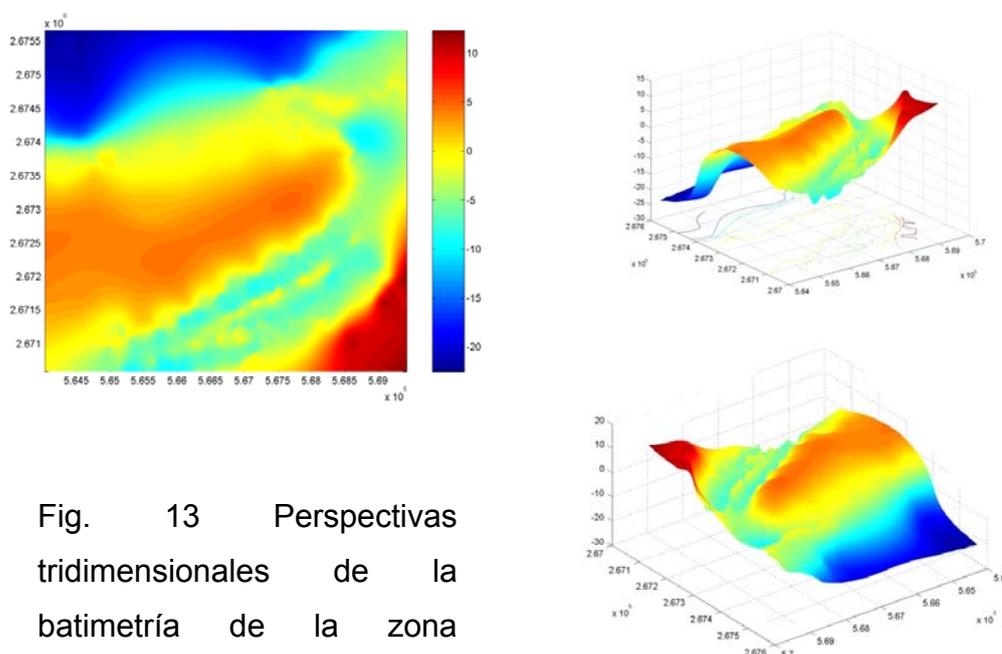


Fig. 13 Perspectivas tridimensionales de la batimetría de la zona adyacente al predio El Mogote.

Geohidrología.

Las descarga de agua superficial o subterránea a un cuerpo de agua costero, como el caso de la Ensenada de La Paz, tiene una especial importancia en el ciclo biogeoquímico del medio receptor, pues afecta a las diversas comunidades de organismos de fauna y flora que habitan y se desarrollan dentro de este sistema. Durante este proceso se aportan a la zona costera grandes volúmenes de agua dulce y compuestos disueltos procedentes de tierra (Taniguchi et al., 2002).

Algunos nutrientes son aportados a las lagunas costeras por la descarga de agua subterránea debido al lavado del material terrígeno o sedimentos causado por el flujo subterráneo, de igual manera cualquier contaminante (en tierra) que se infiltra al subsuelo y pasa a formar parte del agua subterránea, se descarga también a la zona costera. Tal es el caso de los fertilizantes agrícolas que se utilizan en planicies costeras, pero virtualmente cualquier contaminante que se mezcle con el agua subterránea contaminará la zona costera adyacente.

El escurrimiento de agua en las cuencas acarrea nutrientes y pesticidas procedentes de superficies agropecuarias. Estos compuestos junto con los aportados en las descargas de aguas residuales contribuyen también al deterioro de la calidad del agua en el cuerpo receptor, causan eutroficación y reducción de la capacidad de dilución y purificación, y deterioro en la salud de poblaciones de plantas y animales silvestres, lo que a su vez repercute sobre la salud humana (SEMARNAT, 2003).

Cabe aclarar que la zona central y sur del Sitio RAMSAR No.1816 (Humedales El Mogote-Ensenada de La Paz) es afectada por las descargas de la cuenca de La Paz (Figura 14A); la zona SW (línea externa de El Mogote) por la descarga de la cuenca de Bonfil (Figura 14 A y B); así mismo la zona NNE del Sitio RAMSAR (La Paz a Pichilingue) es afectada por la descarga de las subcuencas localizadas al este de la Bahía de La Paz (norte de la cuenca de La Paz a Pichilingue) y la probable descarga de la cuenca de El Coyote (Figura 14C).

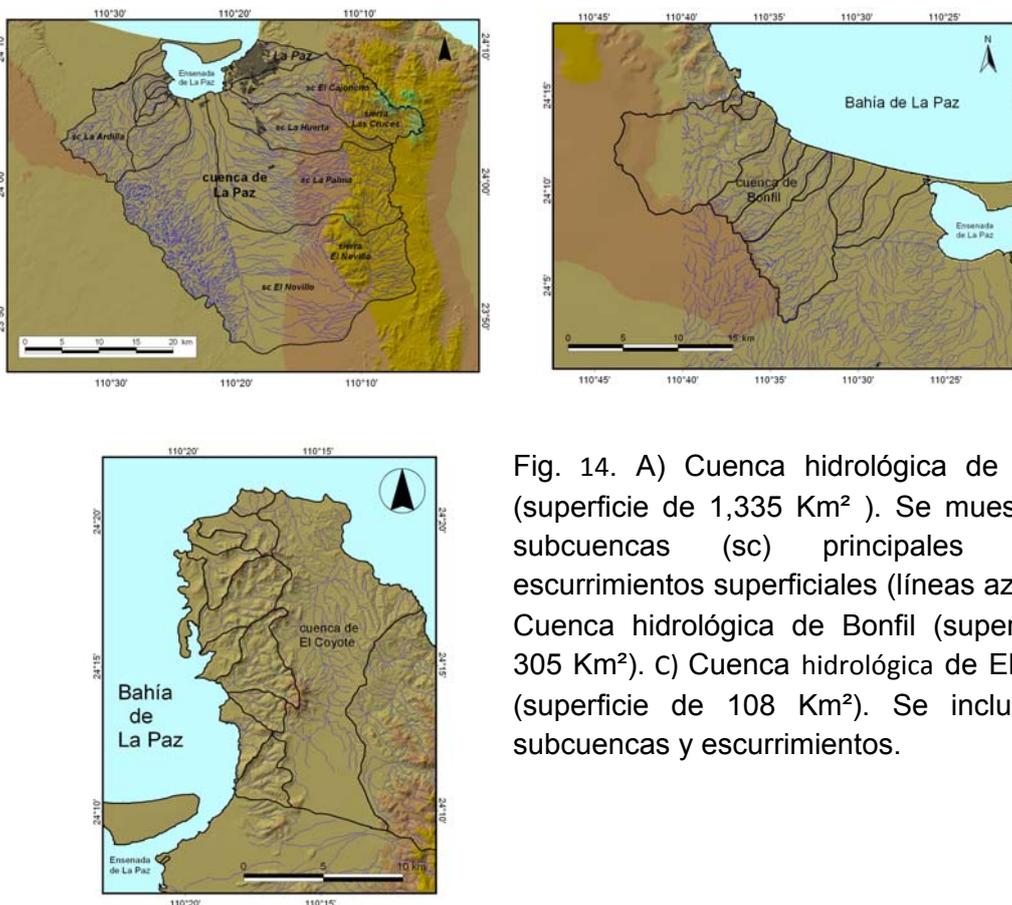


Fig. 14. A) Cuenca hidrológica de La Paz (superficie de 1,335 Km²). Se muestran las subcuencas (sc) principales y los escurrimientos superficiales (líneas azules). B) Cuenca hidrológica de Bonfil (superficie de 305 Km²). C) Cuenca hidrológica de El Coyote (superficie de 108 Km²). Se incluyen las subcuencas y escurrimientos.

El acuífero de La Paz, de Bonfil y de El Coyote, forman parte de una depresión tectónica o graben que fue rellenado por materiales volcánicos y sedimentos aluviales que constituyen los valles de El Coyote, La Paz-El Carrizal, y Bonfil (mod. de CIGSA, 2001). Una secuencia cronológica de la formación de lo que hoy son estos valles, indica que el Mesozóico Temprano está representado por rocas intrusivas y metamórficas que constituyen el basamento; el Terciario está constituido por secuencias sedimentarias marinas y continentales, y secuencias volcánicas y volcanoclásticas; y el Cuaternario por rocas volcánicas y depósitos clásticos litorales de aluvión y eólicos (CRM, 1999). En el Pleistoceno y Holoceno, se acumularon materiales de origen marino (restos fosilíferos), así como gravas, conglomerados, arenas y limos de origen continental provenientes de la meteorización y erosión de las rocas que constituyen las elevaciones localizadas a los alrededores.

A partir de un análisis de información geofísica (Cruz, 2007) de perfiles geoeléctricos (Transitorios Electromagnéticos) realizados por CIGSA (2001), se encontró que la estratigrafía subterránea de la zona acuífera del valle de La Paz es compleja, compuesta por estratos con espesores muy variables e interdigitación de materiales, por lo que las conductividades hidráulicas pueden variar a lo largo de la línea de costa, ya que dependen de la constitución de las capas o estratos, porosidad, de la recarga, y de las extracciones de agua del acuífero, de ahí que la intrusión de agua de mar (por la sobreexplotación) ocurra de manera diferencial (Cruz, 2007).

Este mismo fenómeno de flujo subterráneo diferencial que se presenta con la intrusión marina, ocurre con la descarga subterránea a lo largo de la costa (Ensenada y Bahía de La Paz), es decir, a pesar de la sobreexplotación del acuífero, efectivamente ocurre descarga de agua subterránea en algunas zonas, lo que permite seguir manteniendo las características adecuadas para la existencia de organismos de fauna y flora, sobre todo de los manglares. Algunos de estos flujos subterráneos a la ensenada se han detectado utilizando equipo geofísico mediante sondeos eléctricos verticales, y se sabe de la presencia de ellos aproximadamente en todo el sitio RAMSAR El Mogote-

Ensenada de La Paz, por mediciones de Radón (Rn^{222}) en el agua de mar (Lechuga, com. pers.).

La descarga de agua subterránea en la Ensenada de La Paz proviene del agua que se precipita en la cuenca de La Paz (Figura 15), la cual se infiltra al subsuelo recargando el acuífero y una parte es extraída para su uso en la ciudad de La Paz. La descarga en la zona de El Mogote proviene de la infiltración directa por lluvias y posiblemente de los flujos subterráneos de la cuenca de Bonfil, así mismo, la zona NNE del Sitio RAMSAR (La Paz a Pichilingue) es afectada por la probable descarga de las subcuencas que conforman la cadena de cerros desde el norte de la cuenca de La Paz hasta punta Coyotes, y la posible descarga subterránea, hacia el oeste, de la cuenca de El Coyote.

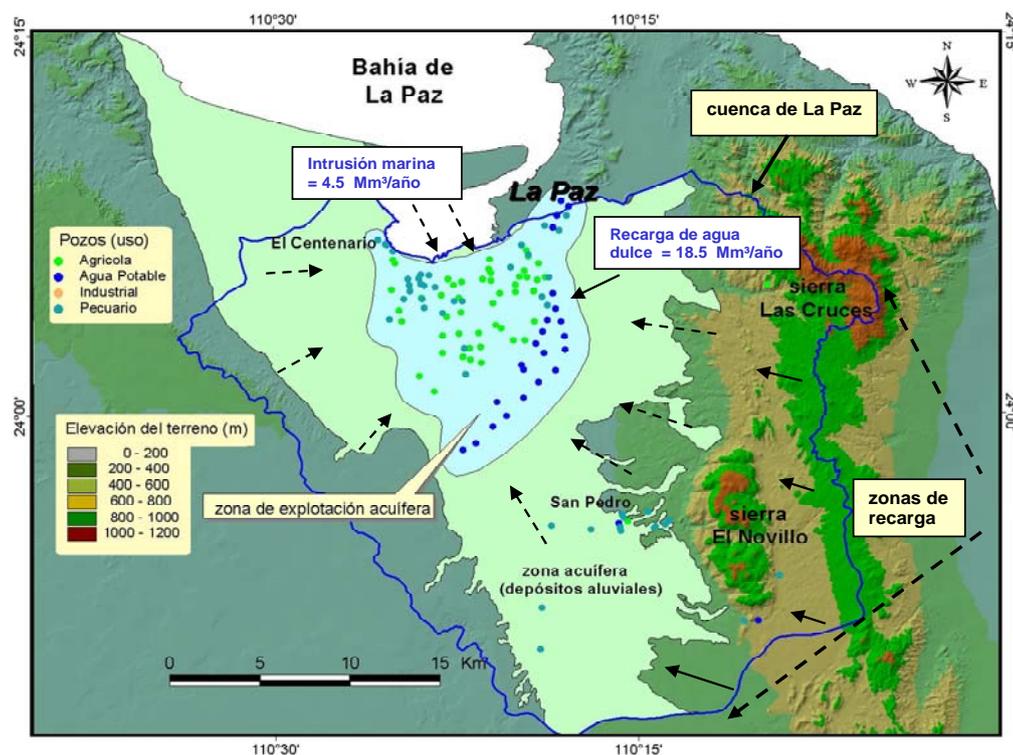


Fig. 15 Esquema de la cuenca de La Paz (línea azul, 1,335 km²), zona acuífera cubierta por depósitos aluviales (polígono verde, 858 km²), zona acuífera de explotación (polígono azul, 200 km²). Se aprecian las zonas de recarga por lluvias (al este), la dirección probable de los flujos subterráneos, y la recarga horizontal e intrusión de agua de mar en la zona acuífera.

Características del sustrato

En la Bahía de La Paz existen varios tipos de sustrato, desde los rocosos hasta los lodosos; la mayor diversidad de sustratos se encuentra en la zona costera; se relacionan con el tipo de costa, las fuentes de aporte de material y el origen de los sedimentos. En general, en la bahía predominan los sustratos arenosos y limo-arenosos; los primeros se distribuyen en la zona somera y los segundos en la zona profunda, es común encontrar restos de material biogénico (fragmentos de conchas y testas de foraminíferos).

El sustrato de la costa occidental es predominantemente de composición terrígena, mientras que el de la costa oriental, contiene un alto porcentaje de material biogénico, e incluso, en algunas caletas o ensenadas, este puede ser completamente calcáreo.

De acuerdo al tamaño de sedimento, el sustrato arenoso ocupa la parte sur de la bahía, sus márgenes, el Canal de San Lorenzo y una parte somera entre Punta Cabeza de Mechudo y el sur de Punta Coyote; el sustrato limoso se distribuye hacia la parte más profunda (Cruz-Orozco *et al.*, 1996)

A lo largo de la costa occidental de la bahía se puede encontrar una gran variedad de sustratos, desde fondos rocosos con cabezas de coral, barricadas de bloques redondeados y angulosos, arenas gruesas, guijarros y canto rodado; en algunos sitios, sobre el sustrato rocoso se pueden encontrar pequeños bosques de algas marinas.

En la parte sur de la bahía el sustrato es principalmente arenoso, con algunos afloramientos rocosos cerca de la línea de costa; a profundidades mayores a los 18 metros, el sustrato es areno-limoso.

La costa oriental se caracteriza por la presencia de embahiamientos o caletas, cuyo sustrato arenoso es de composición calcárea principalmente; en la cabecera de estas caletas se han desarrollado ecosistemas de manglar y marismas con fondos lodosos. En algunos sitios, como el canal de San Lorenzo, el sustrato está formado completamente por rodolitos (algas rojas

coralinas del tamaño de las matatenas) que tiene la apariencia de un fondo de escombros. Por lo demás, los tipos de sustrato son similares a los que se encuentran en la costa occidental, es decir, se pueden encontrar sustratos rocosos, barricadas de bloques redondeados con cabezas de coral, canto rodado, gujarros, arenas gruesas y lodo (Figura 16).

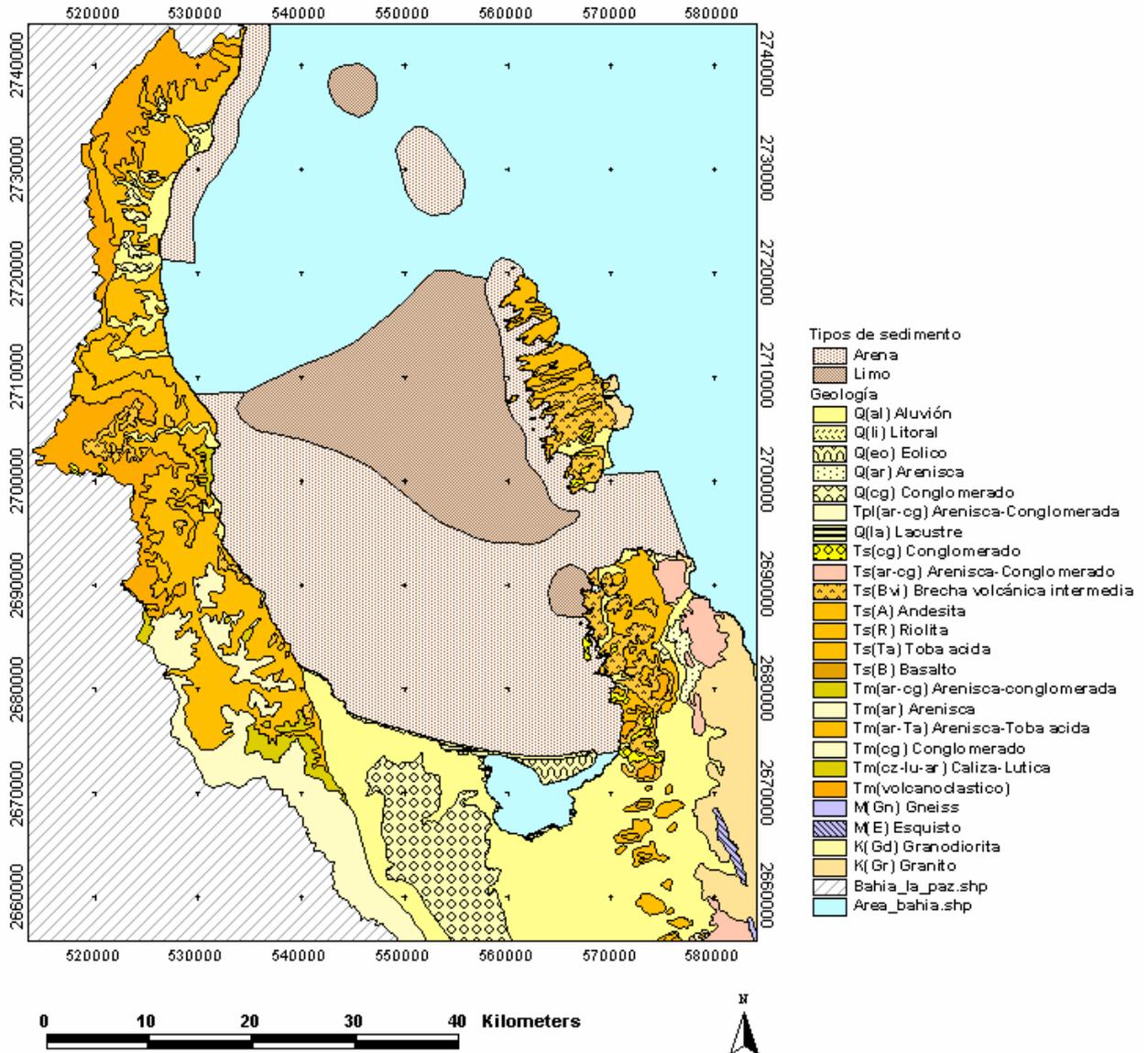


Figura 16. Distribución textural de los sedimentos de la Bahía de La Paz, B. C. S. (Modificado de Cruz-Orozco *et al.*, 1996)

Perfil de playa

Como se puede observar en los perfiles batimétricos 8 y 10 al 15, las playas arenosas de la Bahía de La Paz son principalmente de tipo disipativo, con morfologías rítmicas que cambian estacionalmente en función del oleaje incidente. En general, los perfiles exhiben un cordón de dunas litorales, una berma angosta, una cara de playa y una extensa planicie de marea.

Circulación costera y patrones de corrientes (patrón de corrientes costeras, estimación de las velocidades medias de las corrientes)

La marea es una de las funciones forzantes que determinan la circulación en la Bahía de La Paz. Durante el flujo, el máximo de transporte ocurre en la Boca Grande, desde el norte de la Isla Partida hasta Punta Mechudo, con una dirección de N a S disminuyendo conforme se interna a la bahía; en el Canal de San Lorenzo el transporte es en dirección E-W con un giro siguiendo la configuración de la línea de costa de la Península de Pichilingue. Durante el reflujo, el transporte en la Boca Grande no es tan intenso y se producen giros en la parte norte de la Isla Partida; en el Canal San Lorenzo las corrientes son más intensas con una dirección W-E, es decir hacia fuera de la bahía.

El viento produce corrientes más intensas que la marea en las partes poco profundas y en los canales, que llegan a dominar el patrón de circulación. La simulación del patrón de circulación producido por vientos del NW característicos de la zona, muestra una corriente costera, en el centro-sur de la bahía, que gira en sentido ciclónico terminando en una corriente que impulsa agua hacia fuera de la bahía a través del canal de San Lorenzo, lo que resulta en uno de los mecanismos de renovación neta de las aguas superficiales de la bahía.

Con vientos del noroeste las máximas velocidades de corriente (0.2 a 0.5 ms⁻¹) se presentan a lo largo de la costa occidental de la bahía en una franja de aproximadamente 8 km de ancho, desde Cabeza de Mechudo hasta El Mogote (Figura 17). Contrastando con un flujo relativamente débil en la parte central y la Boca Grande de la bahía (Obeso-Nieblas *et al.*, 2002).

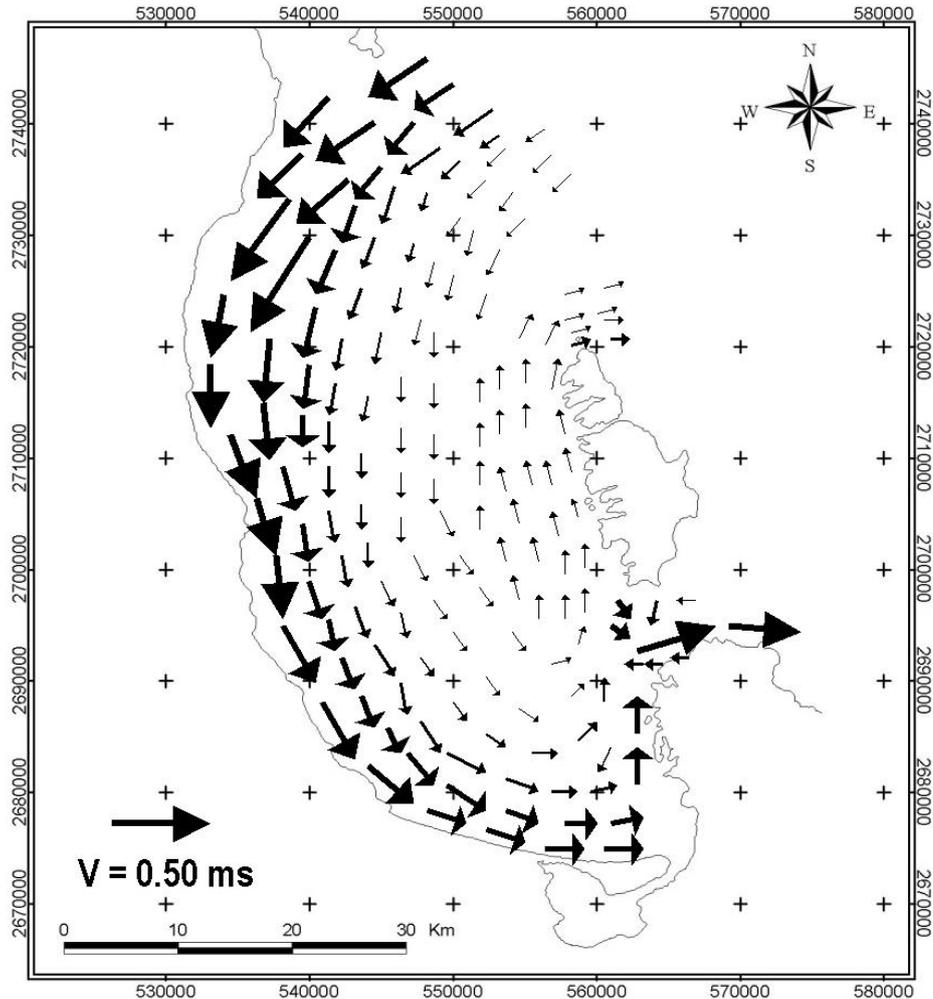


Fig. 17 Patrón de corrientes costeras por marea y viento del noroeste (modificado de Obeso-Nieblas *et al.*, 2002)

En la Bahía de La Paz el flujo costero gira en sentido contrario a las manecillas del reloj a la altura de El Mogote, estableciéndose una condición de reflujo permanente por el Canal San Lorenzo y por la parte sur de la Boca Grande, en una banda de 6 km de ancho. Esto produce dos zonas de divergencia, señala el autor, una en la costa oeste de la isla Espíritu Santo y la otra en la costa sur del Canal San Lorenzo (Obeso-Nieblas *et al.*, 2002).

Los patrones de circulación con vientos del noroeste de 4, 5 y 10 ms⁻¹ son semejantes en cuanto a la distribución espacial y temporal, mostrando diferencias importantes en relación a la magnitud de la velocidad,

principalmente en las zonas someras y en los canales, la cual responde en forma proporcional a la intensidad del viento.

Para las condiciones de vientos del sur las velocidades de corriente máximas (0.2-0.6 ms⁻¹) se presentan a lo largo de la costa oeste de la bahía. Estos vientos generan una corriente superficial en una banda de aproximadamente 8 km de ancho, que inicia a la altura de El Quelele y viaja hasta Cabeza de Mechudo. En la parte central y profunda, así como en la Boca Grande de la bahía, el flujo es relativamente lento, (Figura 18).

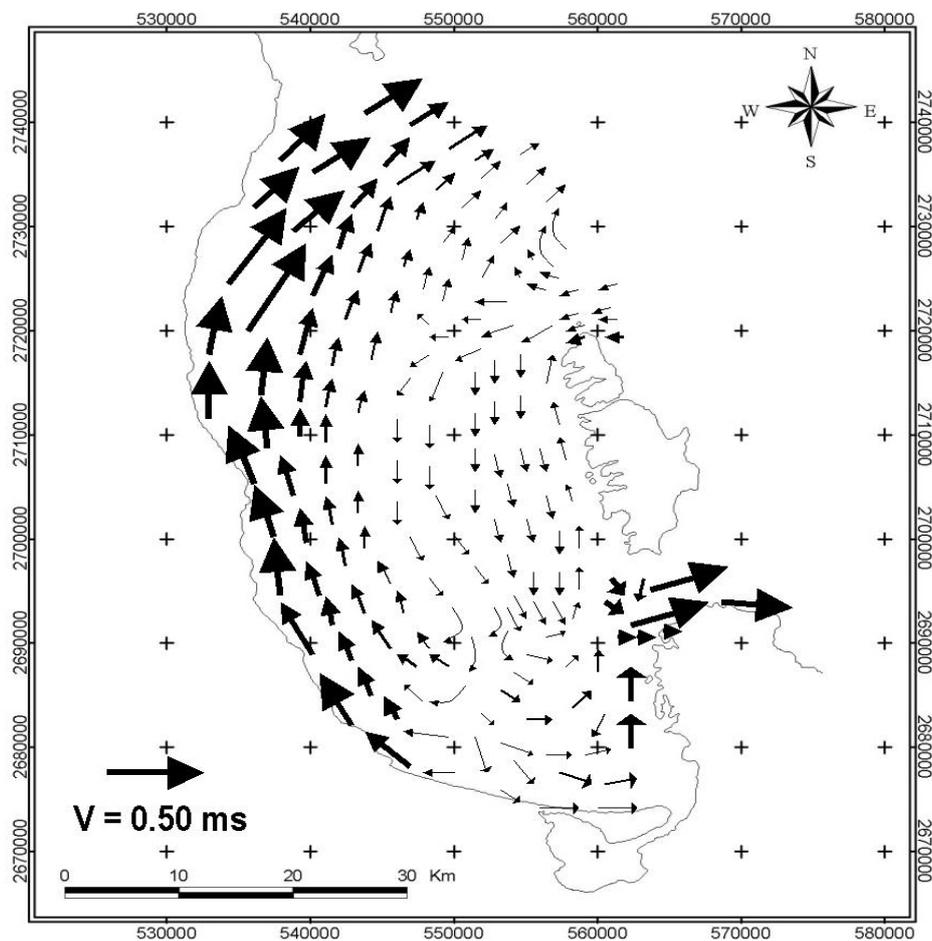


Fig. 18 Patrón de corrientes costeras por marea y viento del sur (modificado de Obeso-Nieblas *et al.*, 2002)

El patrón de corrientes simuladas para vientos del sur de 4, 5 y 10 ms⁻¹ es prácticamente similar en dirección pero con diferencias significativas en magnitud. Las velocidades máximas calculadas para vientos de 10 ms⁻¹ en la bahía, son resultado del esfuerzo máximo del viento sobre la superficie del mar, la batimetría de la zona y la configuración de la costa.

Según el patrón de circulación simulado, con vientos del noroeste el transporte superficial es hacia el interior de la bahía. Este patrón se invierte con vientos del sur con un transporte a lo largo de la costa hacia el Golfo de California.

Según Salinas-González (2000), con vientos del norte de 10 ms⁻¹ se observa en la capa superficial un chorro intenso de agua entrando al noroeste de la Isla Partida y otro menos intenso que cruza la bahía y llega hasta la costa occidental a la altura de San Juan de La Costa, donde se une con el flujo que entra por el Canal de San Lorenzo, para dirigirse hacia el sur. Así mismo, se genera un campo intenso de corrientes a lo largo de la costa occidental entre Punta Coyote y Punta Las Tarabillas (Figura 19).

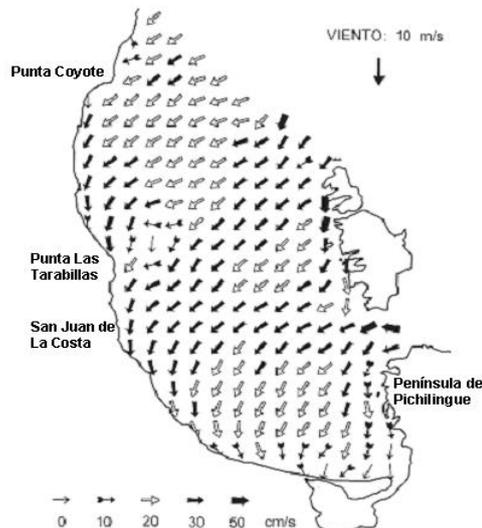


Fig. 19 Acción de los vientos del Norte

Caracterización física de las masas de agua (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, características generales del ambiente abiótico)

Las características físicas de las masas de agua de la Bahía de La Paz presentan distintas escalas de variación: diurnas, estacionales e interanuales. Para los fines de este trabajo se describen las condiciones hidrológicas estacionales que se presentan en la bahía; para ello se utilizó información bibliográfica y datos disponibles. Las distribuciones verticales de temperatura y salinidad corresponden a secciones longitudinales N-S, es decir, de la zona profunda a la zona somera de la bahía. Así mismo, se presentan las distribuciones espaciales de temperatura y salinidad durante las diferentes estaciones del año.

Distribución vertical de temperatura.

La estructura hidrográfica permite diferenciar un período de estratificación (mayo-octubre) caracterizado por un gradiente de temperatura a profundidades mayores a 40 m y un período de mezcla el resto del año.

Durante el invierno la estructura vertical de la temperatura es muy homogénea, con valores de 20 °C en la superficie y 14 °C a 130 m de profundidad. En esta época se observa una capa de mezcla con un espesor aproximado de 60 m hacia el oeste de la bahía y la termoclina a los 70 m de profundidad; en la parte oriental la termoclina se encuentra a los 40 m de profundidad, con una temperatura entre 17 y 19 °C (Figura 20A).

Durante la primavera, en la parte oriental de la bahía la capa de mezcla no está muy bien definida, sin embargo, hacia la parte occidental la capa de mezcla es más notoria, encontrándose entre los 0 y los 20 m de profundidad, con una temperatura de 28 °C en la superficie y 20 °C a los 50 m, punto en el que se encuentra la termoclina, (Figura 20B).

En el verano se observa en la parte oriental de la bahía una delgada capa de mezcla entre 0 y 15 m de profundidad, con una temperatura de 27 °C en la superficie y 21 °C a los 35 m, donde se encuentra la termoclina. A partir de esta zona se observa una disminución gradual de la temperatura hasta alcanzar los

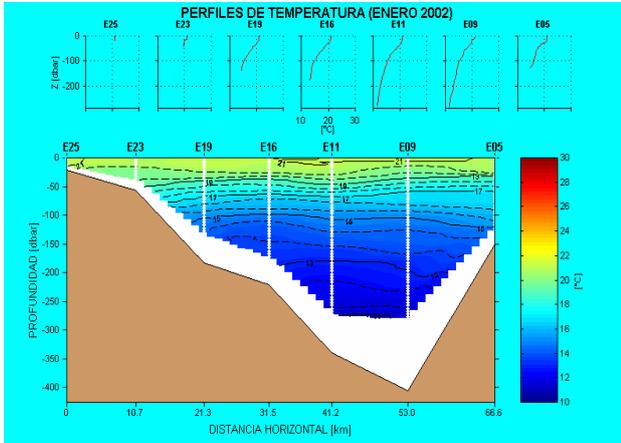
15 °C a los 130 m. En la parte occidental, la capa de mezcla es de mayor espesor alcanzando hasta los 35 m, con una temperatura que va de los 27 °C en la superficie a los 20 °C a los 55 m de profundidad, donde se localiza la termoclina, (Figura 20C).

A finales del verano se observa claramente una estratificación termal con poca variabilidad espacial. Se presenta una amplia capa de mezcla que llega hasta los 50 m de profundidad, con una temperatura superficial de 30 °C y 25 °C a los 60 m, a la cual se encuentra la termoclina, (Figura 20D). Durante el período de estratificación existe una capa de agua homogénea en superficie cuyo espesor depende de las condiciones meteorológicas pero puede alcanzar hasta los 40 m; por debajo de esta capa se observa un gradiente de temperatura hacia el fondo.

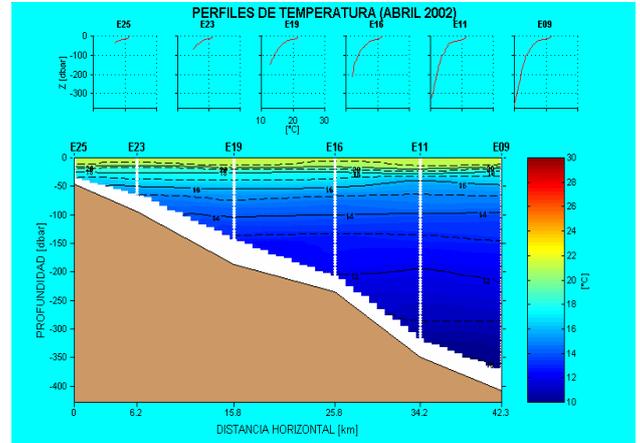
A principios del otoño la capa de mezcla empieza a reducirse (0 a 30 m), con una temperatura superficial de 29 °C y 25 °C a los 30 m de profundidad, donde se encuentra la termoclina. Durante el otoño se desarrolla una capa de mezcla más profunda y más fría que alcanza las capas inferiores. El gradiente de temperatura se hunde hasta desaparecer por lo que en el invierno la columna de agua es homogénea.

Entre la primavera y el verano la masa de agua experimenta un calentamiento que da lugar a una fuerte estratificación en la parte superior de la columna de agua. Esta capa superficial alcanza espesores entre 30 y 60 m; inmediatamente por debajo de esta capa se encuentra la termoclina.

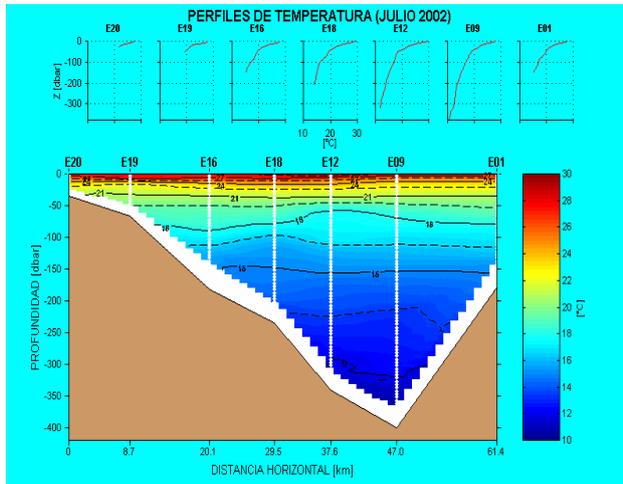
Durante el otoño, los vientos del norte erosionan la termoclina y producen una fuerte mezcla que homogeniza la columna de agua, por lo que a finales del otoño y principios del invierno, la capa de agua superficial se encuentra bien mezclada. Así mismo, durante este periodo la masa de agua experimenta un proceso de enfriamiento cuyo máximo se presenta a finales de enero; esta condición permanece más o menos constante hasta principios de la primavera.



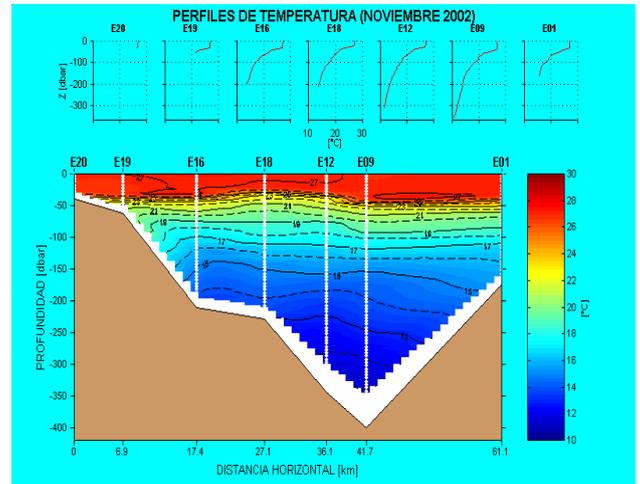
A



B



C



D

Fig. 20. Distribución vertical de temperatura en la Bahía de La Paz: A) durante el invierno; B) durante la primavera; C) durante el verano y D) durante el otoño

Distribución espacial de la temperatura superficial

Durante el invierno, la distribución espacial de temperatura exhibe un gradiente suave que se extiende de oeste a este y cubre la mayor parte de la bahía. Al noreste, frente a la Boca Grande y, al este, frente a la Isla Espíritu Santo, se observan dos núcleos de agua más fría. En la parte occidental la temperatura alcanza los 21.5° C, mientras que en las partes noreste y este, las temperaturas son de 20° C y 20.5° C, respectivamente; las temperaturas hacia la parte sur de la bahía se encuentran entre los 20.9 y los 21.1° C, (Figura 21a).

La zona somera de la Bahía de La Paz (profundidad < a 50 m) recibe la influencia de las aguas que entran a través del Canal de San Lorenzo y del intercambio de agua con la Ensenada de La Paz. En el invierno existe poca variabilidad en la temperatura y se observa el agua completamente homogénea con una temperatura superficial de 20° C.

En la primavera la distribución horizontal de la temperatura superficial muestra un fuerte gradiente que se extiende del noroeste al sureste, entre Cabeza de Mechudo y la Isla Espíritu Santo. Al oeste, frente a Punta Las Tarabillas, se ubica un núcleo de aguas más frías que se extiende al sureste por la parte central de la bahía. Las mayores temperaturas se encuentran en la parte noroeste (21.8° C), frente a Cabeza de Mechudo y las menores (20° C) en la zona frente a Punta Las Tarabillas (Figura 21b). En la zona somera la distribución de temperatura es también muy homogénea y varía de los 28° C en la superficie a los 24° C a los 40 m de profundidad. La termoclina no puede apreciarse debido a que la columna de agua está ocupada en su totalidad por la capa de mezcla.

La presencia de un núcleo de agua cálida, localizado casi al centro de la bahía, es la característica más sobresaliente de la distribución de temperatura en el verano. A partir de este núcleo, la temperatura disminuye en todas direcciones, encontrándose las más bajas en la parte sur de la bahía. La parte central del núcleo alcanza temperaturas de 29° C y descienden a 27° C hacia el suroeste, mientras que hacia el noreste se encuentran entre 27° y 28° C (Figura 21c). En la zona poco profunda de la bahía la capa de mezcla ocupa

toda la columna de agua; la temperatura superficial es de 27° C y disminuye a 25° C a los 30 m de profundidad.

La distribución de la temperatura superficial en el otoño muestra la presencia de un gradiente suave de sur a norte a lo largo de la parte central de la bahía. Las temperaturas más bajas se encuentran en la Boca Grande y en la parte sureste de la bahía. Las temperaturas más altas (27.5° C) se presentan en la parte central y las más bajas (26.7° C) al noroeste de La Lobera (Figura 21d). La parte sur (somera) de la bahía es ocupada en su totalidad por la capa de mezcla con una temperatura de 30° C.

Al considerar la interacción océano-atmósfera, se observa que durante la primavera y verano cesan los intensos vientos, aumenta considerablemente la radiación solar, disminuye la presión atmosférica y aumenta la evaporación. Como resultado, desaparece la energía de mezclado por oleaje y viento, la radiación solar hace que aumente la temperatura superficial del agua, la evaporación aumenta la salinidad de la capa superficial. Como consecuencia, el proceso vertical de difusión de temperatura y salinidad aumenta, así dichos procesos trabajan para disminuir y algunas veces hasta desaparecer la capa de mezcla, estableciendo un gradiente vertical intenso y continuo de temperatura durante el verano (Salinas-González, op. cit.).

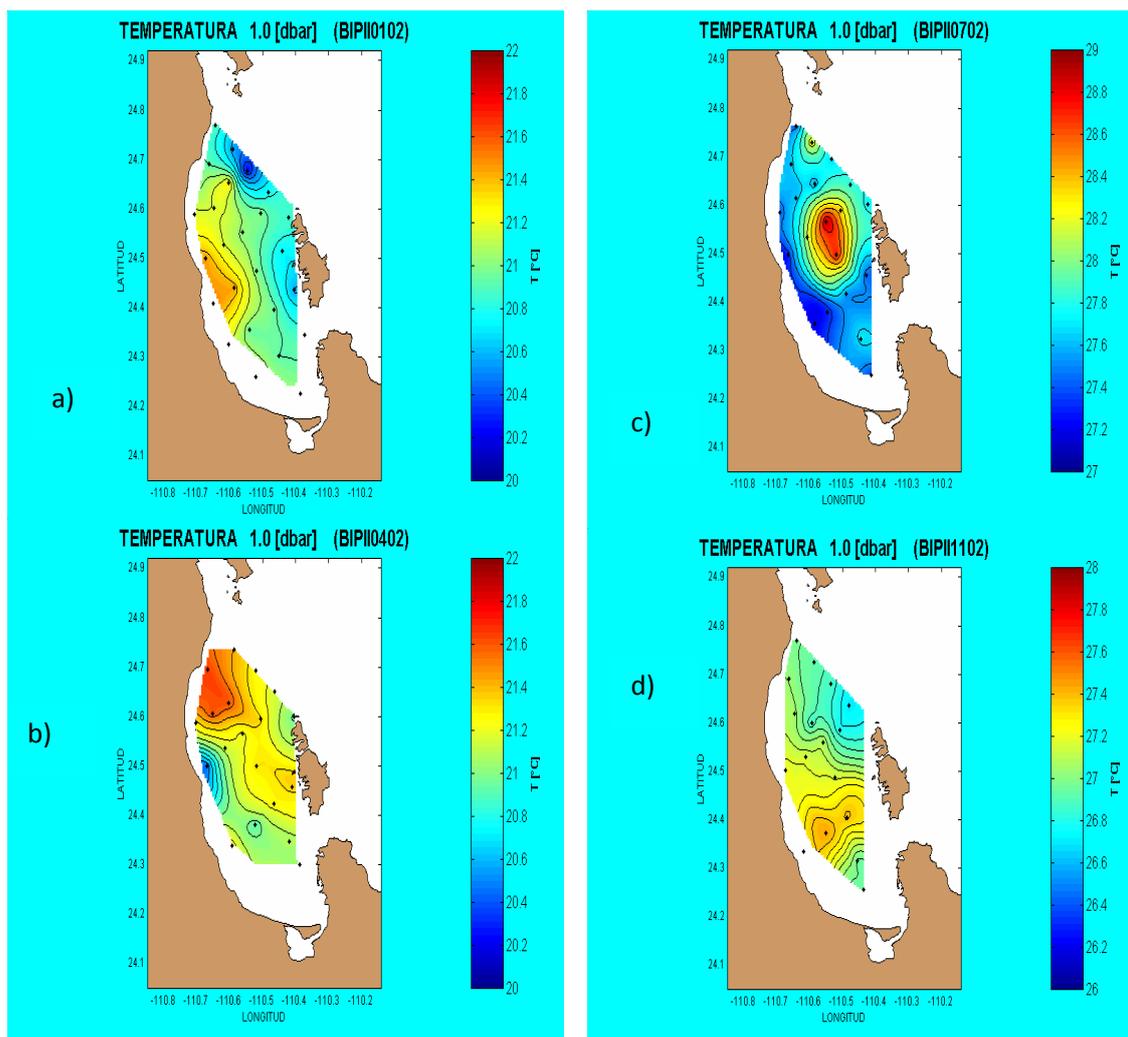


Fig. 21. Distribución superficial de temperatura en la Bahía de La Paz: a) durante el invierno; b) durante la primavera; c) durante el verano y d) durante el otoño

Distribución vertical de salinidad

Durante el invierno, la distribución vertical de salinidad muestra que existe una fuerte estratificación y la capa de mezcla tiene un espesor entre 40 y 50 m, profundidad a la que se encuentra la haloclina. Las mayores salinidades se encuentran en la superficie (35.50 ups) y disminuyen hasta 35.20, a los 50 m de profundidad; el gradiente de salinidad es más fuerte en la parte central y sur

de la bahía. Por debajo de la haloclina la salinidad disminuye gradualmente hasta alcanzar las 34.70 ups a los 250 m de profundidad (Figura 22a).

En la primavera también se observa una estratificación, pero la distribución es más uniforme que en el invierno; la capa de mezcla es de menor espesor (~35 m) con salinidad en la superficie de 35.40 ups y 35.20 en la base de la haloclina, que se encuentra a los 35 m de profundidad. A partir de los 35 m la salinidad disminuye gradualmente hasta alcanzar las 34.80 ups a los 250 m de profundidad (Figura 22b).

La distribución vertical de salinidad durante el verano, no muestra una estratificación clara, aunque en la parte central y norte de la bahía se observa una débil estratificación. La presencia de lentes de agua de menor salinidad rodeados de aguas de mayor salinidad indica que la columna de agua es inestable debido a que se encuentra en desarrollo la formación de la capa de mezcla. La salinidad en la superficie varía entre 35.20 y 35.50 ups y disminuye gradualmente con la profundidad hasta alcanzar 34.8 ups a los 350 m. En la parte central y norte de la bahía, donde se observa una estratificación más fuerte, la haloclina se encuentra entre los 35 y los 40 de profundidad (Figura 22c).

En el otoño, la distribución vertical de salinidad exhibe una fuerte estratificación con una capa de mezcla de espesor variable. En la parte norte alcanza casi los 50 m, mientras que en las partes sur y central los espesores son de 40 y 30 m, respectivamente. Inmediatamente por debajo de esta capa de mezcla se ubica la haloclina. La salinidad es uniforme en toda la capa de mezcla con 35.5 ups y disminuye gradualmente con la profundidad hasta 34.80 ups a los 350 m (Figura 22d).

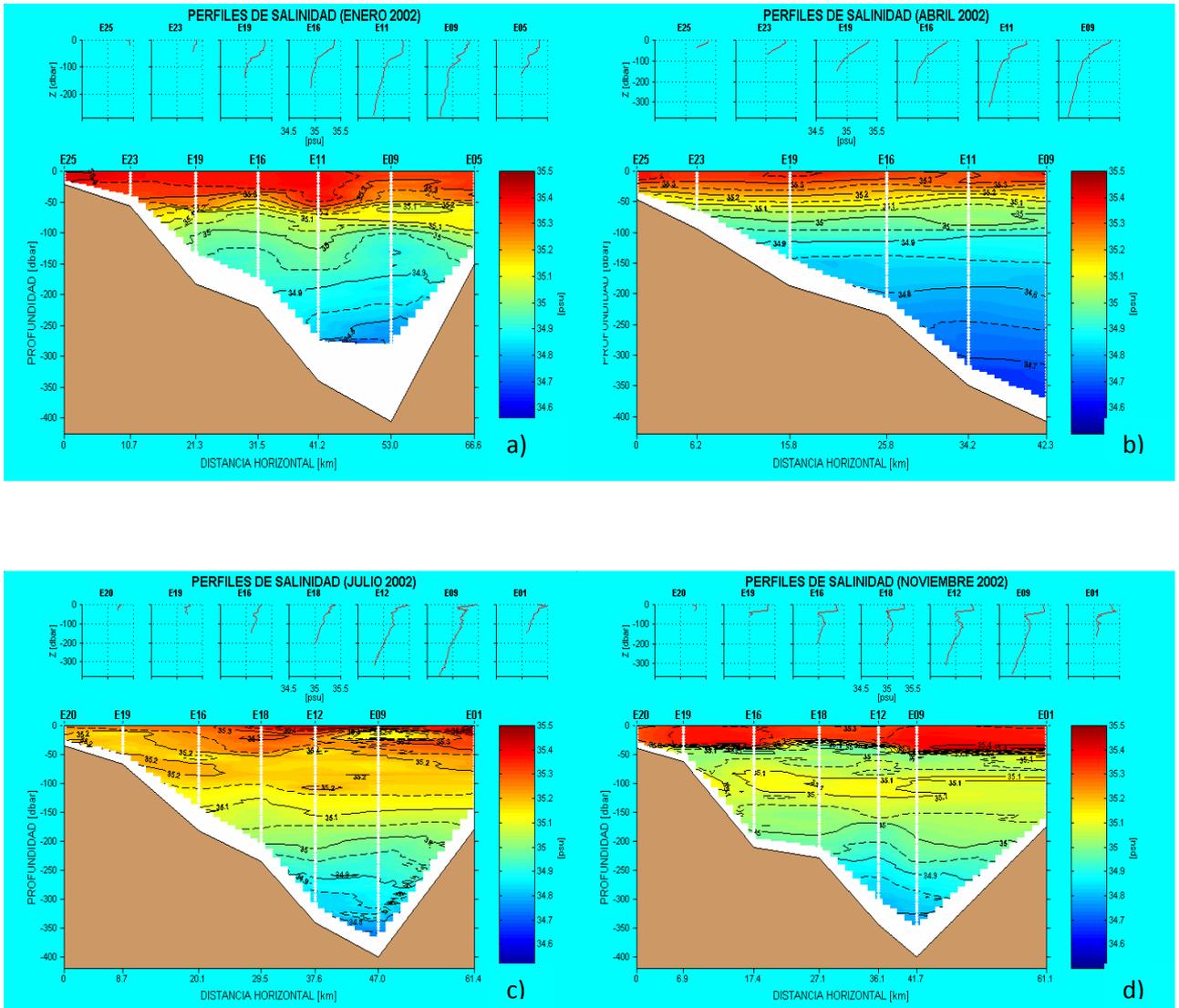


Fig. 22. Distribución vertical de salinidad en la Bahía de La Paz: a) durante el invierno; b) durante la primavera; c) durante el verano y d) durante el otoño

Distribución espacial de salinidad

Durante el invierno la distribución superficial de salinidad muestra dos gradientes suaves que convergen hacia la parte central de la bahía. Ambos gradientes se extienden hacia el centro de la bahía, el primero desde la Boca Grande y el segundo desde la parte suroeste. Desde la parte noroeste, frente a Punta Coyote y hacia el sureste, en dirección a la isla La Partida, se extiende

una lengua de agua de menor salinidad. Las mayores salinidades se encuentran en la parte suroeste de la bahía y en la Boca Grande, mientras que las menores se encuentran frente a Punta Coyote (35.30 ups) y en la parte central de la bahía. Los valores fluctúan entre 35.31 y 35.39 ups, (Figura 23a).

En la primavera la distribución superficial de salinidad es completamente diferente a la del invierno. En esta época se observan núcleos dispersos de aguas de salinidad baja y de salinidad alta. Las mayores salinidades se observan a lo largo de una franja que se extiende en dirección sureste noroeste (entre la Isla Espíritu Santo y Punta Cabeza de Mechudo), el núcleo de mayor salinidad se ubica frente a la isla Espíritu Santo y otro más pequeño en la parte central de esta franja (frente a la entrada de la Boca Grande); este núcleo se encuentra en contacto con otro de mayor tamaño y menor salinidad que se ubica en la parte sureste de la Boca Grande. En la parte central y suroeste de la bahía se observan tres núcleos de agua de menor salinidad. Los valores oscilan entre 35.27 y 35.40 ups. Esta distribución de salinidad indica que la capa de agua superficial se encuentra en proceso de mezcla por lo que la distribución es en forma de parches, (Figura 23b).

En el verano la distribución superficial de salinidad presenta un núcleo de agua de mayor salinidad localizado en la parte central de la bahía, rodeado de aguas de menor salinidad. A partir de este núcleo se observa que el gradiente es suave hacia el noroeste y más fuerte hacia el sureste, donde se encuentran las aguas de menor salinidad. Los valores varían de 35.50 ups en el centro del núcleo a 35.25 ups en la parte sureste de la bahía, (Figura 23c).

Durante el otoño la distribución superficial muestra dos núcleos de agua de menor salinidad, uno ubicado en la parte central y otro frente a Punta Cabeza de Mechudo. Así mismo, se observa un núcleo de agua de salinidad ligeramente mayor localizado frente a Punta Las Tarabillas. Las mayores salinidades se encuentran hacia la parte occidental de la bahía y las menores en la parte central, noroeste y sur; los valores oscilan entre 35.30 y 35.40 ups, (Figura 23d).

En forma general, la distribución horizontal de salinidad sigue grosso modo la configuración de la temperatura, no varía mucho y casi no influye sobre el campo de densidad. La haloclina presenta profundidades mayores que la termoclina.

Los perfiles hidrológicos muestran el patrón de estratificación siguiente: capa superficial de mezcla de 35 a 45 m de profundidad, con distribución vertical de T, S y densidad casi constante; la termoclina y la picnoclina se encuentran entre los 40 y los 60 m de profundidad. Dicha estratificación da origen a procesos hidrodinámicos en la bahía que inciden en la distribución de material disueltos y suspendido en el agua de mar.

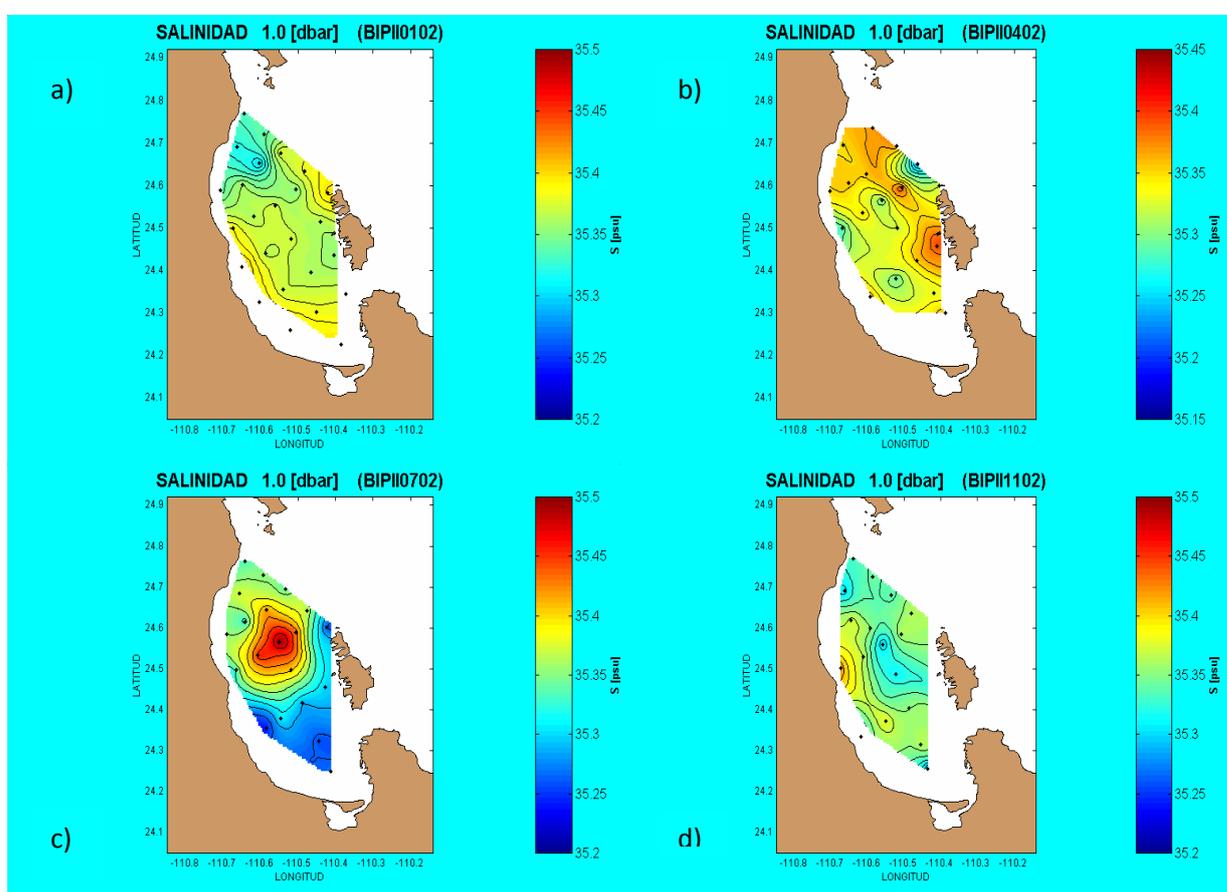


Fig. 23. Distribución superficial de salinidad en la Bahía de La Paz: a) durante el invierno; b) durante la primavera; c) durante el verano y d) durante el otoño

Oxígeno disuelto

Durante la primavera la distribución vertical de oxígeno disuelto muestra valores altos hasta una profundidad aproximada de 20 m. La distribución y profundidad de la isolínea de los 5 ml/litro concuerda aproximadamente con la distribución y profundidad de la isoterma de los 20 °C. La distribución de oxígeno se presenta más o menos estratificada, disminuyendo los valores conforme aumenta la profundidad. La distribución de las isolíneas de los 3.0 y 4.0 ml/litro, corresponde más o menos con la distribución y profundidad de la termoclina. El mínimo valor de oxígeno disuelto (2.0 ml/litro) se encontró en la parte central de la bahía a una profundidad de 50m (Villaseñor-Casales, 1976).

La distribución vertical de oxígeno muestra valores altos de 5.0 ml/litro en la capa de mezcla (0-20 m). La profundidad y distribución de la isolínea de los 5.0 ml/litro es consistente con la capa de mezcla. Los altos valores encontrados se debieron a oxigenación de las capas superficiales. Esta fue producida por la turbulencia provocada por los fuertes viento que se presentan en esta época del año.

Debido a los procesos de fotosíntesis y circulación de agua en la Ensenada, la distribución estacional de oxígeno presenta concentraciones altas (alejadas de las condiciones anóxicas). Sin embargo, se observa una disminución en las concentraciones a finales del verano, probablemente debido al aumento de temperatura, que propicia una menor solubilidad y a la disminución de algunos nutrientes que promueven la fotosíntesis. Las concentraciones de oxígeno disuelto varían entre 2.92 y 6.92 ml/l; las altas concentraciones de oxígeno reflejan la actividad fotosintética de la zona y la eficiente circulación del agua producida por marea y viento, que propicia el desarrollo de comunidades pelágicas y bentónicas dentro de la ensenada.

Masas de agua

La Bahía de La Paz, una cuenca costera somera intercambia aguas de la capa de mezcla con el Golfo de California, predominantemente a través de la Boca Grande ubicada en la parte noreste de la bahía. El Agua Superficial Ecuatorial (ASE) fluye del golfo a la bahía; una vez ahí, debido a procesos de evaporación, esta agua incrementa su salinidad por arriba de las 35.00 ups y se convierte en la masa de Agua del Golfo de California (AGC).

Debido a la comunicación entre la bahía y el golfo, los cambios oceanográficos que ocurren en el Golfo de California se reflejan en la bahía. Por ejemplo, cuando el fenómeno oceanográfico “El Niño” ocurre, existe una mayor entrada de Agua Superficial Ecuatorial (ASE) al golfo y también a la Bahía de La Paz. Emilson y Alatorre (1997) menciona que en la cuenca La Paz (no la bahía) se encuentra un giro ciclónico baroclínico, que presumiblemente introduce agua a la Bahía de La Paz a través de la Boca Grande.

De acuerdo con la clasificación de masas de agua del Golfo de California sugerida por Torres-Orozco (1993), los diagramas T-S de la Bahía de La Paz muestran únicamente tres masas de agua: Agua del Golfo de California (AGC; $S \geq 35.00$ ups, $T \geq 12^\circ$ C), Agua Superficial Ecuatorial (ASE; $S < 35.00$ ups, $T \geq 18^\circ$ C), Agua Subsuperficial Subtropical (ASS; 34.50 ups $< S < 35.00$ ups; $9 < T < 18^\circ$ C). En la Boca Grande, fuera de la bahía, se encuentra Agua Intermedia del Pacífico (AIP; 34.50 ups $< S < 34.80$ ups; $4 < T < 9^\circ$ C).

Según Monreal-Gómez et al., (2001), la distribución vertical de salinidad superimpuesta por las isotermas de 18 y 12° C, revela la distribución vertical de las masas de agua. La isohalina de las 35.00 ups marca el límite inferior del AGC y la isoterma de los 18° C el límite inferior del ASE. Salinidad mayor de 35.00 ups se observa entre la superficie y una profundidad de 25 m. Esto sugiere que la parte superior del ASE, debido a procesos de evaporación incrementó su salinidad y en consecuencia se transformó en AGC. A profundidades entre 25 y 60 m, el ASE mantiene sus propiedades de temperatura y salinidad. A mayores profundidades, desde los 60 m y hasta el fondo, se encuentra el ASS.

Monreal-Gómez (op. cit.), señala que en la parte sur del Golfo de California, usualmente en la superficie, se observa el ASE. Por lo tanto, la presencia del AGC en la Bahía de La Paz podría tener dos explicaciones: (1) se forma dentro de la bahía a través de la modificación del ASE (incrementando su salinidad) o (2) entra a la bahía desde la parte norte del Golfo de California. Debido a que la salinidad superficial se incrementa de la Boca Grande hacia el interior de la bahía y la capa del AGC es de mayor espesor dentro de la misma, se sugiere que esta agua se forma dentro de la bahía. Una alta evaporación como la que se observa en la Bahía de La Paz podría incrementar la salinidad y por lo tanto transformar el ASE en AGC.

En el invierno en la Bahía de La Paz se observa la presencia de tres masas de agua: 1) Agua del Golfo de California (AGC) altamente salina ($S > 35$ ups) y con temperaturas entre 14 y 29° C localizada entre la superficie y los 250 m de profundidad; 2) Agua Superficial Ecuatorial (ASE) con salinidades menores a 35 ups y temperaturas mayores a los 18° C, localizada entre la superficie y los 100 m; y 3) Agua Subsuperficial Subtropical (ASsSt) con salinidades de 34.8 ups y temperaturas entre 12 y 17 °C, localizada entre los 250 y los 300 m de profundidad. A finales de la primavera se han identificado AGC y ASE y durante el verano-otoño AGC, ASE y ASsSt.

La estructura termohalina profunda de la Bahía de La Paz posiblemente se forma bajo un equilibrio anual entre los procesos atmosféricos y la interacción del agua con la región adyacente del Golfo de California (Salinas González, 2000). En verano el impacto atmosférico local provoca una estratificación intensa desde la superficie con gradientes verticales de temperatura de hasta 0.3° C/m y un aumento de salinidad hasta de 0.4 ups (por la intensa evaporación). En el otoño la intensa mezcla vertical (forzada por el viento) forma la capa superficial de mezcla hasta los 50 m. A profundidades mayores a los 150 m no se registran variaciones significativas en la temperatura, salinidad y densidad. El cuerpo de agua profunda tiene su propia inercia termohalina y se forma bajo la influencia de las aguas adyacentes, sin tener las características T-S del Agua del Golfo de California. La formación del agua de la bahía se debe a la mezcla local profunda durante el invierno y por la influencia del Agua

Subsuperficial Subtropical que entra al Golfo de California y que es de menor salinidad que la del propio golfo.

Nutrientes.

La descripción de nutrientes, clorofila, seston, productividad primaria y transparencia, que se presenta a continuación, se obtuvo, resumió y editó de Reyes-Salinas (1999).

En la Bahía de La Paz las concentraciones superficiales promedio de nitratos (NO_3), nitritos (NO_2), fosfatos (PO_4) y silicatos (SiO_2) muestran una marcada estacionalidad. El máximo se observa a finales del invierno para los tres primeros (3.61, 0.19 y 0.92 $\mu\text{g-at/l}$) y disminuyen sensiblemente hacia finales de la primavera y principios del verano, en donde se obtienen valores de 0.02 $\mu\text{g-at/l}$ para NO_2 , de 0.25 $\mu\text{g-at/l}$ para NO_3 y de 0.38 $\mu\text{g-at/l}$ para PO_4 a finales del verano. En lo que respecta a silicato, este presenta un máximo en la primavera (30.33 $\mu\text{g-at/l}$) y un mínimo en el verano (1.89 $\mu\text{g-at/l}$).

A finales de la primavera la distribución vertical de NO_3 , NO_2 , PO_4 y SiO_2 , presenta valores promedio muy constantes en el estrato superficial (0.36, 0.02, 0.67 y 2.90 $\mu\text{g-at/l}$ respectivamente). Entre el estrato superficial y los 30 m de profundidad se observa que las concentraciones de estos nutrientes se incrementan, registrándose valores de 1.43, 0.10, 0.94 y 7.41 $\mu\text{g-at/l}$ respectivamente). A profundidades mayores a 30 m, las concentraciones obtenidas fueron de 5.21, 0.65, 1.36 y 10.75 $\mu\text{g-at/l}$ para NO_3 , NO_2 , PO_4 y SiO_2 , respectivamente.

En el verano, el incremento en la concentración de los nutrientes con la profundidad es significativamente mayor que en la primavera en los estratos < a 30 m y > a 30 m con respecto al estrato superficial. En este último se observa que los NO_3 se incrementaron ligeramente (0.50 $\mu\text{g-at/l}$). Los NO_2 permanecen constantes (0.03 $\mu\text{g-at/l}$) y los PO_4 (0.38 $\mu\text{g-at/l}$) y SiO_4 (1.89 $\mu\text{g-at/l}$) disminuyeron. En los estratos < a 30 y > a 30 m, los valores obtenidos fueron significativamente mayores NO_3 : 1.10, 4.09; NO_2 : 0.03, 0.23; PO_4 : 0.44, 0.85 y SiO_2 : 2.62, 4.57 $\mu\text{g-at/l}$ respectivamente)

Durante la primavera-verano se observa que la estructura térmica tiene efecto sobre la distribución vertical de los nutrientes, los cuales son mejor diferenciados en las capa superficial, < 30 m y subsuperficial > 30 m. En esta época se observa que la máxima concentración se encuentra a profundidades mayores a 30 m, profundidad a la que presumiblemente se localiza la nutriclina.

Clorofila

La concentración de clorofila a (Cla) presenta un patrón estacional claro con concentraciones máximas a finales del invierno. Durante la primavera y el verano se observa un decremento hasta alcanzar las concentraciones mínimas en el otoño (0.06 mg m⁻³).

Durante el invierno la distribución superficial de la concentración de clorofila a muestra un gradiente de sureste a noroeste con concentraciones desde indetectadas hasta > 1.00 mg m⁻³. En la zona profunda se encuentran concentraciones que oscilan entre 0.50 y 1.00 mg m⁻³; las mayores concentraciones en la zona intermedia se presentan frente a las islas y las menores hacia la línea de costa. En la zona somera las menores concentraciones (ND a 0.50 mg m⁻³) se registraron frente a la Ensenada de La Paz.

En la primavera las concentraciones de clorofila a varían entre 0.5 y 1.5 mg m⁻³. La región intermedia de la bahía presenta concentraciones entre 0.6 y 1.00 mg m⁻³ con un núcleo frente a las islas que presenta concentraciones hasta de 1.50 mg m⁻³. A lo largo de la costa occidental y frente a la península de Pichilingue (en la zona de influencia del intercambio con la Ensenada de La Paz), las concentraciones se encuentran entre 0.60 y 1.00 mg m⁻³.

Para el verano se observa que la bahía presenta una homogenización total en la concentración superficial de Cla la cual se encuentra en concentraciones desde indetectable hasta 0.5 mg m⁻³. Concentraciones altas hasta de 1.90 mg m⁻³ se presentan frente a la Ensenada de La Paz y en la zona profunda del lado de las islas. Durante el otoño la homogeneidad es aún mayor que durante el verano con concentraciones de Cla menores de 0.5 mg m⁻³.

Seston

La distribución espacial de la concentración de seston a finales del invierno, presenta un gradiente de oeste a este que se caracteriza por tener concentraciones que van desde indetectables hasta 0.50 mg m⁻³ en la región somera y profunda, con las mayores concentraciones en la zona intermedia de la bahía (1.10 – 1.50 mg m⁻³).

A principios de la primavera existe un gradiente noroeste-sureste cuyas concentraciones van desde lo indetectable hasta 2.00 mg m⁻³ en la región cercana a la entrada a la Ensenada de La Paz. A medida que transcurre la primavera este gradiente tiende a desvanecerse y el patrón observado corresponde a núcleos con concentraciones desde lo indetectable hasta 0.50 mg m⁻³ en la región intermedia y profunda. Sin embargo, puede apreciarse que el resto de la bahía presenta concentraciones desde 0.60 a 1.00 mg m⁻³.

A finales del verano el patrón de distribución del seston cambia notoriamente observándose casi una completa homogeneidad en toda la bahía con concentraciones desde indetectables hasta 0.50 mg m⁻³. Las máximas concentraciones se presentan del lado de las islas (0.60 a 1.00 mg m⁻³) y del lado somero cercano a la costa. En el otoño, al igual que a finales de verano, las concentraciones de seston son muy uniformes oscilando entre ND y 0.50 mg m⁻³ en las tres zonas de la bahía, a excepción de un área reducida en la zona somera donde la concentración es de 0.95 mg m⁻³.

La Bahía de La Paz muestra un patrón estacional de clorofila total, fraccionada e integrada y el dominio del nanofitoplancton no se restringe a un período en particular (Signoret y Santoyo, 1980; Lavaniegos y López-Cortéz 1997). La bahía presenta concentraciones de clorofila integrada de 0 a 25 mg m⁻³ propias de condiciones oligotróficas (< 10 mg Cla m⁻²) durante el verano y condiciones mesotróficas (90 Cla m⁻²) el resto del año. Sin embargo en el seston no es posible observar un patrón definido, registrándose la máxima concentración en la primavera y la mínima en el otoño (0.24 mg m⁻³).

Productividad primaria

La productividad primaria promedio muestra una tendencia estacional con valores máximos a finales del invierno (16.02 mg C m⁻³ h⁻¹) para después descender hasta llegar a un mínimo a finales del verano (2.17 mg C m⁻³ h⁻¹). En el otoño se incrementa de nuevo (5.39 mg C m⁻³ h⁻¹).

Durante la primavera, los perfiles verticales de productividad muestran valores máximos que oscilan entre 10 y 20 mg C m⁻³ h⁻¹ a una profundidad entre 8 y 16 m, los valores más altos y menos profundos se presentan en la parte oriental de la bahía. A finales del verano la productividad primaria disminuye considerablemente con valores máximos entre 2 y 3 mg C m⁻³ h⁻¹ a una profundidad de 25 a 35 m. El comportamiento es muy uniforme en toda la bahía, por lo que la variabilidad espacial es poca. En el otoño, la productividad primaria comienza a incrementarse nuevamente, encontrándose valores máximos de 7 mg C m⁻³ h⁻¹ a una profundidad de 43 m.

Los valores mensuales de la productividad primaria superficial y la productividad primaria integrada no presentan diferencias significativas, lo cual confirma que la bahía sostiene una alta productividad comparada con el Golfo de California o el Océano Pacífico. Bajo este contexto la Bahía de La Paz puede ser considerada como una zona con elevada productividad fitoplanctónica con un marcado ciclo estacional de latitudes templadas.

Durante la primavera al iniciarse la estratificación de la columna de agua se observan los mayores valores promedio de NO₃ (3.61 µg-at/l), PO₄ (0.92 µg-at/l), SiO₂ (30.33 µg-at/l), Cla (0.89 mg m⁻³), seston (0.69 g m⁻³), productividad primaria superficial (16.02 mg C m⁻² h⁻¹) y productividad primaria integrada (137.75 mg C m⁻² h⁻¹).

En el verano se registra la mayor temperatura superficial (30.47 °C) y se observa una fuerte estratificación de la columna de agua Φ (249-347 J m⁻³) que promueve condiciones oligotróficas, con concentraciones de NO₃ de 0.25 µg-at/l en el verano, PO₄ de 0.38 µg-at/l, SiO₂ de 1.89 µg-at/l y Cla de 0.04 mg m⁻³. Los valores mínimos de seston (0.24 g m⁻³) se registran en el otoño y los valores mínimos de productividad primaria superficial e integrada se presentan a finales del verano (2.17 mg C m⁻² h⁻¹) y (66.09 mg C m⁻² h⁻¹), respectivamente.

Transparencia

La distribución espacial de la transparencia exhibe un gradiente a lo largo del eje longitudinal de la bahía. Los valores más bajos (4-10 m) se presentan a finales del invierno y los más altos (10-26 m) en el otoño, con un gradiente más homogéneo en el intervalo de 21 a 25 m, sin embargo, se aprecian núcleos entre los 15 a 20 m en la parte sur de la bahía. La menor transparencia se presenta durante la primavera debido a una mayor resuspensión de partículas y concentración de clorofila a y seston; en el verano se observa una homogenización de toda la bahía con un intervalo entre 16 y 25 m, a excepción de la parte somera que presenta valores entre 5 y 15 m. Sin embargo, en esta época del año se presenta la mayor variabilidad, aparentemente relacionada con cambios meteorológicos. Esta variabilidad es parcialmente interpretada por la biomasa del fitoplancton y la influencia de los vientos dominantes.

Mareas

El tipo de marea que prevalece en La Paz, tienen carácter semi-diurno; es de tipo mixto para valores mayores de 0.25 hasta 3.0 y; es diurna si el número de forma es mayor que 3.0; de acuerdo al número de forma, nos indica que el tipo de marea presente es de tipo mixto semi-diurno. Este tipo de marea presenta una gran desigualdad en el rango (diferencia entre las pleamares y bajamares consecutivas), y depende de los ciclos quincenales y mensuales y en el tiempo entre las pleamares y bajamares de cada día. En el Muelle Fiscal bajo condiciones extremas puede ser de hasta 2.3 m, sin embargo, el promedio durante mareas vivas (valores máximos) es de 0.83 m.

El tiempo de residencia es importante en estudios de calidad del agua y circulación en lagunas costeras y se expresa como: $Tr = (V + P) / P$, donde Tr es el tiempo de residencia, V es el volumen del cuerpo de agua y P es el prisma de marea. De acuerdo con Salinas (2000), el área total de la Ensenada, considerando el canal de mareas hasta el extremo oriental del Mogote, es de 35 millones de m²; el prisma de marea, con un rango promedio de 1.29 m, es de aproximadamente 45.5 millones de m³; el volumen total de la ensenada es de 186 millones de m³ al nivel medio del mar, mientras que en marea baja es de 163.5 millones de m³. Aplicando la fórmula del párrafo anterior (163.5 + 45.5

millones de m³) / 45.5 millones de m³) se obtiene un tiempo de residencia de 4.6 ciclos de marea.

Según Sandoval y Gómez-Valdez (1997), la tasa de recambio es de hasta 29 % por ciclo de marea, mientras que el prisma de marea promedio entre la bajamar y la siguiente pleamar es aproximadamente de 50x10⁶ m³.

4.3 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

4.3.1 Vegetación

En la Bahía de La Paz, se tienen registros de 286 especies de ficoflora, de las cuales las algas rojas representaron el 62 %, las cafés el 15 % y las verdes el 23 %. Existen 46 especies de interés comercial y es evidente la escasa información sobre ellas (Ríosmena-Rodríguez y Paúl-Chávez, 1997).

El listado incluido en este informe se integró sobre la base de análisis de la literatura especializada disponible, así como de registros disponibles en varios herbarios ficológicos consultados. El elenco integra especies de afinidades templadas, y tropicales; se denominan como especies endémicas aquellas circunscritas, hasta donde es posible obtener la información al Golfo de California

Desafortunadamente la información disponible en el trabajo citado, no se indica con mayor detalle la distribución a escala de la bahía de La Paz de las especies registradas.

Las especies con una mayor distribución y abundancia son *Sargassum sinicola*, *Spyridia filamentosa*, *Caulerpa sertularioides* y *Laurencia johnstonii*, Diez especies de algas aportan el 81 % de la biomasa en invierno y 92 % en primavera. Las localidades que presentan una mayor riqueza específica son Calerita y El Malecón, seguidos de San Juan de La Costa y Tarabillas (Casas-Valdéz et al., 1997).

Las comunidades de mangle constituyen un ecotono entre el sistema terrestre y el marino, con características ecológicas de gran complejidad estructural y funcional. En su conjunto, las especies de mangle están

adaptadas a zonas costeras inundables, variaciones de salinidad, cambios en el nivel de las mareas y suelos anóxicos, además de presentar propágulos vivíparos (Flores-Verdugo, 1990; Ramírez-García y Lot, 1994; Loa, 1994).

En el ámbito taxonómico se han identificado 54 especies de mangle en el mundo, de las cuales cuatro se distribuyen en nuestro país: *Rhizophora mangle* (mangle rojo), *Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y *Conocarpus erectus* (botoncillo, Rzedowski, 1994; Pérez, 1995).

La función de los manglares dentro de los ecosistemas costeros es de suma importancia ya que se consideran que son áreas altamente productivas. El aporte de materia orgánica por los manglares es crucial desde el punto de vista ecológico pues determina, en gran medida, la productividad de los cuerpos costeros adyacentes (Day y Yañéz-Arancibia, 1988; Jiménez, 1991).

Constituyen áreas de gran riqueza específica. Los manglares sirven como áreas de reproducción, crianza, alimentación, crecimiento, protección contra depredadores y conforman rutas de migración para aves y peces pero también se encuentran reptiles, mamíferos e invertebrados (Flores-Verdugo, 1990; Tovilla, 1994; Carmona, 1995; Guzmán 1998).

Los bosques de mangle son considerados como estabilizadores de la línea de costa, incluso como constructores de nuevas tierras. Además, protegen contra el embate de tormentas y huracanes, así como de la salinización progresiva de suelos adyacentes. (Menéndez *et al.*, 1994; Tovilla, 1994; Jiménez, 1996).

Los manglares constituyen comunidades de importante valor estético y turístico por lo cual son motivo de miles de visitas turísticas al año, lo que se traduce en una importante derrama económica en la región. Además, son áreas de importancia cultural y arqueológica (Flores Verdugo, 1990).

El manglar es una fuente de productos que tienen valor comercial e importancia doméstica. En diversas partes del mundo existe una dependencia directa sobre los recursos locales para su uso comercial, como madera, pulpas,

astillas, leña, carbón, producción de miel, taninos y otros productos domésticos o medicinales (Alcocer, 1900; Jiménez, 1991; Menéndez *et al.*, 1994; Tovilla, 1994).

Otro de los atributos de los manglares, es su aportación en la persistencia de la calidad del agua costera, al retener los nutrientes y liberarlos paulatinamente, manteniendo así un nivel de eutrofización saludable en los canales y lagunas. Incluso se ha sugerido su uso como sistemas de tratamiento terciario de descargas urbanas, para reducir la eutrofización (Flores-Verdugo, 1990).

En la Península de Baja California existen diversas comunidades de manglar. En la costa oriental *A. germinans* se distribuye hasta los 26° 22' N, a la altura de Punta Mangle; *R. mangle* tiene como límite el estuario del Río Mulegé a los 26° 54' N; *L. racemosa* se distribuye hasta Bahía de Los Angeles en el paralelo de los 29° N; finalmente *C. erectus* se localiza alrededor de los 23° N, hacia la Región de Los Cabos (Sánchez, 1963; Ramírez-García y Lot, 1994; Tovilla, 1994; Rzedowski, 1994).

Particularmente para la Bahía de La Paz, son pocos los estudios florísticos realizados, encontrando inventarios parciales y estudios estructurales de algunas áreas (Espinoza *et al.* 1979; Espinoza, 1981; Mendoza *et al.* 1984; Jiménez, 1991; Pérez, 1995, Guzmán, 1998, Domínguez- Cadena, 2009, González-Zamorano en elaboración).

En el ambiente costero-arenoso de los márgenes de la barra El Mogote, en donde se incluyen la vegetación de dunas costeras, manglares dispersos y vegetación halófila circundante, la vegetación del interior de la barra contiene componentes del matorral sarcocaulé, una variante de la vegetación de filiación árido-tropical, propia del sur de la península.

Un estudio de la vegetación de El Mogote publicado en 2004 (Romero *et al.* 2004), concluye la existencia de dos ambientes de salitrales, los inundables y los no-inundables. Para los manglares, también fue posible diferenciar dos tipos, uno de estos se le designó como “manglar interno” por encontrarse generalmente en la vecindad inmediata al salitral, mientras que el segundo se

designó como “manglar externo” mismo que se presenta en condición de playa o bien con un relativo pequeño canal (Figura 24).



Fig. 24. Manglares de tipo externo y de tipo interno en la ensenada de La Paz.

En los manglares, tanto del tipo externo como el interno, el mangle salado *Avicennia germinans* es una de las especies más conspicuas, este mangle en otros sistemas se ubica en la parte más interna de los manglares (tierra adentro), pero en El Mogote este tiene un cierto comportamiento anómalo, posiblemente debido a la activa erosión costera, se establece de modo que décadas después, a través de procesos erosivos, los individuos aparecen donde normalmente no se establecerían.

Otros manglares característicos son *Rhizophora mangle* y *Laguncularia racemosa*, mismos que se desarrolla generalmente en las proximidades del agua de mar. Posiblemente debido a la baja disponibilidad de agua dulce, ya que estos manglares no se encuentran comunicados con alguna corriente fluvial, al menos superficialmente, una característica adicional es su baja talla y la baja área basal de los troncos o grosor (por unidad de superficie) en relación con otros manglares de la península, condición particularmente notable en *Avicennia germinans*; no obstante, en el Mogote las tres especies de mangle responden produciendo una abundante ramificación cercana a su base, que se traduce en una fisonomía arbustiva.



Fig. 25 Manglar y salitral, en barra

Un estudio realizado en 2006-2007 en los manglares de la Ensenada de La Paz (Domínguez-Cadena, 2009) muestra que si bien su condición fenológica-reproductiva (producción de flores y frutos) es regular, la fijación de nuevas generaciones está gravemente afectada, situación atribuible por un lado al bajo aporte de agua dulce y por otro al régimen de mareas de esta región (cuya amplitud es de alrededor de 1.45 m), ya que las altas mareas del segundo semestre del año concuerdan con la producción de semillas y embriones, los cuales por acción de la fuerza de arrastre, son exportados de su sitio de origen y aparentemente depositados en sitios no aptos para su desarrollo, o bien se pierden a la deriva en el mar.

En un reciente estudio socio-económico y ecológico (Aburto et al., 2008) muestran que el volumen producido por hectárea en estos ecosistemas llega a tener un valor de 37 mil dólares al año. A ello se debe considerar que los sistemas biológicos llamados salitrales, son parte importante para la vida del manglar, y es notable que se desconozca su estructura y funcionalidad. En estas áreas se distribuyen especies arbustivas como *Allenrolfea occidentalis*, *Batis maritima* y especies de *Salicornia*. Sitios como estos son severamente afectados también en las áreas del Mogote, Enfermería y área suburbana de la ensenada.

Una evaluación cuantitativa de las características de los mangles se muestra en el siguiente cuadro.

Condición micro topográfica / especie	Densidad (# Ind/0.1 ha) ¹	Frecuencia (%)	Altura promedio (m)	Área basal (m ² /ha) ²
Canal				
<i>Avicennia germinans</i>	200	33	3.75 ± 0.35	0.20
<i>Laguncularia racemosa</i>	66	66	2.40 ± 0.00	0.79
<i>Rhizophora mangle</i>	333	100	5.08 ± 2.37	0.86
Inundación Permanente				
<i>Avicennia germinans</i>	800	33	1.53 ± 0.97	0.30
<i>Laguncularia racemosa</i>	0	0	0	0
<i>Rhizophora mangle</i>	666	100	2.05 ± 0.99	0.56
Inundación Temporal				

<i>Avicennia</i> <i>germinans</i>	1333	100	2.19 ± 1.42	0.33
<i>Laguncularia</i> <i>racemosa</i>	0	0	0	0
<i>Rhizophora</i> <i>mangle</i>	133	33	3.45 ± 0.07	0.02

4.3.2 FAUNA

La información existente que aborde temáticas sobre el conocimiento de la fauna de la Bahía de La Paz, es escasa, la mayoría de la información se remite a patrones de distribución y abundancia de especies muy puntuales; los casos de estudio quedan referidos para las especies de reptiles y en menor instancia para los mamíferos de talla pequeña (Cortés-Calva, 1994; 1997; 2004; Cortés-Calva y Álvarez-Castañeda, 1996; 1997; 1999). Resulta paradójico que siendo un humedal con las características adecuadas para albergar especies de murciélagos y de los cuales debiéramos contar con información ecológica básica, sin embargo son escasos los estudios que intenten abordar su papel ecosistémico (polinizadores, control biológico).

El grupo de las aves terrestres es el que ha sido relativamente más estudiado, y aún así falta información más precisa para varias especies, en especial de las migratorias. Con relación a los estudios que aborten el grupo de los invertebrados han sido prácticamente nulos.

Al considerar el conjunto de especies de todos los grupos faunísticos registrados, se pueden citar algunas localidades como las más estudiadas y *por ende* donde se tiene registros de riqueza y diversidad: 1. El Comitán; 2. El Coyote (con el mayor número de especies endémicas y en categoría de riesgo también); 3. Mechudo (con un alto número de especies en la NOM); 4. Pichilingue y el Saladito (la primera con más especies endémicas y en la NOM); 5. Bonfil; y 6. El Mogote Tabla 1.

	Bonfil	Mogote	Coyote	Pichilingue	Saladito	Comitán	Mechudo
rept,ave,mamif	48	31	43	41	45	57	42
Especies NOM	17	9	22	18	6	20	21
Especies end.	16	4	17	13	12	15	8
Especies e.r.	17	7	17	12	10	18	14
Especies v.u.	5	2	5	2	5	5	7
H'	4.49	3.35	5.35	4.76	4.76	5.81	4.9
Abundancia	516	188	313	149	213	372	135

Tabla 1. Resumen de la riqueza específica y abundancias de todos los vertebrados terrestres censados (reptiles, aves y mamíferos capturados y registrados mediante huellas) en las localidades de estudio. Las especies de la NOM, endémicas, de relevancia ecológica y de valor de uso representan la suma de especies de los grupos. El valor de H' no representa el promedio sino el total sumatorio que debe analizarse en función de los valores de H' individuales de cada grupo zoológico.

	Bonfil	Mogote	Coyote	Pichilingue	Saladito	Comitán	Mechudo
rept,ave,mam	76	56	75	67	75	88	74
Especies nom	17	9	22	18	6	20	21
Especies end.	16	4	17	13	12	15	8
Especies e.r.	17	7	17	12	10	18	14
Especies v.u.	5	2	5	2	5	5	7
H'	4.49	3.35	5.35	4.76	4.76	5.81	4.9
Abundancia	516	188	313	149	213	372	135

Tabla 2. Resumen de la riqueza específica y abundancias de todos los vertebrados terrestres censados en las localidades de estudio. También se incluyen los valores de las especies que se esperaba estuvieran presentes en las áreas de estudio de acuerdo a la literatura y a la experiencia personal de los asesores. Las especies de la NOM, endémicas, de relevancia ecológica y de valor de uso representan la suma de especies de los grupos. El valor de H' no representa el promedio sino el total sumatorio que debe analizarse en función de los valores de H' individuales de cada grupo zoológico (ver tablas correspondientes).

La Bahía de La Paz, debido a su posición geográfica, y a sus características oceanográficas y batimétricas, presenta distintos ambientes marinos en el espacio y en el tiempo. Esto ha dado como resultado la presencia de una alta diversidad biológica, siendo uno de los lugares del mundo más atractivos por mantener en sus litorales gran diversidad de peces.

La Bahía presenta un elevado número de especies de peces de pesca comercial (róbalo, tiburón, cabrilla, garropa, etc) y de ornato, además de las arrecifales (ángel rey, mariposas, loros, etc.). En sus aguas se encuentran también especies de pesca deportiva como dorado, marlín, atún, gallito, barrilete, entre otros.

En relación a la presencia de peces de fondos blandos y someros de la Bahía de La Paz, el número de especies registrado mensualmente fluctuó entre 48 y 96 durante 1978, y de 39 a 88 especies durante el periodo 1982-1983. En ambos períodos se observó un claro patrón estacional, con máximos en los meses cálidos (junio a septiembre) y mínimos en los más fríos (diciembre a marzo, Balart y Castro-Aguirre, 1997).

Desde el punto de vista ecológico el elenco esta formado por especies marinas eurihalinas (resistencia a las fluctuaciones elevadas de salinidad) presentes en los ambientes costeros someros y ligados a las lagunas de los manglares; también se tienen especies marinas estenohalinas, claramente marinas.

Otro ambiente importante para la ictiofauna del sitio Ramsar No. 1816 Humedales de El Mogote – Ensenada de La Paz que corresponde a la línea de

costa rocosa dominante en el litoral de una de las unidades de paisaje del sitio que corresponde a la península de Pichilingue. No se cuenta con estudios específicos para este, aunque se cuenta con información de peces de arrecife rocoso del complejo insular del Espíritu Santo, donde se han registrado un total de 101 especies agrupadas en 40 familias.

En toda la región de la Bahía de La Paz. Se distinguieron cuatro grupos importantes: Especies territorialistas (38), especies móviles permanentes (44), especies visitantes (15) y especies estacionales (4). De acuerdo con la abundancia, se distinguieron cuatro categorías en las que se agruparon las 101 especies registradas: Especies raras (51), especies frecuentes (6 a 15), especies comunes (21) y especies abundantes (5, Sánchez-Ortiz et al, 1997). La zona con mayor número de especies fue los Islotes con 84, seguida de Las Ánimas con 60. Otras localidades con 50 o más especies fueron Ensenada Grande (56) y el Pecio Salvatierra con 50. Las islas Cerralvo y La Ballena presentaron 48 especies cada una.

En la Bahía de La Paz se tienen registros de cuatro especies de mamíferos marinos, el lobo común de California, con una población permanente; y en forma esporádica el lobo fino de Guadalupe, de la foca común y de la foca elefante. En relación a los cetáceos, se han observado siete de las once especies reconocidas de ballenas barbadas (misticetos), y 20 de las 68 especies reconocidas de cetáceos dentados (odontocetos), (Urbán-Ramírez, 1997).

Frente a las costas del municipio se distribuyen cinco de las nueve especies de tortugas marinas que existen en el mundo. Actualmente, este recurso es uno de los más importantes ecológicamente a nivel mundial.

En la Bahía de La Paz, se observa que los gasterópodos son el taxón con el mayor número de especies. Se registraron 105 especies pertenecientes a 45 familias. Destacan las familias Muricidae, con 10 especies y las familias Calyptraeidae y Thaididae con ocho especies cada una. Los bivalvos cuentan con 96 especies pertenecientes a 33 familias; de estas las que tienen un mayor número de especies son Veneridae, con 16; Mytilidae, con 10 y Lucinidae con

nueve. Los cefalópodos incluyen ocho especies, pertenecientes a cinco familias; de estas Argonautidae es la que cuenta con el mayor número de especies (3) (Holguín-Quiñonez y García-Domínguez, 1997).

Acercas de la disponibilidad de información del Bentos de la Ensenada de La Paz, se tuvo acceso al único trabajo que refiere a las especies de invertebrados que se colectan en relación con la almeja roñosa, *Chione californiensis*, especie presente prácticamente en toda la franja infralitoral de la Ensenada de La Paz. Asociada a ella se han identificado las siguientes especies.

Se han identificado un total de 26 especies de moluscos bivalvos pertenecientes a cuatro ordenes y 13 familias. El orden Veneroidea es el mejor representado por el 77% de las especies identificadas; así mismo, las familias que aportan mayor número de especies fueron Cardiidae, Lucinidae y Veneridae, de las cuales la familia Veneridae fue la dominante por la abundancia de la especie *Chione californiensis*.

La avifauna asociada a los manglares, se compone tanto de aves residentes como migratorias las cuales pueden utilizar estos hábitats como áreas de reproducción, alimentación, descanso, refugio, o para pasar la noche (Mendoza-Salgado, 1983, 1994).

Los manglares de La Ensenada de La Paz llegan a soportar una comunidad de aves cuya composición puede rebasar el 85% de especies migratorias en el periodo de noviembre a marzo de cada año (Mendoza, 1983). Una de ellas es el gallito marino californiano (*Sterna antillarum browni*) el cual se encuentra en peligro de extinción y utiliza zonas de inundación para anidar (Palacios, 1988; Mendoza, 1994). Porcentaje de ocurrencia de aves por área: Manglar=30%, Playa=56%, Cuerpo de agua=12%, Zona de inundación=1%

Se encontraron 38 especies de aves ocupando los manglares de El Mogote. De ellas se detectaron 14 (37%) especies que presentan algún tipo de migración (invernante, reproductor o parcial) y el resto son residentes. La mayoría de las aves se localizaron en la playa (56%), mientras que otras se encontraron en el manglar o en el cuerpo de agua. Las especies de playeros

(e.j. correlimos, tildillos) y aquellas que descansan (e.j. gallitos, pelícanos) son las que utilizan la playa con mayor frecuencia.

La abundancia de las aves varió según las especies. En general, del 23 al 60% de las especies que se observaron tuvieron una abundancia de más de cinco individuos. Las cuatro especies más abundantes fueron el pelícano, la gaviota reidora, la gaviota parda y el gallito máximo, que usan el manglar para alimentarse en los cuerpos de agua, y descansar en sus playas; en un segundo término, las siguientes cuatro especies abundantes fueron la paloma pitahayera, dendroica, tijereta y el gallito caspio. En este grupo se destacan las palomas que están en época reproductiva.

Se definieron las especies relevantes como las que tiene algún tipo de status según la NOM-059-ECOL-2001 (ver ANEXO 1), e incluye las anidante y las migratorias. De las especies de aves ocurrentes en los manglares de El Mogote, seis especies están clasificadas dentro de un status, según la NOM-059. Estas especies en estatus son: *Ardea herodias*, la garza gris (Protección especial), *Egretta rufescens*, la garza rufa (Protección especial), *Larus heemanni*, gaviota parda (Protección especial), *Larus livens*, gaviota reidora (Protección especial), *Sterna elegans*, el gallito elegante (Protección especial), y *Sterna antillarum browni*, el gallito marino californiano (en Peligro de extinción).

Estas seis especies representan el 16% de las especies observadas en el sitio de estudio. Especial interés tiene la especie de gallito marino californiano (*Sterna antillarum brownii*), especie migratoria reproductiva, proveniente del hemisferio sur, y que permanece en la zona desde Abril a Agosto de cada año (Obs. Autores y tesis de referencias). Anida en el manglar de Zacatecas, sitio por donde pasará el camino de acceso al sitio de desarrollo. Ésta especie está en peligro de extinción debido a la pérdida de hábitat en donde anida, y el proyecto debiera de tener especial cuidado de no incidir en éste sitio bajo ninguna circunstancia pues provocaría una aceleración de la extinción de esta especie.

Las aves que registraron nidos en el manglar están listadas en la tabla xx. Las especies de mangle que usaron para anidar fueron *Avicennia germinans* y *Rizophora mangle*. Se encontró que estas especies de aves utilizaron para anidar las zonas periféricas del manglar, ya sea hacia la playa o hacia la zona de inundación.

Se encontraron sitios de anidación de verdín (7 nidos), paloma pitayera (5 nidos) y paloma taravilla (1). Solamente se encontró un nido activo de verdín conteniendo pollos de aproximadamente tres días de nacidos, confirmándose esta información por el despliegue de comportamiento reproductor de la especie: canto, movimiento rápido de rama en rama, actitud de alerta, Tabla 3.

Nombre común	Nombre científico	Nidos	
		Activo	No activo
Verdín	<i>Auriparus flavipes</i>	1	6
Paloma pitahayera	<i>Zenaida asiatica</i>		5
Paloma taravilla	<i>Zenaida macroura</i>		1

Tabla 3.- Aves que registraron nidos en los manglares de El Mogote, BCS.

Los nidos de las dos especies de paloma no estaban activos, pero las especies presentaron despliegue de comportamiento de especie en reproducción: sobre percha y canto, vuelo raso y planeación. La cuarta especie que usa el manglar para anidar fue el cardenal, que presentó actitud de despliegue reproductor: canto en percha, vuelos en círculos de rama en rama, plumaje rojo muy vivo. Todo este despliegue reproductor y presencia de nidos activos y viejos de algunas de las especies, definen la época de reproducción dentro de la estación de primavera, en el sistema de manglar El Mogote.

La zonación de los nidos no presentó un patrón definido o preferencial en cuanto a la zona, lo que define a la probabilidad de encuentro de anidación igual en todo el sistema periférico del manglar.

De todas las especies ocurrentes en los manglares de El Mogote, 14 (37%) especies presentan algún tipo de migración: i) invernante, que vienen al Sur escapando del invierno del Norte, ii) reproductor, que vienen del Sur o del Norte con el propósito de reproducirse aquí, y iii) parcial, que están en los sitios por motivos de dispersión, pero que se van a sitios cercanos (costas de Océano Pacífico o de Sonora y Sinaloa) a reproducirse.

4.4 CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO, SOCIAL Y CULTURAL (COMUNIDADES LOCALES E INTERESADOS).

4.4.1 Características Históricas y Culturales

Con los navíos San Lázaro, Santa Águeda y Santo Tomás arriba, en 1535, al actual puerto de La Paz, el conquistador Hernán Cortés y le da el nombre de bahía de Santa Cruz. Años más tarde el almirante Sebastián Vizcaíno bautiza en, 1596, como La Paz a la ciudad que hoy es la capital del estado de Baja California Sur. En 1616 los piratas holandeses, apodados Los Pichilingues, anclan sus naves, Gran Sol y Luna Llena en una bahía cercana a La Paz que lleva actualmente su nombre.

El almirante Isidro de Atondo y Antillón toma posesión, en 1683, del puerto, y a nombre de Carlos II de España, lo designa como Puerto de Nuestra Señora de la Paz. En 1720 es fundada la Misión de La Paz por los padres jesuitas Juan Ugarte y Jaime Bravo. La capital de las Californias es transferida a La Paz en 1830, siendo su jefe político el coronel Manuel Victorio.

Con la reinstalación del Municipio Libre en 1972, en el territorio de la Ciudad de La Paz, se instala la cabecera municipal del primer ayuntamiento. En 1975 se aprueba la conversión de estado al entonces Territorio de Baja California Sur, quedando la ciudad de La Paz como cabecera municipal y al mismo tiempo como capital del estado.

A partir de la llegada de los españoles a la región que actualmente ocupa el municipio de La Paz, sus habitantes se vieron sometidos a un cambio radical,

tanto en su vida política económica, como en la social, viéndose en la necesidad de enfrentarse primeramente a los conquistadores y, posteriormente, a piratas norteamericanos y franceses. Asimismo han luchado en contra de sus compatriotas durante los encuentros de las guerras civiles, militares, etcétera. Sin embargo, este municipio ha sabido sobrellevar estas situaciones convirtiéndose en la actualidad en el punto principal de Baja California Sur, ya que en él se encuentra la sede de los Poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial, que radican en la ciudad de La Paz, Capital del estado (enciclopedia de los municipios del EDO).

En las fiestas populares, se celebran conmemoraciones cívicas de carácter nacional y regional; además, el 13 de mayo se realizan ferias y otras actividades en conmemoración de la fundación de la ciudad de La Paz, y el 24 de enero se festeja el Día de Nuestra Señora de La Paz, patrona del lugar. Con lo que respecta a bailables típicos, en San Antonio se baila la "Suegra y la Cuera", así como la ronda infantil la "Viudita"

El vestido típico del municipio también se utiliza para el resto de estado; en el hombre es pantalón de mezclilla y camisola de la misma tela, cubierta por una capa cerrada de gamuza la que se denomina cuera, que generalmente usa el ranchero y va complementada con botines de gamuza, espuelas y polainas de vaqueta. Se ciñe el cuerpo con un lazo de piel al que denominan "faja cuero" y el sombrero de palma forrado de piel o gamuza con una correa. En la mujer es una falda de color rojo, tipo semicircular, orlada en la parte inferior por un holán blanco y sin botonaduras; blusa blanca de cuello ovalado y como adorno lleva una planta de pitahaya verde que parte de la orilla de la falda hacia arriba, con tres ramificaciones a la altura interior del busto, rematando cada bifurcación en una flor del mismo cactus, de donde torna el nombre de Flor de Pitahaya", Otro de los trajes típicos femeninos está formado por una caperina de tela blanca con aplicaciones de tul, falda, blusa y huaraches de vaqueta con cintas del mismo material.

Respecto a las actividades artesanales, en la comunidad del Triunfo se aprovecha la palma para tejer sombreros, bolsas, cajas, abanicos y floreros. En San Pedro de La Presa se elaboran cuchillos, espuelas, machetes, dagas y cintos, Otros materiales que también se trabajan son la concha, el cuerno de

vaca, Carey y Vaqueta; por último, se trabaja en forma mínima la alfarería, así como la talabartería. Actualmente algunos artesanos reciclan el material de autos viejos que utilizan para realizar cuchillos de gran belleza y calidad.

Demografía

Baja California Sur fue junto con Quintana Roo, la última de las entidades federativas en integrarse al desarrollo nacional. Con una extensión geográfica de medianas dimensiones (73 677 Km.2). Baja California Sur es hoy la entidad con menor densidad poblacional de México (7 habitantes por km²), lo que en buena medida se explica por el aislamiento y la insularidad, así como por el lento ritmo con el cual fluyeron las inversiones públicas y privadas en una región que hasta la década de los setenta, tuvo alrededor de 1.5 habitantes por Km².

En la entidad, el crecimiento de la población se incrementó a partir de la década de los sesenta, cuando todavía la población rural representaba más del 60% del total de la población total del entonces territorio federal. En el período comprendido entre 1960-1970, la población urbana ascendió a 53.9% hasta llegar a las condiciones actuales en las que el total de la población urbana alcanza 85%, casi diez puntos porcentuales mayor al promedio nacional que es de 76%.

En el período 1960-1970 la mayor parte de la población urbana se concentró en la ciudad de La Paz, que para 1970 albergaba 35.9% del total de la población estatal. La primacía en cuanto a concentración de población urbana en La Paz, se modificó a partir del período 1980-1990, cuando se observó un importante crecimiento de la población urbana, provocado por el emplazamiento y desarrollo de la industria turística en la región de Los Cabos; de tal manera que para el período 1990-2005, los municipios de La Paz y Los Cabos concentran 81.3% del total de la población urbana de la entidad.

Dado que los humedales se localizan en la ensenada de La Paz, donde se localizan tanto la ciudad como los poblados próximos de Chametla y El Centenario, el estudio socio-demográfico se restringe a estas localidades. La fuente para esta reconstrucción es el II Censo Nacional de Población y

Vivienda, 2005. Desde entonces, han transcurrido cinco años en los que los límites y conformación del trazado urbano han sufrido algunas modificaciones. Tanto hacia el norte como al suroeste de la ciudad, se ha ampliado tanto el área para vivienda en las franjas costeras La Paz-Playa Tecolote y El Mogote y La Paz-El Comitán.

Sin embargo, no es posible evaluar demográficamente si ésta si ampliación ha modificado sustancialmente la población de la ciudad y su área conurbana hasta no contar con los datos que arroje el censo de población decenal correspondiente a 2010. Lo que se observa, es el crecimiento de oferta inmobiliaria destinada fundamentalmente a población flotante o temporal cuyos efectos sobre la población local son todavía difíciles de calcular, no así sus consecuencias sobre el paisaje costero, cuestión que por su importancia merecería un estudio especializado.

Como se observa en la Tabla 4, hasta 2005 y en conjunto, La Paz, Chametla y el Centenario tienen un total de 196 348 personas, que representan 38.3% del total de población estatal, y 89% del total de la población municipal. En LAPC, se presenta un índice de feminidad de 101, lo que indica una población femenina ligeramente mayor a la masculina, como en todas las sociedades que presentan un proceso demográfico estabilizado.¹

¹ Los estudios demográficos sostienen que la feminización de una población obedece al menos a dos causales: la supervivencia de las mujeres sobre la mortandad masculina a lo largo de un ciclo de vida y la migración. La sobremortalidad masculina es resultado de una variedad de causas entre las que destacan en primer lugar, las determinaciones de tipo genético que provocan un número mayor de nacimientos entre los hombres, que entre las mujeres. Esta determinación aumenta las posibilidades de mortalidad infantil para los hombres. En segundo lugar, tenemos un conjunto muy complejo y difícil de precisar de factores que se presentan en condiciones de normalidad, tales como los accidentes de tránsito y los laborales; así como situaciones provocadas por la violencia cotidiana. En general, las poblaciones que se han estabilizado y no tienen crecimiento por migración, presentan índices de feminización.

TABLA 4
POBLACIÓN TOTAL LA PAZ Y CONURBACIONES (LAPC)
SEGÚN SEXO Y DIFERENCIAL DE GÉNERO,
2005

POBLACIÓN ¹	TOTAL		HOMBRES		MUJERES		INDICE DE FEMINIDAD*
	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	
TOTAL LAPC	196,348	89.4	97,536	44.4	98,812	55.6	101
LA PAZ**	190,991	97.27	94,840	48.3	96,151	49	101
EL CENTENARIO	3,626	1.85	1,813	0.925	1,813	0.925	0
CHAMETLA	1,731	0.88	883	0.45	848	0.43	- 96
TOTAL MUNICIPAL	219,596	43	109,827	50.01	109,769	49.1	- .05
TOTAL ESTATAL	512,170	100	261,288	100	250,882	100	- 96

*Se calcula usando la fórmula mujeres / hombres * 100. Los valores negativos indican la existencia de un índice de masculinidad, esto es, que la población de hombres es mayor a la de mujeres y que por cada 100 hombres hay tantas mujeres, como es el caso de la población municipal y estatal. En El Centenario el índice de feminidad da cero porque la población de hombres y mujeres es igual.

**La población total de La Paz incluye las colonias El Progreso y Calafia.

¹ Los relativos de La Paz, Centenario y Chametla, se calcularon con base en la población de LAPC. El relativo de LAPC, con base en el total de población municipal. El relativo de la población municipal, con base en el total de la población estatal. Todos ellos, por sexo.

ELABORACIÓN PROPIA: Arelly Martínez Valencia

FUENTE: INEGI. II Censo Nacional de Población y Vivienda, 2005.

En la Figura 26 se presenta una proyección de la población estatal y de los municipios de La Paz y Los Cabos desde 2000 y hasta 2030. Como se observa, la tendencia es que el ritmo de crecimiento en general descende, se hace más estable y crecerá naturalmente (relación natalidad-mortalidad) y no tanto, de mantenerse las condiciones actuales, por presión migratoria. Según la proyección, el municipio de La Paz alcanzará una tasa anual de crecimiento de 1.0 para la década del 2030, muy parecida a la de los países desarrollados.²

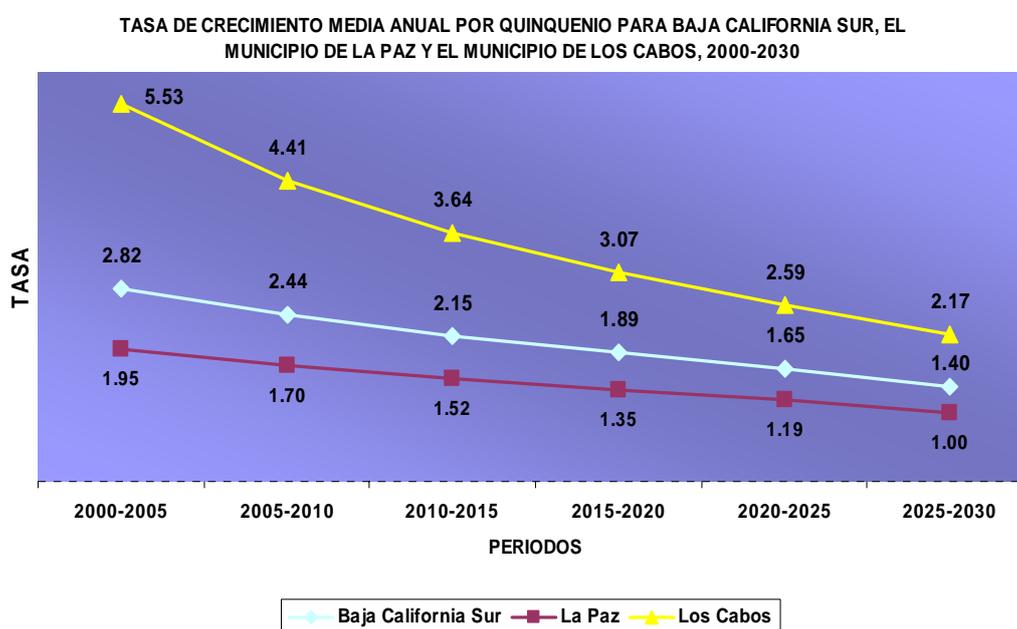


Fig. 26. proyección de la población estatal y de los municipios de La Paz y Los Cabos desde 2000 y hasta 2030.

Respecto a la migración, vale la pena hacer algunas consideraciones referentes a la historia demográfica reciente de La Paz. En 1990, el porcentaje de población nacida en otra entidad fue para Baja California Sur de 31.1% y sólo en La Paz, se concentró 48.3% del total de la población no nativa. En el

² Los cálculos son municipales porque no fue posible reconstruir históricamente la información de LAPC en el largo tiempo que se requiere para una proyección de esta naturaleza. De cualquier manera, la proyección es válida para LAPC toda vez que ésta representa casi 90% del total de la población municipal.

2000, 32.5% del total de la población estatal, nació fuera de Baja California Sur y en la ciudad de La Paz, se concentró 30.2%.

Para el año 2000, el Estado de Baja California Sur tiene un flujo migratorio positivo de 98,827 habitantes, esto significa que arriban a esta región una gran cantidad de personas, muchas de ellas lo hacen para residir de manera definitiva, mientras otras lo hacen en plan de turistas, negocios o simplemente visitas.

Para la ciudad de La Paz, el saldo neto migratorio fue de 38,886 personas representando el 89% del Municipio de La Paz (43,545 personas), aunque la tendencia sea tomarlo como punto de partida (entrada) al Estado, para luego trasladarse hacia otras localidades o municipios cercanos que tienen lo que realmente buscan desde su inmigración a la ciudad de La Paz.

El área urbana y conurbana de la ciudad de La Paz (30,131), representando el 96 % del total de las subdelegaciones, el otro 4 % se manifestó en las áreas rurales (localidades costeras y serranos) (Tabla 5).

Localidad o Entidad	Inmigrantes nacidos en otra Entidad	Emigrantes nacidos en la Entidad	Saldo Neto Migratorio
B. C. S.	141,041	42,214	98,827
Municipio La Paz	56,527	12,982	43,545
Ciudad de La Paz	49,318	10,432	38,886
Subdelegaciones	4,678	1,519	3,159

Área del Ordenamiento	53,996	11,951	42,045
-----------------------	--------	--------	--------

Tabla 5. Datos del flujo migratorio en el Estado de B. C. S. Fuente: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000, (Sistema Contar 2000).

En las subdelegaciones de La Fortuna, El Ancón y San Evaristo, la migración presentó saldos negativos, por la migración que efectúa la población joven hacia áreas urbanas donde exista infraestructura educativa o productiva según sean los requerimientos de ese segmento poblacional.

Los saldos netos migratorios están vinculados directamente con las oportunidades de desarrollo económico de cada región y de la población, sobre este esquema se pueden clasificar de la siguiente manera:

Subdelegaciones con expulsión de población: La Fortuna, El Ancón y San Evaristo; Subdelegaciones en equilibrio: San Juan de la Costa, Alfredo V. Bonfil y San Pedro; Subdelegaciones con débil atracción demográfica: Chametla; Subdelegaciones con atracción demográfica: La Paz, El Calandrio y El Centenario.

Acceso a los servicios de salud.

La cobertura de los servicios de salud es bastante amplia, sobre todo en La Paz, donde alcanza 75% del total de la población (Figura 27 A). En la Figura 27B, se expresa que la mayor cobertura la da el IMSS. Es interesante observar que el mayor porcentaje de la población atendida por el ISSSTE se encuentra en la ciudad de La Paz y, que tanto en El Centenario como en Chametla, la cobertura del Seguro Popular es mayor que en La Paz.

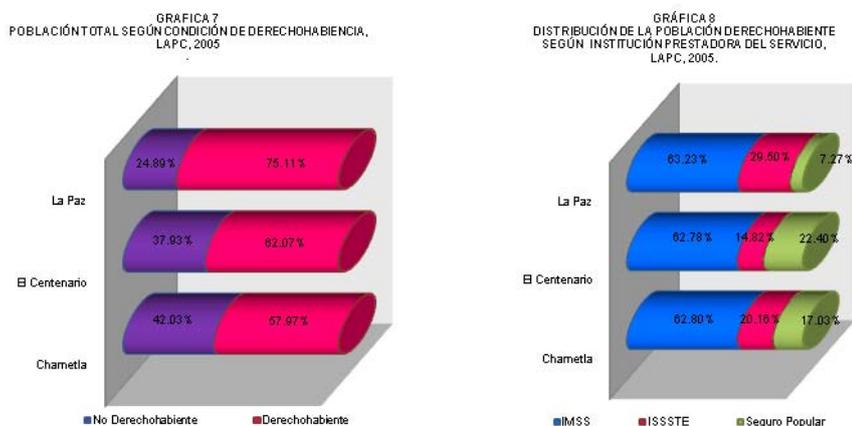


Fig. 27 A) Cobertura de los servicios de salud en La Paz, y áreas suburbanas, se puede observar que la mayor cobertura la da el IMSS (B).

Principales características de las viviendas en LAPC.3

La solución al problema de vivienda de los habitantes del municipio recae específicamente en tres instituciones: Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), Instituto de Vivienda de Baja California Sur (INVI) e Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT).

Estas oficinas brindan atención a empleados federales, estatales, municipales y particulares, quienes anualmente generan una alta demanda de vivienda que a pesar de los diversos programas implementados no se ha podido satisfacer. En esta situación influye de manera predominante el crecimiento poblacional, principalmente de la ciudad de La Paz, misma que se ve afectada constantemente por las inmigraciones provenientes de los estados más cercanos a Baja California Sur.

³ El INEGI ha definido a la vivienda como el espacio delimitado normalmente por paredes y techos de cualquier material, con entrada independiente, que se utiliza para vivir, esto es, dormir, preparar los alimentos, comer y protegerse del ambiente. Las viviendas se clasifican en particulares y colectivas. Las particulares son aquellas destinadas al alojamiento de una o más personas quienes pueden formar uno o más hogares. Las colectivas son aquellas en las que las personas por motivos de asistencia, salud, educación, religión, disciplina o servicio, deben cumplir con reglamentos de convivencia y comportamiento. Los cuadros que siguen se han construido sobre la base de viviendas particulares habitadas en el momento del censo.

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, el municipio cuenta al año 2000 con 48,299 viviendas particulares alcanzando para el 2005 la cantidad de 58,613 viviendas particulares, lo que implica 217,846 ocupantes. El tipo de vivienda que predomina es el de construcción a base de ladrillo o block, la mayoría con techo de concreto y algunas con lámina de cartón o asbesto; en un menor porcentaje existen casas de materiales como la madera y techo de palma.

De acuerdo con el Anuario Estadístico 2007 de Baja California Sur el municipio de La Paz, según la clase de vivienda se cuenta con 49,332 casas independientes, 4,399 departamentos en edificio, 1081 viviendas o cuartos en vecindad, 19 viviendas o cuartos de azotea, 66 locales no construidos para habitación, 69 viviendas móviles y 5 refugios.

La inversión ejercida en programas de vivienda del sector público en el municipio de La Paz durante el año 2006 (Anuario, 2007), fue de un total de 295,722 miles de pesos.

La vivienda es el espacio afectivo y físico donde los cónyuges, hijos u otros parientes cercanos, estructuran y refuerzan sus vínculos familiares a lo largo de las distintas etapas de su curso de vida. Asimismo, la vivienda constituye un espacio determinante para el desarrollo de las capacidades y opciones de las familias y de cada uno de sus integrantes para llevar a cabo el proyecto de vida que tienen razones para valorar. 4

Como se expresa en la Tabla 6, el total de viviendas particulares habitadas ubicadas en el área de estudio asciende a 52 511, de éstas, 52 490 (la mayoría) son viviendas particulares habitadas en las que residen

⁴ El alojamiento en una vivienda digna y decorosa, derecho sancionado en el Artículo 4º Constitucional, favorece el proceso de integración familiar en un marco de respeto a las individualidades, evita el hacinamiento, contribuye a la creación de un clima educacional favorable para la población en edad escolar, reduce los riesgos que afectan la salud, y facilita el acceso a los sistemas de información y entretenimiento modernos. La población que habita viviendas que carecen de energía eléctrica, agua entubada, drenaje, sanitario exclusivo o de tamaño inadecuado, está expuesta a mayores impedimentos para gozar de una vida larga y saludable y dificulta el aprendizaje de los menores de edad, entre otras privaciones cruciales en la vida de las familias y sus integrantes. (Ávila, Fuentes y Tuirán, CONAPO, 2000)

habitualmente 194 204. El promedio de ocupantes por vivienda particular habitada es de 3.8.

La mayoría de las viviendas tienen acceso a los servicios de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica, esto es que la cobertura de servicios públicos alcanza a 88% del total de las viviendas del área.

TABLA 6
VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS, OCUPANTES Y PROMEDIO DE OCUPANTES,
LAPC, 2005

LAPC	Total de viviendas Habitadas	Viviendas Particulares Habitadas	Total de ocupantes en Viviendas Particulares Habitadas	Promedio de Ocupantes por Vivienda Particular Habitada
La Paz	51 110	51 090	188 849	3.7
EL Centenario	961	960	3 624	3.8
Chametla	440	440	1 731	3.9
total	52 511	52 490	194 204	3.8

Elaboración propia: Arely Martínez Valencia

Fuente: INEGI, II Censo Nacional de Población y Vivienda, 2005

Educación por condición de alfabetismo general, sexo y nivel de instrucción.

La condición de alfabetismo, define la situación que distingue a la población de 15 años o más según declare saber leer y escribir un recado. La condición de alfabetismo se clasifica en: alfabetos y analfabetas, será analfabeta aquella que con 15 años o más de edad no sabe leer ni escribir un recado.

Prácticamente el 100% de la población del área es alfabeto y que la proporción hombres mujeres alfabetas es equilibrada. Con relación al nivel de Instrucción, hay que aclarar que se refiere al grado de estudio más alto aprobado por la población de 5 o más años de edad en cualquiera de los niveles del Sistema Educativo Nacional o su equivalente en el caso de estudios en el extranjero. Los niveles son: preescolar, primaria, secundaria, preparatoria o bachillerato, normal básica, carrera técnica o comercial, profesional, maestría o doctorado. La educación básica comprende: preescolar, primaria y secundaria.

En la ciudad de La Paz se concentra el total de escuelas superiores: Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), Instituto Tecnológico Regional (ITR), Normal Superior, Centro Regional de Educación Normal, Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR) y Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. (CIBNOR), estos dos últimos imparten cursos de maestría y doctorado.

En el área rural la asistencia educativa se recibe a través del servicio indirecto de albergues escolares rurales, centros de Educación Básica para Adultos, dos aulas rurales móviles, grupos comunitarios, una misión cultural, una sala popular de lectura y una brigada para el desarrollo rural.

5. Actividad económica

Bajo este contexto, se infiere una presión sistemática sobre el uso del suelo en la zona urbana y conurbana de La Ciudad de La Paz; sin embargo, aun cuando la tasa de crecimiento media anual de la población disminuyó en un 1.08% en el año 2000, esto se explica en parte por la amplia atención que dedica el sector salud desde hace algunos años en las zonas urbanas, suburbanas y rurales del estado, promoviendo y aplicando programas sobre el control de la natalidad.

El nivel de atención médica también tiene como resultado una baja mortalidad y saldos migratorios positivos aunque de menor escala. Lo anterior explica algunos aspectos como la mezcla de crecimiento-decrecimiento, saldos (población) urbanos remanentes que ya no desean estar en la Ciudad, pero quieren seguir gozando de comodidades y de atención médica, emigran a las áreas sub-urbanas más cerca, construyendo viviendas a más bajo costo y con amplitud de uso de suelo, estas zonas son los ejidos de El Centenario y Chametla, así como la subdelegación de El Calandrio, donde se han creado nuevos centros de población transformados en Colonias o fraccionamientos en la zona periférica de la Ciudad, y hacia el Sur de la carretera transpeninsular.

Es posible concluir que los elementos de atención médica, urbanización, agua, electricidad, drenaje y disponibilidad cercana de satisfactores de primera y segunda necesidad influyen en la densidad poblacional.

En el mapa vías de comunicación, se observa que San Juan de la Costa con 557 habitantes es una de los núcleos de población rural más importantes derivado en parte por la actividad minera que en ese lugar se desarrolla. Otros núcleos de menor importancia son: Alfredo V. Bonfil y La Fortuna. En el extremo norte de la Bahía se encuentra San Evaristo considerada como localidad costera-rural.

La mayor parte de los núcleos de población se encuentran cerca de la costa, donde se han construido campos pesqueros que utilizan como punto de

embarque y desembarque de sus productos en las temporadas correspondientes a las especies autorizadas por SEMARNAT.

A diferencia de las zonas urbana y conurbana de ciudad de La Paz, en la zona rural (costera o serrana) ubicada en el área adyacente a la Bahía de La Paz, su estructura productiva básica, pertenece al sector primario donde la población vive de los recursos naturales que existen en su territorio, ya sea la pesca, la agricultura o la ganadería.

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), la población total de indígenas en el municipio asciende a 1865 personas. Sus lenguas indígenas son el mixteco y el náhuatl. De acuerdo a los resultados que presente el II conteo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio habitan un total de 2,133 personas que hablan alguna lengua indígena. La población de 5 años y más que habla una lengua indígena comprende a 1,196 individuos que habla lengua indígena, y no hablan español 15 y la que habla español es de 1,145.

Agua

La gestión del agua en el municipio, como en el resto del país, está intentando seguir los principios y recomendaciones de la ONU y está intentando ajustarse a las prioridades y compromisos más o menos concretos que el país ha establecido con el Banco Mundial, la OCDE y el plan de implementación de Johannesburgo que recomienda el desarrollo de estrategias, planes, programas y manejo con participación de las autoridades locales y de los usuarios para el uso eficiente del agua, sin embargo los problemas a los que se enfrenta son grandes.

Estos problemas son la sobreexplotación del acuífero pérdida en la red de alrededor del 40% del agua extraída, poca reutilización del agua, precariedad financiera del organismo operador, ineficiencia y politización en la administración y en la elaboración y ejecución de planes y programas, subsidios a grupos de usuarios poco clara, así como una política de facto de claro predominio del objetivo de aumentar la oferta de agua mediante

desaladoras y el uso de otros acuíferos y que poco toma en cuenta la necesidad de resolver los importantes problemas de eficiencia en la gestión del agua en el municipio de La Paz ya mencionados (Martínez de la Torre, 2004).

Aumentar el caudal sin atacar los otros problemas antes significa no sólo aumentar la oferta de agua, también significa aumentar en gran medida el desperdicio de agua en la red, las pérdidas económicas, así como mayor inequidad en el uso y cobro del agua. Se requieren medidas urgentes de conservación de los acuíferos del municipio, como es su recarga mediante la construcción de diques o bordos para aumentar el aprovechamiento de las aguas de lluvia, el mejoramiento sustancial de la eficiencia técnica, administrativa y financiera del organismo operador.

De acuerdo con la CNA, la gestión integral de las cuencas hidrográficas “consiste en armonizar el uso, aprovechamiento y administración de todos los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna) y el manejo de los ecosistemas comprendidos en una cuenca hidrográfica, tomando en consideración las relaciones entre recursos y ecosistemas, los objetivos económicos y sociales y las prácticas productivas y formas de organización que adopta la sociedad para satisfacer sus necesidades y procurar su bienestar en términos sustentables” (CNA, www.cna.gob.mx).

Cruz Falcón (2008) menciona que la proporción de uso de agua (datos de 1997) para cada sector indica que el mayor consumo de agua se tiene para el uso urbano (Tabla 7), sin embargo el sector agrícola utiliza un alto volumen de agua (no existe una cuantificación del uso de agua por el sector agrícola ya que muchos pozos de uso agrícola no tienen medidor), lo que significa que pozos de agua potable y de uso agrícola están contribuyendo al agotamiento de los mantos freáticos.

Tabla 7. Consumo de agua en el Municipio de la Paz

Uso	Extracción en Mm ³
Público-Urbano	20.68
Agrícola	9.1
Pecuario	0.27
Industrial	0.14
Diversos	0.18
Total de Extracción	30.37

Fuente: Cruz Falcón (2008)

El turismo actualmente juega un papel importante en el uso del agua, ya que a algunos desarrollos se les proporciona agua del acuífero a través del Sistema Operador de Agua Potable.

Servicios Públicos

El municipio presta los servicios de energía eléctrica; agua potable recibiendo el líquido casi el total de la población; alcantarillado, mercados y centrales de abasto en la ciudad de La Paz; rastro y vialidad en la ciudad de La Paz y Todos Santos y en lo referente a parques, jardines, centros recreativos, instalaciones deportivas y seguridad pública, se reciben principalmente en las delegaciones municipales.

En relación al tipo de uso del agua el municipio de La Paz es un caso atípico ya que los porcentajes de consumos agrícolas y urbanos se invierten, el uso de agua es primordialmente urbano con 62%, el resto del uso es agrícola, en contraste con el resto del estado en donde en promedio el uso agrícola

representa el 80% del volumen contra 20% para el uso urbano (Martínez de la Torre, 2004).

La Paz cuenta con 19 acuíferos de los cuales 9 presentan sobreexplotación (CONAGUA, 2005). Ésta se refleja en la disminución del volumen obtenido por pozo y en la intrusión de agua salina a los pozos cercanos al mar. Por otro lado, un estudio sobre calidad del agua subterránea realizado por La Sociedad de Historia Natural Niparajá, A.C. desde 2004, muestra que el 24% de los pozos muestreados en la entidad rebasan el límite de arsénico en agua recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS). En general, esta contaminación se debe a la presencia de depósitos volcánicos con este mineral en la región (Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de la Paz, 2008)

Una de las estimaciones más recientes (Cruz Falcón A. 2007) concluye que el acuífero de La Paz tiene dimensiones adecuadas para permitir el almacenamiento suficiente de agua pero la escasa precipitación de la región y/o un bajo índice de infiltración tiene como resultado una recarga muy limitada. Este autor concluye que el acuífero presenta un déficit anual mayor a los 10 millones de m³/año, lo que significa que ya se debe extraer más agua del mismo. Si se continúa con el mismo o mayor ritmo de explotación en un corto tiempo el agua extraída de los pozos comenzará a salir salobre (Martínez de la Torre, 2004).

Vías de Comunicación

Existe un sistema amplio de comunicaciones, teniendo como vías de arribo la terrestre, aérea y marítima. La transportación terrestre se efectúa principalmente por la carretera transpeninsular que atraviesa todo el municipio y desde luego al estado de norte a sur. Su entronque se encuentra en el paralelo 28 que la separa del estado de Baja California. Asimismo, se utilizan otras carreteras menores que llegan a las principales localidades del municipio. También cuenta con una red de carreteras de terracería y caminos rurales que conducen a la gran mayoría de las rancherías.

El servicio aéreo se realiza primordialmente en el aeropuerto internacional ubicado al norte del municipio, permitiendo la entrada tanto a líneas nacionales como de Estados Unidos de Norteamérica, que comunican no sólo al municipio, sino también al estado con la capital del país y diversas entidades de la República, como con importantes ciudades de los estados de Baja California y de Arizona y Texas. Además, se cuenta con el servicio de aeropistas situadas en los alrededores de las comunidades: Las Cruces, San Juan de la Costa, bahía de las Palmas, Pescadero, Punta Arenas, Los Planes y Todos Santos, mismas que son utilizadas para dar servicio a aviones privados.

Mediante tres puertos: La Paz, Pichilingue y San Juan de la Costa, es posible llevar a cabo la navegación marítima. El primero de estos se encuentra situado en la bahía del mismo nombre y en condiciones físicas de protección natural por una franja de arena llamada mogote; su principal actividad estaba orientada al comercio, más dadas las circunstancias actuales, el turismo se perfila como actividad prioritaria en el proceso de reestructuración de la economía municipal. Dispone de muelles, utilizados para descarga de productos del mar, combustible, carga en general y atraque de lanchas deportivas y barcos oficiales.

El puerto de Pichilingue es un puerto pesquero y de cabotaje situado a 17 kilómetros al norte de la ciudad de La Paz, a través del cual se realiza la mayor parte del movimiento de carga y pasaje, así como la descarga de productos pesqueros para su proceso. Sus instalaciones (muelles y atracaderos) permiten el movimiento general del cabotaje, destacándose dentro de sus funciones el arribo y salida de los transbordadores de y hacia Mazatlán y Topolobampo, Sinaloa.

Medios de Comunicación

En lo que respecta a los medios de comunicación, existen en el municipio oficinas de correos y telégrafos, que benefician a la mayoría de las localidades. Se tiene servicio telefónico en siete localidades y en la ciudad de La Paz se cuenta con el servicio de télex, Internet, megacable y Sky. Operan radiodifusoras tanto del Sistema de Radio Gobierno como estaciones locales

con AM y FM, situadas en la capital del estado. En casi todas las comunidades del municipio se recibe la señal de un canal de televisión local, repetidora de los canales de Televisión Vía Satélite, S. A. (TELEVISA), televisión Azteca y televisión cultural. En lo referente a la prensa, en la ciudad de La Paz, se publican siete periódicos locales que son distribuidos por todo el estado. La transportación de pasajeros se realiza por cuatro líneas, una local y tres foráneas, que comunican a la mayoría de las poblaciones de la entidad y del estado del norte.

Agricultura

El 13% de la extensión del municipio de La Paz se destina a las actividades agrícolas (INEGI, 2005). De estas, 78% son irrigadas, 22% son pastizales y apenas 0.5% es utilizada para la agricultura de temporal (OELMP; 2008).

En la actividad agrícola sobresalen las comunidades de El Carrizal, San Juan de los Planes, Chametla, El Centenario, Alfredo V. Bonfil y San Pedro, siendo sus principales cultivos: frijol, maíz, chile, tomate, alfalfa, cebolla, calabaza, trigo y algodón. Con la fruticultura se obtiene aguacate, mango, naranja, papaya y caña de azúcar; cultivados principalmente en Todos Santos y Pescadero. El sistema de riego más utilizado en la región es el de gravedad, siguiéndole el de aspersión y el último, por goteo.

La tabla 8 muestra la variedad de cultivos, la superficie sembrada y la producción.

Tabla 6. Cultivos, superficie sembrada y producción en el Municipio de la Paz

Cultivo	Superficie sembrada ha	Producción ton
Tomate rojo	747.50	32,599.00



Chile verde	557.50	23,691.00
Pastos	391.0	3,438.80
Alfalfa verde	260.50	15,624.15
Espárrago	146.00	104.70
Naranja	115.50	458.00
Melón	114.00	1,860.00
Mango	113.25	656.25
Ejote	109.00	1,226.00
Maíz grano	78.50	314.00
Calabacita	64.50	867.00
Albahaca	64.50	570.00
Pepino	59.50	1,857.00
Aguacate	56.75	180.00
Tomate verde	38.00	861.00
Sorgo forrajero verde	37.00	1,250.00
Coco fruta	28.75	0.00
Sorgo escobero	28.00	14.00
Sandía	22.00	528.00
Cebolla	21.50	645.00
Nopalitos	20.00	156
Maíz forrajero	19.00	545.00
Hortalizas	17.50	235

Limón	17.00	19.50
Calabaza	13.00	78.00
Frijol	11.50	11.50
Tomillo	9.50	19.00
Col	9.00	120.00
Lechuga	6.00	60.00
Papaya	5.50	120.00
Zanahoria	5.50	85.00
Fresa	4.50	63
Orégano	4.50	9.00
Toronja	4.00	28.00
Cilantro	3.75	14.00
Litchi	3.50	5.25
Guayaba	3.50	4.38
Rábano	3.00	12.50
Berenjena	3.00	75.00
Ciruela	2.00	4.00
Papa	2.00	80.00
Betabel	0.50	5.00
Mejorana	0.50	1.00

Fuente: Gobierno del Estado, OEDRIS, 2008

Cabe destacar que la agricultura es una de las principales actividades que es usuaria de agua en La Paz, B.C.S., y ejerce presión sobre los mantos freáticos. El Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de La Paz (2008) reporta que el 34% del volumen de agua concesionada al municipio tiene uso agrícola y la presión que ejerce sobre el recurso es de 0.60.

Ganadería

Esta actividad está comprendida por las especies bovina, caprina, ovina y porcino, (Tabla 9) y otras especies explotadas son las avícolas y apícolas. La ganadería se desarrolla principalmente en las delegaciones de Todos Santos y San Antonio. En relación a las actividades avícolas y apícolas, la primera de ellas aporta al mercado estatal cantidades importantes de huevo (98 por ciento), y la segunda ha logrado producir el 20 por ciento de miel y cera en la entidad.

Tabla 9. Producción ganado en pie en el Municipio de la Paz, 2008

Producto/Especie	Producción ton
Bovino	3'156,514
Porcino	1'488,959
Ovino	101,406
Caprino	85,248

Fuente: Gobierno del Estado, OEDRIS, 2008

La Figura 28 muestra que la mayor producción de ganado en el municipio es de ganado bovino con 65%, seguido del ganado porcino que representa el 31% y en ovino y caprino en 2%

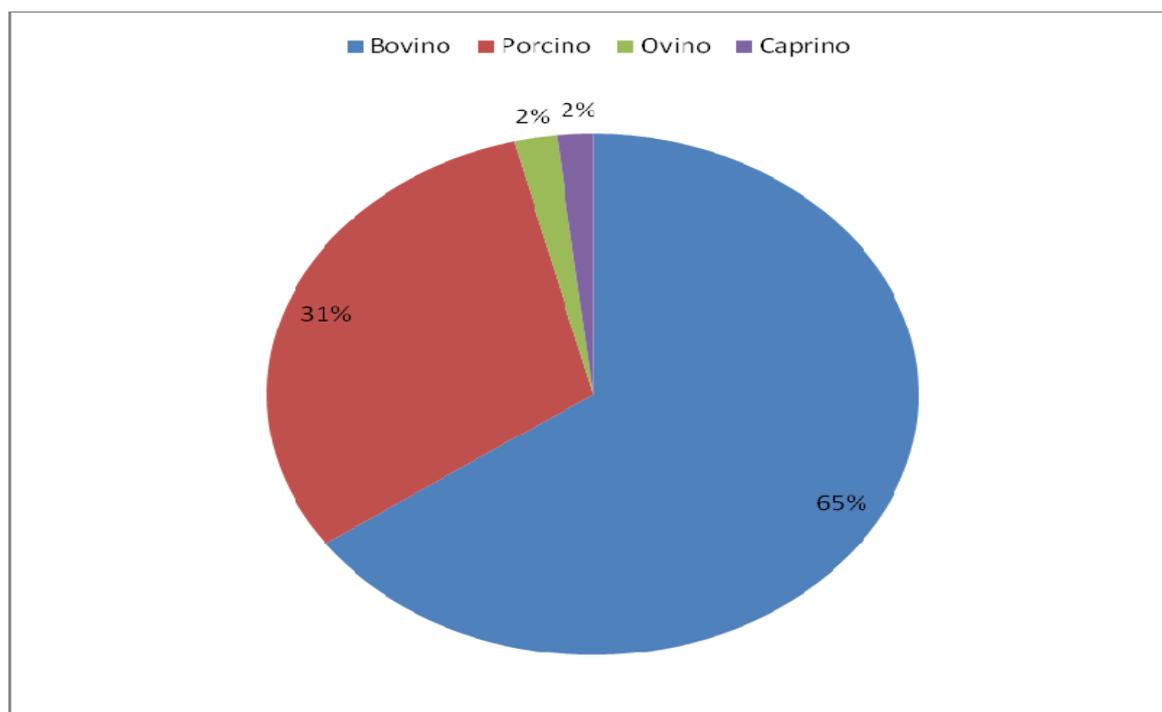


Figura 28. Producción ganado en pie en el Municipio de la Paz, 2008.

La ganadería es una de las actividades económicas que ejercen una presión de 0.5 sobre el agua, lo cual es significativamente alta.

Pesca

En el municipio, la pesca ha sido fundamentalmente ribereña. Esta actividad se lleva a cabo principalmente en La Paz, Todos Santos, El Sargento, La Ventana, El Conejo y Pescadero. Las principales especies de captura en el municipio son: langosta, mantarraya, almeja, camarón, tiburón, tortuga, cazón y diversas especies de escama. En cuanto a la comercialización de estos productos, se cuenta con pescaderías propiedad de cooperativas pesqueras y otras de particulares (Tabla 10.).

Tabla 9. Producción Pesquera en el Municipio de la Paz

Producto	Producción/ton
Langosta	1,687.84

Mantarraya	1,304.32
Almeja	9,569.12
Cabrilla	4,448.52
Tiburón	2,163.42
Cazón	707.95
Camarón	1,118.35
Pierna	1,430.71
TOTAL	22,430.23

Fuente: Gobierno del Estado, OEDRIS, 2008

La almeja es la especie que más se captura representando el 43% de la captura total, seguido por la cabrilla en un 20%, el tiburón es una especie también que es muy cotizada representando el 10%, seguido en importancia por la langosta, la pierna y la mantarraya que representan el 7% la primera y el 6% las dos últimas

Turismo

El municipio de La Paz tiene afluencia turística, esta se basa principalmente en la principalmente en la posición geográfica del municipio, ya que cuenta con hermosas playas, islas, paisajes, así como con monumentos históricos dignos de visitarse. Todo esto apoyado por una infraestructura de categoría que permite atender lo mejor posible tanto a quienes habitan en estas tierras como a quienes visitan a La Paz. Lo anterior potencia la economía del municipio siendo por ello el turismo uno de los principales rubros económicos. Enciclopedia de los municipios de México.

4.5.1 Condiciones pasadas y actuales

En el transcurso de la historia, la bahía de la Paz ha sido visitada por conquistadores, piratas y misioneros. El primero de los intentos de conquista que sufrió la península sucedió el 3 de mayo de 1535 cuando Hernán Cortés pisó esta tierra a la que bautizó como Bahía de la Santa Cruz. Sin embargo la verdadera colonización sucedería hasta 1720 cuando los jesuitas, con su fuerza espiritual, doblegaron a los pobladores y construyeron la misión de Nuestra Señora del Pilar de La Paz.

En la actualidad la capital del estado de Baja California Sur es un bello destino que ofrece excelentes opciones de recreación, lo mismo para la práctica de actividades ecoturísticas, acuáticas y deportivas, cobijadas por el magnífico escenario de sus rosados atardeceres. Gobierno del Estado.

La presión de la actividad turística sobre los mantos acuíferos es como sigue: Cada persona local consume actualmente, considerando fugas, 73m³/año; redondeando números, cada persona consume 100 m³/año. Cada cuarto de hotel consume 1m³/día. Cada cuarto de hotel genera 4 empleos directos e indirectos. La Población Económicamente Activa (PEA) es de 40%; población total por cada cuarto de hotel es de 10 personas. Cada 1000 cuartos de hotel genera un crecimiento de 10,000 personas; 10,000 personas consumen al año 1 Mm³. La ocupación hotelera es del 50%. Cada 1000 cuartos de hotel consume 182,500 m³ de agua al año; total de agua requerida por cada 1000 cuartos: suma del consumo de la población asociada al desarrollo hotelero más el consumo de los cuartos de hotel = 1.2 Mm³ Por lo que la presión de los desarrollos inmobiliarios y los campos de golf, han provocado una drástica caída en la disponibilidad de recursos hidráulicos en el municipio de la Paz (Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de la Paz, 2008).

Industria

La minera fue la primera en la región, con el descubrimiento del oro y la plata, teniendo un bajo porcentaje de producción, aunque en la década de los veinte tuvo su mayor auge en la zona del Triunfo y San Antonio. Actualmente,

un grupo reducido de mineros explotan las minas con métodos rudimentarios, existiendo también en el municipio la Compañía Roca Fosfórica Mexicana, S.A. de C.V., la cual fue creada en 1975.

Otra actividad que se desempeña en el municipio es la agroindustria, con dos plantas enlatadoras de chile (Todos Santos y La Paz), una pasteurizadora de leche de vaca en la cabecera municipal y un colectivo lechero en Pescadero. También se desarrolla la industria manufacturera a través de las maquiladoras. En lo referente a la pesquera, actualmente se encuentran funcionando cuatro de ellas, teniéndose contemplado diversos proyectos para su expansión e impulso. Cuenta también con un parque industrial pesquero construido por el Fondo Nacional de Desarrollo Portuario (FONDEPORT), el cual ofrece todos los servicios para la instalación de industrias pesqueras, así como aquellos conexos a la actividad. Por último, en el puerto de San Juan de La Cuesta, localizado en el Golfo de California a 57 kilómetros al norte de la ciudad de La Paz, la principal actividad económica es la extracción, beneficio y embarque del pentóxido de fósforo; comúnmente conocido como roca fosfórica, teniendo un muelle de altura para el atraque de buques de carga de gran calado.

Población Económicamente Activa por Sector

De acuerdo con cifras al año 2000 presentadas por el INEGI, la población económicamente activa total del municipio asciende a 80,018 personas, mientras que la ocupada es de 79,197 y se presenta en la Tabla 11:

Tabla 11 Población económicamente activa por sector

Sector	Porcentaje
Primario (Agricultura, ganadería, caza	7.99

y pesca)	
Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	19.60
Terciario (Comercio, turismo y servicios)	69.36
Otros	3.05

Las actividades económicas de las localidades rurales se limitan al Sector Primario (Agricultura de forrajes, hortalizas y otros, Ganadería de establo y de cría, pesca de escama y moluscos bivalvos y crustáceos), y una mínima parte al Sector terciario (Servicios, comercio de ambulante, pequeño comercio y servicios personales en general).

La subdelegación de Chametla desde los inicios de su formación, se vislumbró como un núcleo de población importante debido a su cercanía con la ciudad de La Paz y a su ubicación dentro de la bahía. Actualmente se desarrollan en ella actividades económicas dentro del Sector Secundario, con empresas de fabricación de materiales de construcción, alimentos embutidos, así como una agricultura de bajo riego que optimiza el recurso agua, sin embargo, contrariamente a su desarrollo económico, es la zona de mayores problemas de distribución poblacional y accesos adecuados. Su ubicación en una zona baja, expuesta a inundaciones por tormentas es una de sus principales desventajas para su desarrollo.

Las localidades ubicadas dentro de la subdelegación de El Calandrio, tienen más del 50% de la población económicamente activa (2,726 personas), aquí se incluyen: obreros, pequeños comerciantes, burócratas, profesionistas, empresarios, agricultores y ganaderos de pequeña escala.

Las localidades costeras-rurales (San Evaristo y San Juan de la Costa) mantienen a la fecha una estructura productiva dentro del sector primario. A lo largo del litoral de la Bahía de La Paz se observan campos pesqueros que son utilizados en las temporadas de pesca de escama, crustáceos o de moluscos bivalvos, la aportación económica de su producción es importante para la ciudad de La Paz, en su consumo y mercado interno, aunque la PEA de estas localidades represente únicamente el 3.4% del total de las subdelegaciones.

Las localidades serranas- rurales (San Pedro y El Ancón), al igual que las localidades costeras-rurales mantienen una estructura productiva ubicada en el sector primario. Las condiciones naturales han hecho posible el sostenimiento de una ganadería de baja escala con producción de leche y queso principalmente. La participación del Gobierno del Estado en estos últimos años ha sido de gran ayuda.

La población económicamente activa de la Ciudad de La Paz (67,185 personas) representa el 84% de la PEA del Municipio de La Paz (80,018), su principal actividad económica se encuentra dentro del Sector Terciario, seguida por el Sector Secundario y el Primario muy escasamente.

Existe una premisa de que a mayor nivel de desarrollo socioeconómico, es mayor el grado de especialización productivo. De acuerdo a lo anterior, si observamos los índices y niveles de bienestar de la ciudad de La Paz y los comparamos en cada una de las localidades tipificadas en el ordenamiento ecológico de la Bahía de La Paz, veremos que los de las localidades son muy inferiores a los de la ciudad de La Paz. La apreciación más notoria es que debe existir una desconcentración de la PEA hacia el exterior de la Ciudad Capital del Estado de Baja California Sur.

Monumentos Históricos

Palacio Municipal, primer palacio de gobierno (actualmente museo y biblioteca); Unidad Cultural "Jesús Castro Agúndez"; Iglesia de San Antonio de Padua, construida en San Antonio; la Catedral de Nuestra Señora de La Paz, misión fundada en 1720; Misión de Santa Rosa de las Palmas Todos Santos,

construida en 1735, así como la Cola de la Ballena que es un monumento que distingue al municipio de La Paz (Figura 10).



Fig. 29. Cola de la Ballena, La Paz, BCS

Fuente: Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Baja California Sur, Municipio de La Paz

Centros Turísticos

La Capital del Estado de Baja California Sur cuenta con interesantes atractivos como: La Catedral de Nuestra Señora de La Paz, fundada en el siglo XVIII, el Jardín Velasco, el Centro Cultural "Prof. Jesús Castro Agúndez" que alberga al Teatro de la Ciudad y la Galería de arte "Prof. Carlos Olachea B" y la Rotonda de los "Sudcalifornianos Ilustres." El Museo de Antropología e Historia, alberga en su recinto los vestigios de los antiguos moradores peninsulares desde la prehistoria, y la época colonial.

En las cercanías de La Paz destacan por su belleza playas como: El Tesoro, Tecolote, Coromuel, Caimancito y Pichilingue (en esta última se localiza la estación de transbordadores de que ofrecen servicio a Mazatlán y Topolobampo en Sinaloa). Sin olvidar a la Isla Espíritu Santo y sus isletas, donde la práctica del kayakismo, campismo, ecoturismo, buceo, snorkelero, pesca deportiva agrandan aún mas la gama de atracciones de este bello puerto. La Paz es reconocida internacionalmente por su variedad de bellos atardeceres y su kiosco pintoresco sobre su malecón costero, resaltando así la inmensa variedad de servicios que se ofrece sobre esta importante avenida, como son: Restaurantes, agencias de viajes y ecoturismo, discotecas, cafés, bares y tiendas de artesanías

La Paz, paraíso que se distingue por sus hermosas playas, es uno de los destinos de playa favoritos del turismo nacional e internacional.

4.7 USO DEL SUELO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA (PASADO Y ACTUAL).

Cambios de uso del suelo y vegetación 1980-2000

El análisis de los cambios del uso de suelo a partir de los mapas de 1980 y 2000, permite constatar que existe una fuerte dinámica en el uso del territorio, aún a escala localizada.

Dentro de los usos que manifiestan disminución se encuentran: las áreas sin vegetación (- 60 km²), otros tipos de vegetación (- 176 km²), el matorral xerófilo (- 592 km²), la vegetación hidrófila (- 6 km²), la agricultura temporal (- 22 km²) y la selva caducifolia y subcaducifolia (- 596 km²).

Los usos que aumentaron de área son: los cuerpos de agua (+ 219 km²), los asentamientos humanos (+ 124 km²), la agricultura de riego y humedad (+ 448 km²), el mezquital (+ 430 km²), los bosques de latifolias (+ 430 km²), los pastizales inducidos y cultivados (+ 218 km²) y los bosques de coníferas y latifolias (+ 16 km²).

En el cuadro 1 se pueden apreciar los principales tipos de cambios ocurridos y las permanencias existentes para estos años en km² ; donde a pesar de existir grandes áreas de permanencia de la vegetación natural, se observa un crecimiento de la destrucción y degradación de los matorrales y bosques por diferentes causas y la pérdida y degradación de las tierras agrícolas; y en sentido positivo el aumento del mejoramiento agrícola y la reforestación y la recolonización de la vegetación natural; aunque en el mapa se puede observar que en la generalidad de los casos tienen estos cambios un carácter focal.

El análisis por unidades de paisaje (grupos de paisajes), cuadro 1, muestra el siguiente resultado:

Cuadro 1. Cambios del Uso de Suelo y Vegetación (1980-2000)

Tipo de cambio	Clave
Degradación de la condición agrícola	A-
Mejoramiento de la condición agrícola	A+
Pérdida de agricultura	AO
Crecimiento urbano en áreas agrícolas	AZ
Crecimiento urbano en áreas de vegetación natural	BZ
Crecimiento urbano en cuerpos de agua	CZ
Deforestación total	D1
Degradación de la vegetación y cuerpos de agua	De D6 a D10
Degradación forestal	D2
Desmatorralización	D4
Obras hidrológicas	H1
Repoblación forestal	R1
Recuperación forestal	R2
Recolonización forestal	R3
Permanencia de agricultura	SA
Permanencia de bosques	SB

Permanencia de cuerpos de agua	SC
Permanencia de áreas erosivas o degradadas	SE
Permanencia de matorral	SM
Permanencia de pastizales y veg. Secundaria	SP
Permanencia de diversos tipos de vegetación	SS
Permanencia urbana	SZ

Los paisajes que han recibido menos cambios o sea están menos alterados se localizan en San Juan de la Costa e Isla de San José.

Mientras entre los paisajes que presentan más cambios son Balandra, Valle de La Paz. En estos se acumulan intensos cambios por la degradación de la vegetación, la desmatorralización, pérdida de las condiciones agrícolas, crecimiento de núcleos urbanos, etc. El resto de las unidades presentan afectaciones medias principalmente relacionadas con la degradación de la vegetación, la degradación forestal y la desmatorralización.

Los cambios detectados se agruparon de la siguiente forma: usos que se manifestaron con menor intensidad: CZ (Crecimiento urbano en cuerpos de agua), D1 (Deforestación total), D6 (Degradación de la vegetación por urbanización), D7 (Degradación de cuerpos de agua), D8 (Degradación de la vegetación hidrófila), D10 (Degradación de otros tipos de vegetación), H1 (Obras hidrológicas) y R1 (Replacación forestal). Mientras los que efectuaron más alteraciones fueron: D4 (Desmatorralización), D9 (Degradación del matorral), R3 (Recolonización forestal), A- (Degradación agrícola), AO (Pérdida de agricultura), BZ (Crecimiento urbano en áreas sin vegetación) y AZ (Crecimiento urbano en áreas agrícolas).

5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL

5.1. ECOLÓGICO

Como ya se mencionó en los apartados anteriores, el sitio Ramsar No. 1816 “Humedales El Mogote-Ensenada de La Paz” conforman un sistema costero influenciado por una parte terrestre (cuenca de La Paz y subcuencas adyacentes de las cuencas de Bonfil y El Coyote) y una parte oceánica (La Bahía de La Paz Figura 29).

El sitio Ramsar de interés se ubica en la franja costera contigua a la laguna de Ensenada La Paz, correspondiente a la zona federal, el sistema en su conjunto se ve influenciado por lo que ocurra en las cuencas y la bahía. Por lo que las estrategias de manejo tendrán que estar consideradas a este nivel.

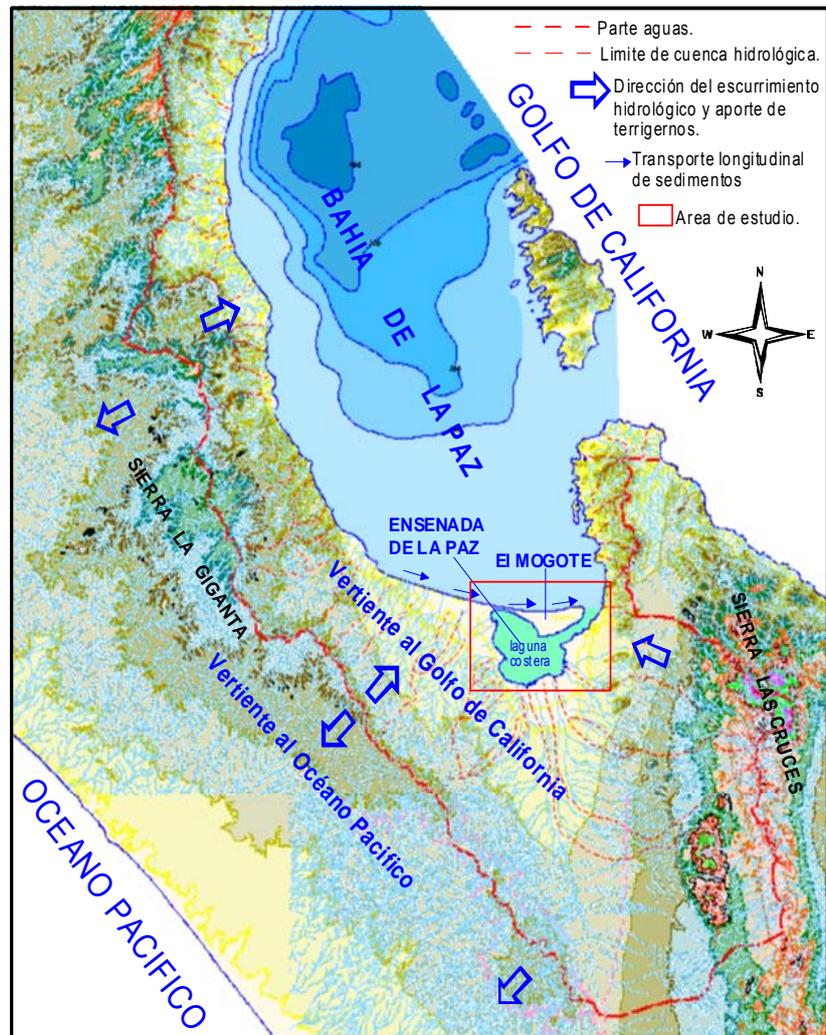


Fig. 29 Ubicación del Sitio Ramsar, se señalan algunos factores físicos que tienen influencia en su conservación.

Es importante mencionar, que de acuerdo a los elementos descritos en la caracterización del Sitio Ramsar (Humedales Mogote-Ensenada de La Paz), y con base en los criterios de Ramsar, se reconoce la existencia de 14 subsistemas de manglar que son de interés para la conservación de especies de aves acuáticas, tanto residentes como migratorias por lo que es necesario abordar de manera particular y ofrecer medidas pertinentes para su protección, restauración y manejo.

SUBSISTEMAS DE INTERÉS

1. Playa Pichilingue - Brujas
2. Salinas de Pichilingue (Nepomuceno)
3. Unidad Pichilingue UABCS
4. Estero Bahía Falsa
5. Estero El Gato (El Tesoro)
6. Eréndira
7. Enfermería
8. Palmira
9. El Conchalito
10. La Paz-Aeropuerto (FIDEPAZ, zacatal-La Palma)
11. Centenario-Chametla
12. Comitán
13. Zacatecas
14. El Mogote



Por lo anterior, el diagnóstico de la situación actual se abordará en dos escalas, una general que involucra a toda la laguna costera Ensenada de La Paz con su área de influencia, y de forma particular conformada por el análisis de los 14 subsistemas de manglar.

En la escala general se darán a conocer los principales problemas identificados por diversos actores, en el marco de los talleres de participación social que se realizaron para la elaboración del presente documento; y en la segunda parte (análisis particular de los subsistemas de manglar) se describirá la situación que guarda cada subsistema de manglar y sus principales agentes causales que están motivando su deterioro.

5.1.1. CONTEXTO GENERAL: LA ENSENADA LA PAZ

Se considera que existen cuatro grandes agentes causales⁵ del deterioro paulatino del sitio Ramsar No. 1816 “Humadales Mogote-Ensenda de La Paz”:

1. Aporte de contaminantes: Estos son vertidos tanto al agua como al suelo por las descargas de las aguas residuales sin o con escaso tratamiento, provenientes de los usos domésticos, servicios (hoteles, restaurantes, entre otros), industriales, granjas acuícolas (camaronícolas), plantas desaladoras (salmueras) y aguas de retorno agrícola cargadas con fertilizantes y plaguicidas. Asimismo, se considera que los residuos sólidos son manejados y dispuestos de manera inadecuada, lo que repercute de manera negativa en los suelos, y calidad del agua de arroyos, la laguna y los acuíferos, en especial el de La Paz.

Esta condición se empeora al tener superficies del territorio del sitio Ramsar con una moderada y alta vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos (POEL, 2008). Actualmente se han clausurado los pozos de bombeo de aguas subterráneas en toda la mancha urbana ya que fueron contaminados con agua

⁵ Que no necesariamente están en orden de importancia.

salada por efectos de una intrusión salina. El daño mencionado anteriormente se considera irreversible (POET, 2003).

Por otra parte están los contaminantes (*i.e.* sólidos suspendidos, materia orgánica) que son arrastrados hacia la laguna por efecto de la lluvia a través de las cuencas adyacentes. Debido al flujo hidrodinámico en la laguna, también es posible el arrastre de contaminantes provenientes de la Bahía de La Paz, no obstante se considera que esta ejerce una influencia positiva (como diluyente y dispersor de contaminantes).

Sin embargo, la presencia en Pichilingue de una estación de PEMEX que almacena grandes cantidades de combustible es un factor de riesgo importante de posible contaminación, que debe de considerarse en caso de un accidente que provoque un derrame hacia la laguna.

2. Alteración de los flujos de agua dulce y salada: El ciclo de recarga-descarga de la cuenca La Paz, principalmente de la zona acuífera ha sido notablemente alterada. La extracción de agua del acuífero para satisfacer las necesidades de uso público debido al crecimiento de la ciudad de La Paz, y para la agricultura, ha sido muy superior a la recarga natural por lluvias, provocando la sobreexplotación del acuífero (Cruz-Falcón, 2007).

Cabe destacar que el flujo subterráneo al mar, tiene una especial importancia en el ciclo biogeoquímico del medio receptor (Ensenada de La Paz), pues afecta a las diversas comunidades de fauna y flora (principalmente manglar) que habitan y se desarrollan dentro de este sistema, sin embargo este se ha invertido (hay intrusión salina), dejando de aportar nutrientes que son aprovechados por estos organismos (Cruz *in litt*).

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de La Paz (POEL, 2008), el acuífero esta a tal grado de explotación que el Organismo Operador (OOMSAPA) prevé una sustitución total del agua dulce por salina en el año 2020.

Esta sobreexplotación del agua se debe principalmente al aumento de la demanda (se estima que el acuífero de La Paz soporta 148 mil habitantes y al 2005 la población reportada era de 189 mil habitantes POEL, 2008), fue evidente que en estos últimos años el crecimiento de la mancha urbana ha sido considerable y que estaríamos pensando en una sobreexplotación más acelerado.

Otros factores que contribuye a la escasez de agua es el desperdicio y las bajas eficiencias de los servicios (se pierde el 40% del agua extraída en la conducción); no se han estructurado estrategias para mejorar la recarga, fomentar la captación y el reuso de agua (Cruz-Falcón, 2007).

Asimismo, impacta negativamente la precariedad financiera del organismo operador, la ineficiencia y politización en la administración, elaboración y ejecución de planes y programas dirigidos a los usuarios, así como una política hídrica basada en el aumento de la oferta de agua mediante desaladoras y en el uso de otros acuíferos, en vez de resolver los importantes problemas de eficiencia en la gestión del agua en el municipio de La Paz.

Aumentar la cantidad de agua a los distintos centros de población, sin atacar antes los otros problemas, significa no sólo el incremento de la oferta de agua, sino también es acrecentar su desperdicio en la red, las pérdidas económicas, y generar una mayor inequidad en el uso y cobro del agua (Martínez de la Torre, 2004).

En este enfoque de cuenca, cabe recalcar la prioridad de conservar las principales zonas de recarga y considerar la planeación ordenada del desarrollo o crecimiento urbano y otras actividades que afecten el suelo y la vegetación en la sierra Las Cruces y El Novillo ya que ahí radica principalmente la recarga vertical por lluvias de la cuenca de La Paz (Cruz *in litt*).

El encauzamiento y desvío de los principales escurrimientos, así como algunas construcciones (zonas residenciales, turísticas, portuarias, carreteras), en la línea de costa han traído como consecuencia alteraciones en los procesos litorales provocando asolvamiento y erosión, debido a un faltante o un exceso de sedimentos, desestabilizando la franja costera (Cruz *in litt*), así como

afectaciones a los manglares ahí presentes. De la superficie terrestre total del sitio Ramsar (9,184 ha), el 15% se encuentra erosionada, localizándose hacia la parte sur del humedal (Maya *in litt.*).

3. Cambio de uso del suelo en las cuencas de abastecimiento: El resultado del análisis en el cambio del uso de suelo a partir de los mapas de 1980 y 2000 (POET), permite constatar que existe una fuerte dinámica en el uso del territorio del estado. Entre los paisajes que presentan más cambios están los de la unidad del Valle de La Paz. En esta unidad se acumulan intensos cambios por la degradación de la vegetación, la desmatorralización, pérdida de las condiciones agrícolas, y el crecimiento de núcleos urbanos.

Existe una fuerte y creciente presión de ocupación de la zona más cercana a la zona federal por el desarrollo de proyectos inmobiliarios, turísticos, portuarios e industriales dentro de los cuales el tema ambiental ha ocupado un lugar marginal.

Gran parte de la superficie del sitio Ramsar No. 1816 esta registrado, dentro de la propuesta en consulta del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz (PDU) como zona urbana o urbanizable en el mediano y largo plazo, en donde se plantean zonas de uso turístico, residencial turístico, campestre residencial y tiene muy pequeñas zonas propuestas para la conservación y protección ecológica (dunas de El Mogote y los manglares). Lo que refuerza la idea de una presión constante sobre los humedales ahí situados.

Particularmente para la zona de El Mogote existen actualmente dos proyectos de desarrollos turísticos inmobiliarios, que si bien no tocan las dunas móviles (construcciones) ya que se ubican en las dunas semiactivas, si interfieren parcialmente con el camino, ya que para acceder vía terrestre hacia esos complejos turísticos se tienen que atravesar las dunas móviles e indirectamente se altera la dinámica de movimiento.

Cabe señalar que esta barra arenosa ha sido consolidada a través del tiempo por un delicado balance natural que involucra el transporte de sedimentos tierra-mar (Chávez López *in litt.*). La construcción de marinas y

otras estructuras, en la parte de La Ensenada y de la Bahía de La Paz, afectaran negativamente estos procesos geodinámicos a mediano plazo, de ahí que se debe dar especial seguimiento a los proyectos que se contemplen en estas zonas, ya que la zona de influencia incluye el área de las serranía de la Giganta que aporta los sedimentos que han ayudado a la permanencia de esta barra.

Por su parte, la ciudad de La Paz sigue creciendo sobre los salitrales y en áreas de matorral (xerófilo, sarcocaulé y sarco-crasicaulé), pavimentando suelos con alta permeabilidad y con riesgo a sufrir inundaciones (POEL, 2008) y tiende a conurbarse en el tiempo con otras localidades cercanas como Chametla y El Centenario.

Para este crecimiento futuro de la Ciudad se supone que el abastecimiento



de agua provendrá del acuífero de Bonfil, el cual tiene actualmente disponibilidad y se considera tiene un impacto positivo para La Ensenada. El sistema de oasis que alguna vez existió en La Paz y que dio la posibilidad al ser humano de asentarse ahí, ha desaparecido o

esta desapareciendo rápidamente.

Los desarrollos turísticos y campos de golf siguen su avance sobre los matorrales, cerrando los accesos públicos a las playas en una competencia por aprovechar las bellezas escénicas que la laguna ofrece. En algunos casos, los manglares están siendo rellenados paulatinamente, o están muriendo por la interrupción de su comunicación hacia el mar, ya sea por carencia de infraestructura para garantizar el intercambio y flujo hídrico.

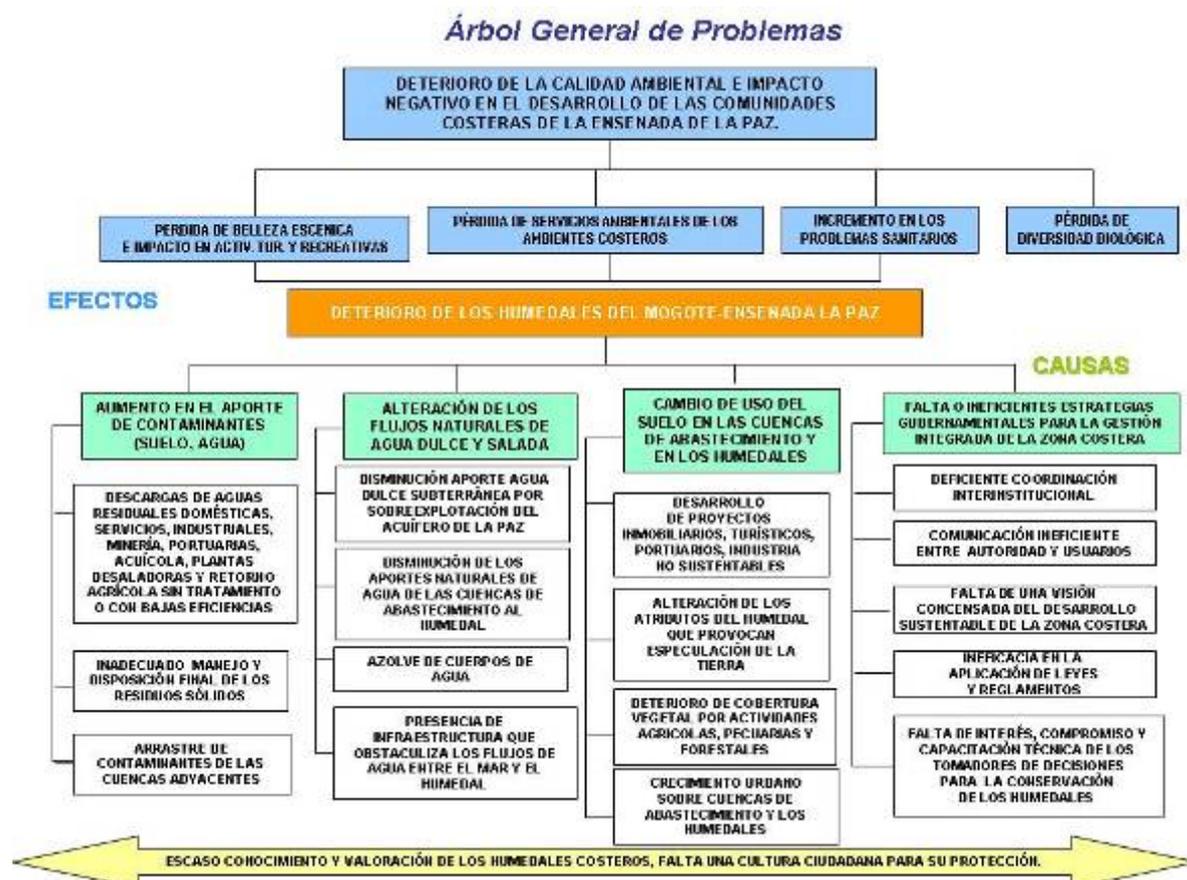
Se percibe escaso mantenimiento en la infraestructura cercana a los manglares costeros de La Paz, así como la falta de organización institucional comprometida que promueva el mantenimiento y rehabilitación, lo que ha ocasionado que la desecación del humedal y se aprovecha el espacio para

desarrollar algún proyecto económicamente más rentable. La apertura de áreas en ecosistemas de alta fragilidad, para el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias ha contribuido aunque en menor medida, al deterioro conjunto del humedal.

4. Insuficientes e ineficientes estrategias gubernamentales para la gestión integrada de la zona costera: Se considera que falta una visión consensuada, entre los diferentes actores gubernamentales y sociales, sobre el tipo y forma de desarrollo que se quiere para esta zona. Hay una falta de interés, compromiso y capacitación técnica en la mayoría de los tomadores de decisiones para la adecuada protección y conservación de los humedales costeros.

Existe una deficiente coordinación interinstitucional para conducir las políticas públicas ambientales y de desarrollo en la zona; hay ineficiencias en la aplicación de las leyes y reglamentos, en especial en materia de protección ambiental, y se identifica que hay una comunicación deficiente entre las autoridades y los usuarios de la zona costera. La falta de difusión, conocimiento, compromiso y conciencia ciudadana son factores que han actúan en esta ruptura de comunicación entre los distintos sectores.

Todo lo anterior provoca un deterioro en el sistema de humedales que afecta negativamente la belleza escénica, a las actividades humanas que se desarrollan (principalmente turísticas y recreativas), provocan la pérdida de servicios ambientales y de diversidad biológica, ocasionando un incremento en los problemas sanitarios, lo que en su conjunto afecta negativamente el desarrollo de las comunidades costeras de la Ensenada La Paz.



5.1.2. CONTEXTO PARTICULAR: 14 SUBSISTEMAS

Los manglares y marismas que se encuentran inmersos en la franja costera del sitio Ramsar No. 1816, están expuestos a los fenómenos naturales tales como huracanes, los cuales pueden alterar el cambio en su distribución y abundancia. Sin embargo, podemos señalar que debido a su posición geográfica, el impacto sobre ellos es mínimo; aún cuando los cauces de los arroyos que desembocan al mar pudieran ocasionalmente modificar el establecimiento de las plántulas del manglar o inundar la zona de marismas.

Los principales agentes causales de deterioro de los subsistemas son los ocasionados por la contaminación del suelo, agua, fragmentación del hábitat, la alteración de los flujos hidrológicos y la falta de planeación para su utilización que asegure la salud ambiental de estos sistemas.

El asolvamiento, es un fenómeno que se presenta en algunos subsistemas (manglares), si bien es un proceso natural que ocurre por la topografía del sitio, dinámica de corrientes, mareas y batimetría, este se ha venido incrementando por la modificación antrópica del área, ya que se ha recurrido a los rellenos de playas, edificación cercana a la franja costera, entre otros; lo que altera el mecanismo de flujo y reflujo del sistema hidrológico.

La combinación de procesos naturales y actividades humanas están alterando a los sitios de manglar y marismas a los largo de la costa, sin embargo cada uno de ellos tiene un impacto distinto. A continuación, se describe de manera independiente la problemática para cada uno de los sitios identificados.

1. PLAYA PICHILINGUE-BRUJAS

Coordenadas: Se ubica a los 24°13' 55" latitud N y 110° 18' 25" longitud W.

Vegetación: El manglar se encuentra fragmentado debido a la tala para la instalación de diversas edificaciones de tipo recreativo y para vías de accesos, de tal forma que éste se encuentra reducido a un pequeño parche con dominancia de *Avicennia germinans* (mangle negro) con crecimiento arbustivo principalmente, aunque también se encuentran algunos árboles y ejemplares de *Laguncularia racemosa* (mangle blanco).



Problemática: Se considera que tiene un grado de disturbio alto. Con obstrucción y modificación del canal principal de mareas. Bloqueo de flujo hídrico por un taponamiento, por lo que solo entra agua en mareas extremas y cuando hay precipitación. Se advierten construcciones de uso recreativo y

vialidades (terracería), parte del mangle conforma la casa-habitación de una familia de pescadores. En el área se desarrollan actividades recreativas y pesca. Es el manglar con menor cobertura en la zona y conjuntamente con Enfermería son las áreas con mayor probabilidad de fenecer de no aplicarse las medidas correctivas y de restauración.

Aspectos importantes para su conservación: Las especies de mangle presentes son *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*. Se trata de un área donde se alimentan y descansan aves que se encuentran bajo protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001: *Actitis macularius*, *Ardea herodias*, *Egretta rufescens*, *E. thula*, *E. tricolor*, *Larus heemanni*, *L. livens*, *Limosa fedoa*, *Numenius phaeopus*, *Pandion haliaetus*, *Pelecanus occidentalis* y *Tringa semipalmata*.

2. SALINAS DE PICHILINGUE (NEPOMUCENO)

Coordenadas: Se ubica a los 24° 15' 30" latitud N y 110° 20' 02" longitud W.

Vegetación: Se observaron pequeños parches de manglar enano de la especie *Avicennia germinans* (mangle negro).



Problemática: El grado de disturbio se considera alto. No se observaron canales de marea. En esta área hay producción y cosecha de sal, es una salina artesanal artificial, aprovechando la conformación del terreno. Se desconoce la productividad del sitio y la operación del mismo. Este manglar se presenta en un sitio totalmente desmontado.

Aspectos importantes para su conservación: Debido a la hipersalinidad solo es posible encontrar una especie de mangle (*Avicennia germinans*). En cuanto a las especies de aves presentes destaca como sitio para la reproducción de

especies clave incluidas en la Norma oficial mexicana NOM-059 tales como: *Sternula antillarum*, *Larus livens*, *Charadrius wilsonia* y *Ch. alexandrinus*.

3. UNIDAD PICHILINGUE UABCS

Coordenadas: Se ubica a los 24° 16' 12" latitud N y 110° 19' 23" longitud W.

Vegetación: El tipo de crecimiento del manglar es de tipo arbustivo con dominancia de *Avicennia germinans* (mangle negro).



Problemática: Se advierte la edificación de la unidad acuícola Pichilingue de la Universidad Autónoma de Baja California Sur y de un pequeño muelle. El manglar se encuentra fragmentado y se considera que el grado de disturbio es alto, se han podido observar algunos individuos con frondas marchitas. Hacia el sur, en sus inmediaciones fue depositado material sedimentario producto del dragado del canal principal del puerto de Pichilingue.

Aspectos importantes para su conservación: Están presentes las tres especies de mangle: *Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo). Se trata de un área donde se alimentan y descansan aves de las siguientes especies, algunas citadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001: *Ardea alba*, *A. herodias*, *Egretta thula*, *Larus heemanni*, *L. livens*, *Limosa fedoa*, *Numenius phaeopus*, *Pelecanus occidentalis*, *Phalacrocorax auritus*, *Thalasseus maximus* y *Tringa semipalmata*.

4. ESTERO BAHÍA FALSA

Coordenadas: Se ubica a los 24° 15' 45" latitud N y 110° 18' 46" longitud W.

Vegetación: Se observan dos áreas principales de presencia de mangles, ambas con individuos frondosos tanto en forma arbustiva como arbórea.



Problemática: La localidad está concesionada al Centro Regional de Investigaciones Pesqueras de La Paz, donde por años se han realizado experimentos de cultivos extensivos e intensivos en jaulas flotantes de distintas especies de peces y moluscos. Se corroboró la extracción de jaiba y almeja en el manglar. Presencia de infraestructura vial (carretera La Paz-Pichilingue) al oeste del manglar y brechas de acceso al norte y sur de la bahía. En la pequeña playa sur, una estructura sin concluir, aparentemente abandonada. Con frecuencia se tienen registro de accidentes vehiculares (tipo camión-pipas) debido al exceso de velocidad, lo que ocasiona derrames de productos químicos que contaminan el hábitat y dañan individuos de mangle cercano a la carretera (La Paz-Pichilingue), se identifica la necesidad de infraestructura y señalización que proteja este sitio.

Aspectos importantes para su conservación: Están presentes las tres especies de mangle: *Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), *Rhizophora mangle* (mangle rojo). Se trata de un área donde se alimentan y descansan aves de importancia en su conservación NOM-059-SEMARNAT-2001: *Ardea alba*, *A. herodias*, *Egretta thula*, *Larus heemanni*, *L. livens*, *Pelecanus occidentalis* y *Phalacrocorax auritus*.

5. ESTERO EL GATO (EL TESORO)

Coordenadas: Se ubica a los 24° 15' 03" latitud N y 110° 18' 47" longitud W.

Vegetación: Se observan individuos frondosos de mangle tanto en forma arbustiva como arbórea.

Problemática: Se observa una red de canales sin obstrucción aparente y en buen estado. Solo está la presencia de infraestructura vial (carretera La Paz-Pichilingue) en el límite oeste del manglar. Se corroboró la extracción de jaiba y almeja, así como de actividades recreativas. Se observó un tráfico regular de vehículos dentro de los límites del manglar. Hay presencia de basura que deja la visita pública. Se considera bajo el grado de disturbio.



Aspectos importantes para su conservación: Están presentes las tres especies de mangle: *Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo). Este ambiente provee sitios propicios para la alimentación y descanso de aves de las siguientes especies, algunas de ellas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001: *Ardea herodias*, *Fregata magnificens*, *Larus heemanni*, *L. livens*, *Limosa fedoa*, *Numenius phaeopus*, *Pelecanus occidentalis*, *Phalacrocorax auritus*, *Thalasseus maximus* y *Tringa semipalmata*.

6. ERÉNDIRA

Coordenadas: Se ubica a los 24° 14' 30" latitud N y 110° 18' 32" longitud W.

Vegetación: Se observan tres parches pequeños de manglar, mismos que probablemente constituían un continuo y fueron fraccionados al construirse la carretera La Paz-Pichilingue y el estanque acuícola adyacente. Asimismo, se observa la dominancia de *Avicennia germinans* (mangle negro) con forma de crecimiento arbustivo.



Problemática: El grado de disturbio se considera alto. Se observa un canal principal el cual presenta obstrucción permanente del flujo de marea en su porción media debido a la construcción de la carretera La Paz-Pichilingue de tal forma que, el manchón de manglar adyacente al litoral cuenta con un flujo de marea natural, mientras que los otros dos manchones, ubicados al este de la carretera (tierra adentro) tienen un flujo reducido. En el área existe gran cantidad de basura. Hay presencia de flujo vehicular en la playa.

Aspectos importantes para su conservación: Presenta las tres especies de mangle. Es zona de alimentación y descanso de especies de aves de interés e incluidas en alguna categoría de la NOM-059: *Ardea alba*, *A. herodias*, *Charadrius semipalmatus*, *Egretta rufescens*, *E. thula*, *Fregata magnificens*, *Hydroprogne caspia*, *Larus heemanni*, *L. livens*, *Limosa fedoa*, *Numenius phaeopus*, *Nyctanassa violácea*, *Phalacrocorax auritus*, *Thalasseus maximus*, *Tringa semipalmata* y *Pelecanus occidentalis*.

7. ENFERMERÍA

Coordenadas: Se ubica a los 24° 13' 55" latitud N y 110° 18' 25" longitud W.

Vegetación: Se observó un gran número de individuos de mangle defoliados, esta condición se ha reportado desde 1984 por Mendoza et al. (1984). Asimismo, se presenta una dominancia de *Avicennia germinans* (mangle negro) de forma arbustiva.



Problemática: Se considera que tiene un alto grado de disturbio. Se observó la obstrucción permanente del flujo de marea debido a la construcción de la carretera La Paz-Pichilingue, convirtiéndose en una barrera física que limita parcialmente la entrada de agua al sistema, aunque hay un pequeño canal de marea (1-2 m de ancho), con evidencia de asolvamiento. Carece de un sistema de canales que permita un diario recambio de agua en su parte interna, en su lugar existe una planicie que sólo se inunda durante las mareas vivas.

La parte interior del estero presenta un significativo estancamiento permanente, la geomorfología y micro-topografía del estero conforman un factor adicional que acrecienta el estancamiento (se observó una mortalidad cercana al 50% de la cubierta forestal).

Se advierte la presencia de infraestructura vial a lo largo de toda la periferia del manglar (carretera pavimentada o terracería), así como, tiraderos de cascajo en la franja de protección. Las actividades en las inmediaciones del manglar pueden considerarse de tipo urbano. De no aplicarse medidas correctivas particularmente de saneamiento y restauración del canal de mareas, este manglar tiene alta probabilidad de fenecer.

Aspectos importantes para su conservación: Presenta las tres especies de mangle [*Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo)]. Es una zona de reproducción para las siguientes especies de aves: *Auriparus flaviceps*, *Egretta*

caerulea, *Rallus lonchrostris* y *Zenaida asiatica*. Es zona de descanso y alimentación para: *Ardeas herodias*, *Egretta rufescens*, *E. thula*, *Pandion haliaetus*, *Actitis macularius*, *Hydroprogne caspia*, *Megaceryle alcyon*.

8. PALMIRA

Coordenadas: Se ubica a los 24° 10' 48" latitud N y 110° 18' 0" longitud W.

Vegetación: Conformada principalmente por arbustos de *Avicennia germinans* (mangle negro). Los individuos que se distribuyen cercanos a la franja costera son de mayor tamaño, conforme se alejan en dirección hacia la parte terrestre disminuyen en talla, observándose algunos ejemplares arbustivos enanos.



Problemática: A pesar de que se tienen dos entradas de corriente marina, solo se encuentra funcional parcialmente una de ellas; la cual debido al efecto de mareas ocurre asolvamiento de manera natural e inducida (efecto ocasionado por los diversos sitios rellenados con escombros que se han efectuado en la laguna de La Paz). No se tiene valorada la apertura de estas entradas para con ello asegurar el proceso hidrodinámico en el manglar.

El segundo canal es prácticamente inexistente, ya que está completamente asolvado por lo que no hay disponibilidad de afluencia hídrica, únicamente humedad parcial. Se considera que tiene un alto grado de perturbación. Es un manglar fuertemente impactado por el desarrollo urbano-turístico (aporte de aguas negras por parte del hotel Palmira), así como gran cantidad de tiradero de escombros de construcción y basura.

Aspectos importantes para su conservación: Esta presente solo una especie de mangle *Avicennia germinans* (mangle negro), debido a su tolerancia a la salinidad, se considera que el área de salitral es importante para el aporte de propágulos de mangle.

9. EL CONCHALITO

Coordenadas: Se ubica a los 24° 08' 24" latitud N y 110° 21' 00" longitud W.

Vegetación: Presenta marismas y áreas de manglar. Se observan individuos frondosos en forma arbórea en el seno de manglar constituidos principalmente por *Rhizophora mangle* (mangle rojo), hacia la periferia se observa dominancia de *Avicennia germinans* (mangle negro) tanto en forma arbustiva como arbórea, *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) se presenta de manera poco frecuente en forma arbustiva.



Problemática: El grado de disturbio se considera medio, principalmente en la zona de marismas, debido a la cercanía de un amplio desarrollo habitacional. Hay un alto tráfico vehicular que perturba e impide que se lleve a cabo la dispersión de propágulos, ya que son los primeros en ser afectados y compactados por el tránsito de automotores (cuatrimotos y autos) y las construcciones.

En las inmediaciones existe sobreexplotación del manto acuífero que evita el aporte de agua dulce subterránea al humedal. Las actividades recreativas que se llevan a cabo en la zona de marismas perturban y generan acumulación de basura. Se ha corroborado la extracción de jaiba y almeja.

La microcuenca del Cajoncito ha sido seccionada por la carretera y el asentamiento urbano, por lo que se requiere rehabilitar los afluentes de agua. Existe escaso conocimiento sobre la importancia de conservar los humedales (manglar y marisma), lo que deriva en un escaso interés por cuidar estos ecosistemas costeros.

Aspectos importantes para su conservación: Están presentes las tres especies de mangle *Avicennia germinans* (mangle negro), *Rhizophora mangle* (mangle rojo) y *Laguncularia racemosa* (mangle blanco). En cuanto a aves es una zona de reproducción de varias especies consideradas como justificación

de los criterios Ramsar y algunas están dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001: *Ardeas herodias*, *Ardea alba*, *Bubulcus ibis*, *Butorides virescens*, *Charadrius wilsonia*, *Egretta caerulea*, *E. rufescens*, *E. thula*, *E. tricolor*, *Eudocimus albus*, *Nyctanassa violacea*, *Nycticorax nycticorax*, *Pelecanus occidentalis*, *Rallus lonchirostris* y *Zenaida asiatica*. Es zona también de alimentación y descanso de *Calidris mauri*, *Charadrius semipalmatus*, *Fregata magnificens*, *Limnodromus giseus*, *Limosa fedoa*, *Larus livens*, *Numenius phaeopus*, *Pandion haliaetus*, *Pluvialis squatarola*, *Sterna elegans*, *Thalasseus maximus*, y *Tringa semipalmata*.

10. LA PAZ - AEROPUERTO (FIDEPAZ, ZACATAL – LA PALMA)

Coordenadas: Se ubica a los 24° 06' 36" latitud N y 110° 21' 36" – 110° 20' 24" longitud W.

Vegetación: El manglar se distribuye de manera fragmentada en parches con individuos con forma de crecimiento arbustivo y con dominancia de *Avicennia germinans* (mangle negro). Los mangles más distantes de la infraestructura antrópica presentan una



condición aceptable, siendo individuos arborescentes. Este subsistema se sitúa en la porción de la Ensenada con mayor aporte de sedimentos y lodos. En la franja posterior (tierra adentro) se presenta *Maytenus phyllantoides*.

Problemática: Este humedal fue recientemente dividido por un desarrollo habitacional que se construyó en el área de marisma donde anteriormente anidaba el gallito marino (ya erradicado de este sitio). La discontinuidad con el manglar de El Conchalito se dio por la construcción del Hotel y marina Crown Plaza y por desarrollos habitacionales. El grado de perturbación es alto en la porción que se encuentra entre el hotel y el desarrollo habitacional en donde llegan las aguas del arroyo el Cajoncito.

No se observan canales de marea, siendo el manglar una franja costera estrecha. Esta zona, en conjunto con el resto del manglar ubicado en la porción sur de la laguna de la Ensenada, presenta un alto impacto debido al desarrollo urbano en sus inmediaciones.

La interrupción del paso de agua (flujo natural) que recibía el manglar por escurrimiento en temporada de lluvias por la construcción de la carretera y el relleno con cascajo, compactación y levantamiento de construcciones del otro lado de la carretera (puente hacia el aeropuerto) son barreras físicas evidentes que limitan el aporte de agua.

Otro problema que se detecta, son las descargas de las lagunas de oxidación del sistema de tratamiento de aguas negras municipal, y los arrastres de contaminantes provenientes del sistema de drenaje y alcantarillado al ser rebasados en su capacidad durante las lluvias, lo que provoca contaminación del acuífero de la Paz (por infiltración) y de la laguna de la Ensenada La Paz (por arrastre).

Aspectos importantes para su conservación: Presentes en este subsistema las tres especies de mangle *Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo). Es una zona de reproducción para las siguientes especies de aves: *Bubulcus ibis*, *Egretta rufescens*, *E. thula*, *E. tricolor*, *Eudocimus albus*. Para la especie *Nyctanassa violácea* se trata de una zona de descanso, alimentación y reproducción. Como área de alimentación y descanso para: *Ardea alba*, *A. herodias*, *Calidris mauri*, *Charadrius semipalmatus*, *Ch. wilsonia*, *Egretta caerulea*, *Larus livens*, *Limosa fedoa*, *Limnodromus giseus*, *Numenius phaeopus*, *Pelecanus erythrorhynchos*, *P. occidentalis*, *Pluvialis squatarola*, *Thalasseus maximus* y *Tringa semipalmata*.

11. CENTENARIO-CHAMETLA

Coordenadas: Se ubica a los 24° 06' 36" latitud N y 110° 24' 36" - 110° 21' 36" longitud W.

Vegetación: En este subsistema el área de marisma y los manchones de manglar se distribuyen de manera fragmentada. Los parches de manglar son pequeños con individuos enanos principalmente de forma arbustiva y con dominancia de *Avicennia germinans* (mangle negro), aunque se presenta



Laguncularia racemosa (mangle blanco) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo), mientras que en la franja posterior (tierra adentro) se presenta *Maytenus phyllantoides*.

Problemática: En sus inmediaciones (zona de influencia) se está proyectando gran desarrollo de infraestructura urbana, con un acelerado crecimiento y se anuncia la venta de terrenos en zonas de inundación o marisma. Hay actividades de tipo urbano y tráfico de vehículos. Tiene fuerte alteración al sustrato por relleno con escombros para elevar el nivel del suelo, ocasionando el incremento de áreas de inundación en época de huracanes (en los poblados de Chametla y Centenario).

La interrupción del flujo natural de agua y de sedimentos en temporada de lluvias es ocasionada por las construcciones, compactación de suelos y construcción de la carretera. En los poblados de Chametla y el Centenario existen zonas agrícolas importantes, en las cuales es necesario controlar el uso de plaguicidas, sustancias que afectan la calidad del agua en la Ensenada y los mantos acuíferos.

Aspectos importantes para su conservación: Este micro hábitat provee alimento y áreas de descanso a distintas especies de aves de importancia para su conservación en la NOM-059, entre las que se puede citar a *Ardea herodias*, *A. alba*, *Calidris mauri*, *Charadrius semipalmatus*, *Egretta thula*, *E. caerulea*, *E. tricolor*, *E. rufescens*, *Eudocimus albus*, *Limnodromus griseus*, *Limosa fedoa*, *Numenius phaeopus*, *Pelecanus erythrorhynchos*, *P. occidentalis*, *Pluvialis*

squatarola, *Tringa semipalmata*, *Thalasseus maximus*. Algunas especies como *Nyctanassa violacea* y *Zenaida asiatica* llevan a cabo su proceso de anidación en el área de manglares, mientras que *Charadrius alexandrinus*, *C. wilsonia*, *Chordeiles acutipennis*, *Sternula antillarum* (gallito marino) y *Zenaida macroura* ocupan el área de marismas para su reproducción.

En este subsistema se continua la concentración de gran diversidad de especies de aves, las cuales se empiezan a observar desde el subsistema La Paz-aeropuerto, cabe destacar que el área de marisma es fundamental, ya que permite tener una heterogeneidad de ambientes y por ende permite la permanencia de aves con distinta estrategia de forrajeo.

12. COMITÁN

Coordenadas: Se ubica a los 24° 07' 48" latitud N y 110° 25' 12" longitud W.

Vegetación: Se observan individuos frondosos de mangle en forma arbustiva y arbórea. Asimismo, se presenta una dominancia de *Avicennia germinans* (mangle negro), gran superficie de marisma con presencia de vegetación holófito.



Problemática: Se observan pequeños canales de mareas sin obstrucción aparente. Existen áreas con construcciones (casas habitación) invadiendo el área señalada por la ZOFEMAT y muy próximas a la playa. Debido a eventos hidrometeorológicos (huracanes), este sitio se ha modificado (fragmentado), quedando parches pequeños con manglar. El grado de perturbación se considera medio, debido a que es un lugar que tradicionalmente ha sido utilizado por la población como sitio de recreación, inclusive se puede observar algunas palapas en las márgenes de la costa.

Debido al efecto de mareas y a su dinámica existe dispersión de propágulos de mangle, solo que debido a la acción de apisonamiento ocasionado por el paso de vehículos automotores se impide su viabilidad.

Aspectos importantes para su conservación: Presencia de *Avicennia germinans* (mangle negro) y algunos individuos enanos de *Rhizophora mangle* (mangle rojo). En este sitio se lleva a cabo el proceso de reproducción de dos especies de aves: *Calypte costae* y *Stornus vulgaris*. Es sitio de descanso y alimentación para: *Ardea herodias*, *E. rufescens*, *Egretta thula*, *Larus livens*, *Numenius phaeopus*, *Limosa fedoa*, *Eudocimus albus*, *Tringa semipalmata*, *Pelecanus occidentalis*, *Phalacrocorax auritus*, *Thalasseus maximus*, *Fregata magnificens*, *Sterna forsteri*.

13. ESTERO ZACATECAS

Coordenadas: Se ubica a los 24°10' 48" de latitud N y 110° 26' 24" longitud W.

Vegetación: La estructura la componen individuos arbóreos, con gran cobertura vegetal de las tres especies de mangle: *Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), y *Rhizophora mangle* (mangle rojo). Se observan canales de marea bien establecidos. Se le considera la principal área de distribución de manglar en la laguna de la Ensenada La Paz.



Problemática: Debido a su proximidad con la barra arenosa de El Mogote, es que se tiene la influencia de actividades antrópicas en el área de influencia al estero: basura, flujo vehicular y el uso del área de dunas para actividad recreativa. Esto afecta la vegetación halófila y compactación de playa y marismas.

Por su ubicación geográfica en la laguna, y dinámica de corrientes este subsistema tiene acumulación de basura generada en otros sitios y que es acarreada hasta ahí.

Se requiere crear conciencia y señalización para evitar tirar basura y para la protección de áreas de anidación, principalmente para el gallito marino. No se tiene un Comité ciudadano de vigilancia continua y prospección asociado al sitio Ramsar que coopere con las actividades de conservación de las especies de aves que anidan en ese sitio. La actividad de vehículos automotores daña al sistema de marismas y playas (no se cuenta con cerco o límite de acceso).

Aspectos importantes para su conservación: Este estero es desde el punto de vista biológico, es uno de los sistemas con mayor representatividad en la Bahía de La Paz, ya que alberga arbustos de mangle excelentemente conservados; en zonas de marismas ocurre una de las especies listadas en la Norma oficial Mexicana (NOM-059), y del cual se ha venido monitoreando de forma continua y se ha venido limitando las áreas de protección (Amador *com. pers*). Están presentes las tres especies de mangle *Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo).

En cuanto a aves es zona de reproducción de: *Auriparus flaviceps*, *Butorides virescens*, *Charadrius wilsonia*, *Chordeiles acutipennis*, *Dendroica petechia erithachorides*, *Polioptila californica*, *Rallus longirostris*, *Sternula antillarum*, *Zenaida macroura* y *Z. asiatica*. Siendo zona de alimentación y descanso de *Ardea herodias*, *Calidris mauri*, *Charadrius semipalmatus*, *Egretta rufescens*, *E. thula*, *E. caerulea*, *E. tricolor*, *Eudocimus albus*, *Larus livens*, *Limnodromus griseus*, *Limosa fedoa*, *Nyctanassa violacea*, *Numenius phaeopus*, *Pelecanus occidentalis*, *Pluvialis squatarola*, *Thalasseus maximus* y *Tringa semipalmata*.

14. EL MOGOTE

Coordenadas: Se ubica a los 24° 09' 00" de latitud N y 110° 21' 36" longitud W.

Vegetación: Los parches de manglar se encuentran bien desarrollados con crecimiento arbóreo y arbustivo de *Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo).



Existen canales entre estos parches en los que no se observa ninguna obstrucción aparente. Es una de las principales áreas de distribución de manglar en la laguna conjuntamente con el Estero Zacatecas.

Problemática: El subsistema presenta fuertes presiones por los desarrollos inmobiliarios y turísticos establecido y proyectados en El mogote. Los desarrolladores turísticos al parecer no consideraron los factores físicos de la zona, como es el aporte de sedimentos, posición geográfica de la barra, y geomorfología que son fundamental en el equilibrio del subsistema y que debe considerarse en la normatividad ambiental asociada a la conservación de este sitio.

La alteración en el sistema de dunas costeras y manglares, que son quienes participan en los procesos costeros (mantenimiento de la línea de costa y las playas), puede causar un desequilibrio en un mediano plazo y con ello el deterioro ambiental y económico si no se tiene una buena estrategia de Conservación.

La presencia de campos de golf influye en la dinámica de la formación de dunas e impiden la infiltración de agua y la presencia de los lentes de agua que ocasionalmente se forman. Se carece de información sobre el flujo de agua dulce al manglar para considerarse el aporte artificial como medidas de mitigación. No existe algún plan para el manejo de la zona de marismas.

Así mismo, no se cuenta con la información proveniente de estudios con trazadores para determinar el impacto de las descargas de salmueras, provenientes de las plantas de desaladoras necesarias para mantener los complejos inmobiliarios y turísticos.

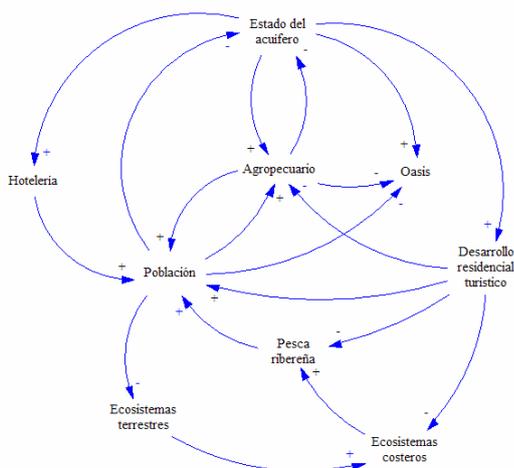
En la zona de depósito y movimiento (dunas y playas), hay tránsito vehicular que puede afectar las zonas de anidación de aves (Gallito marino) y tortugas marinas. Existe un riesgo potencial de presencia de especies invasoras (particularmente domésticas como el gato), que sin control, pueden participar en la depredación de especies de fauna nativas, especialmente aves.

Aspectos importantes para su conservación: Están presentes las tres especies de mangle *Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo). En cuanto a aves es zona de reproducción de: *Auriparus flaviceps*, *Charadrius alexandricus*, *Dendroica petechia erithachorides*, *Rallus longirostris* y *Zenaida asiatica*.

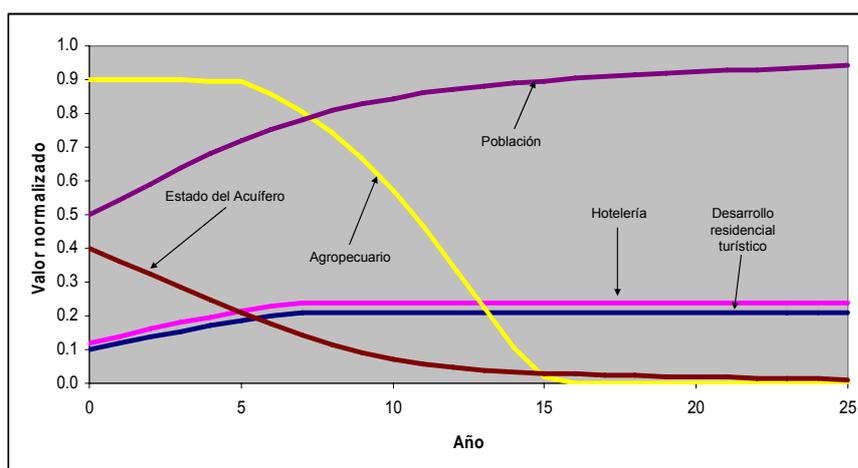
También existen sitios de alimentación y descanso de *Ardea herodias*, *Butorides virescens*, *Calidris mauri*, *Charadrius semipalmatus*, *Egretta rufescens*, *E. thula*, *E. caerulea*, *E. tricolor*, *Eudocimus albus*, *Fregata magnificens*, *Larus heemanni*, *L. livens*, *Limnodromus griseus*, *Limosa fedoa*, *Numenius phaeopus*, *Nyctanassa violacea*, *Phalacrocorax auritas*, *Pelecanus occidentalis*, *Pluvialis squatarola*, *Thalasseus maximus* y *Tringa semipalmata*.

5.2. ECONÓMICO Y SOCIAL

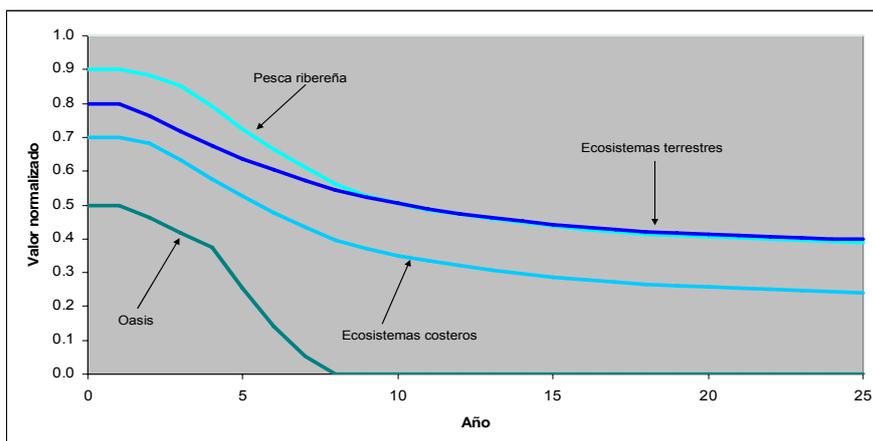
Según la propuesta del POEL (2008) del municipio de La Paz, el sistema socio-ambiental del municipio presenta una arquitectura que indica que el estado del acuífero y oasis son los elementos vitales del sistema socio-ambiental del municipio de La Paz, como se muestra en el siguiente diagrama de flujo.



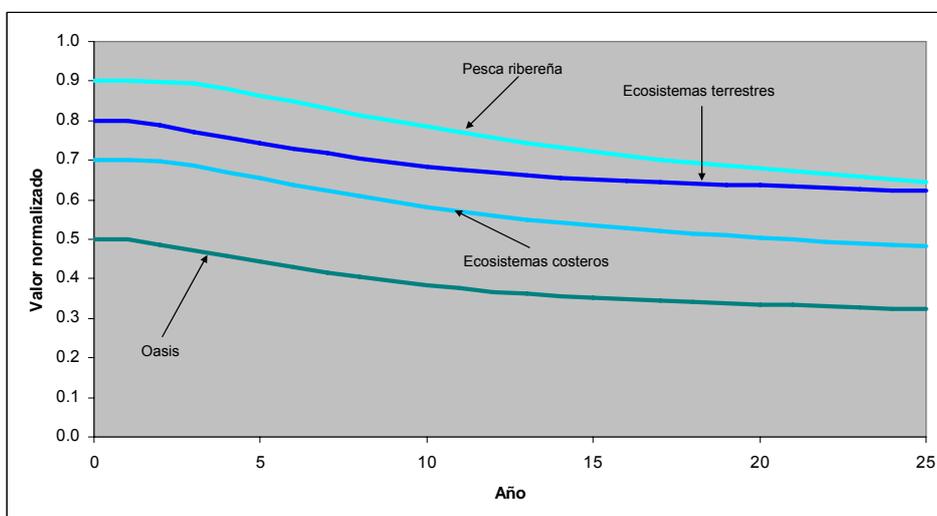
Por lo tanto, en un escenario tendencial, que simula la implementación de los planes de la Asociación de Hoteles de triplicar el número de cuartos, un crecimiento de la población a tasa del 3%, lo que significa que se duplica hacia el final del tiempo de simulación (1997-2022), y que no se implementan medidas adicionales a las actuales de prevención o corrección de los impactos ambientales; este crecimiento conducirá al colapso del acuífero, lo que a su vez ocasionará la caída del sector agropecuario, y limitará severamente el desarrollo residencial, turístico y la hotelero (POEL, 2008).



El desarrollo residencial turístico ocasiona la disminución de los ecosistemas costeros, y la combinación de estos dos componentes se traduce en la pérdida de la pesca ribereña. Con el incremento de la población, se ocasiona la disminución de los ecosistemas terrestres y el colapso de los oasis.



Sin embargo, en un escenario estratégico, que implique la eliminación de los efectos negativos sobre el estado del acuífero resulta en el incremento de desarrollo residencial turístico y hotelero. La reducción de los efectos negativos sobre pesca ribereña, los ecosistemas terrestres y costeros hace posible el mantenimiento de estos componentes en todo el tiempo de simulación, como se muestra en la siguiente Figura.



Parte de los aspectos importantes a considerar en las relaciones socio-ambientales es conocer la percepción que tienen los habitantes de la zona sobre los humedales con los que tienen contacto. Para este caso en particular, se aplicó una encuesta (LCE/11:2009)⁶ a un total de 60 personas (28 mujeres y 32 hombres), todos residentes permanentes de la ciudad de La Paz.

Entre los principales resultados tenemos que casi el 77% de los encuestados consideró muy importante conservar los humedales, el 20% importante y solo el 3% lo consideró más o menos importante. Cuando se visitan estos sitios el principal uso que le da es como paseo (75%), 13% trabajo, 7% deporte, y 3% pesca deportiva. El 52% de los encuestados los visitan ocasionalmente, 35% los fines de semana y 10% diario. Para el 38% de los encuestados estos espacios son importantes para el paisaje, para el 33% representa la esencia de su ciudad, y para el 20% es armonía y belleza. El principal tipo de lugar que visitan son las playas (67%), el malecón (25%) y los manglares (8%).

Cabe destacar que el 43% de los encuestados considera que se respeta el equilibrio ambiental en los humedales, 37% más o menos, 18% no se respeta y 2% así esta bien. Sin embargo al preguntarles cómo califican el que se hayan construido infraestructura que afecta el paisaje o los manglares, el 30% dijo que estaba bien, 30% regular, 20% mal, 15% muy mal e incluso un 5% dijo excelente.

Al preguntar sobre su sentir en relación a la creciente restricción del uso de las playas impuesta por los inversionistas privados, la mayoría (58%) opinó estar en total desacuerdo, 17% no estar de acuerdo, 22% considera que se están perdiendo esos espacios para el público en general y solo 3% estuvieron de acuerdo. Con relación a si consideran que es válido el argumento de la inversión turística y la creación de empleos para causar deterioro de los humedales, el 78% dice que no, el 15% dice que si y el resto no sabe.

Los resultados de la encuesta sugieren que la gente que habita en la ciudad de La Paz, considera importante a los humedales, hace uso de ellos, en

⁶ A partir de ahora toda referencia a la encuesta se hará con estas siglas que significan: Lorella Castorena Encuesta, mes y año de la aplicación.

especial las playas, pero no tienen bien dimensionado los problemas de deterioro que están sufriendo, pero si están concientes de que la infraestructura turística les esta restringiendo su acceso a las playas y en eso no están de acuerdo. Por ello se considera que hace falta ofrecer una mayor información sobre estos ecosistemas al público en general para lograr su participación para su protección, conservación, manejo y restauración.

Una percepción que se tiene como resultado de actividades efectuadas a partir de 2008, con relación al festejo del día internacional de los humedales es que se carece de difusión, requerimos destacar los atributos ecológicos que tienen los humedales de importancia internacional (Ramsar), es necesario transmitir y crear conciencia a la ciudadanía e integrar la participación de distintos sectores para con ello Conservar y aprovechar de manera sustentable los recursos que alberga el humedal (Cortés-Calva *obs pers*).

5.3 PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

Para la ejecución y seguimiento de las acciones de conservación de los humedales del sitio Ramsar No. 1816 “Humedales El Mogote–Ensenada de La Paz” se enlistan las instancias que deberán participar. Cabe señalar que este listado es enunciativo y no restrictivo, por lo que en cualquier momento las instancias que no se enlistan podrán sumarse al esfuerzo conjunto:

Instancias Gubernamentales	Instancias No Gubernamentales
CONANP	NIPARAJA
SEMARNAT	GUARDIANES DEL AGUA
CONAGUA	COAST KEEPER
SAGARPA	CONCIENCIA
SEMAR	CEMDA

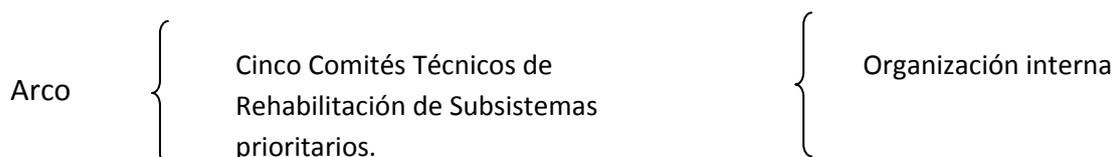
CONAFOR	PRONATURA
SEDESOL	Colegio de Profesionistas
PROFEPA	Cámaras empresariales
ZOFEMAT	Asociación de Hoteleros
API	Representantes de las comunidades dentro del sitio Ramsar.
SSA	
SECTUR	
CEA BCS	
SEPUI	
Ayuntamiento de La Paz	
OOMSAPA	
CIBNOR	
UABCS	
CICIMAR	

5.4 GESTIÓN Y CONSENSO DEL PROGRAMA

La propuesta de coordinación y vinculación es a través de un Consejo, con una composición mixta de Instituciones gubernamentales, sociales y académicas de tal forma que sea un grupo colegiado el que apoye la toma de decisiones para el manejo y conservación de los humedales en el sitio Ramsar a través de sus opiniones.

Se sugiere que esta figura tenga como Presidente Honorífico al Gobernador del Estado, quien a su vez nombrará a un Presidente del Consejo, la Secretaría Técnica estaría cubierta por la CONANP, y el resto serían vocales.

En este foro se daría seguimiento al presente Programa de Manejo y en él se discutiría la agenda para la conservación, manejo y restauración de los humedales.



6. ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO (SUBPROGRAMAS DE CONSERVACION).

El manejo del sitio Ramsar Humedales de El Mogote – Ensenada de La Paz debe partir del conocimiento de sus atributos y procesos naturales, así como del análisis de su problemática ambiental y condiciones socioeconómicas en torno al uso y manejo de sus recursos. Existen varias condiciones que son necesarias para instrumentar con éxito un plan de manejo, mismas que han orientado el planteamiento de los distintos componentes de manejo que aquí se presentan y dentro de las cuales destacan las siguientes:

1. A fin de garantizar la conservación y manejo de esta área se deberá ver y actuar más allá de la conservación de especies aisladas, en un esquema que las reconozca como parte de procesos y de un contexto. Los componentes de manejo que aquí se presentan retoman este principio, al abordar el manejo del complejo insular de forma tal que, más que la preservación de objetos o especies aisladas de elevado valor para la conservación, como lo son sus especies endémicas, se busca conservar la integridad y funcionalidad de los ecosistemas y la totalidad de su diversidad genética nativa.

2. Debe existir un balance entre la actuación de la instancia gubernamental a cargo de la administración del sitio Ramsar y el involucramiento y participación de la comunidad. Este balance debe partir en primera instancia de una comunicación adecuada y de la identificación de valores y objetivos comunes en torno al uso y conservación del área, que puedan traducirse en esquemas de corresponsabilidad social para la conservación, manejo y restauración del sitio.

3. Las actividades humanas deben ser manejadas de manera estructurada, tomando en consideración las necesidades de los distintos grupos de usuarios, pero sin que se amenace la permanencia en el tiempo de los sistemas naturales que ahí se desarrollan y se garantice su aprovechamiento por las futuras generaciones. Esto se traduce en una serie de criterios de conservación y uso sustentable de los recursos naturales, principios bajo los cuales deben regirse el sitio Ramsar.

4. El manejo de cualquier áreas natural es un proceso dinámico que debe retroalimentarse y adaptarse con base en los resultados de las investigaciones, monitoreo y evaluaciones de las acciones de manejo. En este sentido, la investigación científica juega un papel determinante al proveer de bases reales para la toma de decisiones.

5. El manejo debe ser llevado al cabo como un proceso integral que atiende a diferentes escalas espaciales y temporales de acción y que considera las distintas dimensiones comprendidas con el uso y manejo del área.

Teniendo en consideración lo antes expuesto, y a fin de lograr la consecución de los objetivos del presente Programa se proponen, para una escala general, una serie de líneas de acciones estratégicas para frenar, mitigar y/o controlar a cada uno de los agentes causales de deterioro identificados. En una escala más detallada, para cada uno de los 14 subsistemas, se definen acciones por componentes de manejo:

- Conservación
- Aprovechamiento sustentable
- Investigación y Monitoreo
- Educación para la conservación e interpretación ambiental
- Cooperación y coordinación interinstitucional
- Marco legal
- Dirección y administración

Para los fines de cualquier Plan de Manejo, los plazos señalados para instrumentar las acciones de cada componente se definen de la siguiente forma:

- Corto plazo.- Uno a dos años
- Mediano plazo.- Tres a cinco años
- Largo plazo.- Más de cinco años
- Permanente.- Instrumentación continúa.

6.1. CONTEXTO GENERAL: LAGUNA ENSENADA DE LA PAZ

LINEA ESTRATÉGICA 1: CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

Como se pudo apreciar en el árbol de problemas, las principales causas de la contaminación que impactan negativamente los humedales son las descargas de aguas residuales y el inadecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos, además de los contaminantes que son arrastrados durante el temporal de lluvias. Es por ello que se definen cuatro acciones principales:

6.1.1. Control de las descargas de aguas residuales: Es necesario identificar las descargas hacia los manglares y la laguna de Ensenada de La Paz que no cumplen con la normatividad ambiental y gestionar su tratamiento

eficiente. Asimismo es importante contar con un programa de monitoreo de calidad de agua para el sitio Ramsar y definir indicadores de calidad de agua aplicables a humedales costeros. Un aspecto muy particular a considerar son las descargas de las plantas desaladoras, debido a que la política hídrica actual está basada en ellas para incrementar la disponibilidad de agua potable, en especial de los complejos turísticos. Para ello se considera relevante generar investigación, como por ejemplo la simulación hidrodinámica tridimensional del comportamiento del vertido de todas las plantas ubicadas en el área del humedal, para determinar el impacto ambiental o su posible efecto acumulado en la salinidad que generan las descargas de la salmuera.

6.1.2. Gestión integrada de los residuos sólidos: En el municipio, en especial para la ciudad de La Paz, es importante promover la disminución de la generación de residuos, fomentar una adecuada disposición, separación y reciclaje, además de lograr una adecuada disposición final en un sitio que cumpla con la normatividad en la materia.

6.1.3. Controlar los arrastres de contaminantes a los humedales desde las cuencas adyacentes: Es necesario conocer los focos de contaminación existentes en cada una de las cuencas adyacentes y controlarlos mediante la implementación de un programa de saneamiento integral.

6.1.4. Fomentar en los ciudadanos y visitantes una cultura para la protección, conservación de los ambientes costeros, particularmente los humedales: Es necesario informar a los ciudadanos y visitantes, sobre los humedales, su importancia, problemática con el fin de involucrarlos en las acciones de protección, conservación, manejo y restauración. Se requiere diseñar e implementar una campaña permanente de educación ambiental.

LINEA ESTRATÉGICA 2: MEJORA DE LOS CICLOS HIDROLÓGICOS LOCALES.

La alteración de los flujos naturales de agua es una de las principales causas del deterioro de la mayor parte de los humedales. Para el caso particular de los humedales costeros es de suma importancia mantener funcionando los canales de mareas, y contar con el aporte de agua dulce de la parte continental, ya sea superficial o subterránea. La laguna de la Ensenada de La Paz tiene influencia de las descargas de los arroyos de las cuencas adyacentes durante el temporal de lluvias y de la descargas naturales de los acuíferos como el de La Paz y Bonfil, sin embargo el primero esta sobreexplotado por lo que ya no descarga, de ahí que sea fundamental dar seguimiento a este acuífero, además de ser uno de los principales soportes para el desarrollo de la ciudad capital del estado.

Para mejorar los ciclos hidrológicos locales se plantean las siguientes 4 actividades principales:

6.1.5. Mejorar el aprovechamiento de las aguas subterráneas del acuífero La Paz: Dentro del Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS) de La Paz es importante fortalecer las estrategias para favorecer la recarga vertical del acuífero, en las Sierras del Novillo y Las Cruces. Un medio a utilizar pudiera ser la construcción de obras para retener el agua que escurre al mar durante la época de lluvias. Paralelamente es necesario mejorar la eficiencia en las redes de distribución de agua potable de la ciudad de La Paz y poblados vecinos (ej. Chametla, El Centenario) para disminuir las pérdidas por fugas; fomentar la medición y el uso racional del recurso hídrico por todos los usos e incentivar el pago, ahorro y reuso de agua. Así como implementar una campaña permanente de cultura para el cuidado del agua.

6.1.6. Manejar integralmente las principales cuencas de abastecimiento del sitio RAMSAR para garantizar los volúmenes de agua dulce que requieren los

humedales para su adecuado funcionamiento: Es necesario reactivar el Plan Hidráulico Estatal y en el marco de este, diseñar acciones para lograr el manejo integrado de las subcuencas de abastecimiento de mayor importancia para cada uno de los humedales (laguna, manglares).

6.1.7. Controlar los azolves a los cuerpos de agua: Se propone que se debe contar con un programa de conservación de suelos para las subcuencas con mayor arrastre de sedimentos a los humedales. Para ello se deberán identificar los principales agentes causales de la erosión a nivel subcuenca.

6.1.8. Restablecer los flujos de agua entre el humedal y el mar: Es fundamental para el mantenimiento de los humedales el rehabilitar y mejorar la circulación de los canales de mareas existentes y que presentan obstáculos. Por ello es necesario definir un programa de mantenimiento de la infraestructura que tiene la función de facilitar la comunicación del agua marina con los manglares y esteros.

LINEA ESTRATÉGICA 3: CONTROL DE LOS CAMBIOS DE USO DEL SUELO

Los actuales modelos de desarrollo económico están favoreciendo un rápido incremento de los cambios de uso del suelo, en especial en las zonas más cercanas al mar, lo que provoca el deterioro de los ecosistemas costeros con la consecuente pérdida de biodiversidad y de servicios ambientales (protección contra huracanes). Al deteriorarse los humedales, se especula con el terreno que podría quedar disponible para otras actividades, en vez de ser espacios nada productivos (desde el punto de vista económico) y que son considerados focos de contaminación por la presencia de basura, agua estancada y mosquitos.

Para controlar los cambios de uso del suelo se plantean las siguientes 5 actividades:

6.1.9. Incorporar la variable de conservación de los humedales en la planificación del crecimiento urbano, desarrollo turístico, portuario e industrial: Es importante tener un programa permanente de información y sensibilización, para los principales desarrolladores (inmobiliario y turístico) en el municipio, sobre la importancia de la conservación de los humedales y las políticas existentes para su protección, conservación, restauración y aprovechamiento. Asimismo se recomienda que en los términos de referencia para la elaboración o actualización de los Programas de Desarrollo Urbano (PDU) y programas parciales se deberá solicitar la especificación de las acciones para conservar o mitigar los efectos negativos hacia los humedales. Asimismo, es necesario definir y aprobar una serie de criterios ecológicos dentro de la política de medio ambiente municipal y estatal orientada a la protección y conservación de los humedales.

6.1.10. Compatibilizar los instrumentos de planeación del territorio y sus respectivos criterios ecológicos: Es necesario empatar los criterios ecológicos utilizados en los Programas de Desarrollo Urbano (PDU), y los Programas de Ordenamiento Ecológico y Territorial (POET) en sus diversas escalas para evitar choque de políticas de uso del territorio que provoquen deterioro de los humedales del sitio Ramsar.

6.1.11. Mejorar las condiciones de soporte de los humedales dentro del sitio Ramsar: Es importante evitar el deterioro de los humedales para no generar especulación de la tierra. Por tal motivo es necesario contar con un Plan de Trabajo a escala general y por subsistema que se ejecute y se le de seguimiento anualmente.

6.1.12. Ampliar el conocimiento sobre las alternativas productivas sustentables en ambientes áridos en el municipio: En las subcuencas de abastecimiento del humedal es importante promover actividades o prácticas

compatibles con el entorno natural. Se propone realizar cursos de capacitación a productores y empresarios.

6.1.13. Proteger las áreas de captación del crecimiento urbano: Se requiere reconocer las áreas de captación, y establecer políticas para su protección.

LINEA ESTRATÉGICA 4: IMPLEMENTACIÓN EFICIENTE DE ESTRATEGIAS GUBERNAMENTALES PARA EL MANEJO INTEGRADO DE LA ZONA COSTERA (MIZC) DEL SITIO RAMSAR.

La conservación y manejo de los humedales costeros es un tema muy complejo que involucra a una gran cantidad de actores del sector gubernamental y social, con diversos intereses, por ello es necesario definir foros permanentes de participación que fomenten la coordinación, el intercambio de información, orientados a lograr objetivos de manejo y conservación comunes, desarrollando y dando seguimiento a acciones de corto, mediano y largo plazo. Por ello se proponen siete actividades:

6.1.14. Crear la plataforma de participación intersectorial para la atención de la agenda de los sitios Ramsar y fomentar la coordinación interinstitucional para el MIZC: Es necesario la creación de una plataforma de participación (gubernamental y social) para atender la agenda de manejo y conservación de los humedales de Baja California Sur. Para dar seguimiento a cada sitio Ramsar se podrían conformar Comités Técnicos.

6.1.15. Contar con un programa de comunicación eficiente entre autoridades y sociedad en relación a los humedales: Es importante contar con una estrategia de difusión de la agenda para la conservación, manejo y restauración de los humedales del sitio Ramsar con el fin de que se conozca qué se está haciendo, quién está colaborando, los avances y retos, y la manera de cómo se puede participar.

6.1.16. Contar con una visión de largo plazo, consensuada para el MIZC del sitio RAMSAR: Es importante incorporar en los planes de desarrollo que se definan dentro del sitio RAMSAR, la conservación de los humedales. Así como promover un consenso o acuerdos para la protección y conservación de los humedales existentes.

6.1.17. Aplicar de manera eficiente las leyes y reglamentos en materia ambiental: Se requiere analizar las deficiencias de aplicación o vacíos de normatividad existentes, en especial a nivel local, que afectan de alguna manera a los humedales para generar propuestas de mejora para su aplicación.

6.1.18. Consolidar espacios para mejorar la participación ciudadana en la gestión ambiental de los humedales: Se deberán formar foros de participación ciudadana e incluirlos en la planeación, ejecución y seguimiento de acciones para la conservación, aprovechamiento y restauración de los humedales.

6.1.19. Eficientar la vinculación entre manejadores de los sitios RAMSAR y la academia para facilitar la aplicación de la información para la conservación de los humedales: Es muy importante tener un acervo de información sobre los humedales del estado de BCS y seguirlo incrementando con las publicaciones de los centros de investigación, instituciones educativas y de particulares. Asimismo se podrían definir necesidades de investigación y apoyar su realización con fondos gubernamentales. Deberán generarse acuerdos prácticos para la utilización responsable de la información, de tal forma que sea pertinente en tiempo y forma para la toma de decisiones.

6.1.20. Capacitar a los actores involucrados en la conservación y manejo del sitio Ramsar: Se favorece el intercambio de experiencias con otros sitios Ramsar en el país o del extranjero, a través de la realización de foros de discusión virtuales, congresos, viajes, conferencias, talleres, dirigidos a diferentes públicos (funcionarios, público en general, académicos).

Tablas de subsistemas

FICHA PARA LOS MANGLARES

NOMBRE DEL MANGLAR: PLAYA PICHILINGUE

SUBPROGRAMAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES	PLAZOS	RESPONSABLE
Introducción/justificación Problemática Objetivo General	Diagnóstico de condiciones actuales y problemas específicos Metas y resultados	Enfocadas a cumplir la meta del componente, específicas en infinitivo y definiendo lugar de aplicación	Tiempo de ejecución de la actividad	
1. PROTECCIÓN	1.1 Vigilancia			
	1.2 Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales			
	1.3 Preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles			
	1.4 Protección contra especies invasoras y nocivas			
	1.5 Mitigación y adaptación al cambio climático.			
2. MANEJO	2.1 Manejo y conservación del hábitat de especies de interés.			
	2.2 Manejo y uso sustentable de vida silvestre			
	2.3 Manejo hidrológico del sitio o la cuenca (usos de agua, represas)	Ver en que UGA del ordenamiento		Municipio Conanp Semarnat Profepa Conagua
	2.4 Actividades productivas			

	alternativas y tradicionales.			
	2.5 Manejo y uso sustentable de agroecosistemas, ganadería, pesca			
	2.6 Mantenimiento de servicios ambientales			
	2.7 Manejo y uso sustentable de especies acuáticas	Regular la actividad de cultivo de almeja chocolata. Permisas		Semarnat y vida silvestre
	2.8 Uso público y turismo	Regulacion de vehiculos acuaticos peligra la gente que nada. la Zonificacion	Idealmente 3 meses	Conanp Municipal Capitania de Puerto OSCs Zofemat
	2.9 Actividades mineras y extractivas			
3.-RESTAURACIÓN	3.1 Restauración de especies en riesgo			
	3.2 Restauración de las funciones ecológicas del humedal (rehabilitación de flujos hídricos, reforestación, conectividad, etc.)	Reactivar flujo hidrico abriendo el bloqueo que tiene concesion. Abrir los drenes que parece que se han perdido con los huracanes.	Febrero se abre convocatori a para fondos. Quiz[a un anio	Turisteros Concesionario Municipio Conanp Zofemat
	3.3. Control y erradicación de especies exóticas e invasoras			
4.-CONOCIMIENTO	4.1 Fomento a la investigación y generación de conocimiento			
	4.2 Monitoreo ambiental y socioeconómico			
	4.3 Inventarios, líneas de base y Sistemas de Información			
	4.4 Rescate del conocimiento tradicional			
5. CECOP	5.1 Participación			
	5.2 Educación para la conservación			
	5.3 Comunicación, difusión e interpretación ambiental			
6. GESTIÓN	6.1 Administración y operación			
	6.2 Coordinación y participación de instancias			

	gubernamentales y no gubernamentales			
	6.3 Protección civil y mitigación de riesgos			
	6.4 Fomento, promoción, comercialización y mercados			
	6.5 Infraestructura, señalización y obra pública			
	6.6 Mecanismos de participación y gobernanza			
	6.7 Procuración de recursos e incentivos			
	6.8 Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.			

NOMBRE DEL MANGLAR: SALINAS DE PICHILINGUE

SUBPROGRAMAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES	PLAZOS	RESPONSABLE
Introducción/justificación Problemática Objetivo General	Diagnóstico de condiciones actuales y problemas específicos Metas y resultados	Enfocadas a cumplir la meta del componente, específicas en infinitivo y definiendo lugar de aplicación	Tiempo de ejecución de la actividad	
3. PROTECCIÓN	1.1 Vigilancia			
	1.2 Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales			
	1.3 Preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles			
	1.4 Protección contra especies invasoras y nocivas			
	1.5 Mitigación y adaptación al cambio climático.			
4. MANEJO	2.1 Manejo y conservación del hábitat de especies de			

	interés.			
	2.2 Manejo y uso sustentable de vida silvestre			
	2.3 Manejo hidrológico del sitio o la cuenca (usos de agua, represas)	Mantener el flujo de agua.		
	2.4 Actividades productivas alternativas y tradicionales.			
	2.5 Manejo y uso sustentable de agroecosistemas, ganadería, pesca			
	2.6 Mantenimiento de servicios ambientales			
	2.7 Manejo y uso sustentable de especies acuáticas			
	2.8 Uso público y turismo			
	2.9 Actividades mineras y extractivas			
3.- RESTAURACIÓN	3.1 Restauración de especies en riego			
	3.2 Restauración de las funciones ecológicas del humedal (rehabilitación de flujos hídricos, reforestación, conectividad, etc.)			
	3.3. Control y erradicación de especies exóticas e invasoras	Monitoreo Erradicación de perros ferales		CIBNOR Conanp Secretaría de Salud, API
4.- CONOCIMIENTO	4.1 Fomento a la investigación y generación de conocimiento	Investigación y enseñanza Laboratorio natural		Centros de investigación y educ. superior, semar, semarnat, zofemat,

				conanp, municipio
	4.2 Monitoreo ambiental y socioeconómico			
	4.3 Inventarios, líneas de base y Sistemas de Información	Investigación		
	4.4 Rescate del conocimiento tradicional			
5. CECOP	5.1 Participación			
	5.2 Educación para la conservación			
	5.3 Comunicación, difusión e interpretación ambiental	Ilustración del manejo histórico de la sal.		
6. GESTIÓN	6.1 Administración y operación			
	6.2 Coordinación y participación de instancias gubernamentales y no gubernamentales			
	6.3 Protección civil y mitigación de riesgos			
	6.4 Fomento, promoción, comercialización y mercados			
	6.5 Infraestructura, señalización y obra pública			
	6.6 Mecanismos de participación y gobernanza			
	6.7 Procuración de recursos e incentivos			
	6.8 Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.			

NOMBRE DEL MANGLAR: UNIDAD PICHILINGUE UABCS

SUBPROGRAMAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES	PLAZOS	RESPONSABLE
Introducción/justificación Problemática Objetivo General	Diagnóstico de condiciones actuales y problemas específicos Metas y resultados	Enfocadas a cumplir la meta del componente, específicas en infinitivo y definiendo lugar de aplicación	Tiempo de ejecución de la actividad	
5. PROTECCIÓN	1.1 Vigilancia			
	1.2 Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales			
	1.3 Preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles			
	1.4 Protección contra especies invasoras y nocivas			
	1.5 Mitigación y adaptación al cambio climático.			
6. MANEJO	2.1 Manejo y conservación del hábitat de especies de interés.			
	2.2 Manejo y uso sustentable de vida silvestre			
	2.3 Manejo hidrológico del sitio o la cuenca (usos de agua, represas)			
	2.4 Actividades productivas alternativas y tradicionales.			
	2.5 Manejo y uso sustentable de agroecosistemas, ganadería, pesca			
	2.6 Mantenimiento de servicios ambientales			
	2.7 Manejo y uso sustentable de especies acuáticas			
	2.8 Uso público y turismo			
	2.9 Actividades mineras y extractivas			
3.-RESTAURACIÓN	3.1 Restauración de especies en riego			
	3.2 Restauración de las funciones	Prospeccion piloto: Quitar sedimento de	Un ciclo estacional	API Profepa

	ecológicas del humedal (rehabilitación de flujos hídricos, reforestación, conectividad, etc.)	escombro para permitir la colonización natural de manglar. Determinar salinidad, calidad de agua y compactación del suelo.	de precipitación aprox. 6 meses.	Centro de Investigación?
	3.3. Control y erradicación de especies exóticas e invasoras			
4.-CONOCIMIENTO	4.1 Fomento a la investigación y generación de conocimiento			
	4.2 Monitoreo ambiental y socioeconómico	Investigación sobre los procesos de restauración.		
	4.3 Inventarios, líneas de base y Sistemas de Información			
	4.4 Rescate del conocimiento tradicional			
5. CECOP	5.1 Participación			
	5.2 Educación para la conservación			
	5.3 Comunicación, difusión e interpretación ambiental			
6. GESTIÓN	6.1 Administración y operación			
	6.2 Coordinación y participación de instancias gubernamentales y no gubernamentales			
	6.3 Protección civil y mitigación de riesgos			
	6.4 Fomento, promoción, comercialización y mercados			
	6.5 Infraestructura, señalización y obra pública			
	6.6 Mecanismos de participación y gobernanza			
	6.7 Procuración de recursos e incentivos			
	6.8 Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.			

NOMBRE DEL MANGLAR: BAHIA FALSA

SUBPROGRAMAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES	PLAZOS	RESPONSABLE
Introducción/justificación Problemática Objetivo General	Diagnóstico de condiciones actuales y problemas específicos Metas y resultados	Enfocadas a cumplir la meta del componente, específicas en infinitivo y definiendo lugar de aplicación	Tiempo de ejecución de la actividad	
7. PROTECCIÓN	1.1 Vigilancia	Señalización de tránsito y del sitio		SCT, PFP, Municipio
	1.2 Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales			
	1.3 Preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles	Regular y señalar la prohibición de entrada de vehículos a la playa y al manglar.		Profepa Conanp Municipio Cemda
	1.4 Protección contra especies invasoras y nocivas			
	1.5 Mitigación y adaptación al cambio climático.			
8. MANEJO	2.1 Manejo y conservación del hábitat de especies de interés.			
	2.2 Manejo y uso sustentable de vida silvestre			
	2.3 Manejo hidrológico del sitio o la cuenca (usos de agua, represas)			
	2.4 Actividades productivas alternativas y tradicionales.			
	2.5 Manejo y uso sustentable de agroecosistemas, ganadería, pesca			
	2.6 Mantenimiento de servicios ambientales			
	2.7 Manejo y uso sustentable de especies acuáticas			
	2.8 Uso público y turismo			
	2.9 Actividades mineras y extractivas			
3.-RESTAURACIÓN	3.1 Restauración de especies en riesgo			
	3.2 Restauración de las funciones ecológicas del	Remoción de contaminantes,	Largo plazo.	Cibnor, UABCS, CICIMAR

	humedal (rehabilitación de flujos hídricos, reforestación, conectividad, etc.)	chapopote. Establecer drenes en la carretra para establecer el flujo escorrentia de lluvia		SCT SEMAR Profepa Municipio Pemex responsable solidario cuando hay residuos peligrosos por ley debe ser asi. Sus distribuidores subcontratan a los transportistas para que se les pida una garantia ambiental de compensacion por accidente.
	3.3. Control y erradicación de especies exóticas e invasoras			
4.-CONOCIMIENTO	4.1 Fomento a la investigación y generación de conocimiento			
	4.2 Monitoreo ambiental y socioeconómico			
	4.3 Inventarios, líneas de base y Sistemas de Información			
	4.4 Rescate del conocimiento tradicional			
5. CECOP	5.1 Participación			
	5.2 Educación para la conservación			
	5.3 Comunicación, difusión e interpretación ambiental			
6. GESTIÓN	6.1 Administración y operación			
	6.2 Coordinación y participación de instancias gubernamentales y no gubernamentales			
	6.3 Protección civil y mitigación de riesgos			
	6.4 Fomento, promoción, comercialización y mercados			
	6.5 Infraestructura,			

	señalización y obra pública			
	6.6 Mecanismos de participación y gobernanza			
	6.7 Procuración de recursos e incentivos			
	6.8 Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.			

NOMBRE DEL MANGLAR: ESTERO PUERTO GATO, EL TESORO

SUBPROGRAMAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES	PLAZOS	RESPONSABLE
Introducción/justificación Problemática Objetivo General	Diagnóstico de condiciones actuales y problemas específicos Metas y resultados	Enfocadas a cumplir la meta del componente, específicas en infinitivo y definiendo lugar de aplicación	Tiempo de ejecución de la actividad	
9. PROTECCIÓN	1.1 Vigilancia			
	1.2 Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales			
	1.3 Preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles			
	1.4 Protección contra especies invasoras y nocivas			
	1.5 Mitigación y adaptación al cambio climático.			
10. MANEJO	2.1 Manejo y conservación del hábitat de especies de interés.			
	2.2 Manejo y uso sustentable de vida silvestre			
	2.3 Manejo hidrológico del sitio o la cuenca (usos de agua, represas)			
	2.4 Actividades productivas alternativas y tradicionales.			
	2.5 Manejo y uso sustentable de agroecosistemas, ganadería, pesca			
	2.6 Mantenimiento de			

	servicios ambientales			
	2.7 Manejo y uso sustentable de especies acuáticas			
	2.8 Uso público y turismo			
	2.9 Actividades mineras y extractivas			
3.-RESTAURACIÓN	3.1 Restauración de especies en riesgo			
	3.2 Restauración de las funciones ecológicas del humedal (rehabilitación de flujos hídricos, reforestación, conectividad, etc.)	Abrir drenes carretera en la marisma		SCT, Municipio Profepa Conanp
	3.3. Control y erradicación de especies exóticas e invasoras			
4.-CONOCIMIENTO	4.1 Fomento a la investigación y generación de conocimiento			
	4.2 Monitoreo ambiental y socioeconómico	Monitoreo de la restauracion		
	4.3 Inventarios, líneas de base y Sistemas de Información			
	4.4 Rescate del conocimiento tradicional			
5. CECOP	5.1 Participación			
	5.2 Educación para la conservación	Senderos interpretativos y zonificación para mantener uso tradicional de la playa	Esperar convocatoria y esperar un año	SEP, Conanp, Clbnor, OSCs,
	5.3 Comunicación, difusión e interpretación ambiental			
6. GESTIÓN	6.1 Administración y operación			
	6.2 Coordinación y participación de instancias gubernamentales y no gubernamentales			
	6.3 Protección civil y mitigación de riesgos			
	6.4 Fomento, promoción, comercialización y mercados			
	6.5 Infraestructura, señalización y obra pública			

	6.6 Mecanismos de participación y gobernanza			
	6.7 Procuración de recursos e incentivos			
	6.8 Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.			

NOMBRE DEL MANGLAR: ERENDIRA

SUBPROGRAMAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES	PLAZOS	RESPONSABLE
Introducción/justificación Problemática Objetivo General	Diagnóstico de condiciones actuales y problemas específicos Metas y resultados	Enfocadas a cumplir la meta del componente, específicas en infinitivo y definiendo lugar de aplicación	Tiempo de ejecución de la actividad	
11. PROTECCIÓN	1.1 Vigilancia	Zonificación para area deplaya y manglar para evitar entrada de vehiculos	Un anio	Conanp Profepa Municipio
	1.2 Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales			
	1.3 Preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles			
	1.4 Protección contra especies invasoras y nocivas			
	1.5 Mitigación y adaptación al cambio climático.			
12. MANEJO	2.1 Manejo y conservación del hábitat de especies de interés.			
	2.2 Manejo y uso sustentable de vida silvestre			
	2.3 Manejo hidrológico del sitio o la cuenca (usos de agua, represas)			
	2.4 Actividades productivas alternativas y tradicionales.			
	2.5 Manejo y uso			

	sustentable de agroecosistemas, ganadería, pesca			
	2.6 Mantenimiento de servicios ambientales			
	2.7 Manejo y uso sustentable de especies acuáticas	Dar seguimiento y monitoreo de desechos y calidad de agua. Estanqueria de camaron		Profepa, CNA SAGARPA Cicimar? La empresa acuicola: Acuacultores de la Peninsula
	2.8 Uso público y turismo			
	2.9 Actividades mineras y extractivas			
3.-RESTAURACIÓN	3.1 Restauración de especies en riesgo			
	3.2 Restauración de las funciones ecológicas del humedal (rehabilitación de flujos hídricos, reforestación, conectividad, etc.)	Restablecer el canal de mareas. Ver si el puente y drenes funcionan o si hay que limpiarlos		Conanp Profepa
	3.3. Control y erradicación de especies exóticas e invasoras			
4.-CONOCIMIENTO	4.1 Fomento a la investigación y generación de conocimiento			
	4.2 Monitoreo ambiental y socioeconómico			
	4.3 Inventarios, líneas de base y Sistemas de Información			
	4.4 Rescate del conocimiento tradicional			
5. CECOP	5.1 Participación			
	5.2 Educación para la conservación			
	5.3 Comunicación, difusión e interpretación ambiental			
6. GESTIÓN	6.1 Administración y operación			
	6.2 Coordinación y participación de instancias gubernamentales y no gubernamentales			
	6.3 Protección civil y mitigación de riesgos			
	6.4 Fomento,			

	promoción, comercialización y mercados			
	6.5 Infraestructura, señalización y obra pública			
	6.6 Mecanismos de participación y gobernanza			
	6.7 Procuración de recursos e incentivos			
	6.8 Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.			

NOMBRE DEL MANGLAR: ENFERMERIA

SUBPROGRAMAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES	PLAZOS	RESPONSABLE
Introducción/justificación Problemática Objetivo General	Diagnóstico de condiciones actuales y problemas específicos Metas y resultados	Enfocadas a cumplir la meta del componente, específicas en infinitivo y definiendo lugar de aplicación	Tiempo de ejecución de la actividad	
13. PROTECCIÓN	1.1 Vigilancia	Ver multas contra CFE particulares que tiren cascajo en esos drenes. Realizar la denuncia ambiental.		Profepa Municipio
	1.2 Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales			
	1.3 Preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles			
	1.4 Protección contra especies invasoras y nocivas			
	1.5 Mitigación y adaptación al cambio climático.			
14. MANEJO	2.1 Manejo y conservación del hábitat de especies de interés.			
	2.2 Manejo y uso sustentable de vida silvestre			
	2.3 Manejo hidrológico del sitio o la cuenca (usos de agua, represas)			

	2.4 Actividades productivas alternativas y tradicionales.			
	2.5 Manejo y uso sustentable de agroecosistemas, ganadería, pesca			
	2.6 Mantenimiento de servicios ambientales			
	2.7 Manejo y uso sustentable de especies acuáticas			
	2.8 Uso público y turismo			
	2.9 Actividades mineras y extractivas			
3.-RESTAURACIÓN	3.1 Restauración de especies en riego			
	3.2 Restauración de las funciones ecológicas del humedal (rehabilitación de flujos hídricos, reforestación, conectividad, etc.)	Restauración de flujo, abrir dren de la carretera, abrir canales de marea, siembra de propágulos. El estudio de restauración ya esta propuesto y es viable.	2 años	SCT Profepa, Semarnat Conanp CIBNOR Paraiso del Mar.
	3.3. Control y erradicación de especies exóticas e invasoras			
4.-CONOCIMIENTO	4.1 Fomento a la investigación y generación de conocimiento			
	4.2 Monitoreo ambiental y socioeconómico			
	4.3 Inventarios, líneas de base y Sistemas de Información			
	4.4 Rescate del conocimiento tradicional			
5. CECOP	5.1 Participación	Publico, bloquear carretera? Romper la inercia.		
	5.2 Educación para la conservación	Visibilizar la demanda a SCT de que abra drenes de la carretera. Incluir a las escuelas para que hagan publica su preocupación. Campania de Salvemos a	6 meses	Niparaja con Conanp Apoyo de Cibnor? PACE.

		Enfermería. Bloquear carretera?		
	5.3 Comunicación, difusión e interpretación ambiental	Divulgación de la problemática		OSCs, PACE?
6. GESTIÓN	6.1 Administración y operación			
	6.2 Coordinación y participación de instancias gubernamentales y no gubernamentales			
	6.3 Protección civil y mitigación de riesgos			
	6.4 Fomento, promoción, comercialización y mercados			
	6.5 Infraestructura, señalización y obra pública			
	6.6 Mecanismos de participación y gobernanza			
	6.7 Procuración de recursos e incentivos	SCT Y PARAISO DEL MAR son responsables de la restauración al manglar. Por ley, Paraiso del mar tiene que aportar fondos para la restauración.	¿?	
	6.8 Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.			

Nombre Subsistema: El Comitán

SUBPROGRAMAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES	PLAZOS	RESPONSABLE
Introducción/justificación Problemática Objetivo General	Diagnóstico de condiciones actuales y problemas específicos Metas y resultados	Enfocadas a cumplir la meta del componente, específicas en infinitivo y definiendo lugar de aplicación	Tiempo de ejecución de la actividad	
15. PROTECCIÓN	1.1 Vigilancia	Creación de un Comité de		Ciudadanía, PROFEPA,

		vigilancia		ONG'S
	1.2 Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales			
	1.3 Preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles	Zonas de marisma y manglar		PROFEPA-CONANP
	1.4 Protección contra especies invasoras y nocivas	Control y reglamentación de especies domésticas PDU y Régimen de condominios, para regular la situación de perros, gatos y ratas.		PROFEPA-Municipio
	1.5 Mitigación y adaptación al cambio climático.			
16. MANEJO	2.1 Manejo y conservación del hábitat de especies de interés.			CONANP SEMARNAT-VIDA SILVESTRE PROFEPA
	2.2 Manejo y uso sustentable de vida silvestre			CONANP SEMARNAT-VIDA SILVESTRE PROFEPA
	2.3 Manejo hidrológico del sitio o la cuenca (usos de agua, represas)	Reglamentación y control de plantas salinizadoras y de sus desechos		CONAGUA, Municipio
	2.4 Actividades productivas alternativas y tradicionales.	Turismo alternativo: Kayak bajo control		
	2.5 Manejo y uso sustentable de agroecosistemas, ganadería, pesca			
	2.6 Mantenimiento de servicios ambientales	Sobre el manglar y la marisma: biodiversidad de aves y organismo acuáticos		
	2.7 Manejo y uso	Sobre las aves		

	sustentable de especies acuáticas	y organismos acuáticos		
	2.8 Uso público y turismo	Se necesita control de vehículos automotores en la zona playas y marismas		CONANP
	2.9 Actividades mineras y extractivas			
3.-RESTAURACIÓN	3.1 Restauración de especies en riesgo			
	3.2 Restauración de las funciones ecológicas del humedal (rehabilitación de flujos hídricos, reforestación, conectividad, etc.)			
	3.3. Control y erradicación de especies exóticas e invasoras	PDU y Régimen de condominios, para regular la situación de perros, gatos y ratas.		
4.-CONOCIMIENTO	4.1 Fomento a la investigación y generación de conocimiento	Cambios de cobertura del manglar, línea base		
	4.2 Monitoreo ambiental y socioeconómico			
	4.3 Inventarios, líneas de base y Sistemas de Información	Sobre la cobertura de manglar y marismas		
	4.4 Rescate del conocimiento tradicional	Pesquerías tradicionales		
5.Participación	5.1 Participación			
	5.2 Educación para la conservación	Campañas de Educación ambiental		CONANP- MUNICIPIO SEMARNAT E INSTITUCIONES DE INVESTIGACION Y EMPRESAS TURISTICAS
	5.3 Comunicación, difusión e interpretación ambiental			

6. GESTIÓN	6.1 Administración y operación			
	6.2 Coordinación y participación de instancias gubernamentales y no gubernamentales			
	6.3 Protección civil y mitigación de riesgos			
	6.4 Fomento, promoción, comercialización y mercados			
	6.5 Infraestructura, señalización y obra pública			
	6.6 Mecanismos de participación y gobernanza			
	6.7 Procuración de recursos e incentivos			
	6.8 Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.	Control de los permisos de construcción y actividades .		Municipio

Nombre: EL CONCHALITO

SUBPROGRAMAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES	PLAZOS	RESPONSABLE
Introducción/justificación Problemática Objetivo General	Diagnóstico de condiciones actuales y problemas específicos Metas y resultados	Enfocadas a cumplir la meta del componente, específicas en infinitivo y definiendo lugar de aplicación	Tiempo de ejecución de la actividad	
17. PROTECCIÓN	1.1 Vigilancia	Ver multas contra empresas particulares o personas que tiren cascajo y basura en zona inundable-marisma Realizar la denuncia ambiental.		Profepa Municipio
	1.2 Prevención, control y combate de incendios y contingencias			

	ambientales				
	1.3 Preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles				
	1.4 Protección contra especies invasoras y nocivas				
	1.5 Mitigación y adaptación al cambio climático.				
18. MANEJO	2.1 Manejo y conservación del hábitat de especies de interés.				
	2.2 Manejo y uso sustentable de vida silvestre				
	2.3 Manejo hidrológico del sitio o la cuenca (usos de agua, represas)				
	2.4 Actividades productivas alternativas y tradicionales.				
	2.5 Manejo y uso sustentable de agroecosistemas, ganadería, pesca				
	2.6 Mantenimiento de servicios ambientales				
	2.7 Manejo y uso sustentable de especies acuáticas				
	2.8 Uso público y turismo	Convertir en parque. La zona de marismas y el borde del manglar lo utiliza como área de esparcimiento			Municipio
	2.9 Actividades mineras y extractivas				
3.-RESTAURACIÓN	3.1 Restauración de especies en riesgo				
	3.2 Restauración de las funciones ecológicas del humedal (rehabilitación de flujos hídricos, reforestación, conectividad, etc.)	Restauración y protección de la zona de marismas, siembra de propágulos.			Profepa, Semarnat Conanp CIBNOR Municipio
	3.3. Control y erradicación de especies exóticas e invasoras				
4.-CONOCIMIENTO	4.1 Fomento a la investigación y generación de				

	conocimiento			
	4.2 Monitoreo ambiental y socioeconómico			
	4.3 Inventarios, líneas de base y Sistemas de Información			
	4.4 Rescate del conocimiento tradicional			
5. CECOP	5.1 Participación	Publico. Romper la inercia.		
	5.2 Educación para la conservación	Campañas de limpieza y concientización Incluir a las escuelas para que hagan publica su preocupación. Ya se han hecho el día de los Humedales		ONG (Niparaja) Conanp CICIMAR CIBNOR
	5.3 Comunicación, difusión e interpretación ambiental	Divulgación de la problemática		CICIMAR OSCs, PACE- CIBNOR
6. GESTIÓN	6.1 Administración y operación			
	6.2 Coordinación y participación de instancias gubernamentales y no gubernamentales			
	6.3 Protección civil y mitigación de riesgos			
	6.4 Fomento, promoción, comercialización y mercados			
	6.5 Infraestructura, señalización y obra pública			
	6.6 Mecanismos de participación y gobernanza			
	6.7 Procuración de recursos e incentivos			
	6.8 Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.			

Nombre del Manglar: Fidepaz- Aeropuerto ó El Zacatal –La Palma

SUBPROGRAMAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES	PLAZOS	RESPONSABLE
--------------	-------------	-------------	--------	-------------

Introducción/justificación Problemática Objetivo General	Diagnóstico de condiciones actuales y problemas específicos Metas y resultados	Enfocadas a cumplir la meta del componente, específicas en infinitivo y definiendo lugar de aplicación	Tiempo de ejecución de la actividad	
19. PROTECCIÓN	1.1 Vigilancia	Ver multas contra empresas particulares o personas que tiren cascajo y basura en zona inundable-marisma. Y tala de Manglar. Realizar la denuncia ambiental.		Profepa Municipio
	1.2 Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales			
	1.3 Preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles			
	1.4 Protección contra especies invasoras y nocivas			
	1.5 Mitigación y adaptación al cambio climático.			
20. MANEJO	2.1 Manejo y conservación del hábitat de especies de interés.			
	2.2 Manejo y uso sustentable de vida silvestre	Existe un plan de manejo del gallito de mar (Dr. Carmona)		UABCS
	2.3 Manejo hidrológico del sitio o la cuenca (usos de agua, represas)			
	2.4 Actividades productivas alternativas y tradicionales.			
	2.5 Manejo y uso sustentable de agroecosistemas, ganadería, pesca			
	2.6 Mantenimiento de servicios ambientales			
	2.7 Manejo y uso sustentable de especies acuáticas			
	2.8 Uso público y turismo			
	2.9 Actividades mineras			

	y extractivas			
3.-RESTAURACIÓN	3.1 Restauración de especies en riesgo			
	3.2 Restauración de las funciones ecológicas del humedal (rehabilitación de flujos hídricos, reforestación, conectividad, etc.)	Restauración y protección de la zona de marismas,		Profepa, Semarnat Conanp CIBNOR Municipio
	3.3. Control y erradicación de especies exóticas e invasoras			
4.-CONOCIMIENTO	4.1 Fomento a la investigación y generación de conocimiento	Estudios ecológicos de las aves y especies de invertebrados del manglar.		CICIMAR, UABCS, CIBNOR.
	4.2 Monitoreo ambiental y socioeconómico	Monitoreo de calidad de agua particularmente en época de lluvias		CICIMAR, Municipio
	4.3 Inventarios, líneas de base y Sistemas de Información			
	4.4 Rescate del conocimiento tradicional			
5. CECOP	5.1 Participación	Publico. Romper la inercia.		
	5.2 Educación para la conservación	Campañas de limpieza y concientización		ONG Municipio Conanp CIBNOR
	5.3 Comunicación, difusión e interpretación ambiental	Divulgación de la problemática		CICIMAR OSCs, PACE- CIBNOR
6. GESTIÓN	6.1 Administración y operación			
	6.2 Coordinación y participación de instancias gubernamentales y no gubernamentales			
	6.3 Protección civil y mitigación de riesgos			
	6.4 Fomento, promoción, comercialización y mercados			
	6.5 Infraestructura, señalización y obra pública			
	6.6 Mecanismos de participación y gobernanza			

	6.7 Procuración de recursos e incentivos			
	6.8 Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.			

NOMBRE DEL MANGLAR: CHAMETLA- EL CENTENARIO

SUBPROGRAMAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES	PLAZOS	RESPONSABLE
Introducción/justificación Problemática Objetivo General	Diagnóstico de condiciones actuales y problemas específicos Metas y resultados	Enfocadas a cumplir la meta del componente, específicas en infinitivo y definiendo lugar de aplicación	Tiempo de ejecución de la actividad	
21. PROTECCIÓN	1.1 Vigilancia	Ver multas contra empresas particulares o personas que tiren cascajo y basura en zona inundable-marisma Realizar la denuncia ambiental.		Profepa Municipio
	1.2 Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales			
	1.3 Preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles			
	1.4 Protección contra especies invasoras y nocivas			
	1.5 Mitigación y adaptación al cambio climático.			
22. MANEJO	2.1 Manejo y conservación del hábitat de especies de interés.			
	2.2 Manejo y uso sustentable de vida silvestre			
	2.3 Manejo hidrológico del sitio o la cuenca (usos de agua, represas)			
	2.4 Actividades productivas alternativas y tradicionales.			
	2.5 Manejo y uso sustentable de agroecosistemas, ganadería, pesca			

	2.6 Mantenimiento de servicios ambientales			
	2.7 Manejo y uso sustentable de especies acuáticas			
	2.8 Uso público y turismo			
	2.9 Actividades mineras y extractivas			
3.-RESTAURACIÓN	3.1 Restauración de especies en riesgo			
	3.2 Restauración de las funciones ecológicas del humedal (rehabilitación de flujos hídricos, reforestación, conectividad, etc.)	Restauración y protección de la zona de marismas, siembra de propágulos.		Profepa, Semarnat Conanp CIBNOR Municipio
	3.3. Control y erradicación de especies exóticas e invasoras			
4.-CONOCIMIENTO	4.1 Fomento a la investigación y generación de conocimiento			
	4.2 Monitoreo ambiental y socioeconómico			
	4.3 Inventarios, líneas de base y Sistemas de Información			
	4.4 Rescate del conocimiento tradicional			
5. CECOP	5.1 Participación	Publico. Romper la inercia.		
	5.2 Educación para la conservación	Campañas de limpieza y concientización Incluir a las escuelas para que hagan publica su preocupación		ONG Conanp CIBNOR Municipio
	5.3 Comunicación, difusión e interpretación ambiental			
6. GESTIÓN	6.1 Administración y operación			
	6.2 Coordinación y participación de instancias gubernamentales y no gubernamentales			
	6.3 Protección civil y mitigación de riesgos			
	6.4 Fomento,			

	promoción, comercialización y mercados			
	6.5 Infraestructura, señalización y obra pública			
	6.6 Mecanismos de participación y gobernanza			
	6.7 Procuración de recursos e incentivos			
	6.8 Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.			

NOMBRE DEL MANGLAR: ESTERO ZACATECAS

SUBPROGRAMAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES	PLAZOS	RESPONSABLE
Introducción/justificación Problemática Objetivo General	Diagnóstico de condiciones actuales y problemas específicos Metas y resultados	Enfocadas a cumplir la meta del componente, específicas en infinitivo y definiendo lugar de aplicación	Tiempo de ejecución de la actividad	
1. PROTECCIÓN	1.1 Vigilancia	Uso de suelo		
	1.2 Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales			Gobierno del Edo y protección civil
	1.3 Preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles			
	1.4 Protección contra especies invasoras y nocivas	Control de especies domesticas en las zonas habitadas.		
	1.5 Mitigación y adaptación al cambio climático.			
2. MANEJO	2.1 Manejo y conservación del hábitat de especies de interés.			
	2.2 Manejo y uso sustentable de vida silvestre			
	2.3 Manejo hidrológico del sitio o la cuenca (usos de agua, represas)			
	2.4 Actividades productivas alternativas			

	y tradicionales.			
	2.5 Manejo y uso sustentable de agroecosistemas, ganadería, pesca			
	2.6 Mantenimiento de servicios ambientales			
	2.7 Manejo y uso sustentable de especies acuáticas			
	2.8 Uso público y turismo			
	2.9 Actividades mineras y extractivas			
3.-RESTAURACIÓN	3.1 Restauración de especies en riego			
	3.2 Restauración de las funciones ecológicas del humedal (rehabilitación de flujos hídricos, reforestación, conectividad, etc.)			
	3.3. Control y erradicación de especies exóticas e invasoras			
4.-CONOCIMIENTO	4.1 Fomento a la investigación y generación de conocimiento	Cambios de cobertura del manglar, línea base		
	4.2 Monitoreo ambiental y socioeconómico			
	4.3 Inventarios, líneas de base y Sistemas de Información			
	4.4 Rescate del conocimiento tradicional			
5.Participación	5.1 Participación			
	5.2 Educación para la conservación			
	5.3 Comunicación, difusión e interpretación ambiental			
6. GESTIÓN	6.1 Administración y operación			
	6.2 Coordinación y participación de instancias gubernamentales y no gubernamentales			
	6.3 Protección civil y mitigación de riesgos			
	6.4 Fomento, promoción, comercialización y mercados			
	6.5 Infraestructura, señalización y obra pública			
	6.6 Mecanismos de			

	participación y gobernanza			
	6.7 Procuración de recursos e incentivos			
	6.8 Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.			

Nombre: El Mogote

SUBPROGRAMAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES	PLAZOS	RESPONSABLE
Introducción/justificación Problemática Objetivo General	Diagnóstico de condiciones actuales y problemas específicos Metas y resultados	Enfocadas a cumplir la meta del componente, específicas en infinitivo y definiendo lugar de aplicación	Tiempo de ejecución de la actividad	
23. PROTECCIÓN	1.1 Vigilancia	Creación de un Comité de vigilancia		Ciudadanía, PROFEPA
	1.2 Prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales			
	1.3 Preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles	Zonas de marisma y manglar		PROFEPA-CONANP
	1.4 Protección contra especies invasoras y nocivas	Control y reglamentación de especies domésticas PDU y Régimen de condominios, para regular la situación de perros, gatos y ratas.		PROFEPA-Municipio
	1.5 Mitigación y adaptación al cambio climático.			
24. MANEJO	2.1 Manejo y conservación del hábitat de especies de interés.			CONANP SEMARNAT-VIDA SILVESTRE PROFEPA
	2.2 Manejo y uso sustentable de vida silvestre			CONANP SEMARNAT-VIDA SILVESTRE

				PROFEPA CONAGUA, Municipio
	2.3 Manejo hidrológico del sitio o la cuenca (usos de agua, represas)	Supervisar la situación de los campos de golf, sobre infiltración de agua de lluvia. Y cuidar las lentes de agua Reglamentación y control de plantas salinizadoras y de sus desechos		
	2.4 Actividades productivas alternativas y tradicionales.	Turismo alternativo: Kayak bajo control		
	2.5 Manejo y uso sustentable de agroecosistemas, ganadería, pesca			
	2.6 Mantenimiento de servicios ambientales	Sobre el manglar y la marisma: biodiversidad de aves y organismo acuáticos, regulación de temperatura.		
	2.7 Manejo y uso sustentable de especies acuáticas	Sobre las aves y organismos acuáticos para desovar		
	2.8 Uso público y turismo	De bajo impacto sobre las dunas y en general sobre el área de influencia (Kayak en los canales del manglar). Se necesita control de vehículos automotores en la zona de dunas y marismas		CONANP
	2.9 Actividades mineras y extractivas			
3 .-RESTAURACIÓN	3.1 Restauración de especies en riesgo			
	3.2 Restauración	Mantenimiento		

	de las funciones ecológicas del humedal (rehabilitación de flujos hídricos, reforestación, conectividad, etc.)	de las lentes de agua en la zona donde crecen los ciruelos y analizar lo que pasa con la infiltración en los campos de golf. Monitoreo de las descargas de salmuera a profundidad-efecto?		
	3.3. Control y erradicación de especies exóticas e invasoras	PDU y Régimen de condominios, para regular la situación de perros, gatos y ratas.		
4.-CONOCIMIENTO	4.1 Fomento a la investigación y generación de conocimiento	Cambios de cobertura del manglar, línea base		
	4.2 Monitoreo ambiental y socioeconómico			
	4.3 Inventarios, líneas de base y Sistemas de Información	Sobre la cobertura de manglar y marismas		
	4.4 Rescate del conocimiento tradicional	Pesquerías tradicionales		
5.Participación	5.1 Participación			
	5.2 Educación para la conservación	Campañas de Educación ambiental		CONANP- MUNICIPIO SEMARNAT E INSTITUCIONES DE INVESTIGACION Y EMPRESAS TURISTICAS
	5.3 Comunicación, difusión e interpretación ambiental			
6. GESTIÓN	6.1 Administración y operación			
	6.2 Coordinación y participación de instancias gubernamentales y no gubernamentales			
	6.3 Protección			



	civil y mitigación de riesgos			
	6.4 Fomento, promoción, comercialización y mercados			
	6.5 Infraestructura, señalización y obra pública			
	6.6 Mecanismos de participación y gobernanza			
	6.7 Procuración de recursos e incentivos			
	6.8 Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.	Control de los permisos de construcción y actividades .		

7. ZONIFICACIÓN

7.2.1. Criterios de zonificación.

De acuerdo con los lineamientos para los sitios Ramsar, se considera que los humedales presentan diferentes grados de fragilidad y uso, lo que implica un conflicto desde el punto de vista de aprovechamiento y protección de la biodiversidad. Debido a esto se ha considerado factible delimitar dentro de un humedal zonas donde se observe los diferentes manejos y actividades que realizan.

Para la propuesta de zonificación para el Sitio Ramsar No. 1816 “Humedales El Mogote-Ensenada de La Paz” se consideraron los Términos de Referencia emitidos para los sitios Ramsar (CONANP), que siguen la LGEEPA, así como los criterios considerados en la Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR).

Mediante cartografía digital del INEGI, Google, información obtenida de fuentes informativas (censo de población 2005, vías de comunicación, POET 2003, POEL 2008, contribuciones académicas), así como la opinión de la ciudadanía la cual se obtuvo en el taller de participación, en donde se expuso la importancia y problemática del sitio Ramsar, ahí se identificaron las posibles zonificaciones de los subsistemas.

La opinión de personal de Organizaciones Sociales Civiles, Investigadores (CICIMAR, Universidad Autónoma de Baja California Sur y Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste) y sociedad han sido consideradas para esta zonificación.

Conforme a lo anterior, en el cuadro 2 se visualiza la priorización de los subsistemas (resultado del taller participativo). Los subsistemas citados con prioridad a conservación se han atribuido principalmente a que son sitios donde se distribuyen y anidan especies de aves migratorias, endémicas y residentes, algunas de ellas citadas en NOM-059.

En estos parches de vegetación de manglar y zonas de marisma encontramos gran diversidad de aves playeras, que utilizan los recursos espaciotemporales y de alimento (*Amador com pers*). También, debe destacarse que estos subsistemas presentan potencial amenaza por parte de los asentamientos humanos proyectados a un futuro mediano (desarrollo urbano, rellenos etc.), lo que los convierte en ambientes frágiles.

A partir del manglar de Conchalito, siguiendo con los manglares situados en la porción sur y oeste del sitio Ramsar, podemos señalar la existencia de un corredor ecológico que mantiene una alta diversidad de avifauna y donde las especies de manglares mantienen sus atributos, a pesar de las presiones antrópicas.

Relacionado a la prioridad de rehabilitación, destacan Enfermería, El Conchalito y Palmira, estos subsistemas se encuentran en las proximidades de la Ciudad de La Paz, y en gran parte se ha deteriorado parte de su área, debido a distintas actividades (rellenos con escombros de material de construcción, basura, contaminación por desechos sólidos, compactación de suelo, obstrucción de los canales fluviales y de recarga hídrica, construcciones habitacionales y creación de barreras físicas que impiden la dinámica natural de los sistemas, aunado a las alteraciones ocasionadas por los factores ambientales que prevalecen en la región).

Con relación a los subsistemas que son utilizados como de uso tradicional en la porción noreste del sitio Ramsar, se identificó al Estero el gato, Erendira, Pichilingue_Brujas y el área de Comitán, estos sitios son utilizados como sitios de esparcimiento y usos familiares, debido a la presencia de playas. Sin embargo, se requiere una planeación para evitar una alteración mayor.

Cuadro 2. Subsistemas de manglar (PB) Playa Pichilingue-Brujas; (SP) Salinas de Pichilingue (Nepumuceno); (PU) Unidad Pichilingue-UABCS; (BF) Estero Bahía Falsa; (EG) Estero El Gato (el tesoro); (E) Enfermería; (P) Palmira; (EC) El Conchalito; (LA) La Paz-Aeropuerto; (CC) Centenario-Chametla; (Z) Zacatecas y (M) El Mogote.

	PB	SP	PU	BF	EG	E	CO	ER	P	EC	LA	CC	Z	M
Protección														
Rehabilitación														
Uso tradicional														

7.3. ZOFEMAT.

8. PROGRAMA DE TRABAJO

PLAN DE MANEJO DEL SITIO RAMSAR HUMEDALES DE EL MOGOTE-ENSENADA LA PAZ
MATRIZ DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Objetivos Estratégicos	Actividades	Resultado Esperado	Fecha de ejecución (Cronograma)	Coordinador	Instituciones / Organizaciones de Apoyo
I. Disminuir la contaminación ambiental	1.1. Tratar eficientemente las aguas residuales que descargan o drenan a los humedales	Disminuye el aporte de contaminantes por descargas de aguas residuales a los humedales.	Corto Plazo	CONAGUA	OOMSAPA La Paz, COTAS La Paz, Secretaría de Salud, usuarios del agua que contaminan.
	1.2. Establecer una gestión integrada de los residuos sólidos en la ciudad de La Paz	Se reduce la cantidad de residuos dispuestos de manera inadecuada.	Permanente	Ayuntamiento de La Paz	SEMARNAT, SEDESOL, UABCS, SEPUI, OSC, Ayto. de La Paz.
	1.3. Controlar los arrastres de contaminantes a los humedales desde las cuencas adyacentes.	Mejora la calidad de agua de los afluentes a los humedales.	Corto Plazo	CONAGUA	Ayuntamiento de La Paz, CEA BCS, Secretaría de Salud, SEMARNAT, PROFEPA, SEPUI, COTAS La Paz, CONAGUA.
	1.4. Fomentar en los ciudadanos y visitantes una cultura para la protección, conservación de los ambientes costeros, particularmente los humedales.	Los habitantes de La Paz valoran la importancia de los humedales y participan en las acciones para su conservación o recuperación.	Permanente	CONANP	SEMARNAT, SEMAR, CICIMAR, UABCS, SEP, CIBNOR
II. Mejorar los flujos naturales de agua en los humedales	2.1. Mejorar el aprovechamiento de las aguas subterráneas del acuífero La Paz	Disminuir el déficit que existe por sobreexplotación del acuífero.	Permanente	CONAGUA	Miembros del COTAS La Paz (3 niveles de gobierno, usuarios, sociedad en general), ARCO.
	2.2. Manejar integralmente las principales cuencas de abastecimiento del sitio RAMSAR para garantizar los volúmenes de agua dulce que requieren los humedales para su adecuado funcionamiento.	Mantener volúmenes de agua disponibles para los humedales (caudal ecológico).	Corto Plazo	CONAGUA	ARCO, SAGARPA, Dirección de Planeación Urbana y Ecología, SEPUI, Ayuntamiento La Paz, SECTUR.
	2.3. Controlar los azolves a los cuerpos de agua	Disminuir el aporte de sedimentos originado por actividades antrópicas.	Corto Plazo	CONAFOR	ARCO, CONAGUA, SAGARPA, Dirección de Planeación Urbana y Ecología, SEPUI, Ayto. La Paz, SECTUR.
	2.4. Restablecer los flujos de agua entre el humedal y el mar.	Se mantiene el intercambio de agua dulce y salada para los humedales.	Permanente	Responsable de la infraestructura correspondiente	SCT, CONAGUA, SEPUI, Ayto. La Paz, UABCS, CICIMAR, CIBNOR.
III. Controlar los cambios de uso del suelo en las cuencas de abastecimiento de la laguna de La Ensenada	3.1. Incorporar la variable de conservación de los humedales en la planificación y control del crecimiento urbano, desarrollo turístico, portuario e industrial.	Disminuye la presión de los desarrollos urbanos hacia los humedales.	Corto Plazo	Ayuntamiento de La Paz, SEPUI	SEDESOL, SEMARNAT, CONAGUA, CIBNOR, CICIMAR, UABCS, ARCO.
	3.2. Compatibilizar los instrumentos de planeación del territorio y sus respectivos criterios ecológicos.	Se evitan contradicciones en las políticas de uso del suelo.	Corto Plazo	SEPUI, Ayuntamiento de Colima	ARCO, CEMDA, SEDESOL, SEMARNAT, CONAGUA, CONANP, CIBNOR, CICIMAR, UABCS.
	3.3. Mejorar las condiciones de soporte de los humedales dentro del sitio RAMSAR.	Se mantienen los atributos de los humedales.	Permanente	CONANP	ARCO
	3.4. Ampliar el conocimiento sobre las alternativas productivas sustentables en ambientes áridos en el municipio.	Disminuye la presión por prácticas agropecuarias, acuicultura o turísticas inapropiadas.	Corto Plazo	SAGARPA, CONAFOR, CONANP	ARCO, CEMDA, SEDESOL, SEMARNAT, CONAGUA, CONANP, CIBNOR, CICIMAR, UABCS.
	3.5. Proteger las áreas de captación del crecimiento urbano.	Disminuye la presión hacia las áreas de captación por la expansión de la frontera urbana.	Mediano Plazo	Ayuntamiento de Colima	SEPUI, SEDESOL, SEMARNAT, CONAGUA, CONANP, CIBNOR, CICIMAR, UABCS.

9. Literatura Citada

- Ahrens C.D. 1993. *Essentials of Meteorology*. West Publishing Co. 438 pp
- Aranda-Gómez, J.J. y Pérez-Venzor, J.A. 1995. Reconocimiento geológico en el límite occidental del bloque de los Cabos, Baja California Sur. UABCS. 3^a Reunión internacional sobre geología de la península de Baja California.
- Carrillo-Chávez, A. y Reyes-Ruiz, T. 1991. Deformación, desarrollo de sombras de presión y recristalización de los granates en los gneises de San Pedro, B.C.S. UABCS, 1^a Reunión internacional sobre geología en la península de Baja California. Resúmenes.
- Chávez López Saúl. 2001. *Morfología y Dinámica Litoral de la Región Lagunar de Guásimas, Sonora México*. UPC, Barcelona Esp. Tesis Doctoral. 315 p.
- Chávez López Saúl. 2008. Informe (2008), Programa de Planeación Ambiental y Conservación, Línea Estratégica: Condición de los Sistemas costeros y su Tendencia Ambiental, Proyecto: Estudio hidrodinámico y modelado costero (PC3.6), CIBNOR S.C.
- Contreras, F. 1985. *Las lagunas costeras mexicanas*. Centro de Ecodesarrollo. México D. F. 263 p.
- Cruz Falcón A, 2007. *Caracterización y Diagnóstico del Acuífero de La Paz B.C.S. Mediante Estudios Geofísicos y Geohidrológicos*. Tesis de Doctorado, IPNCICIMAR, Diciembre de 2007. 139 pp.
- CRM, 1999, Consejo de Recursos Minerales. *Monografía Geológico-Minera del Estado de Baja California Sur*. Pachuca, Hgo. Méx. 237 p.
- Díaz C.S y P. Mora. 2009. Vulnerabilidad de los manglares ante el cambio climático global. Taller definición de prioridades para la restauración y conservación de manglares en la región noroeste. CIBNOR-INE, 17-18 de junio en La Paz, B.C.S.
- Díaz C.S., C. Salinas-Zavala, and S. Hernández. 2008. Variability of rainfall from tropical cyclones in northwest Mexico and its relation to SOI and PDO. *Atmósfera*. 21(2): 213-223

- Díaz C.S., A Aragón, A Arreola, L. Brito, S. Burrola, S. Carreón, A. Cruz, P. González, M. Manzano, G. Martínez, G. Padilla, y D. Urias. 2009. Escenarios de vulnerabilidad por ascenso del nivel medio del mar en el Golfo de California” Reporte técnico final SEMARNAT-2004-C01-0157.
- Diccionario Geomorfológico. 1989. José Lugo Hubp, UNAM, Instituto de Geografía México D. F. 336 p.
- Domínguez-Cadena, R. 2009. Análisis de la Micro-topografía en la Estructura, la Fenología Reproductiva y el Reclutamiento de las Especies de Mangles en la Costa Sur-Occidental del Golfo de California, México. Tesis de doctorado. Universidad Autónoma de Baja California Sur. 101p.
- Espinoza, G. M., E. Amador, J. Llinas, E. Díaz, P. Sánchez y J. Bustillos J. 1979. Estudio Ecológico Comparativo en tres manglares de la Bahía de La Paz, B. C. S. Informe General de Labores CIB. 109-135 p.
- Félix-Pico, E. F., O. E. Holguín, A. Hernández, y F. Flores-Verdugo. 2006. Producción primaria de los mangles del estero El Conchalito en la bahía de La Paz (Baja California Sur, México). Ciencias Marinas 32: 53-63.
- Gallo, J. P. y P. Sánchez. 1980. Variabilidad anual del zooplancton de dos lagunas costeras, Pto. Balandra y Enfermería, y el canal de mareas Zacatecas en la bahía de La Paz, Baja California Sur. in: Centro de Investigaciones Biológicas de La Paz. Informe General de Labores 1980. pp. 77-106.
- García E. 1973. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Copen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana)*. 2ª Ed. Instituto de Geografía. UNAM. México. 252 pp
- Glosario de Términos Geológicos. 2003. Luis García-Gutiérrez Manrique, Consejo de Recursos Minerales. Pachuca, Hgo., México. 781 p.
- González-Zamorano. 2002. Estructura y análisis espacial de la cobertura del manglar "El Conchalito", BCS Tesis de Maestría. CICIMAR, Instituto Politécnico Nacional 88 p.

Hausback , B. P., 1984. Cenozoic Volcanic and Tectonic Evolution of Baja California Sur, México. In Frizzel, V. A. Jr., (Eds.) Geology of the Baja California Peninsula: Pacific Section (39): 219-236.

http://www.weather.unisys.com/hurricane/e_pacific/

INEGI, 1996, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Estudio Hidrológico del Estado de Baja California Sur. Aguascalientes, Ags. Méx. 205 p.

Jiménez-Quiroz, M. 1991. Contribución al conocimiento de los productores primarios de la Ensenada de La Paz. Análisis de la comunidad de manglar. Tesis de Maestría. CICIMAR - INP, México. 223 p.

Lankford, R.R. 1977. Coastal Lagoons of México Their Origin and Classification. In: Wiley M. (ed.) Estuarine Proceses, Academic Press, New York. Vol. 11, p: 182-215.

León de la Luz, J. L., R. Domínguez C. 2006. Hydrophytes of the Sierra de la Giganta oases: Composition, structure, and conservation status. Journal of Arid Environments. 67:4: 553-565.

Mendoza, R., E. Amador, J. Llinas y J. Bustillos. 1984. Inventario de las Areas de manglar en la Ensenada de Aripes, BCS. In: Memorias de la primera reunión sobre ciencia y sociedad: Presente y Futuro de la Ensenada de La Paz. México. UABCS y Gobierno del Estado de BCS México. 43-52 p.

Ortega-Gutiérrez, F. 1982. Evolución magmática y metamórfica del complejo cristalino de la Paz, B.C.S., Sociedad Geológica Mexicana, 6ª Convención Geológica Nacional.

POET. 2003. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial. Gob. del Estado de BCS. 70 pp.

Pérez-Navarro, J.J. 1995. La vegetación de ambientes costeros de la Región del cabo, Baja California Sur: Aspectos florísticos y Ecológicos. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Iztacala. 98 p.

- Ramírez-García, P. y A. Lot. 1994. La distribución del manglar y de los pastos marinos en el Golfo de California, México. *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México*. 65(1): 63-72.
- Romero-López, B. E., J. L. León de la Luz, J. J. Pérez Navarro, G. de la Cruz Agüero. 2006. Estructura y composición de la vegetación de la barra arenosa El Mogote, Baja California Sur, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 79: 21-32.
- Sawlan, M.G. y Smith, J.G. 1984. Petrologic characteristics, age and tectonic setting of Neogene volcanic rocks in northern Baja California Sur, México, In Frizzell, V.A., Jr, (ed), 1984. *Geology of the Baja California Peninsula*. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Pacific Section, V. 39, p. 237-251.
- Sedlock, R.L., Ortega-Gutiérrez, F. y Speed, R.C. 1993. Tectono-Stratigraphic terranes and tectonic evolution of México. *Geological Society of America Special Paper* 278, 153 p.



10. ANEXOS

10.1 LISTADO FLORÍSTICO Y FAUNÍSTICO

10.2 ANEXO II. ESTUDIOS E INVESTIGACIONES

10.3 COMPENDIO LEGAL

10.4 FICHA TECNICA

10.5 CARTOGRAFIA

10.6 FOTOGRAFICO



ANEXO I

Listado Florístico

En el listado se incluye entre paréntesis el estado de protección de las especies Incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Nombre científico	Nombre común
Dicotiledóneas	
Familia Acanthaceae	
<i>Carlowrightia californica</i>	
<i>Dicliptera resupinata</i>	
<i>Dicliptera formosa</i>	
<i>Ruellia peninsulares</i>	chuparroza
Familia Aizoaceae	
<i>Sessuvium verrucosum</i>	
<i>Trianthema portulacastrum</i>	verdolaga
Familia Amaranthaceae	
<i>Amaranthus palmeri</i>	quelite
<i>Amaranthus watsonii</i>	quelite
<i>Celosia floribunda</i>	bledo



Nombre científico	Nombre común
Familia Anacardiaceae	
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	ciruelo cimarrón
Familia Arecaceae	
<i>Washingtonia robusta</i>	palma
Familia Asclepiadaceae	
<i>Mateleia cordifolia</i>	talayote
<i>Asclepias albicans</i>	canutillo
<i>Cynanchum peninsulare</i>	
Familia Asteraceae	
<i>Bebbia juncea</i>	apan
<i>Coreocarpus parthenioides</i>	
<i>Coulterella capitata</i>	(e)
<i>Encelia californica</i>	chamizo
<i>Encelia farinosa</i>	incienso
<i>Encelia palmeri</i>	
<i>Palafoxia linearis</i>	
<i>Parthenice mollis</i>	
<i>Pectis papposa</i>	
<i>Perytile crassifolia</i>	hierba perenne
<i>Perytile californica</i>	manzanilla
<i>Perytile incompta</i>	manzanilla
<i>Porophyllum gracile</i>	hierba del venado
<i>Porophyllum ochroleucum</i>	
<i>Viguiera deltoidea</i>	
<i>Viguiera tomentosa</i>	
<i>Xylothamia difussa</i>	hierba del pasmo
Familia Avicenniaceae=Verbenaceae	
<i>Avicennia germinans</i>	mangle negro (Pr)
Familia Batidaceae	
<i>Batis maritima</i> L.	hielito
Familia Bignoniaceae	
<i>Tecoma stans</i>	
Familia Boraginaceae	
<i>Bourreira sonora</i>	chocolatillo
<i>Amsinckia intermedia</i>	
<i>Cryptantha grayi</i>	
Familia Burseraceae	
<i>Bursera epinnata</i>	copal
<i>Bursera filicifolia</i>	capalquin
<i>Bursera hindsiana</i>	copal rojo
<i>Bursera microphylla</i>	torote rojo
<i>Bursera odorata</i>	copal blanco
Familia Buxaceae	
<i>Simmondsia chinensis</i>	



Nombre científico	Nombre común
Familia Cactaceae	
<i>Cylindropuntia alcahes</i>	cholla clavelina
<i>Cylindropuntia cholla</i>	cholla
<i>Cochemia poselgeri</i>	viejito
<i>Ferocactus townsendianus</i>	biznaga
<i>Lophocereus schottii</i>	garambullo
<i>Mammillaria dioica</i>	viejito
<i>Mammillaria capensis</i>	
<i>Opuntia cholla</i>	choya
<i>Pachycereus pringlei</i>	cardon
<i>Stenocereus gummosus</i>	pitaya agria
<i>Stenocereus thurberi</i>	pitaya dulce
<i>Wilcoxia striata</i>	rajamatraca
Familia Capparidaceae	
<i>Atamisquea emarginata</i>	guayven
<i>Wislizenia refracta</i>	
Familia Celastraceae	
<i>Maytenus phyllantoides</i>	mangle dulce
Familia Combretaceae	
<i>Laguncularia racemosa</i>	mangle blanco (Pr)
Familia Convolvulaceae	
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	
<i>Merremia aurea</i>	
<i>Cuscuta macrocephala</i>	
Familia Chenopodiaceae	
<i>Atriplex barclayana</i>	cenizo
<i>Atriplex canescens</i>	costilla de vaca
<i>Allenrolfea occidentalis</i>	saladilla
<i>Salicornia pacifica</i> L.	saladilla I
<i>Salicornia bigelovii</i>	saladilla
<i>Salicornia subterminalis</i>	saladilla
<i>Suaeda fructifera</i>	
<i>Suaeda moquinii</i>	
Familia Cucurbitaceae	
<i>Echinopepon peninsularis</i>	
<i>Ibervillea sonora</i>	melón de coyote
Familia Euphorbiaceae	
<i>Acalypha comonduana</i>	
<i>Adelia virgata</i>	pimentilla
<i>Andrachne ciliato-glandulosa</i>	
<i>Chamaesyce polycarpa</i>	golondrina
<i>Cnidosculus angustidens</i>	caribe
<i>Croton magdalenae</i>	
<i>Croton californicus</i>	



Nombre científico	Nombre común
<i>Ditaxis serrata</i>	
<i>Jatropha cinerea</i>	lomboi blanco
<i>Jatropha cuneata</i>	matacora
<i>Euphorbia eriantha</i>	
<i>Euphorbia brandegeei</i>	
<i>Euphorbia leucophylla</i>	golondrina
<i>Euphorbia magdalenae</i>	golondrinon
<i>Euphorbia polycarpa</i>	
<i>Euphorbia californica</i>	
<i>Euphorbia xantii</i>	
<i>Tragia amblyodonta</i>	
<i>Tragia urticifolia</i>	
<i>Pedilanthus macrocarpus</i>	candelilla
Familia Fouquieriaceae	
<i>Fouquieria diguetii</i>	palo adán
Familia Krameriaceae	
<i>Krameria paucifolia</i>	mezquitillo
Familia Fabaceae	
<i>Aeschynomene nivea</i>	
<i>Caesalpinia arenosa</i>	
<i>Caesalpinia californica</i>	
<i>Caesalpinia pannosa</i>	
<i>Caesalpinia placida</i>	
<i>Cercidium floridum</i>	palo verde
<i>Cercidium praecox</i>	palo brea
<i>Dalea mollis</i>	
<i>Lysiloma candida</i>	
<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro (Pr)
<i>Parkinsonia praecox</i>	Palo brea
<i>Phaseolus filiformis</i>	frijolillo
<i>Prosopis articulata</i>	mezquite
<i>Pithecellobium confine</i>	uña de gato
<i>Psoralea arguta</i>	
Familia Lamiaceae	
<i>Hyptis laniflora</i>	salvia
Familia Loasaceae	
<i>Mentzelia adherens</i>	pega-ropa
<i>Mentzelia aspera</i>	
Familia Loranaceae	
<i>Phoradendron californicum</i>	
<i>Phrygilanthus sonora</i>	toji
Familia Malpighiaceae	
<i>Thryallis angustifolia</i>	
Familia Malvaceae	



Nombre científico	Nombre común
<i>Abuilton californicum</i>	
<i>Abutilon aurantiacum</i>	
<i>Hibiscus denudatus</i>	
<i>Horsfordia alata</i>	malva blanca
<i>Sphaeralcea coulterii</i>	malvilla
Familia Martyniaceae	
<i>Proboscidea altheaefolia</i>	espuela del diablo
Familia Nyctaginaceae	
<i>Abribua narutuna</i>	alfombrilla
<i>Allionia incarnata</i>	macho
<i>Boerhaavia coccinea</i>	mochito
<i>Boerhaavia erecta</i>	mochito
<i>Boerhaavia xantii</i>	
Familia Olacaceae	
<i>Schoepfia californica</i>	
Familia Onagraceae	
<i>Oenothera primiveris</i>	
Familia Passifloraceae	
<i>Passiflora arida</i>	
Familia Phytolaccaceae	
<i>Stegnosperma halimifolium</i>	amole
Familia Polygonaceae	
<i>Antigonon leptopus</i>	san miguel
Familia Rhamnaceae	
<i>Colubrina glabra</i>	palo colorado
<i>Condalia globosa</i>	palo negro
<i>Zizyphus obtusifolia</i>	
Familia Rhizophoraceae	
<i>Rhizophora mangle</i>	mangle rojo (Pr)
Familia Sapindaceae	
<i>Cardiospermum corindum</i>	
Familia Scrophulariaceae	
<i>Antirrhinum nuttallianum</i>	
Familia Simaroubaceae	
<i>Castela peninsularis</i>	
<i>Castela polyandra</i>	
Familia Solanaceae	
<i>Datura discolor</i>	
<i>Lycium brevipes</i>	frutilla
<i>Lycium andersonii</i>	frutilla
<i>Lycium fremontii</i>	frutilla
<i>Lycium exsertum</i>	
<i>Lycium megacarpum</i>	
<i>Physalis crassifolia</i>	tomatillo



Nombre científico	Nombre común
<i>Solanum hidsianum</i>	mariola
Familia Sterculiaceae	
<i>Melochia tomentosa</i>	
<i>Hermannia palmeri</i>	
Familia Vitaceae	
<i>Cissus trifoliata</i>	tripa de aura
Familia Zygophyllaceae	
<i>Larrea divaricata</i>	gobernadora
<i>Fagonia californica</i>	
<i>Kallstroemia peninsularis</i>	pelagallina
<i>Tribulus terrestris</i>	torito
<i>Viscainoa geniculata</i>	guayacán
Monocotiledoneas	
Familia Agavaceae	
<i>Agave datylio</i>	mezcalillo
<i>Yucca valida</i>	yuca
Familia Poaceae= Graminae	
<i>Aristida californica</i>	zacate
<i>Aristida peninsularis</i>	zacate
<i>Aristida schiedeana</i>	
<i>Bouteloua aristidoides</i>	
<i>Bouteloua barbata</i>	navajita
<i>Brachiaria fasciculata</i>	
<i>Cenchrus echinatus</i>	huizapol
<i>Cenchrus incertus</i>	zacate estrellita
<i>Cenchrus palmeri</i>	huizapol gordo
<i>Cenchrus ciliaris</i>	zacate bufel
<i>Chloris chloridea (Enteropogon chlorideus)</i>	
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	pata de pollo
<i>Jouvea pilosa</i>	pasto salado
<i>Aristida adscensionis</i>	
<i>Aristida schiedeana</i>	
<i>Leptochloa dubia</i>	
<i>Monantochloe littoralis</i>	zacate de playa
<i>Muhlenbergia microsperma</i>	
<i>Setaria palmeri</i>	
<i>Eragrostis cilianensis</i>	
<i>Sporobolus pyramidatus</i>	pasto salado
<i>Sporobolus virginicus</i>	pasto salado
Familia Ruppiaceae	
<i>Ruppia maritima</i>	
Familia Hydorphyllaceae	



Nombre científico	Nombre común
<i>Nama coulteri</i>	
FICOFLORA de la Bahía DIVISION CHLOROPHYTA	afinidad
Orden ULVALES	
Familia Ulothricaceae	
<i>Blidingia marginata</i>	tropical
<i>Blidingia minima</i>	tropical
Familia Ulvaceae	
<i>Enteromorpha acanthophora</i>	endémico
<i>Enteromorpha clathrata</i>	templada
<i>Enteromorpha compressa</i>	endémico
<i>Enteromorpha flexuosa</i>	tropical
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	tropical
<i>Enteromorpha linza</i>	tropical
<i>Enteromorpha prolifera</i>	tropical
<i>Enteromorpha ramulosa</i>	tropical
<i>Ulva californica</i>	templado
<i>Ulva dactylifera</i>	templado
<i>Ulva expansa</i>	templado
<i>Ulva lactuca</i>	tropical
<i>Ulva lobata</i>	templado
<i>Ulva rigida</i>	tropical
<i>Ulva taeniata</i>	templado
Familia Ulvellaceae	
<i>Entocladia mexicana</i>	endémico
<i>Entocladia polysiphonea</i>	endémico
<i>Entocladia viridis</i>	templado
<i>Pringsheimiella marchantae</i>	endémico
Orden CLADOPHORALES	
Familia Caladophoraceae	
<i>Chaetomorpha antennina</i>	tropical
<i>Chaetomorpha javanica</i>	tropical
<i>Chaetomorpha linum</i>	tropical
<i>Chaetomorpha minima</i>	tropical
<i>Cladophora albida</i>	tropical
<i>Cladophora columbiana</i>	templado
<i>Cladophora crispata</i>	tropical
<i>Cladophora glomerata</i>	tropical
<i>Cladophora hesperia</i>	tropical
<i>Cladophora insignis</i>	tropical
<i>Cladophora microcladioides</i>	templado
<i>Cladophora stimpsonii</i>	templado



Nombre científico	Nombre común
<i>Lola lubrica</i>	templado
<i>Rhizoclonium hieroglyphicum</i>	tropical
<i>Rhizoclonium riparium</i>	tropical
Familia Anadyomeniaceae	
<i>Ernodesmis verticillata</i>	tropical
<i>Valonia macrophysa</i>	tropical
Orden SIPHONOCLADALES	
Familia Siphonocladaceae	
<i>Cladophoropsis membranacea</i>	tropical
<i>Dictyosphaeria cavernosa</i>	tropical
<i>Dictyosphaeria versluysi</i>	tropical
<i>Pseudostruvea robusta</i>	tropical
<i>Struvea anastomosans</i>	tropical
<i>Valoniopsis pachynema</i>	tropical
Orden CAULERPALES	
Familia Bryopsidaceae	
<i>Bryopsis hypnoides</i>	tropical
<i>Bryopsis pennata</i>	tropical
<i>Derbesia marina</i>	templado
Familia Codiaceae	
<i>Codium cuneatum</i>	endémico
<i>Codium decortcatum</i>	tropical
<i>Codium fragile</i>	templado
<i>Codium magnum</i>	templado
<i>Codium picturatum</i>	endémico
<i>Codium simulans</i>	endémico
Familia Caulerpaceae	
<i>Caulerpa arenicola</i>	tropical
<i>Caulerpa recemosa</i>	tropical
<i>Caulerpa racemosa peltata</i>	tropical
<i>Caulerpa racemosa turbinata</i>	tropical
<i>Caulerpa sertularioides</i>	tropical
<i>Caulerpa vanbossesae</i>	endémico
Familia Udoteaceae	
<i>Halimeda discoidea</i>	tropical
<i>Halimeda opuntia</i>	tropical
Orden DASYCLADALES	
Familia Dasycladaceae	
<i>Acetabularia calyculus</i>	tropical
<i>Acetabularia crenulata</i>	tropical
<i>Acetabularia pusilla</i>	tropical



Nombre científico	Nombre común
DIVISION PHAEOPHYTA	
Orden ECTOCARPALES	
Familia Ectocarpaceae	
<i>Ectocarpus acutus</i>	templado
<i>Ectocarpus breviarticulatus</i>	tropical
<i>Ectocarpus bryantii</i>	endémico
<i>Ectocarpus corticulatus</i>	templado
<i>Ectocarpus gonioides</i>	endémico
<i>Ectocarpus parvus</i>	templado
<i>Ectocarpus simulans</i>	templado
<i>Gonodia marchantae</i>	endémico
<i>Hinscksia mitchellae</i>	templado
Orden RALFSIALES	
Familia Ralfsiaceae	
<i>Endoplura aurea</i>	templado
<i>Pseudolithoderma nigra</i>	templado
<i>Ralfsia confusa</i>	templado
Orden SYCTOSIPHONALES	
Familia Syctosiphonaceae	
<i>Chnoospora minima</i>	tropical
<i>Chnoospora pacifica</i>	tropical
<i>Colpomenia ramosa</i>	tropical
<i>Colpomenia sinuosa</i>	tropical
<i>Colpomenia tuberculata</i>	templado
<i>Hydroclathrus clathratus</i>	tropical
<i>Rosenvingia intricata</i>	tropical
Orden SPHACELARIALES	
Familia Sphacelariaceae	
<i>Sphacelaria brevicornis</i>	endémico
<i>Sphacelaria californica</i>	templado
<i>Sphacelaria didichotoma</i>	templado
<i>Sphacelaria tribuloides</i>	tropical
Orden DICTYOTALES	
Familia Dictyotaceae	
<i>Dictyopteris delicatula</i>	tropical
<i>Dictyota concrescens</i>	tropical
<i>Dictyota crenulata</i>	endémico
<i>Dictyota dichotoma</i>	tropical
<i>Dictyota flabellata</i>	tropical
<i>Dictiota volubilis</i>	tropical



Nombre científico	Nombre común
<i>Padina durvillaei</i>	tropical
<i>Padina mexicana</i>	endémico
<i>Padina gymnospora</i>	tropical
Familia Sporochneaceae	
<i>Nemacystus brandegeei</i>	endémico
Orden FUCALES	
Familia Sargassaceae	
<i>Sargassum herporhizum</i>	endémico
<i>Sargassum horridum</i>	endémico
<i>Sargassum howellii</i>	tropical
<i>Sargassum johnstonii</i>	endémico
<i>Sargassum lapazeanum</i>	endémico
<i>Sargassum liebmanii</i>	tropical
<i>Sargassum palmerii</i>	templado
<i>Sargassum sinicola</i>	endémico
<i>Sargassum sinicola sinicola</i>	endémico
DIVISION RHODOPHYTA	
Orden ERYTHROPELTIDALES	
Familia Goniotrichaceae	
<i>Choodactylon ornatum</i>	tropical
<i>Stylonema alsidii</i>	tropical
Familia Erythropeltidaceae	
<i>Erythrotrichia carnea</i>	templado
<i>Erythrocladia irregularis</i>	templado
<i>Erythrocladia endophloea</i>	templado
Orden BANGIALES	
Familia Bangiaceae	
<i>Bangia fuscopurpurea</i>	templado
<i>Porphyra perforata</i>	tropical
<i>Porphyra hollenbergii</i>	endémico
<i>Porphyra thuretii</i>	templado
Orden ACROCHAETIALES	
Familia Acrochaetiaceae	
<i>Acrochaetium hancockii</i>	templado
<i>Acrochaetium pacificum</i>	templado
<i>Acrochaetium thuretii</i>	templado
Orden NEMALIONALES	
Familia Galaxauraceae	
<i>Sciania johntoniae</i>	templado



Nombre científico	Nombre común
<i>Sciania latifrons</i>	templado
<i>Galaxaura arborea</i>	tropical
<i>Galaxaura rugosa</i>	tropical
<i>Galaxaura marginata</i>	tropical
<i>Tricleocarpa oblongata</i>	tropical
Familia Helminthocladiaceae	
<i>Dermonema frappierii</i>	tropical
<i>Helminthocladia australis</i>	templada
<i>Liagora abbotae</i>	tropical
<i>Liagora californica</i>	tropical
<i>Liagora farinosa</i>	tropical
<i>Liagora magninvolucra</i>	tropical
<i>Liagora orientalis</i>	tropical
Orden GELIDIALES	
Familia Gelidiaceae	
<i>Gelidiella acerosa</i>	tropical
<i>Gelidiella hancockii</i>	tropical
<i>Gelidium decompositum</i>	tropical
<i>Gelidium pusillum</i>	templado
<i>Pterocladia capillaceae</i>	tropical
Orden GRACILARIALES	
Familia Gracilariaceae	
<i>Gracilaria papenfussii</i>	templado
<i>Gracilaria crispata</i>	tropical
<i>Gracilaria lameneiformis</i>	tropical
<i>Gracilaria marcialana</i>	endémico
<i>Gracilaria pachydermatica</i>	tropical
<i>Gracilaria pacifica</i>	templado
<i>Gracilaria spinigera</i>	endémico
<i>Gracilaria subsecundata</i>	endémico
<i>Gracilaria textorii</i>	templado
<i>Gracilaria turgida</i>	templado
<i>Gracilaria veleroae</i>	tropical
Orden AHNFELTHIALES	
Familia Ahnfelthiaceae	
<i>Ahnfelthia plicata</i>	templado
<i>Ahnfeltiosis svenssonii</i>	tropical
Orden HILDENBRANDIALES	
Familia Hildenbrandiaceae	
<i>Hildebrandia rubra</i>	tropical

**Nombre científico****Nombre común****Orden CORALLINALES****Familia Corallinaceae**

<i>Amphiroa valonioides</i>	tropical
<i>Amphiroa rigida</i>	tropical
<i>Amphiroa beauvosii</i>	tropical
<i>Amphiroa misakiensis</i>	tropical
<i>Amphiroa van bosseae</i>	tropical
<i>Corallina vancouverensis</i>	tropical
<i>Fosliella chanaedoris</i>	templado
<i>Heteroderma gibbsii</i>	templado
<i>Hydrolithon farinosum</i>	templado
<i>Jania adherens</i>	tropical
<i>Jania longiarthra</i>	tropical
<i>Jania mexicana</i>	tropical
<i>Litholepis sonorensis</i>	endémico
<i>Litholepis diguetii</i>	endémico
<i>Lithophyllum hancockii</i>	endémico
<i>Lithophyllum imitans</i>	tropical
<i>Lithophyllum lithophylloides</i>	endémico
<i>Lithophyllum margaritae</i>	endémico
<i>Lithophyllum pallescens</i>	endémico
<i>Lithophyllum veleroae</i>	endémico
<i>Lithothamnion astrale</i>	tropical
<i>Neogoniolithon trichotomum</i>	tropical
<i>Pneophyllum confervicola</i>	templado
<i>Porolithon sonorensis</i>	endémico

Orden GIGARTINALES**Familia Cryptonemiaceae**

<i>Polyopes sinicola</i>	templado
<i>Familia Dicranemaceae</i>	
<i>Dicranema rosaliae</i>	endémico

Familia Gigartinaceae

<i>Mastocarpus papillatus</i>	templado
<i>Chondracanthus tepidus</i>	templado

Familia Grateloupiaceae

<i>Grateloupia filicina</i>	tropical
<i>Grateloupia prolongata</i>	tropical
<i>Prionitis cornea</i>	templado
<i>Prionitis abbreviata</i>	endémico

Familia Hypneaceae

<i>Hypnea cervicornis</i>	tropical
<i>Hypnea johnstonii</i>	tropical
<i>Hypnea valentinae</i>	tropical



Nombre científico	Nombre común
Familia Halymeniaceae	
<i>Halymenia actinophysa</i>	endémico
<i>Halymenia californica</i>	templada
<i>Halymenia templetoni</i>	templado
Familia Nemastomataceae	
<i>Predaea masonii</i>	templado
<i>Schizymenia pacifica</i>	templado
Familia Phylloporaceae	
<i>Gymnogongrus johnstonii</i>	endémico
Familia Soleriaceae	
<i>Sarcodiotheca dichotoma</i>	templado
Familia Wurdemanniaceae	
<i>Wurdemannia miniata</i>	endémico
Familia Squamariaceae	
<i>Cruoriella hancockii</i>	templado
<i>Peyssonella rubra orientalis</i>	tropical tropical
Orden BONNEMASIONALES	
Familia Bonnemaisoniaceae	
<i>Asparagopsis taxiformis</i>	
Orden RHODYMENIALES	
Familia Champiaceae	
<i>Champia parvula</i>	tropical
<i>Lomentaria catenata</i>	templado
Familia Rhodophyllidaceae	
<i>Cystoclonium purpureum</i>	tropical
Familia Rhodymeniaceae	
<i>Fauchea mollis</i>	endémico
<i>Fauchea sefferi</i>	endémico
Orden CERAMIALES	
Familia Ceramiaceae	
<i>Antithamnion hubbsi</i>	templado
<i>Antithamnionella elegans</i>	templado
<i>Bailliella pseudocorticata</i>	tropical
<i>Callithamnion biseriatum</i>	templado
<i>Callithamnion catalinensis</i>	templado
<i>Callithamnion marshallense</i>	tropical
<i>Callithamnion paschale</i>	tropical
<i>Callithamnion ramosissimum</i>	tropical
<i>Callithamnion rupicolum</i>	templado
<i>Centroceras clavulatum</i>	endémico
<i>Ceramium aduncum</i>	endémico



Nombre científico	Nombre común
<i>Ceramium bicorne</i>	endémico
<i>Ceramium camouii</i>	endémico
<i>Ceramium caudatum</i>	endémico
<i>Ceramium codicola</i>	endémico
<i>Ceramium equisetoides</i>	endémico
<i>Ceramium gardneri</i>	tropical
<i>Ceramium interruptum</i>	endémico
<i>Ceramium fimbriatum</i>	endémico
<i>Ceramium flaccidum</i>	templado
<i>Ceramium mucronatum</i>	
<i>Ceramium paniculatum</i>	endémico
<i>Ceramium procumbens</i>	endémico
<i>Ceramium serpens</i>	endémico
<i>Ceramium sinicola interruptum</i>	templado
<i>Griffithsia tenuis</i>	endémico
<i>Ptilothamnion codicolum</i>	endémico
<i>Pleonosporium mexicanum</i>	templado
<i>Pleonosporium squarrulosum</i>	templado
<i>Spirydia filamentosa</i>	endémico
<i>Tiffaniella phycophillum</i>	tropical
Familia Dasyaceae	
<i>Dasya baillouviana stanfordiana</i>	endémico
<i>Dasya sinicola</i>	tropical
<i>Heterosiphonia erecta</i>	templado
Familia Delesseriaceae	
<i>Corallopsis excavata</i>	endémico
<i>Caloglossa apomeiotica</i>	endémico
<i>Hypoglossum atenuatum abyssicum</i>	templado
<i>Myriogramme caespitosa</i>	templado
<i>Schizoseris pygmaea</i>	endémico
<i>Taenioma perpusillum</i>	tropical
Familia Rhodomelaceae	
<i>Bostrychia radicans radicans</i>	tropical
<i>Chondria californica</i>	templado
<i>Chondria dasyphylla</i>	templado
<i>Chondria repens</i>	endémico
<i>Digenia simplex</i>	tropical
<i>Herposiphonia plumula</i>	templado
<i>Herposiphonia secunda</i>	templado
<i>Jantinella sinicola</i>	endémico
<i>Jantinella verrucaeformis</i>	templado
<i>Laurencia decidua</i>	tropical
<i>Laurencia gardneri</i>	templado
<i>Laurencia hancockii</i>	endémico

**Nombre científico****Nombre común**

<i>Laurencia johnstonii</i>	endémico
<i>Laurencia lajolla</i>	templado
<i>Laurencia nasonii</i>	templado
<i>Laurencia paniculata</i>	endémico
<i>Laurencia papillosa pacifica</i>	endémico
<i>Laurencia subcorymbosa</i>	endémico
<i>Laurencia subdisticha</i>	tropical
<i>Osmundea blinskii</i>	templado
<i>Osmundea sinicola</i>	templado
<i>Polysiphonia beaudettei</i>	tropical
<i>Polysiphonia bifurcata</i>	tropical
<i>Polysiphonia decusata</i>	templado
<i>Polysiphonia flaccidisima</i>	templado
<i>Polysiphonia hancockii</i>	endémico
<i>Polysiphonia hendryi</i>	templado
<i>Polysiphonia homoia</i>	tropical
<i>Polysiphonia johnstonii concinna</i>	tropical
<i>Polysiphonia johnstonii johnstonii</i>	tropical
<i>Polysiphonia masonii</i>	templado
<i>Polysiphonia mollis</i>	templado
<i>Polysiphonia pacifica pacifica</i>	templado
<i>Polysiphonia pacifica delicatula</i>	templado
<i>Polysiphonia pacifica gracilis</i>	templado
<i>Polysiphonia scopulorum villum</i>	tropical
<i>Polysiphonia simplex</i>	templado
<i>Tayloriella dicturus</i>	tropical
<i>Veleroa subulata</i>	tropical

FITOPLANCTON**Diatomeas**

- Achanthes sp*
- Bacteriastrium truncatum*
- Bacteriatrum delicatum*
- Bacteriatrum sp*
- Cocconeis sp*
- Coscinodiscus sp*
- Cyclotella sp*
- Cymbella sp*
- Chaetoceros aequatorialis*
- Chaetoceros spp*
- Diploneis sp*
- Epithemia sp*
- Gomphonema sp*
- Guinardia sp*



Nombre científico

Nombre común

Melosira sp

Navicula spp

Nitzchia sp

Nitzchia longissima

Odontella sp

Pinnularia sp

Pleurosigma sp

Pseudo-nitzchia sp

Rhizosolenia sp

Skeletonema sp

Stephanopyxis sp

Synedra sp

Thalassionema sp

Thakassuisura so

Dinoflagelados

Ceratium sp



ANEXO I

Listado Faunístico

En el listado se consideran las especies que pueden encontrarse en el humedal y/o en zonas de influencia (cuencas y en cuestiones marinas la Bahía de La Paz). Contiene entre paréntesis el estado de protección de las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

MASTOFAUNA

MAMIFEROS

Nombre científico

Nombre común

CLASE MAMMALIA

Orden INSECTIVORA

Familia Soricidae

Notiosorex crawfordi

musaraña

(A)

Orden CHIROPTERA

Familia Phyllostomatidae

Leptonycteris yerbabuena

murciélago

Macrotus californicus

murciélago orejón

Nombre científico	Nombre común
Familia Natalidae	
<i>Natalus stramineus</i>	murciélago oreja de embudo
Familia Vespertilionidae	
<i>Eptesicus fuscus</i>	murciélago
<i>Lasiurus xanthinus</i>	murciélago
<i>Lasiurus blossevillii</i>	murciélago colorado
<i>Myotis californicus</i>	murciélago de California
<i>Myotis peninsularis</i>	murciélago
<i>Parastrellus hesperus</i>	murciélago
Familia Molosiidae	
<i>Tadarida brasiliensis</i>	murciélago guanero
Orden LAGOMORPHA	
Familia Leporidae	
<i>Lepus californicus</i>	liebre
<i>Sylvilagus auduboni</i>	conejo
Orden RODENTIA	
Familia Sciuridae	
<i>Ammospermophilus leucurus</i>	ardilla o juancito
Familia Geomyidae	
<i>Thomomys bottae</i>	tuza
Familia Heteromyidae	
<i>Chaetodipus dalquesti</i>	ratón con abazones
<i>Ch. arenarius sublucinus</i>	ratón con abazones (e)
<i>Chaetodipus ruginoris</i>	ratón con abazones
<i>Chaetodipus spinatus</i>	ratón con abazones
<i>Dipodomys merriami</i>	rata canguro
Familia Muridae	
<i>Peromyscus eva</i>	ratón orejón
<i>Peromyscus maniculatus</i>	ratón orejón
<i>Neotoma lepida</i>	rata de campo
Orden CARNIVORA	
Familia Canidae	
<i>Canis latrans</i>	coyote
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorrita gris
Familia Procyonidae	
<i>Procyon lotor</i>	mapache
<i>Basariscus astutus</i>	babisuri o gatilla
Familia Mustelidae	
<i>Taxidea taxus</i>	tejón (A)
<i>Spilogale gracilis</i>	zorrito
Familia Felidae	

Nombre científico	Nombre común	
<i>Lynx rufus</i>	gato montés	
Orden ARTIODACTYLA		
Familia Cervidae		
<i>Odocoileus hemionus</i>	venado bura	
Mamíferos Marinos		
Orden CETACEA		
Suborden Mysticeti		
Familia Balaenopteridae		
	rorcuales	
<i>Balaenoptera musculus</i>	Ballena azul	(Pr)
<i>Balaenoptera physalus</i>	rorcual común	(Pr)
<i>Balaenoptera borealis</i>	rorcual de sei	(Pr)
<i>Balaenoptera edeni</i>	rorcual tropical	(Pr)
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	rorcual minke	(Pr)
<i>Megaptera novaeangliae</i>	rorcual jorobado	(Pr)
Familia Eschrichtidae		
<i>Eschrichtius robustus</i>	ballena gris	(Pr)
Suborden Odontoceti		
Familia Ziphiidae		
	cetáceos con dientes	(Pr)
<i>Mesoplodon peruvianus</i>	mesoplodonte pigmeo	(Pr)
<i>Mesoplodon sp.</i>		
<i>Ziphius cavirostris</i>	zifido de Cuvier	(Pr)
<i>Berardius bairdii</i>	zifido de Baird	(Pr)
Familia Physeteridae		
<i>Physeter macrocephalus</i>	cachalote	(Pr)
Familia Kogiidae		
<i>Kogia breviceps</i>	cachalote pigmeo	(Pr)
<i>Kogia simus</i>	cachalote enano	(Pr)
Familia Delphinidae		
<i>Steno bredanensis</i>	delfin de dientes rugosos	(Pr)
<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>	delfin de costados blancos	(Pr)
<i>Grampus griseus</i>	delfin de Risso	(Pr)
<i>Tursiops truncatus</i>	tursión	(Pr)
<i>Stenella attenuata</i>	delfín manchado pantropical	(Pr)
<i>Stenella longirostris</i>	delfín tornillo	(Pr)
<i>Stenella coeruleoalba</i>	delfin listado	(Pr)
<i>Delphinus delphis</i>	delfin común de rostro corto	(Pr)
<i>Delphinus capensis</i>	delfin común de rostro largo	(Pr)
<i>Peponocephala electra</i>	calderón pigmeo	(Pr)
<i>Pseudorca crassidens</i>	orca falsa	(Pr)



Nombre científico	Nombre común			
-------------------	--------------	--	--	--

<i>Globicephala macrorhynchus</i>	calderón de aletas cortas	(Pr)		
<i>Orcinus orca</i>	orca	(Pr)		

Orden CARNIVORA**Familia Otteridae**

<i>Zalophus californianus</i>	lobo marino de California	(Pr)		
<i>Arctocephalus townsendii</i>	lobo fino de Guadalupe	(Pr)		

Familia Phocidae

<i>Phoca vitulina</i>	foca común	(Pr)		
<i>Mirounga angustirostris</i>	foca elefante del norte	(Pr)		

ORNITOFAUNA

AVES

CLASE AVES**Orden ANSERIFORMES****Familia Anatidae**

<i>Dendrocygna autumnalis</i>	pijije ala blanca	Ci	R	
<i>Dendrocygna bicolor</i>	pijije canelo	Ci	R	Rep
<i>Anser albifrons</i>	ganso careto-mayor	Ci	VI	
<i>Chen caerulescens</i>	ganso blanco	Ci	VI	
<i>Branta bernicla nigricans</i>	ganso de collar	A, Ci	VI	
<i>Branta canadensis</i>	ganso canadiense	Ci	VI	
<i>Cygnus columbianus</i>	cisne de tundra	(P)	VI	
<i>Anas strepera</i>	pato friso	Ci	VI	
<i>Anas penelope</i>	pato silbón	Ci	VI	
<i>Anas americana</i>	pato chalcuán	Ci	VI	
<i>Anas platyrhynchos</i>	pato de collar	Ci	VI	
<i>Anas discors</i>	cerceta ala azul	Ci	VI	
<i>Anas cyanoptera</i>	cerceta canela	Ci	VI	
<i>Anas clypeata</i>	pato cucharon-norteño	Ci	VI	
<i>Anas acuta</i>	pato golondrino	Ci	VI	
<i>Anas crecca</i>	cerceta ala verde	Ci	VI	
<i>Aythya valisineria</i>	pato coacoxtle	Ci	VI	
<i>Aythya americana</i>	Pato cabeza roja	Ci	VI	
<i>Aythya collaris</i>	pato pico amarillo	Ci	VI	
<i>Aythya marila</i>	pato boludo-mayor	Ci	VI	
<i>Aythya affinis</i>	pato boludo-menor	Ci	VI	
<i>Melanitta perspicillata</i>	negreta nuca blanca	Ci	VI	
<i>Bucephala albeola</i>	pato cabezón	Ci	VI	
<i>Bucephala clangula</i>	pato chillón	Ci	VI	
<i>Mergus serrator</i>	mergo copetón	Ci	VI	
<i>Oxyura jamaicensis</i>	pato tepalcate	Ci	R	

Nombre científico	Nombre común			
Orden GALLIFORMES				
Familia Odontophoridae				
<i>Callipepla californica</i>	codorniz californiana	Ci	R	Rep
Orden GAVIIFORMES				
Familia Gaviidae				
<i>Gavia pacifica</i>	colimbo pacífico		VI	
<i>Gavia immer</i>	colimbo mayor		VI	
Orden PODICIPEDIFORMES				
Familia Podicipedidae				
<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor		R	Rep
<i>Podilymbus podiceps</i>	zambullidor pico grueso		R	Rep
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zambullidor orejudo		VI	
<i>Aechmophorus occidentalis</i>	achichilique pico amarillo		VI	
<i>Aechmophorus clarkii</i>	achichilique pico naranja		VI	
Orden PROCELLARIFORMES				
Familia Hydrobatidae				
<i>Oceanodroma melania</i>	pañño negro	A	R	
<i>Oceanodroma microsoma</i>	pañño mínimo	A	R	
Orden PELECANIFORMES				
Familia Phaethontidae				
<i>Phaethon aethereus</i>	rabijunco cola blanca	(A)	VR	
Familia Sulidae				
<i>Sula dactylatra</i>	bobo enmascarado		R	
<i>Sula nebouxii</i>	bobo pata azul		R	
<i>Sula leucogaster</i>	bobo café		R	
Familia Pelecanidae				
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	pelícano blanco		VI	
<i>Pelecanus occidentalis</i>	pelícano pardo *		R	
Familia Phalacrocoracidae				
<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	cormorán de Brandt		R	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	cormorán oliváceo		R	
<i>Phalacrocorax auritus</i>	cormorán orejudo		R	
Familia Fregatidae				
<i>Fregata magnificens</i>	fragata magnífica		R	
Orden CICONIFORMES				
Familia Ardeidae				
<i>Ardea herodias sanctilucae</i>	garza morena	(Pr)(e)	R	Rep
<i>Ardea alba</i>	garza blanca		R	Rep
<i>Egretta thula</i>	garceta pie-dorado		R	Rep
<i>Egretta caerulea</i>	garceta azul		R	Rep
<i>Egretta tricolor</i>	garceta tricolor		R	Rep

Nombre científico	Nombre común			
<i>Egretta rufescens</i>	garceta rojiza	(Pr)	R	Rep
<i>Bubulcus ibis</i>	garza ganadera		R	Rep
<i>Butorides virescens</i>	garceta verde		R	Rep
<i>Nycticorax nycticorax</i>	pedrete corona negra		R	Rep
<i>Nyctanassa violacea</i>	pedrete corona clara		R	Rep
Familia Threskiornithidae				
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco		R	Rep
<i>Plegadis chihi</i>	Ibis cara blanca		VR	
<i>Platalea ajaja</i>	espátula rosada		Ca	
Familia Ciconiidae				
<i>Mycteria americana</i>	cigüeña americana	(Pr)	Ca	
Orden FALCONIFORMES				
Familia Cathartidae				
<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura		R	
Familia Accipitridae				
<i>Pandion haliaetus</i>	gavilán pescador		R	Rep
<i>Circus cyaneus</i>	gavilán rastrero		VI	
<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho rufo	(Pr)	VI	
<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	(Pr)	VI	
<i>Parabuteo unicinctus</i>	aguililla rojinegra	(Pr)	R	Rep
<i>Buteo swainsoni</i>	aguililla de Swainson	(Pr)	Ca	
<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	(Pr)	VI	
<i>Buteo jamaicensis</i>	aguililla cola roja		R	
Familia Falconidae				
<i>Caracara cheriway</i>	caracara quebrantahuesos		R	Rep
<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano		R	Rep
<i>Falco columbarius</i>	halcón esmerejón		VI	
<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	(Pr)	R	
<i>Falco mexicanus</i>	halcón mexicano	(A)	R	
Orden GRUIFORMES				
Familia Rallidae				
<i>Rallus longirostris</i>	rascón picudo	(Pr)	R	Rep
<i>Rallus limicola</i>	rascón limícola	(Pr)	R	
<i>Porzana carolina</i>	polluela sora		VI	
<i>Gallinula chloropus</i>	gallineta frente roja		R	
<i>Fulica americana</i>	gallareta americana	Ci	R	Rep
Orden CHARADRIIFORMES				
Familia Charadriidae				
<i>Pluvialis squatarola</i>	chorlo gris		VI	
<i>Pluvialis dominica</i>	chorlo dominico		MI	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	chorlo nevado		R	Rep

Nombre científico	Nombre común		
<i>Charadrius wilsonia</i>	chorlo pico grueso	R	Rep
<i>Charadrius semipalmatus</i>	chorlo semipalmeado	VI	
<i>Charadrius vociferus</i>	chorlo tildío	R	Rep
<i>Charadrius montanus</i>	chorlo llanero	(A)	VI
Familia Haematopodidae			
<i>Haematopus palliatus</i>	ostrero americano	R	Rep
Familia Recurvirostridae			
<i>Himantopus mexicanus</i>	candelero americano	R	Rep
<i>Recurvirostra americana</i>	avoceta americana	R	Rep
Familia Scolopacidae			
<i>Actitis macularius</i>	playero alzacolita	VI	
<i>Tringa solitaria</i>	playero solitario	VR	
<i>Tringa incana</i>	playero vagabundo	VI	
<i>Tringa melanoleuca</i>	patamarilla mayor	VI	
<i>Tringa semipalmata</i>	playero pihuiui	VI	
<i>Tringa flavipes</i>	patamarilla menor	VI	
<i>Numenius phaeopus</i>	zarapito trinador	VI	
<i>Numenius americanus</i>	zarapito pico largo	VI	
<i>Limosa fedoa</i>	picopando canelo	VI	
<i>Arenaria interpres</i>	vuelvepiedras rojizo	VI	
<i>Arenaria melanocephala</i>	vuelvepiedras negro	VI	
<i>Aphriza virgata</i>	playero roquero	VI	
<i>Calidris canutus</i>	playero canuto	VI	
<i>Calidris alba</i>	playero blanco	VI	
<i>Calidris mauri</i>	playero occidental	VI	
<i>Calidris minutilla</i>	playero chichicuillote	VI	
<i>Calidris bairdii</i>	playero de Baird	Mi	
<i>Calidris melanotos</i>	playero pectoral	Mi	
<i>Calidris alpina</i>	playero dorso rojo	VI	
<i>Limnodromus griseus</i>	costurero pico corto	VI	
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	costurero pico largo	VI	
<i>Gallinago gallinago</i>	agachona común	VI	
<i>Phalaropus tricolor</i>	falaropo pico largo	Mi	
<i>Phalaropus lobatus</i>	falaropo cuello rojo	Mi	
<i>Phalaropus fulicaria</i>	falaropo pico grueso	VI	
Familia Laridae			
<i>Rissa tridactyla</i>	gaviota pata negra	VI	
<i>Xema sabini</i>	gaviota cola hendida	VI	
<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	gaviota de Bonaparte	VI	
<i>Leucophaeus atricilla</i>	gaviota reidora	R	
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	gaviota de Franklin	Mi	
<i>Larus heermanni</i>	gaviota ploma	(Pr)	R
<i>Larus delawarensis</i>	gaviota pico anillado	VI	
<i>Larus occidentalis</i>	gaviota occidental	R	



Nombre científico	Nombre común				
<i>Larus livens</i>	gaviota pata amarilla	(Pr)	R	Rep	
<i>Larus californicus</i>	gaviota californiana		VI		
<i>Larus argentatus</i>	gaviota plateada		VI		
<i>Larus thayeri</i>	gaviota de Thayer		Ca		
<i>Larus glaucescens</i>	gaviota de ala glauca		VI		
<i>Onychoprion fuscatus</i>	charrán sombrío		Ca		
<i>Sternula antillarum brownii</i>	charrán mínimo	(P)	VV		
<i>Gelochelidon nilotica</i>	charrán pico grueso		VV		
<i>Hydroprogne caspia</i>	charrán caspia		R	Rep	
<i>Chlidonias niger</i>	charrán negro		Mi		
<i>Sterna hirundo</i>	charrán común		Mi		
<i>Sterna forsteri</i>	charrán de Forster		VI		
<i>Thalasseus maximus</i>	charrán real		R		
<i>Thalasseus elegans</i>	charrán elegante	(Pr)	VV		
<i>Rynchops niger</i>	rayador americano		R	Rep	
Familia Stercorariidae					
<i>Stercorarius parasiticus</i>	salteador parásito		Mi		
Familia Alcidae					
<i>Synthliboramphus craveri</i>	mérgulo de Craveri	(A)	R		
Orden COLUMBIFORMES					
Familia Columbidae					
<i>Columba livia</i>	paloma doméstica		R	Rep	
<i>Zenaida asiática</i>	paloma ala blanca	Ci, CO	R	Rep	
<i>Zenaida macroura</i>	paloma huilota	Ci, CO	R	Rep	
<i>Columbina passerina</i>	tórtola coquita	CO	R	Rep	
Orden CUCULIFORMES					
Familia Cuculidae					
<i>Geococcyx californianus</i>	correcaminos norteño		R	Rep	
Orden STRIGIFORMES					
Familia Tytonidae					
<i>Tyto alba</i>	lechuza de campanario		R	Rep	
Familia Strigidae					
<i>Megascops kennicottii</i>	tecolote occidental		R		
<i>Bubo virginianus</i>	búho cornudo		R	Rep	
<i>Micrathene whitneyi</i>	tecolote enano		R		
<i>Athene cunicularia</i>	tecolote llanero		R	Rep	
<i>Asio flammeus</i>	búho cuerno corto	(Pr)	VI		
Orden CAPRIMULGIFORMES					
Familia Caprimulgidae					
<i>Chordeiles acutipennis</i>	chotacabras menor		R	Rep	

Nombre científico	Nombre común			
<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	tapacaminos teví		R	
Orden APODIFORMES				
Familia Apodidae				
<i>Aeronautes saxatalis</i>	vencejo pecho blanco		R	
Familia Trochilidae				
<i>Hylocharis xantusii</i>	zafiro de Xantus	(e)	R	
<i>Calypte costae</i>	colibrí cabeza violeta		R	Rep
Orden CORACIIFORMES				
Familia Alcedinidae				
<i>Megaceryle alcyon</i>	martín pescador norteño		VI	
Orden PICIFORMES				
Familia Picidae				
<i>Melanerpes uropygialis</i>	carpintero del desierto		R	Rep
<i>Picoides scalaris</i>	carpintero mexicano		R	
<i>Colaptes chrysoides</i>	carpintero pechera amarilla		R	
Orden PASSERIFORMES				
Familia Tyrannidae				
<i>Empidonax wrightii</i>	mosquero gris		Vi	
<i>Sayornis nigricans</i>	papamoscas negro		R	
<i>Sayornis saya</i>	papamoscas llanero		R	
<i>Myiarchus cinerascens</i>	papamosca cenizo		R	
Familia Laniidae				
<i>Lanius ludovicianus</i>	alcaudón verdugo		R	
Familia Corvidae				
<i>Aphelocoma californica</i>	chara californiana	CO	R	
<i>Corvus corax</i>	cuervo común	CO	R	Rep
Familia Hirundinidae				
<i>Progne subis</i>	golondrina azulnegra		VV	Rep
<i>Tachycineta thalassina</i>	golondrina verdemar		R	Rep
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	golondrina risquera		Mi	
<i>Hirundo rustica</i>	golondrina tijereta		Mi	
Familia Remizidae				
<i>Auriparus flaviceps</i>	baloncillo		R	Rep
Familia Troglodytidae				
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	matraca del desierto		R	Rep
<i>Salpinctes obsoletus</i>	chivirín saltarroca		R	
<i>Catherpes mexicanus</i>	chivirín barranqueño		R	
<i>Troglodytes aedon</i>	chivirín saltapared		VI	
<i>Cistothorus palustris</i>	chivirín pantanero		VI	



Nombre científico	Nombre común			
Familia Regulidae				
<i>Regulus calendula</i>	reyezuelo de rojo			VI
Familia Sylviidae				
<i>Polioptila caerulea</i>	perlita azulgris			R
<i>Polioptila californica</i>	perlita californiana			R Rep
Familia Turdidae				
<i>Catharus guttatus</i>	zorzal cola rufa			VI
Familia Mimidae				
<i>Mimus polyglottos</i>	centzontle norteño	CO		R
<i>Toxostoma cinereum</i>	cuitlacoche peninsular	(e)		R
<i>Toxostoma bendirei</i>	cuitlacoche pico corto			VI
Familia Sturnidae				
<i>Sturnus vulgaris</i>	estornino pinto	Ci, CO		R Rep
Familia Motacillidae				
<i>Anthus cervinus</i>	bisbita garganta roja			Ca
<i>Anthus rubescens</i>	bisbita de agua*			VI
Familia Ptilonotidae				
<i>Phainopepla nitens</i>	capulinero negro			R Rep
Familia Parulidae				
<i>Vermivora celata</i>	chipe corona naranja			VI
<i>Vermivora luciae</i>	chipe rabadilla rufa			Ca
<i>Dendroica petechia</i>	chipe amarillo			VI
<i>D. p. erithachorides</i>	chipe de mangle			R Rep
<i>Dendroica nigrescens</i>	chipe negrogris			VI
<i>Seiurus noveboracensis</i>	chipe charquero			VI
<i>Oporornis tolmiei</i>	chipe de Tolmie			Vi
<i>Geothlypis trichas</i>	mascarita común			VI
<i>Wilsonia pusilla</i>	chipe corona negra			VI
Familia Emberizidae				
<i>Pipilo chlorurus</i>	toquí cola verde	CO		VI
<i>Spizella pallida</i>	gorrión pálido			VI
<i>Spizella breweri</i>	gorrión de Brewer			VI
<i>Spizella atrogularis</i>	gorrión barba negra			VI
<i>Poocetes gramineus</i>	gorrión cola blanca			VI
<i>Chondestes grammacus</i>	gorrión arlequín	CO		VI
<i>Amphispiza bilineata</i>	zacatonero garganta negra	CO		R
<i>Calamospiza melanocorys</i>	gorrión ala blanca	CO		VI
<i>Passerculus sandwichensis</i>	gorrión sabanero	(Pr)		R Rep
<i>Ammodramus savannarum</i>	gorrión chapulin			VI
<i>Melospiza lincolni</i>	gorrión de Lincoln			VI
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	gorrión corona blanca	CO		Vi
<i>Zonotrichia atricapilla</i>	gorrión corona dorada			Vi
<i>Junco hyemalis</i>	junco ojo oscuro			VI
<i>Piranga ludoviciana</i>	tángara capucha roja			VI

Nombre científico	Nombre común			
Familia Cardinalidae				
<i>Cardinalis cardinalis</i>	cardenal rojo			
<i>Cardinalis sinuatus</i>	cardenal pardo	CO	R	Rep
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	picogordo pecho rosa	CO	VI	
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	picogordo tigrillo	CO	VI	
<i>Passerina caerulea</i>	pico gordo azul	CO	VI	
<i>Passerina amoena</i>	colorín lázuli	CO	VI	
<i>Passerina versicolor</i>	colorín morado		R	
Familia Icteridae				
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	tordo cabeza amarilla	Ci, CO	VI	
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	tordo ojo amarillo	CO	VI	
<i>Molothrus ater</i>	tordo cabeza café	Ci, CO	R	
<i>Icterus cucullatus</i>	bolsero encapuchado		R	Rep
<i>Icterus parisorum</i>	bolsero tunero		R	
Familia Fringillidae				
<i>Carpodacus mexicanus</i>	pinzón mexicano	CO	R	Rep
<i>Spinus psaltria</i>	jilguero dominico	CO	R	
Familia Passeridae				
<i>Passer domesticus</i>	gorrión casero	CO	R	Rep

HERPETOFAUNA

ANFIBIOS Y REPTILES

CLASE AMPHIBIA

Orden ANURA

Familia Bufonidae

*Anaxyrus punctatus*¹ Sapo pinto

Familia Hylidae

*Pseudacris hypochondriaca*² Ranita *

Familia Scaphiopodidae

Scaphiopus couchi Sapo cavador

CLASE REPTILIA

Orden Squamata

Suborden Amphisbaenia

Familia Bipedidae

Bipes biporus ajolotito de 2 manos (Pr)(e)

Suborden Sauria

Familia Crotaphytidae

*Gambelia copeii*³ cachora (Pr)

Familia Eublepharidae

Coleonyx variegatus salamanguesa (Pr)

Nombre científico	Nombre común	
Familia Gekkonidae		
<i>Phyllodactylus xanti</i>	salamanqueza *	
<i>Phyllodactylus unctus</i>	salamanqueza	
Familia Iguanidae		
<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	cachorón güero	
<i>Ctenosaura hemilopha</i>	iguana	(Pr)(e)
Familia Phrynosomatidae		
<i>Petrosaurus thalassinus</i> ⁴	lagartija de la piedra *	
<i>Petrosaurus repens</i> ⁵	lagartija de la piedra *	
<i>Sceloporus orcutti</i>	bejori *	
<i>Sceloporus hunsakeri</i>	bejori *	(Pr)(e)
<i>Sceloporus zosteromus</i>	bejori	(Pr)(e)
<i>Urosaurus nigricaudus</i>	cachora de árbol	(A)(e)
<i>Uta stansburiana</i>	cachora	
<i>Phrynosoma coronatum</i>	camaleón	
<i>Callisaurus draconoides</i>	cachora de arena	(A)
Familia Teiidae		
<i>Aspidoscelis hyperythra</i> ⁶	huico rayado	
<i>Aspidoscelis maxima</i> ⁷	huico atigrado	
Suborden Serpentes		
Familia Leptotyphlopidae		
<i>Leptotyphlops humilis</i>	culebrita ciega	
Familia Boidae		
<i>Chairina trivirgata</i> ⁸	culebra de 2 cabezas	(A)
Familia Colubridae		
<i>Bogertophis rosaliae</i>	culebra ratonera	(e)
<i>Chilomeniscus stramineus</i>	culebra de arena, coralillo	(Pr)(e)
<i>Eridiphas slevini</i>	culebra nocturna	(A)(e)
<i>Hypsiglena torquata</i>	culebra nocturna	(Pr)
<i>Lampropeltis getula</i>	burrila , serpiente real	(A)
<i>Masticophis fuliginosus</i> ⁹	chirriónera	(A)
<i>Phyllorhynchus decurtatus</i>	culebrita	
<i>Pituophis vertebralis</i> ¹⁰	falsa coralillo	
<i>Salvadora hexalepis</i>	culebra chata	
<i>Sonora semiannulata</i>	culebra	
<i>Tantilla planiceps</i>	culebrita	
<i>Trimorphodon biscutatus</i>	víbora sorda	
Familia Viperidae		
<i>Crotalus enyo</i>	serpiente de cascabel	(Pr)(e)
<i>Crotalus mitchellii</i>	serpiente de cascabel	(Pr)
<i>Crotalus ruber</i>	serpiente de cascabel	(Pr)

Nombre científico	Nombre común	
REPTILES MARINOS		
Suborden Serpentes		
Familia Hydrophiidae		
<i>Pelamis platurus</i>	culebra de mar	
Orden TESTUDINES		
Familia Chelonidae		
<i>Dermochelys coriacea</i>	tortuga laud	(P)
<i>Lepidochelys olivacea</i>	tortuga golfina	(P)
<i>Chelonia mydas</i>	tortuga prieta	(P)
<i>Caretta caretta</i>	tortuga perico	(P)
<i>Eretmochelys imbricata</i>	tortuga carey	(P)
<p>Sinonimias en anfibios y reptiles: 1=<i>Bufo punctatus</i>, 2= <i>Hyla regilla</i>, <i>Pseudacris regilla</i> 3= <i>Gambelia wislizeni</i> 4= <i>Petrosaurus thalassinus thalassinus</i> 5= <i>Petrosaurus thalassinus repens</i>, 6=<i>Cnemidophorus hyperythrus</i>, 7=<i>Cnemidophorus maximus</i>, <i>Cnemidophorus tigris maximus</i>, 8=<i>Lichanura trivirgata</i> 9=<i>Masticophis flagellum fuliginosus</i> 10= <i>Pituophis melanoleucus vertebralis</i> + presentes en zonas rocosas de las</p>		
PECES		
Clase CHONDRICHTHYES	PECES CARTILAGINOSOS	
Orden HETERODONTIFORMES		
Familia Heterodontidae		
<i>Heterodontus mexicanus</i>	tiburón perro	CC
<i>Heteronontus francisci</i>	tiburón puerco	
Orden CARCHARHINIFORMES		
Familia Triakidae		
<i>Mustelus lunulatus</i>	crystalino, cazón segador	CC
<i>Mustelus californicus</i>	cazón mamón	
Orden SQUALIFORMES		
Familia Suatinidae		
<i>Squatina californica</i>	angelito	CC
Orden RAJIFORMES		
Familia Narcinidae		
<i>Diplobatis ommata</i>	raya eléctrica diana	
Familia Rhinobatidae		
<i>Platyrrhinoidis triseriata</i>	guitarra espinuda	
<i>Rhinobatos productus</i>	guitarra viola	
<i>Rhiniodon typus</i>	ballena	CC
<i>Zapteryx exasperata</i>	guitarra rayada	

Nombre científico	Nombre común
Familia Rajidae	
<i>Raja equatorialis</i>	raya equatorial
Familia Dasyatidae	
<i>Dasyatis brevis</i>	raya
<i>Dasyatis longa</i>	raya látigo larga
Familia Gymnuridae	
<i>Gymnura marmorata</i>	raya mariposa californiana
Familia Urolophidae	
<i>Urolophus halleri</i> ¹	raya redonda común
Clase OSTEICHTHYES	PECES OSEOS
Orden ELOPIFORMES	
Familia Elopidae	
<i>Elops affinis</i>	
Familia Albulidae	
<i>Albula nemoptera</i>	
Orden ANGUILLIFORMES	
Familia Congridae	
<i>Taeniconger digueti</i> ²	congrío de Cortés
Familia Ophichthyidae	
<i>Myrophis vafer</i>	tieso lombriz
<i>Ophichthus zophochir</i>	tieso amarillo
Orden CLUPEIFORMES	
Familia Clupeidae	
<i>Harengula thrissina</i>	sardinita plumilla
<i>Lile stolifera</i>	sardinita rayada
<i>Ophisthonema libertate</i>	sardina crinuda
<i>Sardinops sagax caeruleus</i>	sardina monterrey
Familia Engraulididae	
<i>Anchoa argentivittata</i>	anchoa plateada
<i>Anchoa helleri</i>	anchoa del Golfo
<i>Anchoa ischana</i>	anchoa chicotera
<i>Anchoa lucida</i>	anchoa ojitos
<i>Anchoa mundeola</i>	anchoa panameña falsa
<i>Anchoa mundeoloides</i>	anchoa golfina
<i>Anchovia macrolepidota</i>	anchoveta escamuda
<i>Cetengraulis mysticetus</i>	anchoveta bocona
Orden GONORYNCHIFORMES	
Familia Chanidae	
<i>Chanos chanos</i>	sabalote

**Nombre científico****Nombre común****Orden SILURIFORMES****Familia Ariidae***Ariopsis jordani*

bagre

Galeichthys peruvianus

bagre de faja

Bagre panamensis

bagre chihuil

Bagre pinnimaculatus

bagre barbón

Ariopsis planiceps

bagre cabeza chata

Orden AULOPIFORMES**Familia Synodontidae***Synodus scituliceps*

chile arpón

Orden OPHIDIIFORMES**Familia Carapidae***Encheliophis dubius*

perlero del Pacífico

Orden BARACHOIDIFORMES**Familia Batrachoididae***Porichthys analis*

sapo de luto

Porichthys myriaster

sapo aleta pintada

Orden ATHERINIFORMES**Familia Atherinidae***Atherinella eriacha*

tinícalo

Orden BELONIFORMES**Familia Belonidae***Tylosurus exilis*³

agujón californiano

Familia Hemiramphidae*Hyporhamphus rosae*

pajarito californiano

Hyporhamphus unifasciatus

pajarito blanco del Pacífico

Orden SYNGNATHIFORMES**Familia Syngnathidae***Pseudophallus starksi*⁴

pez pipa de río

Syngnathus auliscus

pez pipa anillado

Orden SCORPAENIFORMES**Familia Scorpaenidae***Scorpaena mystes*

escorpión roquero

Scorpaena sonorae

escorpión de Sonora

Familia Triglidae*Bellator horrens*⁵

vaca polla

Nombre científico	Nombre común	
<i>Prionotus albirostris</i>	vaca cariblanca	
<i>Prionotus ruscarius</i>	vaca rasposa	
<i>Prionotus stephanophrys</i>	vaca voladora	
Orden PERCIFORMES		
Familia Grammistidae		
<i>Rypticus bicolor</i>	jabonero moteado	
Familia Serranidae		
<i>Diplectrum euryplectrum</i>	serrano extranjero	
<i>Diplectrum pacificum</i>	serrano cabaicucho	
<i>Epinephelus analogus</i>	cabrilla pinta	
<i>Mycteroperca rosacea</i>	cabrilla sardinera	
<i>Paralabrax auroguttatum</i>	cabrilla extranjera	
<i>Paralabrax maculatofasciatus</i>	cabrilla de roca	
<i>Serranus fasciatus</i>	serrano	
Familia Carangidae		
<i>Carangoides vinctus</i> ⁶	cocinero	
<i>Caranx hippos</i>	jurel común	
<i>Chloroscombrus orqueta</i>	horqueta del Pacífico	
<i>Hemicaranx leucurus</i>	juerelito aletiamarillo	
<i>Oligoplites altus</i>	piña bocona	
<i>Oligoplites saurus</i>	piña siete cueros	
<i>Selar crumenophthalmus</i>	carrito ojón	
<i>Selene brevoorti</i>	jorobado mexicano	
<i>Selene peruviana</i>	jorobado papelillo	
<i>Trachinotus paloma</i>	pámpano	
Familia Lutjanidae		
<i>Hoplopagrus guentheri</i>	pargo	CC
<i>Lutjanus aratus</i>	pargo raicero	CC
<i>Lutjanus argentiventris</i>	pargo amarillo	CC
<i>Lutjanus colorado</i>	pargo colorado	
<i>Lutjanus guttatus</i>	pargo lunajero	CC
<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	pargo prieto	CC
Familia Gerreidae		
<i>Diapterus aureolus</i>	mojarra palometa	CC
<i>Diapterus brevirostris</i>	mojarra	CC
<i>Eucinostomus dowii</i>	mojarra manchita	CC
<i>Eucinostomus californiensis</i>	mojarra	CC
<i>Eucinostomus gracilis</i>	mojarra charrita	CC
<i>Eugerres lineatus</i>	mojarra china	CC
<i>Gerres cinereus</i>	mojarra trompetera	CC
Familia Haemulidae		
<i>Conodon serrifer</i>	ronco ofensivo	
<i>Haemulon flaviguttatum</i>	burro de Cortés	

Nombre científico

Nombre común

<i>Haemulon maculicauda</i>	burro rasposo
<i>Haemulon scudderi</i>	burro pecoso
<i>Haemulon sexfasciatum</i>	burro almejero
<i>Haemulon steindachneri</i>	burro latino
<i>Haemulopsis axillaris</i>	ronco callana
<i>Haemulopsis leuciscus</i>	ronco ruco
<i>Orthopristis reddingii</i>	burrito rayado
<i>Pomadasis panamensis</i>	roncacho mapache
Familia Centropomidae	
<i>Centropomus nigrescens</i>	robalo negro
<i>Centropomus robalito</i>	robalo aleta amarilla
<i>Centropomus unionensis</i>	robalo serrano
Familia Sparidae	
<i>Calamus brachysomus</i>	pluma marotilla
Familia Sciaenidae	
<i>Bairdiella icistia</i>	ronco roncacho
<i>Cynoscion reticulatus</i>	corvina rayada
<i>Cynoscion xanthurus</i>	corvina boquinaranja
<i>Larimus acclivis</i>	boquinete
<i>Menticirrhus undulatus</i>	berrugato californiano
<i>Micropogonias altipinnis</i>	chano sureño
<i>Ophioscion strabo</i>	corvina bizca
<i>Umbrina xanti</i>	berrugata roncadora
Familia Mullidae	
<i>Pseudupeneus grandisquamis</i>	chivo escamudo
Familia Ehippidae	
<i>Chaetodipterus zonatus</i>	chambo
Familia Chaetodontidae	
<i>Chaetodon humeralis</i>	mariposa muñeca
Familia Pomacanthidae	
<i>Pomacanthus zonipectus</i>	ángel de cortés
Familia Pomacentridae	
<i>Abudefduf troschelii</i>	petaca banderita
Familia Mugilidae	
<i>Mugil cephalus</i>	lisa rayada
<i>Mugil curema</i>	lisa blanca
<i>Mugil hospes</i>	lisa hospes
Familia Polynemidae	
<i>Polydactylus approximans</i>	barbudo seis barbas
Familia Blennidae	
<i>Hypsoblennius gentilis</i>	boracho de bahía
Familia Eleotridae	
<i>Dormitator latifrons</i>	puyeki
<i>Gobiomorus maculatus</i>	dormilón manchado

Nombre científico	Nombre común	
Familia Gobiidae		
<i>Bathygobius ramosus</i>	mapo panámico	
<i>Gillichthys mirabilis</i>	chupalod grande	
<i>Ctenogobiuss sagittula</i>	gobio aguzado	
<i>Quietula ycauda</i>	gobio sombreado	
Familia Scombridae		
<i>Auxis thazard</i>	melva	
Orden PLEURONECTIFORMES		
Familia Paralichthyidae		
<i>Citharichthys gilberti</i>	lenguado tapadera	
<i>Cyclopsetta panamensis</i>	lenguado panámico	
<i>Etropus crossotus</i>	lenguado ribete	
<i>Paralichthys californicus</i>	lenguado californiano	
<i>Paralichthys woolmani</i>	lenguado huarache	
<i>Syacium ovale</i>	lenguado ovalado	
Familia Bothidae		
<i>Bothus leopardinus</i>	lenguado leopardo del Pacífico	
Familia Cynoglossidae		
<i>Symphurus atricauda</i>	lengua californiana	
Familia Achiridae		
<i>Achirus mazatlanus</i>	tepalcate	
<i>Trinectes fonsecensis</i>	suela rayada	
Orden TETRAODONTIFORMES		
Familia Balistidae		
<i>Balistes polylepis</i>	cochi	
Familia Tetraodontidae		
<i>Sphoeroides annulatus</i>	botete diana	
<i>Sphoeroides lobatus</i>	botete berrugoso	
Familia Diodontidae		
<i>Diodon hystrix</i>	pez erizo pecosó	
<i>Diodon holocanthus</i>	pez erizo mapache	
Orden LAMNIFORMES		
Familia Alopiidae		
<i>Alopias sp.</i>	zorro	CC
Familia Lamnidae		
<i>Isurus oxyrinchus</i>	tintorera azul	CC
Orden CARCHARHINIFORMES		
Familia Carcharhinidae		
<i>Carcharhinus falciformis</i>	piloto	CC

Nombre científico	Nombre común	
<i>Carcharhinus limbatus</i>	sardinero, tiburón volador	CC
<i>Carcharhinus obscurus</i>	gambuso	CC
<i>Galeocerdo cuvier</i>	tintorera chata	CC
<i>Nasolamia velox</i>	puro	CC
<i>Prionace glauca</i>	azul	CC
<i>Rhizoprionodon longurio</i>	cazón bironche	CC
<i>Sphyrna lewini</i>	cornuda común, barrosa	CC
<i>Sphyrna mokarran</i>	cornuda gigante, arqueada	CC
<i>Sphyrna zygaena</i>	cornuda prieta	CC

Sinonimias en peces: 1= *Urobatis halleri* 2=*Heteroconger digueti*, 3= *Strongylura exilis*
4=*Syngnathus starksii* 5=*Prionotus horrens* 6= *Caranx vinctus*

INVERTEBRADOS

ARTROPODOS

Clase ARACHNIDA

Orden ARANEAE

Familia Agelenidae

Novalena sp

Familia Caponiidae

Tarsonops sectipes

Tarsonops sternalis

Orthonops overtus

Familia Clubionidae

Clubiona sp.

Familia Corinidae

Trachelas speciosus

Castianeira dorsata

Familia Miturgidae

Syspira tigrina

Syspira sp.

Familia Dictynidae

Dictyna cholla

Dictyna sp.

Familia Filistatidae

Filistatoides sp.

Kukulcania hibernalis

Kukulcania sp.

Familia Gnaphosidae

Cesonia gertschi

Drassyllus mirus

Litopyllus realisticus



Nombre científico

Nombre común

Micaria jeanae
Neosimiris pubecens
Scopoides asceticum
Scopoides nesiotis
Trachyzelotes jaxartensis
Zelotes monachus
Zelotes catholicus
Zelotes ubicki

Familia Homalonychidae

Homalonychus theologus

Familia Loxoscelidae

Loxosceles baja

Familia Lycosidae

Hogna carolinesis
Geolycosa sp
Oecobius isolatus
Scaphiela espera
Oonops stylifer
Yumates nesophila
Oonops sp.
Oxyopes tridens
Apollophanes. sp.
Psilochorus pullulus
Plectreurys bicolor
Selenops sp.
Xysticus lassanus
Tmarus sp.
Habronattus divaricatus
Habronattus signatus
Metacyrba sp.
Metaphidippus sp. 1
Metaphidippus sp. 2
Peckamia sp.
Sitticus sp.
Actinoxia sp.
Myrmekiaphila sp.
Promyrmekiaphila sp
Euagrus josephus

MOLUSCOS

Clase SCAPHOPODA

Orden Dentaliida

Nombre científico	Nombre común
<i>Dentalium semipolatum</i>	
Clase POLYPLACOPHORA	Quitones
<i>Chiton virgulatus</i>	
<i>Acanthochiton exquisita</i>	
Clase CEPHALOPODA	
<i>Loliopsis chiroctes</i>	
<i>Dosidicus gigas</i>	
<i>Octopus digueti</i>	
<i>Octopus hubbsorum</i>	
<i>Argonauta cornutus</i>	
<i>Argonauta nouryi</i>	
<i>Argonauta pacificus</i>	
Clase PELECYPODA	
Orden Veneroida	
Familia Cardiidae	
Subfamilia Laevicardiinae	
<i>Laevicardium elenense</i>	
Subfamilia Fraginae	
<i>Trigoniocardia (Trigoniocardia) granifera</i>	
<i>Trigoniocardia (Americardia) biangulata</i>	
Subfamilia Trachycardiinae	
<i>Trachycardium (Mexicardia) panamense</i>	
Familia Donacidae	
<i>Donax navicula</i>	
Familia Lucinidae	
Subfamilia Lucininae	
<i>Lucina (Cavilinga) prolongata</i>	
<i>Lucina (Callucina) lampra</i>	
<i>Lucina (Pleurolucina) cancellaris</i>	
<i>Lucina (Pleurolucina) undatoides</i>	
Familia Semelidae	
<i>Abra tepocana</i>	
<i>Cumingia pacifica</i>	
<i>Semele guaymensis</i>	
Familia Solecurtidae	
<i>Tagelus (Mesopleura) politus</i>	
Familia Tellinidae	
<i>Tellina (Eurytellina) inaequistriata</i>	
Familia Ungulinidae	
<i>Diplodonta inezensis</i>	
<i>Felaniella (Zemysia) sericata</i>	
Familia Veneridae	
Nombre científico	Nombre común



Subfamilia Pitarinae

Megapitaria squalida

Subfamilia Chioninae

Chione (Chione) californiensis

Chione (Lirophora) mariae

Subfamilia Cyclininae

Cyclinella jadisi

Orden ARCOIDA

Familia Arcidae

Subfamilia Anadarinae

Anadara (Larkinia) multicosata

Anadara (Scapharca) perlabiata

Subfamilia Striacinae

Arcopsis solida

Orden MYOIDA

Familia Corbulidae

Corbula (Hexacorbula) esmeralda

Orden NUCULOIDA

Familia Nuculanidae

Nuculana (Sacella) impar

Clase GASTROPODA

Familia Fissurellidae

Diodora digueti

Orden ARCHAEOGASTROPODA

Familia Acmaeidae

Collisella dalliana

Collisella atrata

Acmaea strigatella

Orden VETIGASTROPODA

Familia Turbinidae

Tegula (Chlorostoma) rugosa

Turbo fluctuosus

Familia Neritidae

Nerita scabricosta

Nerita funiculata

Theodoxus luteofasciatus

Orden MESOGASTROPODA

Familia Littorinidae

Littorina aspera

Nombre científico

Nombre común

Littorina modesta

Orden Heterostropha

Familia Architectonicidae

Architectonica nobilis

Familia Turritelidae

Turritella lentiginosa

Vermicularia pellucida ebúrnea

Familia Modulidae

Modulus disculus

Orden CAENOGASTROPODA

Familia Cerithidae

Cerithium maculosum

Cerithium stercusmuscarum

Liocerithium judithae

Cerithidea albonodosa

Cerithidea mazatlanica

Cerithidea valida

Strombus gracilior

Strombus granulatus

Strombus galeatus

Epitonium eutaenium

Hipponix pilosus

Crepidula ónix

Calyptraea conica

Crepidula excavata

Crepidula striolata

Crepidula incurva

Crucibulum scutellatum

Crucibulum spinosum

Thyca callista

Xenophora robusta

Natica chemnitzii

Polinices bifasciatus

Polinices uber

Polinices recluzianus

Polinices helicoides

Sinum debile

Trivia solandri

Cypraea arabicula

Cypraea Annette



Nombre científico

Nombre común

Jenneria pustulata
Cassis tenuis
Cassis coarctata
Cassis centricuadra
Casmaria vivexmexicana
Morum tuberculosum
Ficus ventricosa
Cymatium parthenopeneum
Cymatium lignarium
Cymatium gibbosum
Murex elenensis
Murex recurvirostris
Hexaplex erythrostomus
Hexaplex brassica
Hexaplex regius
Muricanthus nigrinus
Muricanthus princeps
Muricopsis armatus
Eupleura muriciformis
Vitularia salebrosa
Quoyola madreporarum
Thais speciosa
Thais triangularis
Thais biserialis
Thais kiosquiformis
Acanthina angelica
Purpura pansa
Morula ferruginosa
Cantharus pallidus
Columbella fuscata
Columbella aureomexicana
Strombina gibberula
Anachis coronata
Nassarius versicolor
Nassarius iodes
Nassarius tiarula
Nassarius luteostoma
Fasciolaria princeps
Fusinus dupetitthouarsi
Lyria cumingii

Nombre científico**Nombre común**

Harpa crenata
Oliva porphyria
Oliva incrassata
Oliva spicata
Olivella Steven
Vasum caestus
Conus princeps
Conus ximenes
Terebra hindis
Terebra variegata
Bulla punctulata
Haminoea virescens
Acteocina carinata
Aplysia californica
Berthellina quadridens
Tridachiella diomedea
Hypselodoris californiensis
Melampus olivaceus
Siphonaria maura

Poríferos

Cliona sp.
Tetilla sp.

Celenterados

Phyllactis sp.
Ptilosarcus sp.
Renillia kollikeri

Braquiópodos

Glottidia sp.

Anélidos Poliquetos

Glycera dibranchiata
Pectinaria napolitana
Lumbrinereis sp 1
Lumbrinereis sp 2
Tauberia sp.
Notomastus sp.
Onuphis sp.

Nombre científico**Nombre común**

Capitella sp.

Crustaceos

Callinectes bellicosus

Eriphia squamata

Leptodius occidentales

Clibanarius digueti

Clibanarios panamensis

Penaeus californiensis

Equinodermos

Encope grandis

locha de playa gigante

Encope micropora

Astropecten armatus

Brandthuria arenicola

Cefalocordados

Branchiostoma californiensis

CRUSTACEOS**Clase MAXILLOPODA****Orden COPEPODA****Familia Acartiidae**

Acartia lilljeborgii

Acartia clausi

Acartia dana

Acartia longiremis

Familia Aetideidae

Aetideus armatus

Familia Calanidae

Calanus minor

Calanus pacificus

Undinula vulgaris

Familia Candaciidae

Candacia aethiopica

Familia Centropagidae

Centropages furcatus

Centropages longicornis

Familia Eucalanidae

Eucalanus attenuatus

Eucalanus mucronatus

Rhincalanus nasutus

Nombre científico**Nombre común****Familia Metridiidae***Metridia**Pleuromamma gracilis***Familia Paracalanidae***Paracalanus aculeatus**Paracalanus parvus***Familia Pseudocalanidae***Pseudocalanus sp***Familia Pontellidae***Labidocera acutifrons**Labidocera jollae**Labidocera trispinosa**Labidocera diandria**Labidocera acuta**Pontellina plumata***Familia Euchaetidae***Euchaeta longicornis**Euchaeta marina**Euchaeta wolfendeni***Familia Scolecithricidae***Scolecithrix danae***Familia Temoridae***Temora discaudata***Familia Clausocalanidae***Clausocalanus arcuicornis***Familia Heterorhabdidae***Heterorhabdus pappilliger***Familia Oithonidae***Oithona nana**Oithona similis**Oithona rigida**Oithona plumifera**Oithona setigera***Familia Sapphirinidae***Sapphirina angusta**Sapphirina gastrica**Sapphirina nigromaculata***Familia Ectinosomatidae***Microsetella norvergica**Microsetella rosea**Tachidiida sp**Euterpina acutifrons**Euterpina sp.**Miraciida sp*

Nombre científico**Nombre común**

Macrosetella gracilis

Macrosetella norvegica

Macrosetella rosea

Familia Clytemnestridae

Clytemnestra rostrata

Clytemnestra scutellata

Familia Longipediidae

Longipediida

Familia Corycaeidae

Corycaeus crassiusculus

Corycaeus japonicus

Corycaeus truckicus

Corycaeus flacus

Corycaeus gibbulus

Corycaeus lautus

Corycaeus ovalis

Corycaeus speciosus

Familia Oncaeidae

Oncaea confiera

Oncaea venusta

Oncaea media

Copilia longistylis

Copilia mirabilis

Copilia quadrata

Lubbockia squillimana

Familia Lernaepodidae

Lernaea sp

Familia Caligidae

Caligus sp.

Familia Tisbidae

Tisbe sp

EQUINODERMOS EN LA BAHIA**Clase ASTEROIDEA****Orden PAXILLOSIDA****Familia Luidiidae**

Luidia columbia

Luidia foliolata

Familia Astropectinidae

Astropecten verrilli

Leptichaster stellatus

Tethyaster canaliculatus



Nombre científico

Nombre común

Orden NOTOMYOTIDA

Familia Asterodiscididae

Amphiaster insignis

Orden VALVATIDA

Familia Oreasteridae

Nidorellia armata

Pentaceraster cumingi

Familia Asterinidae

Asterina miniata

Familia Asteropseidae

Asteropsis carinifera

Familia Ophidiasteridae

Leiaster teres

Linckia columbiae

Pharia pyramidata

Phataria unifascialis

Familia Mithrodiidae

Mithrodia bradleyi

Mithrodia enriquecasoi

Familia Acanthasteridae

Acanthaster planci

Orden SPINULOSIDA

Familia Echinasteridae

Echinaster tenuispina

Orden FORCIPULATIDA

Familia Heliasteridae

Heliaster kubinji

Heliaster microbranchius

Familia Asteriidae

Astrometis sertulifera

Clase OPHIUROIDEA

Orden PHRYNOPHIURIDA

Familia Gorgonocephalidae

Astrocanium spinosum

Astrodictyum panamense

Orden OPHIURIDA

Familia Amphiuridae

Amphipholis germinata

Amphipholis elevata



Nombre científico

Nombre común

Amphichondrius laevis

Familia Ophiactidae

Ophiactis savignyi

Ophiactis simplex

Familia Ophiotrichidae

Ophiotela mirabilis

Ophiotrix rudis

Ophiotrix spiculata

Familia Ophiocomidae

Ophiocoma aethiops

Ophiocoma alexandri

Familia Ophionereidae

Ophionereis annulata

Ophionereis perplexa

Familia Ophiodermatidae

Ophioderma panamense

Ophioderma teres

Ophioderma variegatum

Diopederma daniatum

Clase ECHINOIDEA

Orden CIDAROIDA

Familia Cidariidae

Eucidaris thouarsii

Hesperocidaris asteriscus

Orden DIADEMATOIDA

Familia Diadematidae

Astropyga pulvinata

Centrostephanus coronatus

Diadema mexicanum

Orden ARBACOIDA

Familia Arbaciidae

Arbacia incisa

Orden TEMNOPLEUROIDA

Familia Toxopneustidae

Toxopneustidae

Orden ECHINOIDA

Familia Echinometridae

Echinometra vanbrunti

Familia Strongylocentrotidae

Nombre científico**Nombre común**

Strongylocentrotus franciscanus
Strongylocentrotus purpuratus

Orden CLYPEASTEROIDEA**Familia Clypeasteridae**

Clypeaster europacificus
Clypeaster ochrus
Clypeaster rotundus
Clypeaster speciosus

Familia Dendrasteridae

Dendraster excentricus

Familia Mellitidae

Encope grandis
Encope micropora
Encope perspectiva

Orden HOLASTEROIDA**Familia Schizasteridae**

Agassizia scrobiculata
Moira clotho

Familia Brissidae

Brissus obesus
Plagiobrissus pacificus
Meoma ventricosa grandis

Familia Loveniidae

Lovenia cordiformis

Clase HOLOTHUROIDEA**Orden DENDROCHIROTIDA****Familia Psolidae**

Psolus conchae
Psolus diomedeeae

Familia Phyllophoridae

Thyone parafusus

Familia Sclerodactylidae

Euthyonidiella zaca
Neothyone gibbosa

Familia Cucumariidae

Neocucumis veleronis
Pseudocnus californicus
Thyonella mexicana

Orden ASPIDOCHIROTIDA**Familia Holothuriidae**



Nombre científico

Nombre común

Holothuria arenicola
Holothuria difficilis
Holothuria fuscocinerea
Holothuria hilla
Holothuria imitans
Holothuria impatiens
Holothuria kefersteini
Holothuria languens
Holothuria lubrica
Holothuria maccullochi
Holothuria rigida
Holothuria riojai
Labidodemas americanum

Familia Stichopodiidae

Isostichopus fuscus

Orden ELASIPODIDA

Familia Laetmogonidae

Laetmogone scotoeides
Pannychia moseleyi

Orden APODIDA

Familia Synaptidae

Euapta godefroyii

Familia Chiridotidae

Chiridota aponocrita

Orden MOLPADIIDA

Familia Caudinidae

Paracaudina chilensis

CATEGORIAS ESTATUS DE CONSERVACION (NOM-059-SEMARNAT-2001): Pr =protección especial; A = amenazada; E= probablemente extinta; I= Introducida e= endémica

En el caso de aves se incluye su Ocurrencia: R= residente, M=migratoria, VI= visitante invernial, VR=Visitante regular, VV= Visitante de verano además si hay registro de reproducción de la especie en el sitio: Rep

Categoría de Aprovechamiento de acuerdo a SEMARNAT (1998): Ci= Cinegética y CO= Canora y de ornato

En el caso de los peces CC= Captura comercial (pesca artesanal)

ANEXO 2

FICHA TÉCNICA DE LEVANTAMIENTO DE DATOS EN CAMPO

NOTA: Favor de llenar la ficha técnica con una "O" cuando el dato es observado y con una "C" cuando el dato es consultado.

I. INFORMACIÓN DEL LEVANTAMIENTO

Fecha 15/10/2009 Hora de inicio 14:00 h
Nombre del responsable de la información Patricia Cortés et al.
Experiencia _____ Profesión Biólogos
Institución CIBNOR S.C.

II. INFORMACIÓN GENERAL DEL HUMEDAL

Nombre oficial _____
Nombre(s) local(es) cala de la ballena
Cuenca La Paz
Estado Baja California Sur Municipio La Paz
Localidad _____
Altitud _____

Tipo(s) de humedal(es)

Agua dulce _____ Agua salobre _____ Agua marina X

Ambiente(s)

Continental:
río _____ pantano _____
Lago _____ manantial _____ presa _____
laguna _____ ciénega _____ cenote _____
arroyo _____ lago salado _____ ollas de agua _____
estanque _____ canales de riego _____ otros _____

Costero:

laguna costera _____ marisma ✓ _____ planicies salinas _____
delta _____ estero _____ laguna interdunaria _____
petén _____ estuario _____ otros _____

Marino:

bahía _____ pastos marinos _____
 arrecife _____ playa _____
 bajos _____ otros _____

Coordenadas geográficas extremas y verificación de límites (externa con base en el esquema preliminar de límites, la verificación según el suelo y vegetación de la orilla del cuerpo de agua y a los 6 m de profundidad en grados, minutos y segundos)

No.	Dirección	Externa	Orilla del agua	A 6 m de profundidad (cuando aplique)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Coordenadas del punto de verificación 24° 06' 42" N, -110° 21' 21" W 0m

Poligonal del humedal, se anexa Sí _____ No _____

Marca GPS Magellan Modelo GPS 350 Precisión 50 m

III. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1. Clima

Clima tropical _____ templado _____ frío _____

Clima (según la clasificación de Köppen) _____

Temperaturas ambiental _____ del suelo _____

2. Relieve

fondo de valle _____ planicie costera X litoral _____

depresión _____ planicie costera _____ cañada _____

llanura _____ pie de monte _____ otros _____

Pendiente de la cuenca 0 – 5% ✓ 5 – 10% _____ 10 – 20% _____ >20% _____

Tipo de erosión hídrica _____ eólica _____ antrópica _____ N

química (salinización o acidificación) _____ física (compactación e inundación) _____

Grado de erosión de la cuenca alta _____ media _____ baja _____ sin erosión _____

3. Edafología

Drenaje Sí _____ No

Flujo nulo _____ lento (>0.3 m/s) _____ moderado (0.3-0.7 m/s) _____ rápido (>0.7 m/s) _____

Periodicidad de inundación permanente _____ intermitente estacional _____

Suelos (% de aproximación de cada tipo en la parte externa y en la orilla del cuerpo de agua en los primeros 30 cm de profundidad)

externa: rocas _____ gravas y piedras _____ arenas _____ arcillas M.O. _____

cuerpo de agua: rocas _____ gravas y piedras _____ arenas _____ arcillas _____ M.O. _____

Color de los primeros dos horizontes del suelo (según tabla Munsell)

Tonalidad (hue) _____ / _____ Valor _____ / _____

Degradación del suelo a nivel de paisaje alto _____ medio _____ bajo _____

Grado de erosión del humedal alta _____ media _____ baja _____ sin erosión _____

Evidencias de procesos químicos en el humedal

gleización _____ sodificación _____ otros _____

4. Hidrología (consultar con informantes locales):

Cuerpos de agua asociados (indicar el de mayor importancia)

lénticos (lagos, presas, etc.) _____

lóticos (ríos, arroyos, etc.) _____

Tipo y nombre de otras fuentes y cuerpos de agua asociados

Lagunas costero

Profundidad máxima del cuerpo de agua lluvias 0.5 m secas _____

Régimen hídrico permanente temporal _____ intermitente _____

Fluctuación estacional del nivel del agua (%)

0-25 25-50 _____ 50-75 _____ 75-100 _____

Profundidad del nivel freático (m) _____

Tipo de marea diurna _____ semidiurna mixta

Altura del nivel de marea _____

Características del agua (en la orilla, al límite de seis metros, y con conexión con un río o el mar, si aplica)

salinidad en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____

pH en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____

color en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____

No muestra en textura 3

limo

transparencia en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____

temperatura en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____

IV. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

1. Vegetación

Cubierta en el humedal (sobre el suelo)

% vegetación 70 % hojarasca — % material fino — % sin vegetación 30

Presencia de vegetación

cubierta total 70 sólo en las orillas 100 formando manchones _____

norte _____ sur _____ este _____ oeste _____ sin vegetación _____

Tipos de vegetación de INEGI (vegetación aledaña al humedal)

bosque de galería _____ vegetación de matorral _____

bosque mesófilo de montaña _____ vegetación de dunas costeras _____

selva de galería _____ vegetación de galería _____

selva mediana caducifolia _____ manglar X

selva mediana perennifolia _____ selva inundable _____

pastizal _____ otros tipos marisma

Comunidades vegetales observadas

Estrato de vegetación arbóreo arbustivo _____ herbáceo

rasante _____

Comunidades de vegetación (determinar la comunidad a partir de las cuatro especies más conspicuas por dominancia: dominancia >0.4, abundancia 0.2-0.4 y presencia >0.2)

1. Nombre Laguncularia dominancia relativa 100

altura 4 densidad _____ (individuos/ha)

2. Nombre Salicornia virginica dominancia relativa _____

altura _____ densidad _____ (individuos/ha)

3. Nombre Salicornia dominancia relativa _____

altura _____ densidad _____ (individuos/ha)

4. Nombre _____ dominancia relativa _____

altura _____ densidad _____ (individuos/ha)

Clasificación fisonómica de la comunidad vegetal Manglar

Por dominancia (especie dominante-especie co-dominante) o, en manglares, según clasificación de Lugo y Snedaker (1974)

Comunidades vegetales

selva mediana inundable _____ canacoitales _____ pucktales _____
 selva baja inundable _____ apompales _____ anonales _____ tintales _____
 selva alta-mediana riparia _____
 bosque perennifolio ripario _____
 manglar ribereño _____ de cuenca _____ de franja o borde
 petén _____ doble lavado _____ arbustivo o enano _____
 palmar inundable _____ tasistal _____ jaguactal _____ guanál _____ petén _____
 matorral inerme inundable _____ julubal _____ mucal _____ guayabal _____
 matorral espinoso inundable _____ zarzal _____
 vegetación de dunas costeras _____
 vegetación halófila _____
 vegetación gipsófila _____

Vegetación hidrófita (formas de vida en herbáceas)

enraizadas de hojas flotantes _____ ninfáceas _____ otras _____
 enraizadas de tallos postrados _____ gramíneas _____
 pontederiáceas _____ onagráceas _____ otras _____
 enraizadas sumergidas _____ pastos marinos _____
 enraizadas emergentes _____ popal _____ espadañal o
 tular _____ sibal _____ carrizal _____ otras _____
 libremente flotadoras _____ lirio acuático _____ lechuga de agua _____ oreja de
 ratón _____ otras _____
 libremente sumergidas _____ *Utricularia* spp. _____ *Ceratophyllum* spp. _____ y
 Wolffiella spp. _____ otras _____

Grado de disturbio en el humedal no perceptible _____ bajo medio _____ alto _____

Presencia de especies vegetales incluidas en la NOM-059-ECOL-2001 Sí No _____

Observaciones

Mangle _____

Fauna silvestre (indicar las especies observadas para el humedal y zona circundante)

mamíferos terrestres () especie(s) Procyon, Lepus, Urocyon, Canis .
 mamíferos marinos () especie(s) _____

aves (✓) especie(s) _____
reptiles (✓) especie(s) _____
anfibios () especie(s) _____
peces () especie(s) _____

Especies de importancia ecológica reportadas para la zona

Presencia de especies animales incluidas en la NOM-059-ECOL-2001 Sí _____ No _____

V. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN

Tipo de sistema:

marino ✓ estuarino _____ lacustre _____ palustre _____
fluvial _____ geotérmico _____ kárstico _____
cavernoso _____ artificial _____

Tipo de subsistema:

mareal _____ submareal _____ intermareal ✓
permanente _____ intermitente _____ estacional _____

Tipo de clase:

fondo rocoso _____ fondo no consolidado _____ lecho acuático ✓
lecho de corriente _____ arrecife _____ litoral rocoso _____
litoral no consolidado _____ humedal musgo-liquen _____ humedal
emergente _____ humedal arbustivo _____ humedal arbóreo _____

cenotes con afloramiento superficial _____ cenotes sin afloramiento

superficial _____ grutas con corrientes subterráneas _____ grutas sin corrientes

subterráneas _____

VI. CARACTERÍSTICAS DE USO DE SUELO

1. Uso de suelo

Sitio	Alto (>75% superf)	Medio (30-75% superf)	Bajo (1-30% superf)	Nulo (0% superf)	Tipo de actividad(es)
En el humedal			Ø		urbana _____ Ø industrial _____ servicios _____ agrícola _____ ganadera _____ otras _____
En el área circundante al humedal	X				urbana _____ Ø industrial _____ servicios _____ Ø agrícola _____ ganadera _____ Ø otras _____
Cerca de las fuentes de abasto de agua					urbana _____ industrial _____ servicios _____ agrícola _____ ganadera _____ otras _____

¿Dónde se encuentran las fuentes de abasto de agua? _____

Cerca la faz

2. Uso de los recursos

suministro de agua _____	extracción alta _____ medio _____ baja _____
población (es) beneficiadas(s) _____	
industria y servicios _____	extracción alta _____ medio _____ baja _____
acuacultura _____	tipo de cultivos _____
pesquerías _____	tipo de pesca _____
agricultura _____	especies cultivadas _____
ganadería <input checked="" type="checkbox"/> _____	tipo de ganado <u>Vacuno</u>
silvicultura _____	especies manejadas _____
recreación y turismo _____	tipo de turismo _____
pesca deportiva _____	especies _____
producción de sal _____	superficie del humedal utilizada _____
recursos silvestres de flora _____	
recursos silvestres de fauna _____	
actividades cinegéticas _____ especies _____	
generación de energía eléctrica _____	
transporte _____	
usos tradicionales _____	
extracción de leña _____	
autoconsumo _____ especies _____	

otros _____

USOS _____

3. Asentamientos humanos

nombre de la localidad más cercana Chametla urbana _____

rural _____

distancia al poblado

5 KM

Tenencia de la tierra

ejidal _____ comunal _____ privada _____ federal estatal _____

municipal _____

VII. IMPACTOS

1. Impactos antrópicos a nivel paisajístico

presencia de impactos antrópicos perceptibles en el ambiente _____ Sí

No _____ Carr. Zura Urbano, laguna de ovido

degradación de la cuenca _____ alto medio _____ bajo _____ nulo _____

grado de disturbio del humedal _____ alto _____ medio _____ bajo

nulo _____
afectación de la vegetación _____ alto _____ medio _____ bajo nulo _____

observaciones _____

—

—

2. Contaminación

descargas de aguas residuales: industriales _____ domésticas _____

agropecuarias _____ acuícolas _____ mineras _____ otras ubicación _____

actividades

petroleras _____

contaminantes en el sustrato o sedimento

residuos

sólidos _____

contaminación atmosférica _____

otros

contaminantes Basura

ubicación _____

—

observaciones _____

—

3. Otros impactos

especies exóticas _____ especies

invasoras buffel _____

flora _____ fauna _____

fragmentación de hábitat poco pérdida de

hábitat deforestación _____ desecación

azolve _____ dragados _____ crecimiento de la zona urbana de la

zona agrícola _____ y/o pecuaria _____ acuicultura _____ agricultura

intensiva _____ construcción de caminos _____ construcción de infraestructura

portuaria y marina _____ alto _____ medio _____ bajo _____

construcción de infraestructura y desarrollos turísticos _____ alto _____ medio _____ bajo _____

modificación de la hidrología del humedal _____ alto _____ medio _____ bajo

construcción de canales _____ bordos _____ carreteras/caminos _____

ductos _____

apertura y cierre de barras en lagunas y estuarios _____ alto _____ medio _____

bajo _____

ubicación _____

—

observaciones _____

—

—

4. Prácticas dañinas e ilegales

sobrepastoreo _____ actividades derivadas de la tala, queema y

desmorte _____ cacería furtiva _____ tráfico y comercio ilegal de especies

silvestres _____ pesca furtiva _____ artes de pesca

prohibidas _____

depósitos clandestinos de basura y residuos sólidos

municipales _____

depósitos clandestinos de residuos

peligrosos _____

aplicación de biocidas _____ generación de metano _____

↑ por carretera →

competencia regional o local por el agua_____ conflictos

agrarios_____

conflictos por aprovechamiento de los recursos_____

otros_____

ubicación_____

observaciones_____

5. Fenómenos naturales

huracanes ✓ inundaciones_____ temblores_____ otros_____

VIII. REGISTRO DE FOTOGRAFÍAS Y COMENTARIOS

no. foto_____ fecha
_____ tema_____

IX. INSUMOS

Cartografía

a) nombre _____ y _____ clave _____ del
mapa_____

escala _____

b) sistema _____ de _____ proyección

⋮

c) datum

⋮

Imágenes

a) Tipo de Imagen

b) Fecha

c) fecha de la toma de la imagen

d) fuente y año

e) estacionalidad

Comentarios y observaciones generales (sobre alguna característica del humedal)

-

-

-

-

-

-

-

-

Hora de término _____

Nombre oficial: El Zacatal (FIDEPAZ) – La Palma (Aeropuerto).
Nombre local : Cola de la Ballena



ANEXO 2

FICHA TÉCNICA DE LEVANTAMIENTO DE DATOS EN CAMPO

NOTA: Favor de llenar la ficha técnica con una "O" cuando el dato es observado y con una "C" cuando el dato es consultado.

I. INFORMACIÓN DEL LEVANTAMIENTO

Fecha 15/10/09 Hora de inicio 13:50
Nombre del responsable de la información Patricia Cortés et al.
Experiencia _____ Profesión Biologo
Institución CIBNOR

II. INFORMACIÓN GENERAL DEL HUMEDAL

Nombre oficial _____
Nombre(s) local(es) "El Conchalito"
Cuenca _____
Estado BCS Municipio La Paz
Localidad La Paz
Altitud _____

Tipo(s) de humedal(es)

Agua dulce _____ Agua salobre _____ Agua marina 0

Ambiente(s)

Continental:
Lago _____ río _____ pantano _____
laguna _____ manantial _____ presa _____
arroyo _____ ciénega _____ cenote _____
estanque _____ lago salado _____ ollas de agua _____
canales de riego _____ otros _____

Costero:

laguna costera _____ marisma 0 planicies salinas _____
delta _____ estero _____ laguna interdunaria _____
petén _____ estuario _____ otros _____

Marino:

bahía _____ pastos marinos _____
 arrecife _____ playa _____
 bajos _____ otros _____

Coordenadas geográficas extremas y verificación de límites (externa con base en el esquema preliminar de límites, la verificación según el suelo y vegetación de la orilla del cuerpo de agua y a los 6 m de profundidad en grados, minutos y segundos)

No.	Dirección	Externa	Orilla del agua	A 6 m de profundidad (cuando aplique)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Coordenadas del punto de verificación 24° 08' 11" N, -110° 20' 47" O

Poligonal del humedal, se anexa Sí _____ No _____

Marca GPS Magellan Modelo GPS 350 Precisión 50 m

III. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1. Clima

Clima tropical _____ templado _____ frío _____

Clima (según la clasificación de Köppen) _____

Temperaturas ambiental _____ del suelo _____

2. Relieve

fondo de valle _____ planicie _____ litoral _____

depresión _____ planicie costera cañada _____

llanura _____ pie de monte _____ otros _____

Pendiente de la cuenca 0 – 5% 5 – 10% _____ 10 – 20% _____ >20% _____

Tipo de erosión hídrica _____ eólica antrópica

química (salinización o acidificación) _____ física (compactación e inundación) _____

Grado de erosión de la cuenca alta _____ media _____ baja _____ sin erosión _____

3. Edafología

17
ya saliendo
suelo.

Drenaje Sí No

Flujo nulo lento (>0.3 m/s) moderado (0.3-0.7 m/s) rápido (>0.7 m/s)

Periodicidad de inundación permanente intermitente ^{"periodico"} estacional

Suelos (% de aproximación de cada tipo en la parte externa y en la orilla del cuerpo de agua en los primeros 30 cm de profundidad)

externa: rocas gravas y piedras arenas arcillas M.O.

cuerpo de agua: rocas gravas y piedras arenas 80 arcillas M.O. 10% limo

Color de los primeros dos horizontes del suelo (según tabla Munsell)

Tonalidad (hue) / Valor 2.543/0

Degradación del suelo a nivel de paisaje alto medio bajo

Grado de erosión del humedal alta media baja sin erosión acumul

Evidencias de procesos químicos en el humedal

gleización sodificación otros

4. Hidrología (consultar con informantes locales):

Cuerpos de agua asociados (indicar el de mayor importancia)

lénticos (lagos, presas, etc.)

lóticos (ríos, arroyos, etc.)

Tipo y nombre de otras fuentes y cuerpos de agua asociados

laguna costera.

Profundidad máxima del cuerpo de agua lluvias ≈ 1 secas 0.5 m.

Régimen hídrico permanente temporal intermitente

Fluctuación estacional del nivel del agua (%) cobertura de H2O estar

0-25 25-50 50-75 75-100

Profundidad del nivel freático (m)

Tipo de marea diurna semidiurna mixta

Altura del nivel de marea

Características del agua (en la orilla, al límite de seis metros, y con conexión con un río o el mar, si aplica)

salinidad en la orilla 34.94 a 6 m profundidad entrada de

pH en la orilla 7 a 6 m profundidad entrada de

color en la orilla - a 6 m profundidad entrada de

transparencia en la orilla 1.1 a 6 m profundidad _____ entrada de _____
temperatura en la orilla 28.90 a 6 m profundidad _____ entrada de _____

IV. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

1. Vegetación

Cubierta en el humedal (sobre el suelo)

% vegetación 70 % hojarasca 5 % material fino 5 % sin vegetación 40

Presencia de vegetación

cubierta total 70 sólo en las orillas _____ formando manchones X

norte _____ sur _____ este _____ oeste _____ sin vegetación _____

Tipos de vegetación de INEGI (vegetación aledaña al humedal)

bosque de galería _____ vegetación de matorral _____

bosque mesófilo de montaña _____ vegetación de dunas costeras _____

selva de galería _____ vegetación de galería _____

selva mediana caducifolia _____ manglar X

selva mediana perennifolia _____ selva inundable _____

pastizal _____ otros tipos marisma

Comunidades vegetales observadas

Estrato de vegetación arbóreo X arbustivo _____ herbáceo X

rasante _____

Comunidades de vegetación (determinar la comunidad a partir de las cuatro especies más conspicuas por dominancia: dominancia >0.4, abundancia 0.2-0.4 y presencia >0.2)

1. Nombre Laguncularia dominancia relativa 80

altura 3 densidad _____ (individuos/ha)

2. Nombre Rhizophora dominancia relativa 20

altura 1m densidad _____ (individuos/ha)

3. Nombre Salicornia dominancia relativa 80

altura 50 cm densidad _____ (individuos/ha)

4. Nombre _____ dominancia relativa _____

altura _____ densidad _____ (individuos/ha)

Clasificación fisonómica de la comunidad vegetal Manglar y Yansma

Por dominancia (especie dominante-especie co-dominante) o, en manglares, según clasificación de Lugo y Snedaker (1974)

Comunidades vegetales

selva mediana inundable _____ canacoitales _____ puctales _____
 selva baja inundable _____ apompales _____ anonales _____ tintaes _____
 selva alta-mediana riparia _____
 bosque perennifolio ripario _____
 manglar ribereño _____ de cuenca _____ de franja o borde
 petén _____ doble lavado _____ arbustivo o enano _____
 palmar inundable _____ tasistal _____ jaguactal _____ guanal _____ petén _____
 matorral inerme inundable _____ julubal _____ mucal _____ guayabal _____
 matorral espinoso inundable _____ zarzal _____
 vegetación de dunas costeras _____
 vegetación halófila _____
 vegetación gipsófila _____

Vegetación hidrófita (formas de vida en herbáceas)

enraizadas de hojas flotantes _____ ninfáceas _____ otras _____
 enraizadas de tallos prostrados _____ gramíneas _____
 pontederiáceas _____ onagráceas _____ otras _____
 enraizadas sumergidas _____ pastos marinos _____
 enraizadas emergentes _____ popal _____ espadañal o
 tular _____ sibal _____ carrizal _____ otras _____
 libremente flotadoras _____ lirio acuático _____ lechuga de agua _____ oreja de
 ratón _____ otras _____
 libremente sumergidas _____ *Utricularia* spp. _____ *Ceratophyllum* spp. _____ y
Wolffiella spp. _____ otras _____

Grado de disturbio en el humedal no perceptible _____ bajo _____ medio _____ alto

Presencia de especies vegetales incluidas en la NOM-059-ECOL-2001 Sí No _____ *Manglar*

Observaciones

Debido a desarrollo urbano vecino ; _____

Fauna silvestre (indicar las especies observadas para el humedal y zona circundante)

mamíferos terrestres (C) especie(s) Liro _____
 mamíferos marinos () especie(s) _____

aves () especie(s) Egreta, Ostrero, garzas, playero.
 reptiles () especie(s) _____
 anfibios () especie(s) _____
 peces () especie(s) _____

Especies de importancia ecológica reportadas para la zona

Área de reposo de aves.

Presencia de especies animales incluidas en la NOM-059-ECOL-2001 Sí _____ No _____

V. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN

Tipo de sistema:

marino estuarino _____ lacustre _____ palustre _____
 fluvial _____ geotérmico _____ kárstico _____
 cavernoso _____ artificial _____

Tipo de subsistema:

mareal submareal _____ intermareal _____
 permanente _____ intermitente _____ estacional _____

Tipo de clase:

fondo rocoso _____ fondo no consolidado _____ lecho acuático
 lecho de corriente _____ arrecife _____ litoral rocoso _____
 litoral no consolidado _____ humedal musgo-liquen _____ humedal
 emergente _____ humedal arbustivo _____ humedal arbóreo

cenotes con afloramiento superficial_____ cenotes sin afloramiento

superficial_____ grutas con corrientes subterráneas_____ grutas sin corrientes

subterráneas_____

VI. CARACTERÍSTICAS DE USO DE SUELO

1. Uso de suelo

Sitio	Alto (>75% superf)	Medio (30-75% superf)	Bajo (1-30% superf)	Nulo (0% superf)	Tipo de actividad(es)
En el humedal		X			urbana <input checked="" type="checkbox"/> industrial _____ servicios _____ agrícola _____ ganadera _____ otras _____
En el área circundante al humedal	X				urbana <input checked="" type="checkbox"/> industrial _____ servicios <input checked="" type="checkbox"/> agrícola _____ ganadera _____ otras _____
Cerca de las fuentes de abasto de agua					urbana _____ industrial _____ servicios _____ agrícola _____ ganadera _____ otras _____

¿Dónde se encuentran las fuentes de abasto de agua? Pozos cercanos a

o Cuenca acuífero La Paz

2. Uso de los recursos

suministro de agua _____	extracción alta _____ medio _____ baja _____
población (es) beneficiadas(s) _____	
industria y servicios _____	extracción alta _____ medio _____ baja _____
acuacultura _____	tipo de cultivos _____
pesquerías _____	tipo de pesca _____
agricultura _____	especies cultivadas _____
ganadería _____	tipo de ganado _____
silvicultura _____	especies manejadas _____
recreación y turismo <u> X </u>	tipo de turismo <u>Local "recreación, cuatrimotos"</u>
pesca deportiva _____	especies _____
producción de sal _____	superficie del humedal utilizada _____
recursos silvestres de flora _____	
recursos silvestres de fauna <u> Peces, moluscos </u>	
actividades cinegéticas _____	especies _____
generación de energía eléctrica _____	
transporte _____	
usos tradicionales _____	
extracción de leña _____	
autoconsumo _____	especies _____

3. Asentamientos humanos

nombre de la localidad más cercana El Conchalito urbana

rural _____

distancia al poblado

500 mt

Tenencia de la tierra

ejidal _____ comunal _____ privada _____ federal estatal _____

municipal _____

VII. IMPACTOS

1. Impactos antrópicos a nivel paisajístico

presencia de impactos antrópicos perceptibles en el ambiente _____ Sí

No _____

degradación de la cuenca _____ alto medio _____ bajo _____ nulo _____

grado de disturbio del humedal _____ alto medio _____ bajo _____
nulo _____

afectación de la vegetación _____ alto _____ medio bajo _____ nulo _____

observaciones Area de marisma perturbada.

2. Contaminación

descargas de aguas residuales: industriales _____ domésticas

agropecuarias _____ acuícolas _____ mineras _____ otras _____ ubicación

actividades

petroleras _____

contaminantes en el sustrato o sedimento

residuos

sólidos

contaminación atmosférica _____

otros

contaminantes X basura

ubicación _____

—
observaciones _____

3. Otros impactos

especies exóticas _____ especies
invasoras _____

flora _____ fauna Doméstica "perros y gatos"

fragmentación de hábitat pérdida de
hábitat deforestación _____ desecación _____

azolve _____ dragados _____ crecimiento de la zona urbana de la
zona agrícola _____ y/o pecuaria _____ acuicultura _____ agricultura

intensiva _____ construcción de caminos construcción de infraestructura
portuaria y marina _____ alto _____ medio _____ bajo _____

construcción de infraestructura y desarrollos turísticos _____ alto medio _____ bajo _____
modificación de la hidrología del humedal _____ alto _____ medio _____ bajo

construcción de canales _____ bordos _____ carreteras/caminos _____
ductos _____

apertura y cierre de barras en lagunas y estuarios _____ alto _____ medio _____
bajo _____

ubicación _____

—
observaciones _____

4. Prácticas dañinas e ilegales

sobrepastoreo _____ actividades derivadas de la tala, quema y
desmante _____ cacería furtiva _____ tráfico y comercio ilegal de especies

silvestres _____ pesca furtiva _____ artes de pesca
prohibidas _____

depósitos clandestinos de basura y residuos sólidos
municipales _____

depósitos clandestinos de residuos
peligrosos Locales

aplicación de biocidas _____ generación de metano _____

competencia regional o local por el agua_____ conflictos

agrarios_____

conflictos por aprovechamiento de los recursos_____

otros_____

ubicación_____

observaciones_____

5. Fenómenos naturales

huracanes ✓ inundaciones_____ temblores_____ otros_____

VIII. REGISTRO DE FOTOGRAFÍAS Y COMENTARIOS

no. foto_____ fecha
_____ tema_____

IX. INSUMOS

Cartografía

a) nombre _____ y _____ clave _____ del
mapa_____

escala _____

b) sistema _____ de _____ proyección

±

c) datum

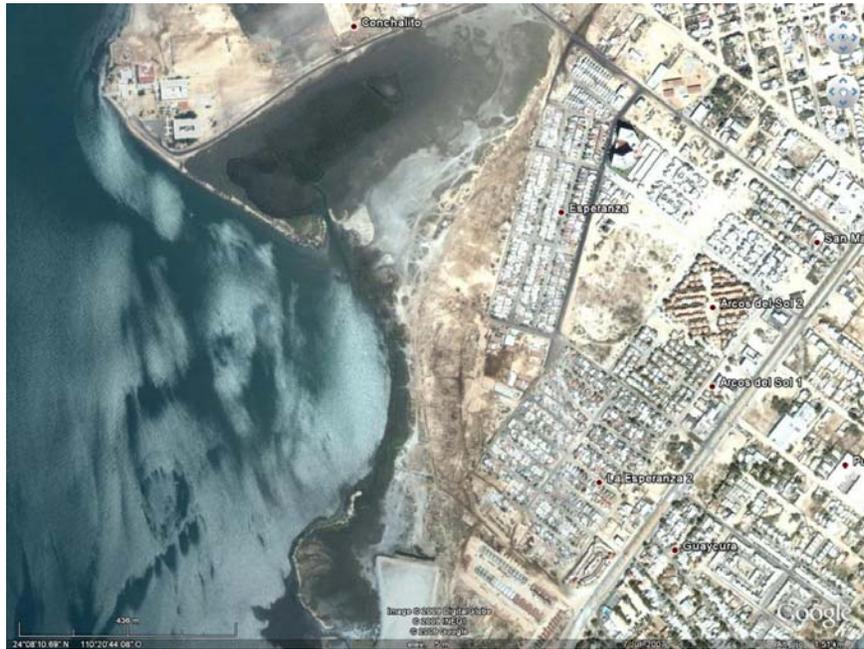
±

Imágenes

a) Tipo de Imagen

b) Fecha

Nombre oficial: El Conchalito
Nombre local : El Conchalito



ANEXO 2

FICHA TÉCNICA DE LEVANTAMIENTO DE DATOS EN CAMPO

NOTA: Favor de llenar la ficha técnica con una "O" cuando el dato es observado y con una "C" cuando el dato es consultado.

I. INFORMACIÓN DEL LEVANTAMIENTO

Fecha 15/09/2009 Hora de inicio 12:30
Nombre del responsable de la información Patricia Cortés et al.
Experiencia _____ Profesión Biología
Institución CIBNOR SC

II. INFORMACIÓN GENERAL DEL HUMEDAL

Nombre oficial Infermería
Nombre(s) local(es) Manglar Infermería
Cuenca La Paz
Estado Baja California Sur Municipio La Paz
Localidad _____
Altitud _____

Tipo(s) de humedal(es)

Agua dulce _____ Agua salobre 0 Agua marina _____

Ambiente(s)

Continental:
Lago _____ río _____ pantano _____
laguna _____ manantial _____ presa _____
arroyo _____ ciénega _____ cenote _____
estanque _____ lago salado _____ ollas de agua _____
canales de riego _____ otros _____

Costero:
laguna costera _____ marisma _____ planicies salinas _____
delta _____ estero 0 laguna interdunaria _____
petén _____ estuario _____ otros _____

Marino:

bahía _____ pastos marinos _____
 arrecife _____ playa _____
 bajos _____ otros _____

Coordenadas geográficas extremas y verificación de límites (externa con base en el esquema preliminar de límites, la verificación según el suelo y vegetación de la orilla del cuerpo de agua y a los 6 m de profundidad en grados, minutos y segundos)

No.	Dirección	Externa	Orilla del agua	A 6 m de profundidad (cuando aplique)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Coordenadas del punto de verificación 24 13° 48' N, 110 18 31 W oms

Poligonal del humedal, se anexa Sí _____ No _____

Marca GPS Magellan Modelo GPS 315 Precisión 50m

III. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1. Clima

Clima tropical templado _____ frío _____

Clima (según la clasificación de Köppen) _____

Temperaturas ambiental _____ del suelo _____

2. Relieve

fondo de valle _____ planicie _____ litoral _____

depresión _____ planicie costera _____ cañada _____

llanura _____ pie de monte _____ otros _____

Pendiente de la cuenca 0 – 5% _____ 5 – 10% _____ 10 – 20% _____ >20% _____

Tipo de erosión hídrica _____ eólica antrópica
 química (salinización o acidificación) _____ física (compactación e inundación)

Grado de erosión de la cuenca alta _____ media _____ baja _____ sin erosión _____

3. Edafología

Drenaje Sí ✓ 0 No _____

Flujo nulo _____ lento (>0.3 m/s) _____ moderado (0.3-0.7 m/s) _____ rápido (>0.7 m/s) _____

Periodicidad de inundación permanente 0 intermitente _____ estacional _____

Suelos (% de aproximación de cada tipo en la parte externa y en la orilla del cuerpo de agua en los primeros 30 cm de profundidad)

externa: rocas _____ gravas y piedras _____ arenas _____ arcillas ^x _____ M.O. _____

cuerpo de agua: rocas _____ gravas y piedras _____ arenas _____ arcillas _____ M.O. _____

Color de los primeros dos horizontes del suelo (según tabla Munsell)

Tonalidad (hue) _____ / _____ Valor 10YR 3/2

Degradación del suelo a nivel de paisaje alto 0 medio _____ bajo _____

Grado de erosión del humedal alta _____ media _____ baja _____ sin erosión _____

Evidencias de procesos químicos en el humedal

gleización 0 sodificación _____ otros _____

4. Hidrología (consultar con informantes locales):

Cuerpos de agua asociados (indicar el de mayor importancia)
lénticos (lagos, presas, etc.) _____

lóticos (ríos, arroyos, etc.) _____

Tipo y nombre de otras fuentes y cuerpos de agua asociados

bahía de La Paz

Profundidad máxima del cuerpo de agua lluvias 0.5 m secas _____

Régimen hídrico permanente 0 temporal _____ intermitente _____

Fluctuación estacional del nivel del agua (%)

0-25 0 25-50 _____ 50-75 _____ 75-100 _____

Profundidad del nivel freático (m) _____

Tipo de marea diurna _____ semidiurna _____ mixta 0

Altura del nivel de marea _____

Características del agua (en la orilla, al límite de seis metros, y con conexión con un río o el mar, si aplica)

salinidad en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____

pH en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____

color en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____

limo arcillosos o
suelos prof.

gleysol

color x
mat organica.

glaciación

humedad
aislado.

transparencia en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____

temperatura en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____

IV. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

1. Vegetación

Cubierta en el humedal (sobre el suelo)

% vegetación 100 % hojarasca 40 % material fino 10 % sin vegetación 0

Presencia de vegetación

cubierta total _____ sólo en las orillas 100 formando manchones _____

norte _____ sur _____ este _____ oeste _____ sin vegetación _____

Tipos de vegetación de INEGI (vegetación aledaña al humedal)

bosque de galería _____ vegetación de matorral _____

bosque mesófilo de montaña _____ vegetación de dunas costeras _____

selva de galería _____ vegetación de galería _____

selva mediana caducifolia _____ manglar 0 _____

selva mediana perennifolia _____ selva inundable _____

pastizal _____ otros tipos _____

Comunidades vegetales observadas

Estrato de vegetación arbóreo 0 arbustivo _____ herbáceo _____

rasante _____

Comunidades de vegetación (determinar la comunidad a partir de las cuatro especies más conspicuas por dominancia: dominancia >0.4, abundancia 0.2-0.4 y presencia >0.2)

1. Nombre Rhizophora mangle dominancia relativa 60

altura 2 m densidad _____ (individuos/ha)

2. Nombre Loguncularia dominancia relativa 20

altura 2 m densidad _____ (individuos/ha)

3. Nombre Salicornia dominancia relativa 80

altura _____ densidad _____ (individuos/ha)

4. Nombre Pasto salado dominancia relativa 20

altura _____ densidad _____ (individuos/ha)

Clasificación fisonómica de la comunidad vegetal Manglar

Por dominancia (especie dominante-especie co-dominante) o, en manglares, según clasificación de Lugo y Snedaker (1974)

Comunidades vegetales

Leon de La
Luz.
76, 77, 78 -

Golundriera
verdolaga.

selva mediana inundable _____ canacoitales _____ pucktales _____
 selva baja inundable _____ apompales _____ anonales _____ tintales _____
 selva alta-mediana riparia _____
 bosque perennifolio ripario _____
 manglar ribereño _____ de cuenca _____ de franja o borde _____
 petén _____ doble lavado _____ arbustivo o enano _____
 palmar inundable _____ tasistal _____ jaguactal _____ guanal _____ petén _____
 matorral inerme inundable _____ julubal _____ mucal _____ guayabal _____
 matorral espinoso inundable _____ zarzal _____
 vegetación de dunas costeras _____
 vegetación halófila _____
 vegetación gipsófila _____

costero -
 10423/2

Vegetación hidrófita (formas de vida en herbáceas)

enraizadas de hojas flotantes _____ ninfáceas _____ otras _____
 enraizadas de tallos postrados _____ gramíneas _____
 pontederiáceas _____ onagráceas _____ otras _____
 enraizadas sumergidas _____ pastos marinos _____
 enraizadas emergentes _____ popal _____ espadañal o
 tular _____ sibal _____ carrizal _____ otras _____
 libremente flotadoras _____ lirio acuático _____ lechuga de agua _____ oreja de
 ratón _____ otras _____
 libremente sumergidas _____ *Utricularia* spp. _____ *Ceratophyllum* spp. _____ y
Wolffiella spp. _____ otras _____

Grado de disturbio en el humedal no perceptible _____ bajo _____ medio _____ alto

Presencia de especies vegetales incluidas en la NOM-059-ECOL-2001 Sí No _____

Observaciones

Buffel, hielito; lisas

Fauna silvestre (indicar las especies observadas para el humedal y zona circundante)

mamíferos terrestres () especie(s) Chaetodipus spinatus, Urocyon cinereoargenteus
 mamíferos marinos () especie(s) _____

aves (✓) especie(s) Palicomas, Martin pescador (2) y playeros,
 reptiles (✓) especie(s) Callisaurus. Uta (2)
 anfibios () especie(s) _____
 peces (✓) especie(s) lisa.

Especies de importancia ecológica reportadas para la zona

Presencia de especies animales incluidas en la NOM-059-ECOL-2001 Sí _____ No _____

V. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN

Tipo de sistema:

marino _____ estuarino 0 lacustre _____ palustre _____
 fluvial _____ geotérmico _____ kárstico _____
 cavernoso _____ artificial _____ Marino restringido

Tipo de subsistema:

mareal 0 submareal _____ intermareal _____
 permanente _____ intermitente _____ estacional _____

Tipo de clase:

fondo rocoso _____ fondo no consolidado _____ lecho acuático limo arcilloso de pantano
 lecho de corriente _____ arrecife _____ litoral rocoso _____
 litoral no consolidado _____ humedal musgo-liquen _____ humedal
 emergente _____ humedal arbustivo _____ humedal arbóreo _____

cenotes con afloramiento superficial _____ cenotes sin afloramiento

superficial _____ grutas con corrientes subterráneas _____ grutas sin corrientes

subterráneas _____

VI. CARACTERÍSTICAS DE USO DE SUELO

1. Uso de suelo

Sitio	Alto (>75% superf)	Medio (30-75% superf)	Bajo (1-30% superf)	Nulo (0% superf)	Tipo de actividad(es)
En el humedal			✓		urbana ✓ industrial _____ servicios ✓ agrícola _____ ganadera _____ otras _____
En el área circundante al humedal	✓				urbana ✓ industrial _____ servicios ✓ agrícola _____ ganadera _____ otras ✓
Cerca de las fuentes de abasto de agua					urbana _____ industrial _____ servicios _____ agrícola _____ ganadera _____ otras _____

¿Dónde se encuentran las fuentes de abasto de agua? cuencas captación

por lluvias ocasionales

2. Uso de los recursos

suministro de agua _____ extracción alta _____ medio _____ baja _____
población (es) beneficiadas(s) _____
industria y servicios _____ extracción alta _____ medio _____ baja _____
acuacultura _____ tipo de cultivos _____
pesquerías _____ tipo de pesca _____
agricultura _____ especies cultivadas _____
ganadería _____ tipo de ganado _____
silvicultura _____ especies manejadas _____
recreación y turismo _____ tipo de turismo _____
pesca deportiva _____ especies _____
producción de sal _____ superficie del humedal utilizada _____
recursos silvestres de flora _____
recursos silvestres de fauna _____
actividades cinegéticas _____ especies _____
generación de energía eléctrica _____
transporte _____
usos tradicionales _____
extracción de leña _____
autoconsumo _____ especies _____

otros

usos _____

3. Asentamientos humanos

Desarrollo turístico

nombre de la localidad más cercana Costa Baja urbana Y

rural Punto Pieta

distancia al poblado

5 Km

Tenencia de la tierra

ejidal _____ comunal _____ privada _____ federal 0 estatal _____

municipal _____

VII. IMPACTOS

1. Impactos antrópicos a nivel paisajístico

presencia de impactos antrópicos perceptibles en el ambiente _____ Sí ✓

No _____

degradación de la cuenca _____ alto ✓ medio _____ bajo _____ nulo _____

grado de disturbio del humedal _____ alto ✓ medio _____ bajo _____

nulo _____

afectación de la vegetación _____ alto ✓ medio _____ bajo _____ nulo _____

observaciones _____

—

—

2. Contaminación

descargas de aguas residuales: industriales _____ domésticas _____

agropecuarias _____ acuícolas _____ mineras _____ otras _____ ubicación

actividades

petroleras _____

contaminantes en el sustrato o sedimento

residuos

sólidos _____

contaminación atmosférica _____

otros

contaminantes _____

ubicación _____

—

observaciones _____

—

3. Otros impactos

especies exóticas buffel especies

invasoras buffel. hielito

flora ✓ fauna _____

fragmentación de hábitat X carretera pérdida de

hábitat _____ deforestación _____ desecación ✓

azolve _____ dragados _____ crecimiento de la zona urbana ✓ de la

zona agrícola _____ y/o pecuaria _____ acuicultura _____ agricultura

intensiva _____ construcción de caminos X construcción de infraestructura

portuaria y marina _____ alto _____ medio _____ bajo _____

construcción de infraestructura y desarrollos turísticos _____ alto ✓ medio _____ bajo _____

modificación de la hidrología del humedal 100% alto ✓ medio _____ bajo _____

construcción de canales _____ bordos _____ carreteras/caminos ✓

ductos _____

apertura y ~~cierre~~ de barras en lagunas y estuarios _____ alto _____ medio _____ 0

bajo _____

ubicación _____

observaciones criere del canal q' alimenta el hum.

—

—

—

4. Prácticas dañinas e ilegales

sobrepastoreo _____ actividades derivadas de la tala, quema y

desmonte _____ cacería furtiva _____ tráfico y comercio ilegal de especies

silvestres _____ pesca furtiva _____ artes de pesca

prohibidas _____

depósitos clandestinos de basura y residuos sólidos

municipales _____

depósitos clandestinos de residuos

peligrosos _____

aplicación de biocidas _____ generación de metano _____

competencia regional o local por el agua_____ conflictos

agrarios_____

conflictos por aprovechamiento de los recursos_____

otros_____

ubicación_____

observaciones_____

5. Fenómenos naturales

huracanes inundaciones_____ temblores_____ otros_____

VIII. REGISTRO DE FOTOGRAFÍAS Y COMENTARIOS

no. foto_____ fecha
_____ tema_____

IX. INSUMOS

Cartografía

a) nombre _____ y _____ clave _____ del
mapa_____

escala _____

b) sistema _____ de _____ proyección

±

c) datum

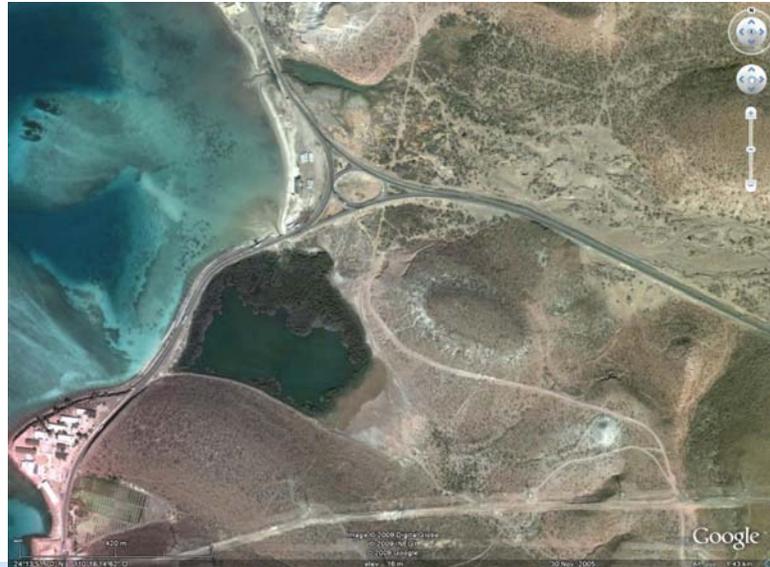
±

Imágenes

a) Tipo de Imagen

b) Fecha

Nombre oficial: Manglar Enfermería
Nombre local: Manglar Enfermeria



FICHA TÉCNICA DE LEVANTAMIENTO DE DATOS EN CAMPO

NOTA: Favor de llenar la ficha técnica con una "O" cuando el dato es observado y con una "C" cuando el dato es consultado.

I. INFORMACIÓN DEL LEVANTAMIENTO

Fecha 15 OCT 2009 Hora de inicio 10:20
 Nombre del responsable de la información PGT. Patricia Galma et al.
 Experiencia _____ Profesión Biología.
 Institución CIBNOR SC

II. INFORMACIÓN GENERAL DEL HUMEDAL

Nombre oficial _____
 Nombre(s) local(es) Hogote
 Cuenca HOGOTE DUNA
 Estado BCS Municipio La Paz
 Localidad _____
 Altitud _____

Tipo(s) de humedal(es)

Agua dulce _____ Agua salobre _____ Agua marina _____ DUNA X

Ambiente(s)

Continental: río _____ pantano _____ Lago _____ laguna _____
 arroyo _____ manantial _____ ciénega _____ lago _____ salado _____
 presa _____ cenote _____ estanque _____ canales de riego _____
 otros _____

Costero:

laguna costera _____ delta _____ petén _____ marisma _____
 estero _____ estuario _____ planicies salinas _____ laguna
 interdunaria _____ otros _____

Marino:

bahía _____ arrecife _____ bajos _____ pastos marinos _____
 playa _____ otros _____

Coordenadas geográficas extremas y verificación de límites (externa con base en el esquema preliminar de límites, la verificación según el suelo y vegetación de la orilla del cuerpo de agua y a los 6 m de profundidad en grados, minutos y segundos)

No.	Dirección	Externa	Orilla del agua	A 6 m de profundidad (cuando aplique)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Coordenadas del punto de verificación 24° 09' 51" N 110° 21' 51" W
Poligonal del humedal, se anexa Sí No
Marca GPS Magellan Modelo GPS 350 Precisión 50 m

III. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1. Clima

Clima tropical templado frío
Clima (según la clasificación de Köppen) _____
Temperaturas ambiental _____ del suelo _____

2. Relieve

fondo de valle depresión llanura planicie planicie costera
pie de monte fondo de valle depresión llanura LITORAL BARRERA ARENOSA
planicie planicie costera pie de monte litoral cañada
otros _____

Pendiente de la cuenca 0 - 5% 5 - 10% 10 - 20% >20%

Tipo de erosión hídrica eólica antrópica
química (salinización o acidificación) _____ física (compactación e inundación) _____
Grado de erosión de la cuenca alta media baja sin erosión

3. Edafología

Drenaje Sí No

PUNTO

Flujo nulo lento (>0.3 m/s) moderado (0.3-0.7 m/s) rápido (>0.7 m/s) OCASIONAL

Periodicidad de inundación permanente intermitente OCASIONAL
estacional

Suelos (% de aproximación de cada tipo en la parte externa y en la orilla del cuerpo de agua en los primeros 30 cm de profundidad)

externa: rocas gravas y piedras arenas arcillas M.O. Poca ARENOSOL

cuerpo de agua: rocas gravas y piedras arenas arcillas M.O. _____

Color de los primeros dos horizontes del suelo (según tabla Munsell)

Tonalidad (hue) 7.5YR 3/2 * Valor 1 HORIZONTE C (Humedo

Degradación del suelo a nivel de paisaje alto medio bajo

Grado de erosión del humedal alta media baja sin erosión

Evidencias de procesos químicos en el humedal manglar solonchak yelco
gleización sodificación otros _____

SITIO NO

4. Hidrología (consultar con informantes locales):

Cuerpos de agua asociados (indicar el de mayor importancia)
lénticos (lagos, presas, etc.) NINGUNO

lóticos (ríos, arroyos, etc.) _____

Tipo y nombre de otras fuentes y cuerpos de agua asociados

Laguna Costera y Bahía

Profundidad máxima del cuerpo de agua lluvias secas

Régimen hídrico permanente _____ temporal _____ intermitente X

Fluctuación estacional del nivel del agua (%)

0-25 X 25-50 _____ 50-75 _____ 75-100 _____

Profundidad del nivel freático (m) _____

Tipo de marea diurna _____ semidiurna X mixta _____

Altura del nivel de marea < 1m (40-50 m)

Características del agua (en la orilla, al límite de seis metros, y con conexión con un río o el mar, si aplica)

salinidad en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____
 pH en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____
 color en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____
 transparencia en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____
 temperatura en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____

IV. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

1. Vegetación

Cubierta en el humedal (sobre el suelo)

Humedad
 % vegetación 50 % hojarasca 20 % material fino _____ % sin vegetación 50

Presencia de vegetación

cubierta total _____ sólo en las orillas _____ formando manchones X
 norte _____ sur _____ este _____ oeste _____ sin vegetación _____

Tipos de vegetación de INEGI (vegetación aledaña al humedal)

bosque de galería _____ bosque mesófilo de montaña _____ selva de galería _____
 selva mediana caducifolia _____ selva mediana perennifolia _____ manglar _____
 pastizal _____ vegetación de matorral X vegetación de dunas costeras X
Sarcocaulis
 vegetación de galería _____ selva inundable _____ otros tipos _____

Comunidades vegetales observadas

Estrato de vegetación arbóreo _____ arbustivo X herbáceo X rasante X

Comunidades de vegetación (determinar la comunidad a partir de las cuatro especies más conspicuas por dominancia: dominancia >0.4, abundancia 0.2-0.4 y presencia >0.2)

- Nombre MATORRAL Cistocarpa edulis dominancia relativa _____
 altura 1.40 densidad _____ (individuos/ha)
- Nombre Lombay dominancia relativa _____
 altura 1.20 densidad _____ (individuos/ha)
- Nombre Palo Adan. Fouquieria diguetii dominancia relativa _____
 altura 2m densidad _____ (individuos/ha)
- Nombre Chamizo herbacea dominancia relativa _____
 altura 1.00 densidad _____ (individuos/ha)

Otras sp
 Cholla
 Pi. agria
 Krameria

Clasificación fisonómica de la comunidad vegetal Matorral
Sarcocaulle

Por dominancia (especie dominante-especie co-dominante) o, en manglares, según clasificación de Lugo y Snedaker (1974)

Comunidades vegetales

- selva mediana inundable _____ canacoitales _____ pucktales _____
- selva baja inundable _____ apompales _____ anonales _____ tintaes _____
- selva alta-mediana riparia _____
- bosque perennifolio ripario _____ manglar _____ ribereño _____ de cuenca _____
- de franja o borde _____ petén _____ doble lavado _____ arbustivo o enano _____
- palmar inundable _____ tasistal _____ jaguactal _____ guanál _____ petén _____
- matorral inerme inundable _____ julubal _____ mucal _____ guayabal _____
- matorral espinoso inundable _____ zarzal _____
- vegetación de dunas costeras _____ *Matorral Sarcocaulle.*
- vegetación halófila _____ vegetación gipsófila _____

Vegetación hidrófita (formas de vida en herbáceas)

- enraizadas de hojas flotantes _____ ninfáceas _____ otras _____
- enraizadas de tallos postrados _____ gramíneas _____ pontederiáceas _____
- onagráceas _____ otras _____
- enraizadas sumergidas _____ pastos marinos _____
- enraizadas emergentes _____ popal _____ espadañal o
- tular _____ sibal _____ carrizal _____ otras _____
- libremente flotadoras _____ lirio acuático _____ lechuga de agua _____ oreja de
- ratón _____ otras _____
- libremente sumergidas _____ *Utricularia* spp. _____ *Ceratophyllum* spp. _____ y *Wolffiella* spp. _____ otras _____

Grado de disturbio en el humedal no perceptible _____ bajo medio _____ alto _____

2,

Presencia de especies vegetales incluidas en la NOM-059-ECOL-2001 Sí _____ No _____

Observaciones

Presencia de parasito de Tylancia

Fauna silvestre (indicar las especies observadas para el humedal y zona circundante)

- mamíferos terrestres () especie(s) Lepus californicus, Ammasspermophilus leucurus
- mamíferos marinos () especie(s) _____
- aves () especie(s) Cardenal.
- reptiles () especie(s) Culebras.
- anfibios () especie(s) _____
- peces () especie(s) _____

Especies de importancia ecológica reportadas para la zona

020

Presencia de especies animales incluidas en la NOM-059-ECOL-2001 Sí No

V. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN

Tipo de sistema:

costero

- marino estuarino _____ lacustre _____ palustre _____
 fluvial _____ geotérmico _____ kárstico _____ cavernoso _____
 artificial _____

Tipo de subsistema: *NA*

mareal _____ submareal _____ intermareal _____
 permanente _____ intermitente _____ estacional _____

Tipo de clase:

fondo rocoso _____ fondo no consolidado _____ lecho acuático _____
 lecho de corriente _____ arrecife _____ litoral rocoso _____
 litoral no consolidado _____ humedal musgo-liquen _____ humedal emergente _____
 humedal arbustivo _____ humedal arbóreo _____
 cenotes con afloramiento superficial _____ cenotes sin afloramiento superficial _____ grutas con
 corrientes subterráneas _____ grutas sin corrientes subterráneas _____

VI. CARACTERÍSTICAS DE USO DE SUELO

1. Uso de suelo

Sitio	Alto (>75% superf)	Medio (30-75% superf)	Bajo (1-30% superf)	Nulo (0% superf)	Tipo de actividad(es)
En el humedal					urbana _____ industrial _____ servicios _____ agrícola _____ ganadera _____ otras _____
En el área circundante al humedal		X			urbana <input checked="" type="checkbox"/> _____ industrial _____ servicios _____ agrícola _____ ganadera _____ otras <i>turístico</i> _____
Cerca de las fuentes de abasto de agua					urbana _____ industrial _____ servicios _____ agrícola _____ ganadera _____ otras _____

¿Dónde se encuentran las fuentes de abasto de agua? _____

Artificial desalinización

2. Uso de los recursos

suministro de agua _____ extracción alta _____ medio _____ baja _____
población (es) beneficiadas(s) _____
industria y servicios turístico extracción alta _____ medio _____ baja _____
acuicultura _____ tipo de cultivos _____
pesquerías _____ tipo de pesca _____
agricultura _____ especies cultivadas _____
ganadería extensiva tipo de ganado _____
silvicultura _____ especies manejadas _____
recreación y turismo tipo de turismo _____
pesca deportiva especies _____
producción de sal _____ superficie del humedal utilizada _____
recursos silvestres de flora _____
recursos silvestres de fauna _____
actividades cinegéticas _____ especies _____
generación de energía eléctrica _____
transporte _____
usos tradicionales _____
extracción de leña _____
autoconsumo _____ especies _____
otros usos _____

3. Asentamientos humanos

nombre de la localidad más cercana Paraiso del Mar urbana rural _____
distancia al poblado 2 Km

Tenencia de la tierra

ejidal _____ comunal _____ privada federal _____ estatal _____ municipal _____

VII. IMPACTOS

1. Impactos antrópicos a nivel paisajístico

presencia de impactos antrópicos perceptibles en el ambiente _____ Sí No _____

degradación de la cuenca _____ alto _____ medio _____ bajo _____ nulo _____

grado de disturbio del humedal _____ alto _____ medio _____ bajo _____ nulo _____

afectación de la vegetación _____ alto _____ medio _____ bajo _____ nulo _____

observaciones _____

2. Contaminación

descargas de aguas residuales: industriales _____ domésticas _____ agropecuarias _____

acuícolas _____ mineras _____ otras _____ ubicación _____

actividades petroleras _____

contaminantes en el sustrato o sedimento _____

residuos sólidos _____

contaminación atmosférica _____

otros contaminantes _____

ubicación _____

observaciones _____

3. Otros impactos

especies exóticas NO especies invasoras _____

flora NO fauna _____

fragmentación de hábitat por el camino pérdida de hábitat NO

deforestación _____ desecación _____ azolve N dragados V

crecimiento de la zona urbana _____ de la zona agrícola N y/o pecuaria V

acuicultura _____ agricultura intensiva _____ construcción de caminos _____

construcción de infraestructura portuaria y marina _____ alto _____ medio _____ bajo _____

construcción de infraestructura y desarrollos turísticos _____ alto _____ medio bajo _____

modificación de la hidrología del humedal _____ alto _____ medio bajo _____

construcción de canales _____ bordos _____ carreteras/caminos ductos _____

apertura y cierre de barras en lagunas y estuarios _____ alto _____ medio _____ bajo _____

ubicación _____

observaciones _____

4. Prácticas dañinas e ilegales

sobrepastoreo NO actividades derivadas de la tala, quema y desmonte _____

cacería furtiva N tráfico y comercio ilegal de especies silvestres _____ pesca

furtiva N artes de pesca prohibidas _____

depósitos clandestinos de basura y residuos sólidos municipales N

depósitos clandestinos de residuos peligrosos N

aplicación de biocidas N generación de metano N

competencia regional o local por el agua N conflictos agrarios V

conflictos por aprovechamiento de los recursos SI otros _____

ubicación _____

observaciones _____

5. Fenómenos naturales

huracanes inundaciones _____ temblores _____ otros _____

VIII. REGISTRO DE FOTOGRAFÍAS Y COMENTARIOS

no. foto _____ fecha _____ tema _____
no. foto _____ fecha _____ tema _____

IX. INSUMOS

Cartografía

- a) nombre y clave del mapa _____
escala _____
- b) sistema de proyección _____.
- c) datum _____.

Imágenes

- a) Tipo de Imagen
- b) Fecha
- c) fecha de la toma de la imagen
- d) fuente y año
- e) estacionalidad

Comentarios y observaciones generales (sobre alguna característica del humedal)

Hora de término _____

Nombre oficial: El Mogote
Nombre local: El Mogote



ANEXO 2

FICHA TÉCNICA DE LEVANTAMIENTO DE DATOS EN CAMPO

NOTA: Favor de llenar la ficha técnica con una "O" cuando el dato es observado y con una "C" cuando el dato es consultado.

I. INFORMACIÓN DEL LEVANTAMIENTO

Fecha 15/10/09 Hora de inicio 11:15
Nombre del responsable de la información Patricia Cortés et al.
Experiencia _____ Profesión Biologos
Institución CIBNOR SC

Entrada al Mogote

II. INFORMACIÓN GENERAL DEL HUMEDAL

Nombre oficial _____
Nombre(s) local(es) Entrada al Mogote (cerca de estero zacateca).
Cuenca Bonf. 1
Estado Baja California Sur Municipio La Paz
Localidad _____
Altitud _____

Tipo(s) de humedal(es)

Agua dulce _____ Agua salobre _____ Agua marina _____

Ambiente(s)

Continental:
Lago _____ río _____ pantano _____
laguna _____ manantial _____ presa _____
arroyo _____ ciénega _____ cenote _____
estanque _____ lago salado _____ ollas de agua _____
canales de riego _____ otros _____

Costero:

laguna costera _____ marisma _____ planicies salinas _____
delta _____ estero _____ laguna interdunaria _____
petén _____ estuario _____ otros _____

Marino:

bahía _____ pastos marinos _____
 arrecife _____ playa _____
 bajos _____ otros _____

Coordenadas geográficas extremas y verificación de límites (externa con base en el esquema preliminar de límites, la verificación según el suelo y vegetación de la orilla del cuerpo de agua y a los 6 m de profundidad en grados, minutos y segundos)

No.	Dirección	Externa	Orilla del agua	A 6 m de profundidad (cuando aplique)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Coordenadas del punto de verificación 24° 10' 26" N 110° 24' 52" W 0msm

Poligonal del humedal, se anexa Sí _____ No _____
Marca GPS Magellan Modelo GPS 315 Precisión 50 m

III. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1. Clima

Clima tropical _____ templado _____ frío _____

Clima (según la clasificación de Köppen) _____

Temperaturas ambiental _____ del suelo _____

2. Relieve

fondo de valle _____ planicie _____ litoral _____ playa 0

depresión _____ planicie costera _____ cañada _____

llanura _____ pie de monte _____ otros _____

Pendiente de la cuenca 0 – 5% 0 5 – 10% _____ 10 – 20% _____ >20% _____

NO

Tipo de erosión hídrica _____ eólica _____ antrópica _____ Deposición

química (salinización o acidificación) _____ física (compactación e inundación) _____

Grado de erosión de la cuenca alta _____ media _____ baja _____ sin erosión _____

3. Edafología

azule
in termo →
muy drenado

Drenaje Sí No

Flujo nulo lento (>0.3 m/s) moderado (0.3-0.7 m/s) rápido (>0.7 m/s)

Periodicidad de inundación permanente intermitente estacional

Suelos (% de aproximación de cada tipo en la parte externa y en la orilla del cuerpo de agua en los primeros 30 cm de profundidad)

externa: rocas gravas y piedras arenas arcillas M.O.

cuerpo de agua: rocas gravas y piedras arenas arcillas M.O.

Color de los primeros dos horizontes del suelo (según tabla Munsell)

Tonalidad (hue) / Valor

Degradación del suelo a nivel de paisaje alto medio bajo

x cont. de basura

Grado de erosión del humedal alta media baja sin erosión

Evidencias de procesos químicos en el humedal

gleización sodificación otros

4. Hidrología (consultar con informantes locales):

Cuerpos de agua asociados (indicar el de mayor importancia)

lénticos (lagos, presas, etc.)

lóticos (ríos, arroyos, etc.) Laguna costero.

Tipo y nombre de otras fuentes y cuerpos de agua asociados

Profundidad máxima del cuerpo de agua lluvias secas 10 mts

Régimen hídrico permanente temporal intermitente

Fluctuación estacional del nivel del agua (%)

0-25 25-50 50-75 75-100

Profundidad del nivel freático (m) —

Tipo de marea diurna semidiurna mixta

Altura del nivel de marea 2.1 m

Características del agua (en la orilla, al límite de seis metros, y con conexión con un río o el mar, si aplica)

salinidad en la orilla a 6 m profundidad entrada de

pH en la orilla a 6 m profundidad entrada de

color en la orilla a 6 m profundidad entrada de

transparencia en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____
temperatura en la orilla _____ a 6 m profundidad _____ entrada de _____

IV. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

1. Vegetación

Cubierta en el humedal (sobre el suelo)

% vegetación 80 % hojarasca 20 % material fino 10 % sin vegetación _____

Presencia de vegetación

cubierta total _____ sólo en las orillas _____ formando manchones ✓

norte _____ sur _____ este _____ oeste _____ sin vegetación _____

Tipos de vegetación de INEGI (vegetación aledaña al humedal)

bosque de galería _____ vegetación de matorral _____

bosque mesófilo de montaña _____ vegetación de dunas costeras _____

selva de galería _____ vegetación de galería _____

selva mediana caducifolia _____ manglar 0

selva mediana perennifolia _____ selva inundable _____

pastizal _____ otros tipos _____

Comunidades vegetales observadas

Estrato de vegetación arbóreo 0 arbustivo _____ herbáceo _____
rasante _____

Comunidades de vegetación (determinar la comunidad a partir de las cuatro especies más conspicuas por dominancia: dominancia >0.4, abundancia 0.2-0.4 y presencia >0.2)

1. Nombre Rizophora mangle dominancia relativa 80

altura 3 m densidad - (individuos/ha)

2. Nombre laguncularia arvensis dominancia relativa 20

altura 4 densidad _____ (individuos/ha)

3. Nombre pasto salad dominancia relativa _____

altura 50 densidad - (individuos/ha)

4. Nombre Salicornia dominancia relativa _____

altura 80 densidad _____ (individuos/ha)

Marautacea

Clasificación fisonómica de la comunidad vegetal Manglar / Marisma

Por dominancia (especie dominante-especie co-dominante) o, en manglares, según clasificación de Lugo y Snedaker (1974)

Comunidades vegetales

(5) Bufo atlixensis
Agave tequilana
paparo azul (5)

aves (X) especie(s) Agave pescadero, garza
reptiles (X) especie(s) Cacharan, Dipsosaurus, Crotosaurus
anfibios () especie(s) _____
peces () especie(s) _____

Especies de importancia ecológica reportadas para la zona

Agave

Presencia de especies animales incluidas en la NOM-059-ECOL-2001 Sí No

V. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN

Tipo de sistema:

marino 0 estuarino _____ lacustre _____ palustre _____
fluvial _____ geotérmico _____ kárstico _____
cavernoso _____ artificial _____

Tipo de subsistema:

mareal _____ submareal _____ intermareal 0
permanente _____ intermitente _____ estacional _____

Tipo de clase:

fondo rocoso _____ fondo no consolidado _____ lecho acuático _____
lecho de corriente _____ arrecife _____ litoral rocoso _____
litoral no consolidado _____ humedal musgo-liquen _____ humedal
emergente _____ humedal arbustivo 0 humedal arbóreo _____

cenotes con afloramiento superficial _____ cenotes sin afloramiento

superficial _____ grutas con corrientes subterráneas _____ grutas sin corrientes

subterráneas _____

VI. CARACTERÍSTICAS DE USO DE SUELO

1. Uso de suelo

Sitio	Alto (>75% superf)	Medio (30-75% superf)	Bajo (1-30% superf)	Nulo (0% superf)	Tipo de actividad(es)
En el humedal		*		*	urbana <input checked="" type="checkbox"/> industrial _____ servicios <input checked="" type="checkbox"/> agrícola _____ ganadera <input checked="" type="checkbox"/> otras <u>Turístico, p</u>
En el área circundante al humedal					urbana _____ industrial _____ servicios _____ agrícola _____ ganadera _____ otras _____
Cerca de las fuentes de abasto de agua					urbana _____ industrial _____ servicios _____ agrícola _____ ganadera _____ otras _____

¿Dónde se encuentran las fuentes de abasto de agua? _____

2. Uso de los recursos

suministro de agua_____	extracción alta _____ medio_____ baja _____
población (es) beneficiadas(s) _____	
industria y servicios_____	extracción alta _____ medio_____ baja _____
acuacultura_____	tipo de cultivos _____
pesquerías _____	tipo de pesca _____
agricultura_____	especies cultivadas _____
ganadería_____	tipo de ganado _____
silvicultura_____	especies manejadas _____
recreación y turismo_____	tipo de turismo _____
pesca deportiva_____	especies _____
producción de sal_____	superficie del humedal utilizada_____
recursos silvestres de flora _____	
recursos silvestres de fauna _____	
actividades cinegéticas_____ especies _____	
generación de energía eléctrica _____	
transporte _____	
usos tradicionales _____	
extracción de leña _____	
autoconsumo _____ especies _____	

otros

usos _____

3. Asentamientos humanos

nombre de la localidad más cercana _____ urbana _____

rural

distancia al poblado

4 Km.

Tenencia de la tierra

ejidal _____ comunal _____ privada _____ federal _____ estatal _____

municipal _____

VII. IMPACTOS

1. Impactos antrópicos a nivel paisajístico

presencia de impactos antrópicos perceptibles en el ambiente _____ Sí

No _____

degradación de la cuenca _____ alto _____ medio _____ bajo _____ nulo _____

grado de disturbio del humedal _____ alto _____ medio bajo _____

nulo _____

afectación de la vegetación _____ alto _____ medio _____ bajo nulo _____

observaciones localmente este área se utiliza para acampar

2. Contaminación

descargas de aguas residuales: industriales _____ domésticas _____

agropecuarias _____ acuícolas _____ mineras _____ otras ubicación

actividades

petroleras _____

contaminantes en el sustrato o sedimento

residuos

sólidos _____

contaminación atmosférica _____

otros

contaminantes Basura

ubicación_____

—

observaciones_____

—

3. Otros impactos

especies exóticas_____ especies

invasoras_____

flora_____ fauna_____

fragmentación de hábitat pérdida de

hábitat deforestación_____ desecación_____

azolve_____ dragados_____ crecimiento de la zona urbana_____ de la

zona agrícola_____ y/o pecuaria_____ acuicultura_____ agricultura

intensiva_____ construcción de caminos construcción de infraestructura

portuaria y marina_____ alto_____ medio_____ bajo_____

construcción de infraestructura y desarrollos turísticos_____ alto_____ medio_____ bajo

modificación de la hidrología del humedal_____ alto_____ medio_____ bajo

construcción de canales_____ bordos_____ carreteras/caminos

ductos_____

apertura y cierre de barras en lagunas y estuarios_____ alto_____ medio_____

bajo_____

ubicación_____

—

observaciones_____

—

—

4. Prácticas dañinas e ilegales

sobrepastoreo_____ actividades derivadas de la tala, quema y

desmonte_____ cacería furtiva_____ tráfico y comercio ilegal de especies

silvestres_____ pesca furtiva_____ artes de pesca

prohibidas_____

depósitos clandestinos de basura y residuos sólidos

municipales_____

depósitos clandestinos de residuos

peligrosos_____

aplicación de biocidas_____ generación de metano_____

competencia regional o local por el agua_____ conflictos

agrarios_____

conflictos por aprovechamiento de los recursos_____

otros_____

ubicación_____

—
observaciones_____

—
5. Fenómenos naturales

huracanes_____ inundaciones_____ temblores_____ otros_____

VIII. REGISTRO DE FOTOGRAFÍAS Y COMENTARIOS

no. foto_____ fecha
_____ tema_____

IX. INSUMOS

Cartografía

a) nombre _____ y _____ clave _____ del
mapa_____

escala _____

b) sistema _____ de _____ proyección

•

c) datum

•

Imágenes

a) Tipo de Imagen

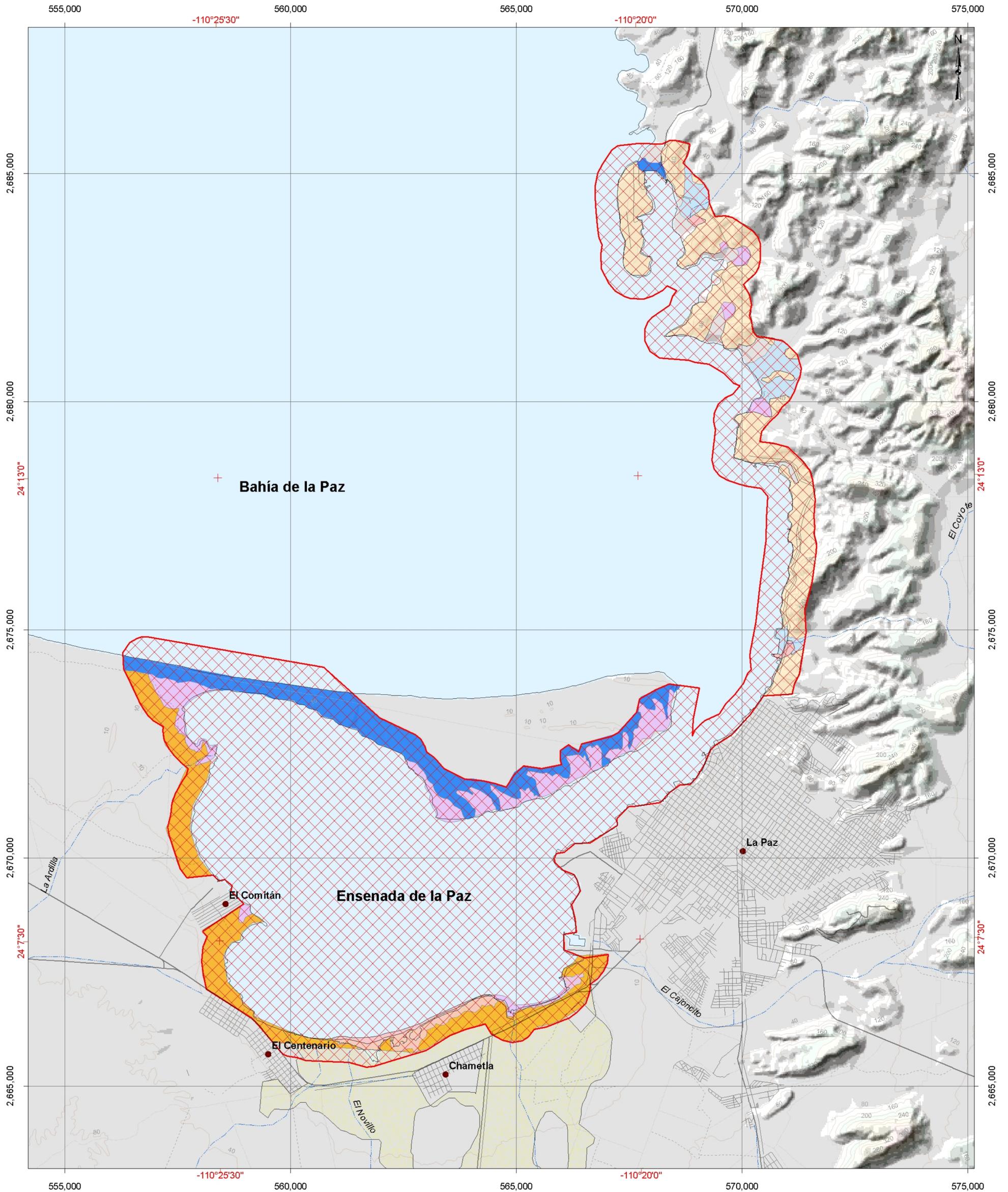
b) Fecha

Nombre oficial: Estero Zacatecas
Nombre local: Entrada al Mogote



HUMEDAL "MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ"

Edafología y Erosión



SIMBOLOGIA

- | | | |
|---------------|--------------------------|----------------------------|
| ● Localidades | ~ Corriente intermitente | ■ Fluvisol éutrico |
| ~ Altitud (m) | ▨ Límites del humedal | ■ Gleysol arénico |
| ~ Pavimentada | ■ Erosión | ■ Leptosol nudilítico |
| ~ Calles | ■ Calcosol arídico | ■ Solonchak gléyico |
| ~ Brecha | ■ Fluvisol arénico | ■ Infraestructura acuícola |
| ~ Vereda | | |

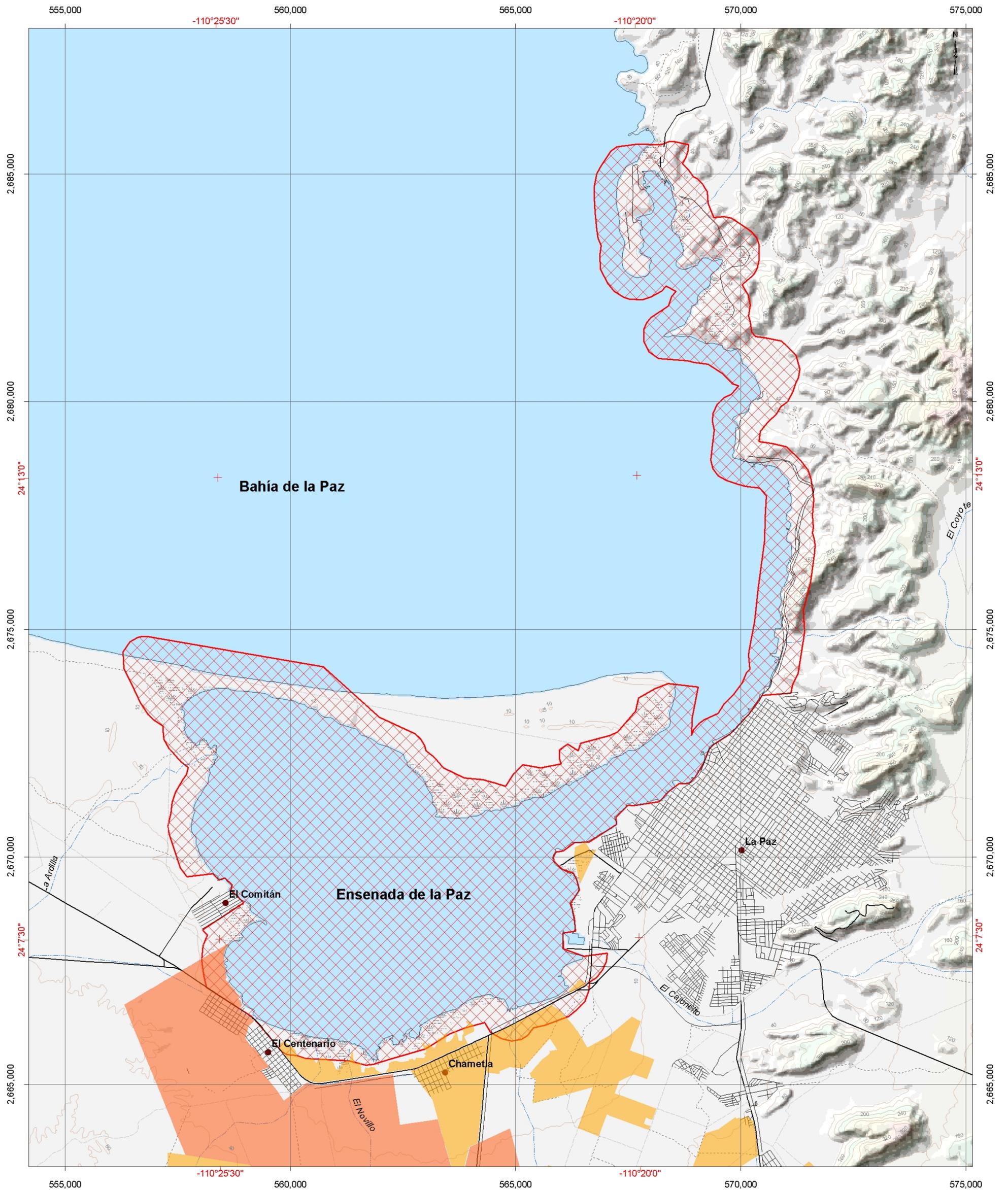
Especificaciones cartográficas

Proyección UTM zona 12
 Cuadrícula UTM 5,000 m
 Elipsoide GRS80
 Datum ITRF92
 Meridiano Central -111
 1:57,000

2 1 0 2 km

HUMEDAL "MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ"

Tenencia de la tierra



SIMBOLOGÍA

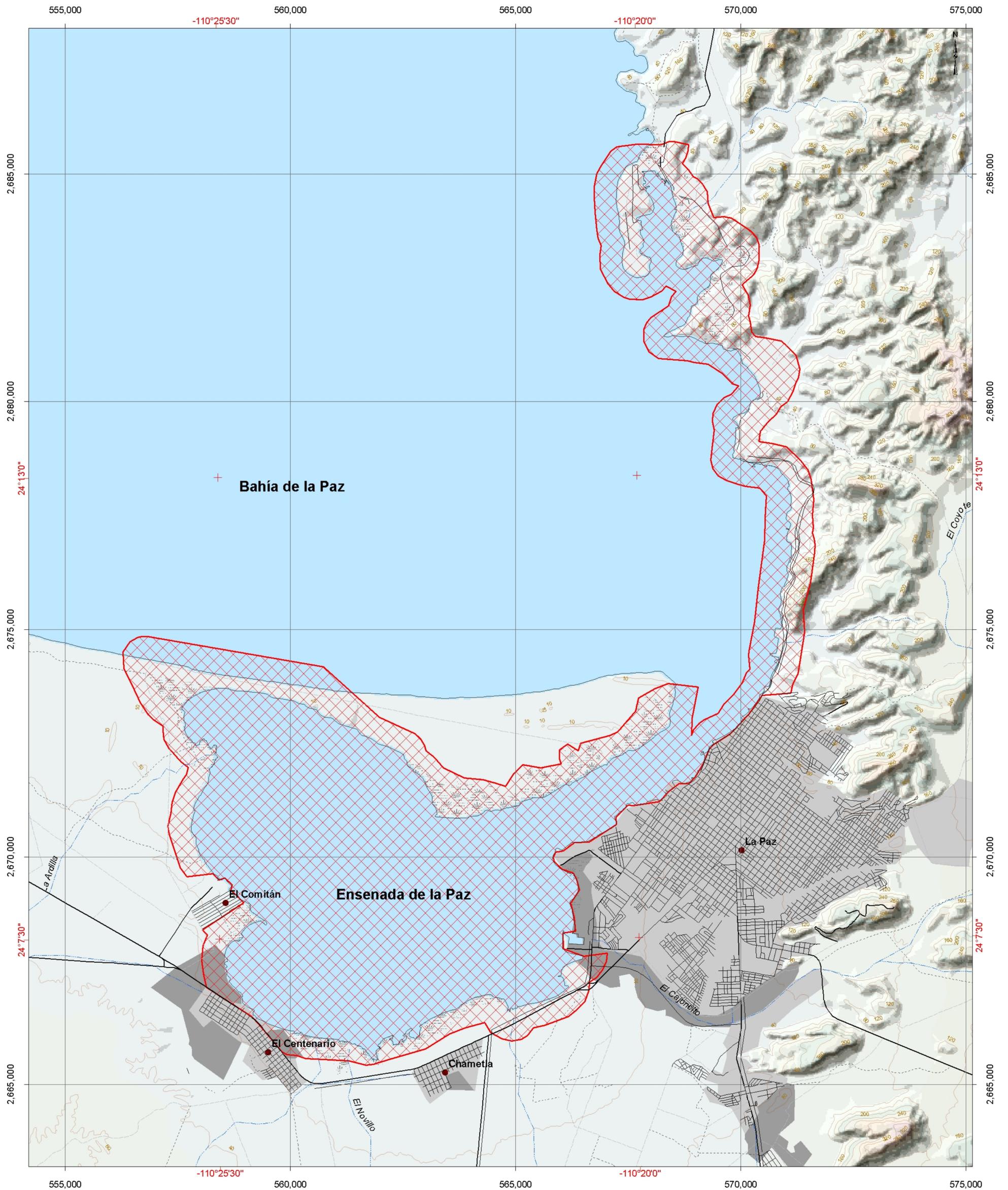
● Localidades	— Corriente intermitente
— Altitud (m)	■ Zonas de Inundación
— Pavimentada	▨ Límites del humedal
— Calles	■ Chametla
— Brecha	■ El Centenario
— Vereda	

Especificaciones cartográficas

Proyección UTM zona 12
 Cuadrícula UTM 5,000 m
 Elipsoide GRS80
 Datum ITRF92
 Meridiano Central -111
 1:57,000

Elaboró: Ma. del Rosario Vázquez Miranda

HUMEDAL "MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ"
Sitio Ramsar No. 1816



Elaboró: Ma. del Rosario Vázquez Miranda



SIMBOLOGÍA

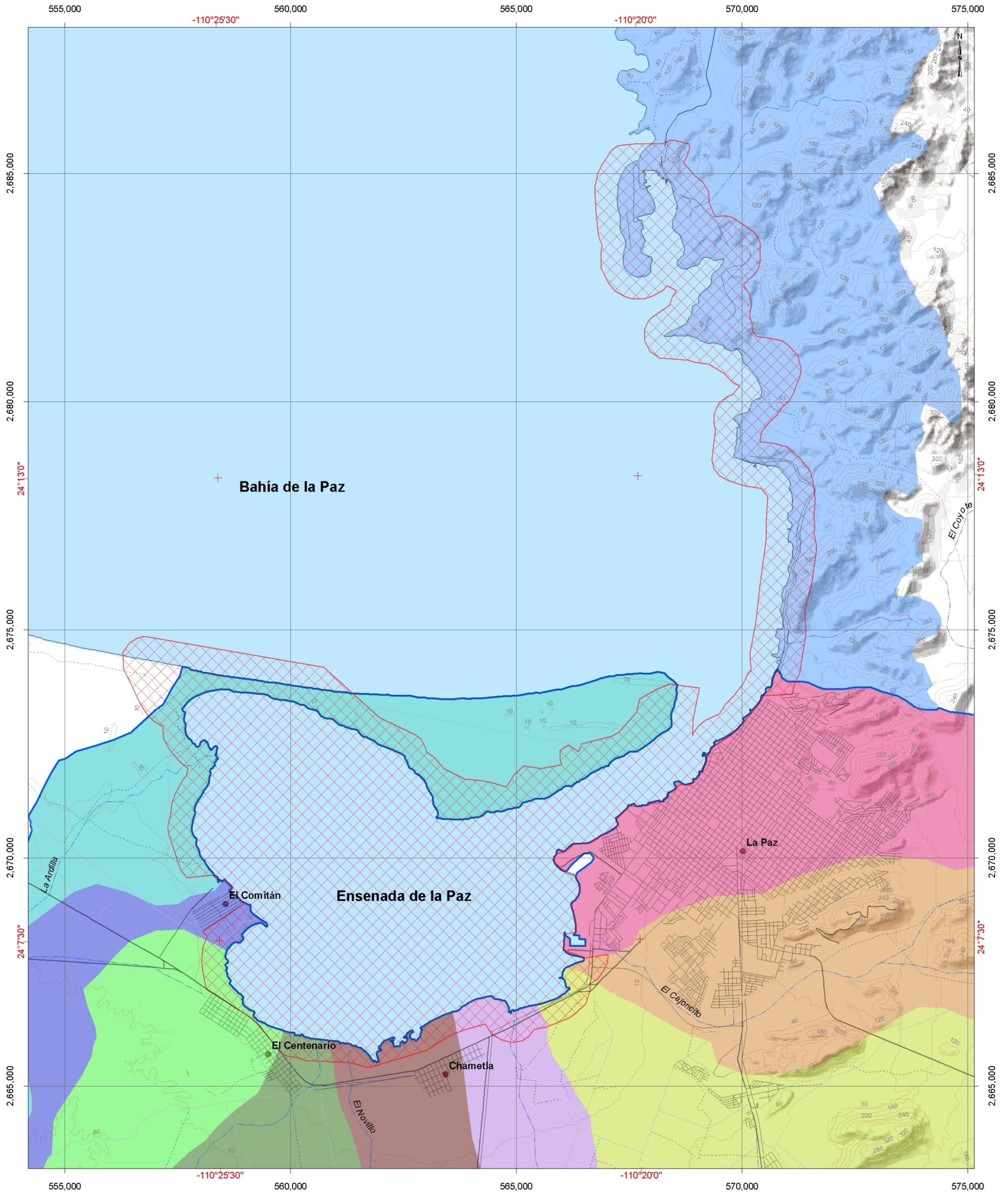
- Localidades
- Altitud (m)
- Pavimentada
- Calles
- Brecha
- Vereda
- Corriente intermitente
- ▨ Límites del humedal
- ▨ Zonas de
- Superficie urbana
- Asentamientos humanos

Especificaciones cartográficas

Proyección UTM zona 12
Cuadrícula UTM 5,000 m
Elipsoide GRS80
Datum ITRF92
Meridiano Central -111
1:57,000

HUMEDAL "MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ"

Cuencas y subcuencas



SIMBOLOGIA

- Localidades
- Altitud (m)
- Pavimentada
- Calles
- Brecha
- Vereda
- Corriente intermitente
- ▨ Límites del humedal
- Cuenca La Paz
- El Novillo
- El Cajoncito
- El Centenario
- El Comitán
- El Esterito
- El Novillo
- La Ardilla
- La Huerta
- La Palma
- La Virgen
- s/nombre

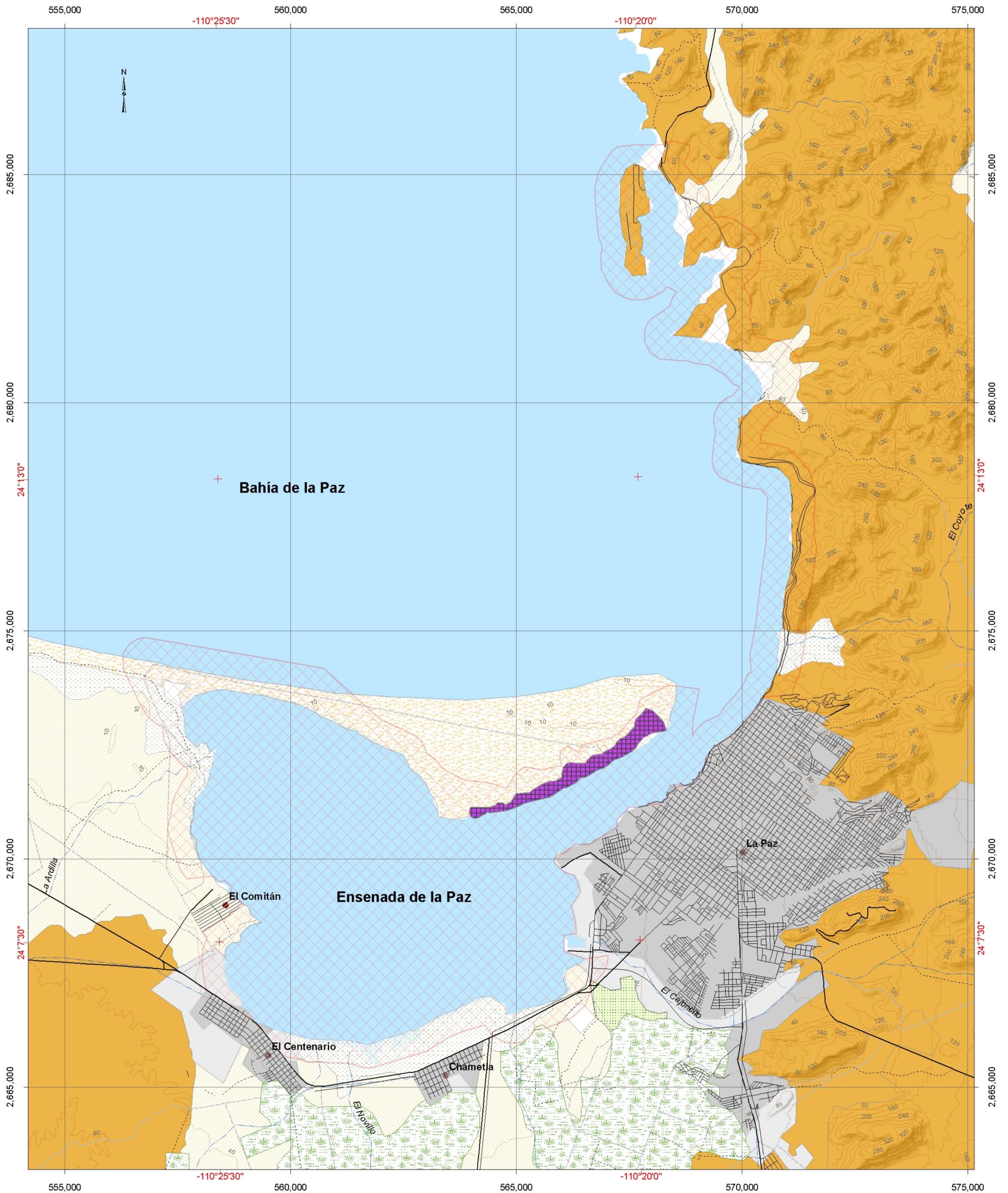
Especificaciones cartográficas

Proyección UTM zona 12
 Cuadrícula UTM 5,000 m
 Elipsoide GRS80
 Datum ITRF92
 Meridiano Central -111
 1:57,000

Elaboró: Ma. del Rosario Vázquez Miranda

HUMEDAL "MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ"

Vegetación y uso de suelo



- SIMBOLOGIA**
- Localidades
 - Altitud (m)
 - Pavimentada
 - Calles
 - Brecha
 - Vereda
 - Corriente intermitente

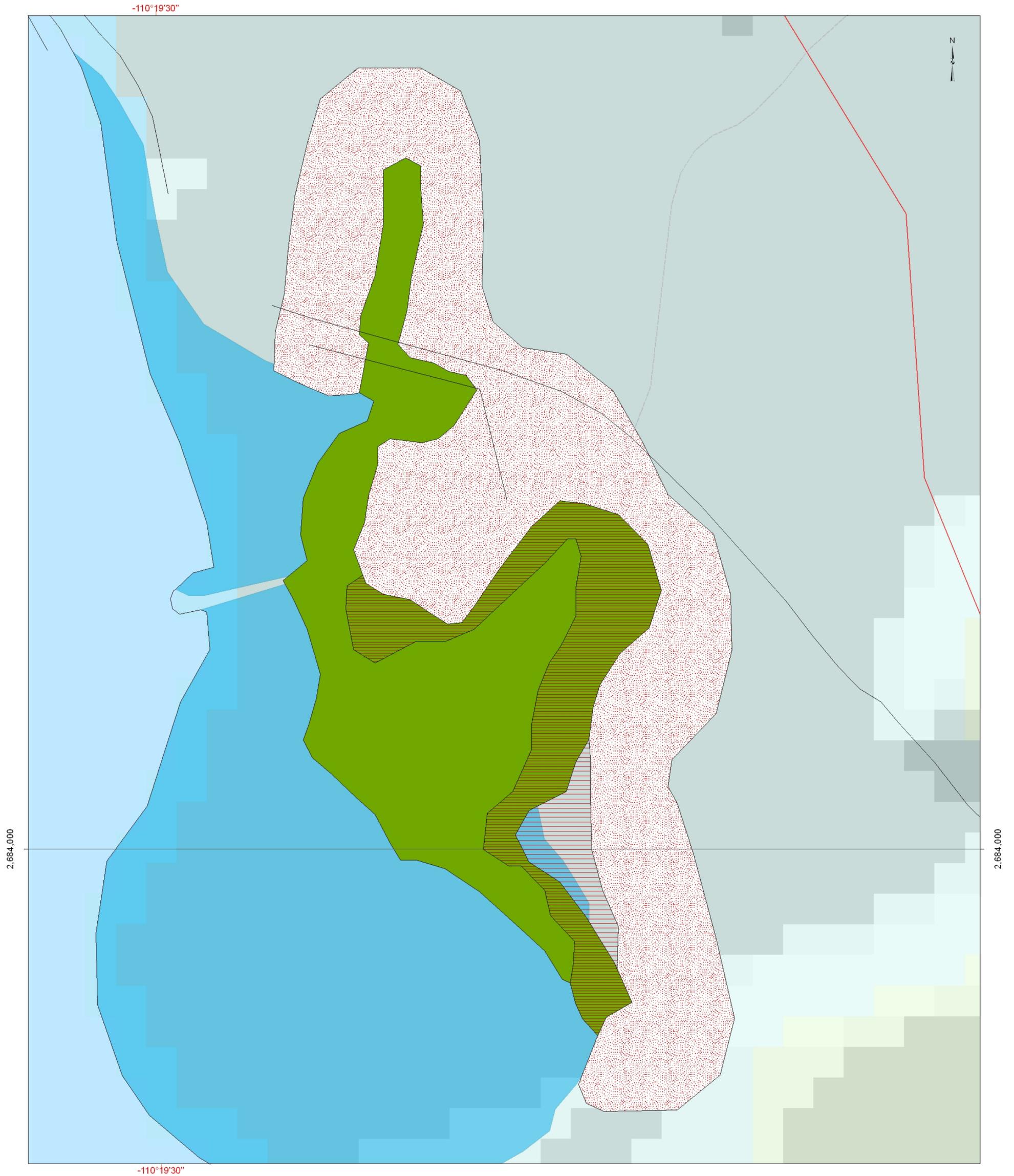
- ▨ Límites del humedal
- ▨ Agricultura de riego
- ▨ Manglar
- ▨ Matorral Sarco-crasicaule
- ▨ Matorral sarcocaule
- ▨ Mezquital
- ▨ Veg. de dunas costeras
- ▨ Veg. halófila
- ▨ Pastizal inducido

Especificaciones cartográficas

Proyección UTM zona 12
 Cuadrícula UTM 5,000 m
 Elipsoide GRS80
 Datum ITRF92
 Meridiano Central -111
 1:57,000

Elaboró: Ma. del Rosario Vázquez Miranda

HUMEDAL "MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ" ZONIFICACIÓN



UNIDAD BIOLÓGICA "PICHILINGUE"

SIMBOLOGÍA

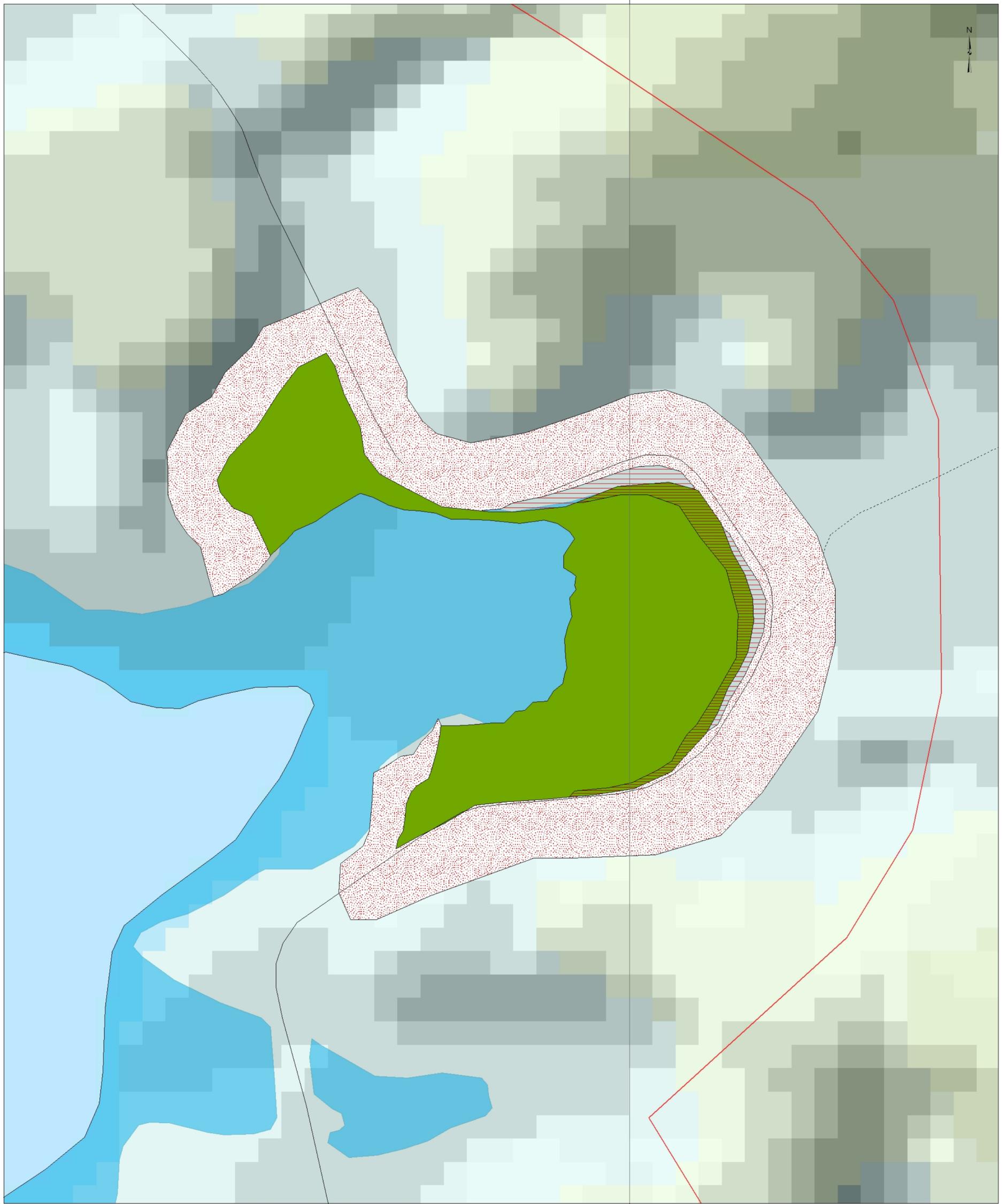
- | | | |
|-----------------------|---------------|----------------------------------|
| ● Localidades | — Pavimentada | ■ Zona Protección |
| □ Límites del humedal | — Calles | ■ Zona Protección y Recuperación |
| ■ Zonas de inundación | — Brecha | ■ Zona Recuperación |
| | — Vereda | ■ Zona Influencia |

Especificaciones cartográficas

Proyección UTM zona 12
Cuadrícula UTM 3,000 m
Elipsoide GRS80
Datum ITRF92
Meridiano Central -111
1:2,562
50 25 0 50
m

HUMEDAL "MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ" ZONIFICACIÓN

570.000



570.000



UNIDAD BIOLÓGICA "ESTERO EL GATO"

SIMBOLOGÍA

- | | | |
|-----------------------|---------------|----------------------------------|
| ● Localidades | — Pavimentada | ■ Zona Protección |
| □ Límites del humedal | — Calles | ■ Zona Protección y Recuperación |
| ■ Zonas de inundación | — Brecha | ■ Zona Recuperación |
| | — Vereda | ■ Zona Influencia |

Especificaciones cartográficas

Proyección UTM zona 12
Cuadrícula UTM 3,000 m
Elipsoide GRS80
Datum ITRF92
Meridiano Central -111
1:3,500
50 25 0 50
m

HUMEDAL "MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ" ZONIFICACIÓN



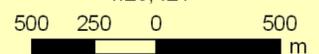
UNIDAD BIOLÓGICA "CHAMETLA-CENTENARIO-AEROPUERTO"

SIMBOLOGÍA

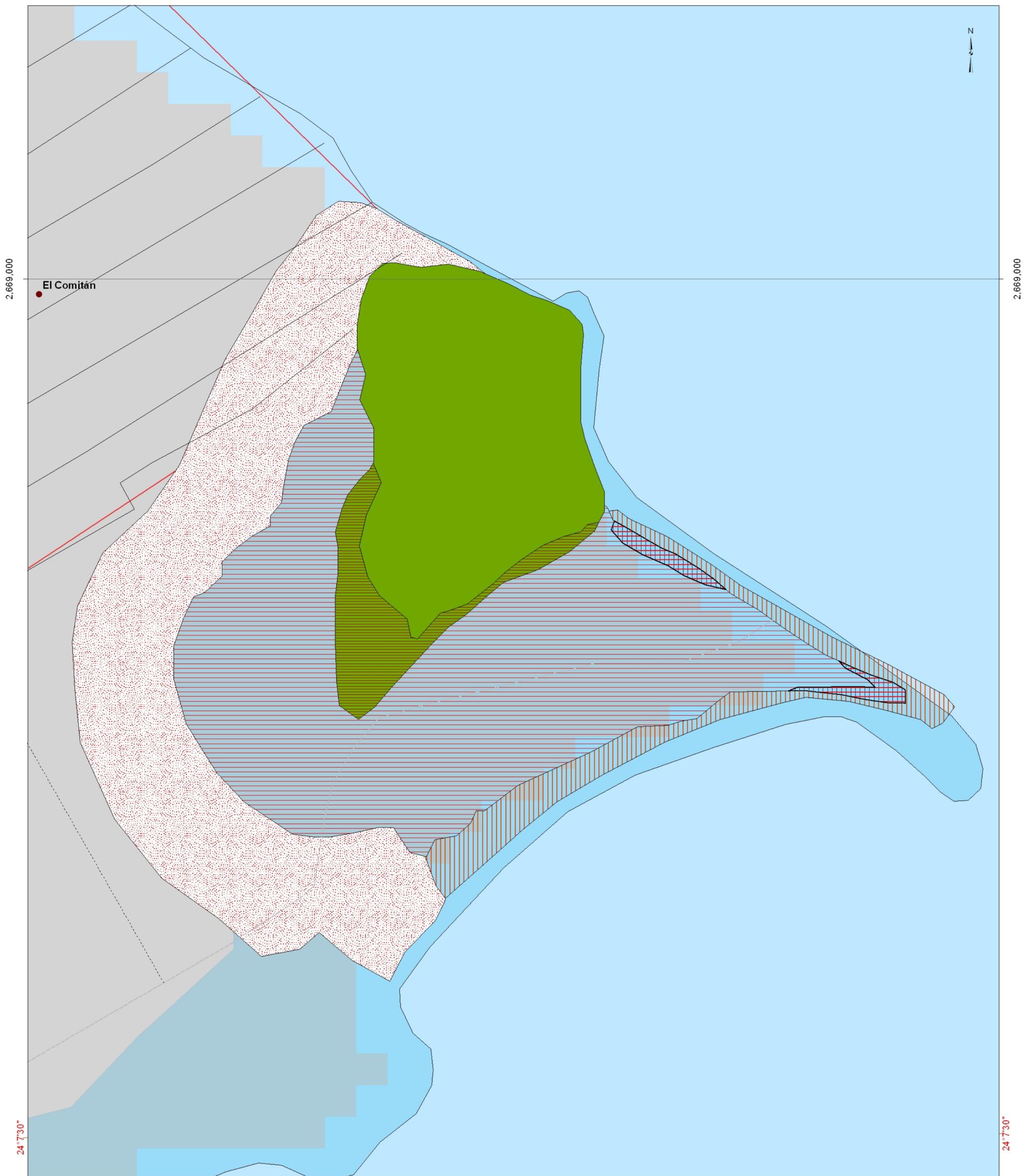
- | | | |
|-----------------------|---------------|-------------------|
| ● Localidades | — Pavimentada | ■ Zona Protección |
| ■ Zonas de inundación | — Calles | ▨ Zona Influencia |
| — Limites del humedal | — Brecha | |
| | — Vereda | |

Especificaciones cartográficas

Proyección UTM zona 12
Cuadrícula UTM 3,000 m
Elipsoide GRS80
Datum ITRF92
Meridiano Central -111
1:20,421



HUMEDAL "MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ" ZONIFICACIÓN



Elaboró: Ma. del Rosario Vázquez Miranda, Joaquín Rivera Rosas, Lab SIG



UNIDAD BIOLÓGICA "COMITÁN"

SIMBOLOGÍA

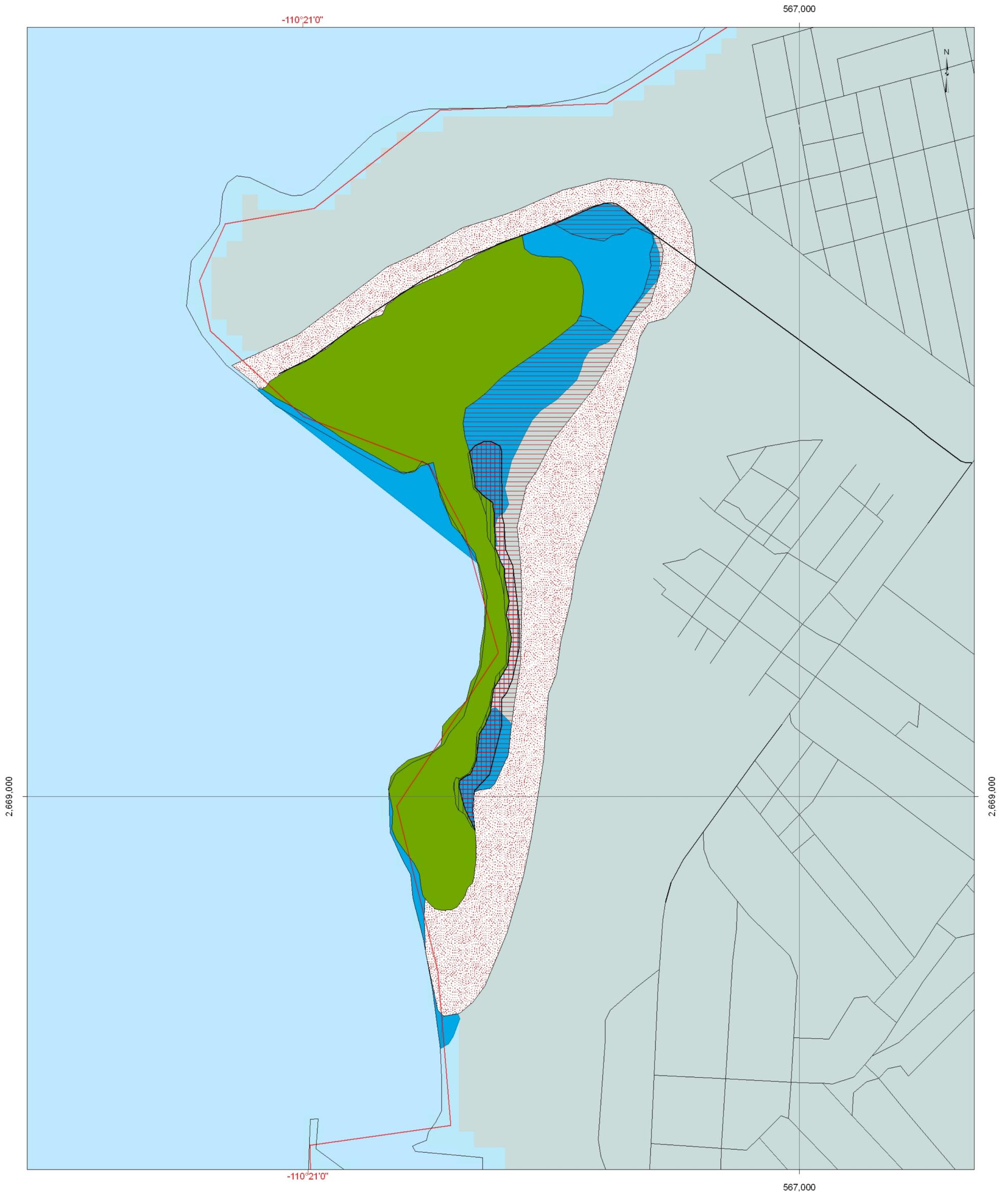
- | | | | |
|---|---------------------|---|-------------------------------------|
| ● | Localidades | ■ | Zona Protección |
| — | Pavimentada | ■ | Zona Protección y Recuperación |
| — | Calles | ■ | Zona Recuperación |
| — | Brecha | ■ | Zona Recuperación y Uso Tradicional |
| — | Vereda | ■ | Zona Uso Tradicional |
| □ | Limites del humedal | ■ | Zona Influencia |
| ■ | Zonas de inundación | | |

Especificaciones cartográficas

Proyección UTM zona 12
Cuadrícula UTM 3,000 m
Elipsoide GRS80
Datum ITRF92
Meridiano Central -111
1:2,531

50 25 0 50
m

HUMEDAL "MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ" ZONIFICACIÓN



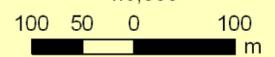
UNIDAD BIOLÓGICA "EL CONCHALITO"

SIMBOLOGÍA

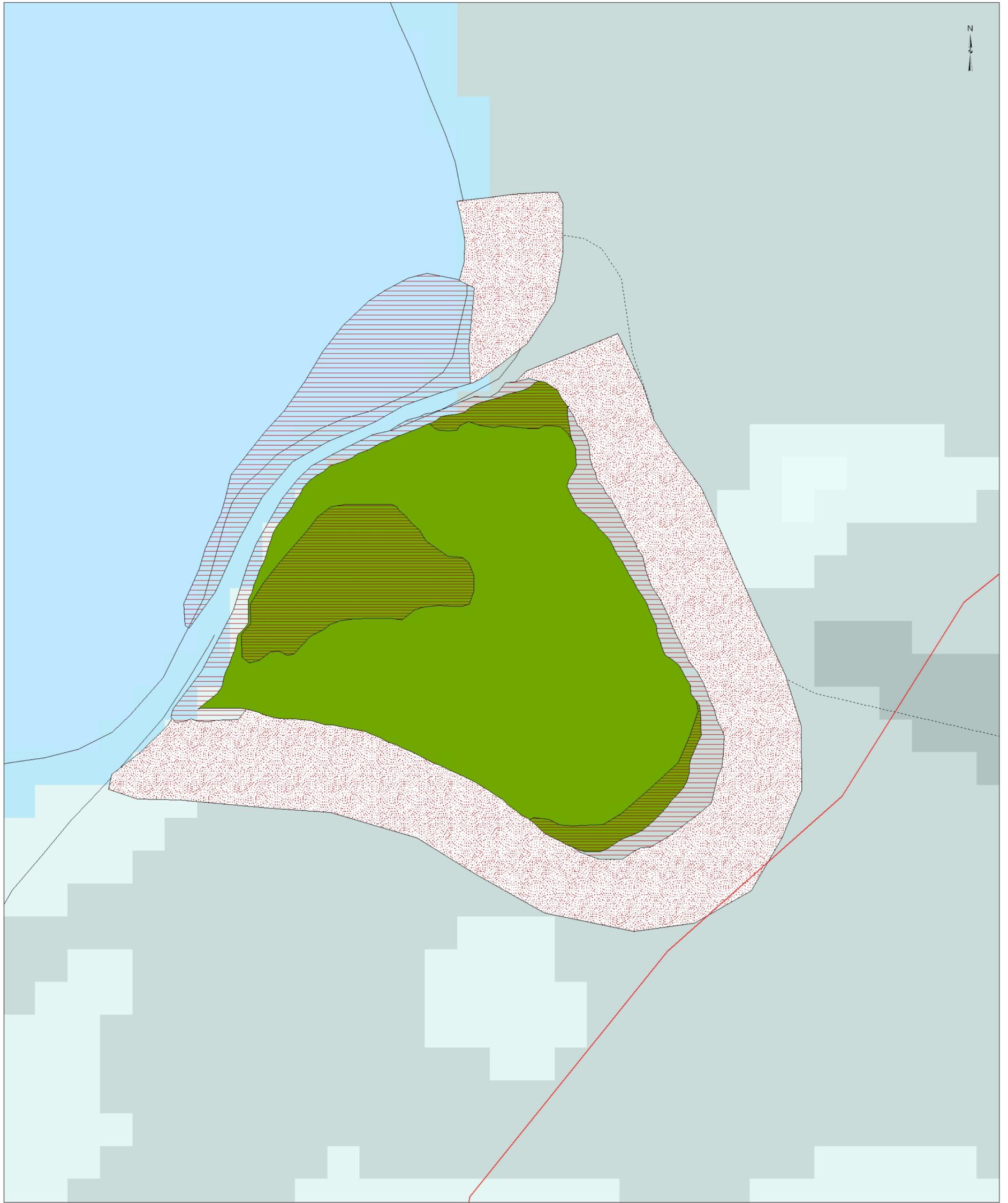
- | | | |
|-----------------------|---------------|---------------------------------------|
| ● Localidades | — Pavimentada | ■ Zona Protección |
| ■ Zonas de inundación | — Calles | ■ Zona Protección y Rehabilitación |
| □ Límites del humedal | — Brecha | ■ Zona Protección y Uso Tradicional |
| | — Vereda | ■ Zona Recuperación |
| | | ■ Zona Recuperación y Uso Tradicional |
| | | ■ Zona Influencia |

Especificaciones cartográficas

Proyección UTM zona 12
Cuadrícula UTM 3,000 m
Elipsoide GRS80
Datum ITRF92
Meridiano Central -111
1:5,000



HUMEDAL "MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ" ZONIFICACIÓN



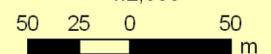
UNIDAD BIOLÓGICA "ENFERMERÍA"

SIMBOLOGÍA

- | | | |
|-----------------------|---------------|---------------------|
| ● Localidades | — Pavimentada | ■ Zona Protección |
| □ Limites del humedal | — Calles | ■ Zona Protección |
| | — Brecha | ■ Zona Recuperación |
| | — Vereda | ■ Zona Influencia |

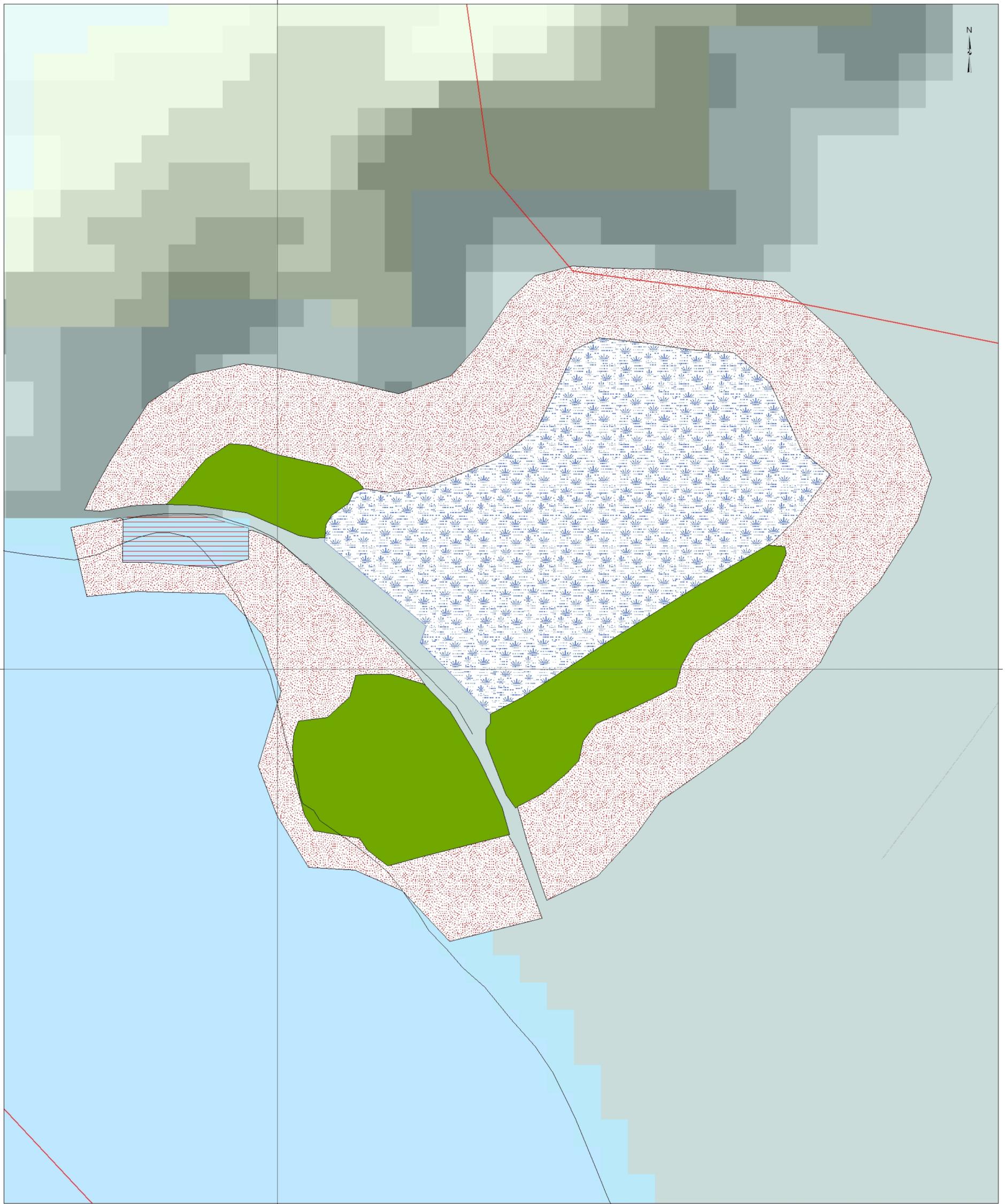
Especificaciones cartográficas

Proyección UTM zona 12
Cuadrícula UTM 3,000 m
Elipsoide GRS80
Datum ITRF92
Meridiano Central -111
1:2,500



HUMEDAL "MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ" ZONIFICACIÓN

570.000



2.681.000

2.681.000

570.000



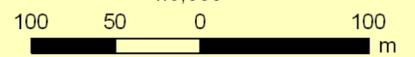
UNIDAD BIOLÓGICA "ENFERMERÍA"

SIMBOLOGÍA

- | | | |
|-----------------------|---------------|------------------------|
| ● Localidades | — Pavimentada | ■ Zona Protección |
| □ Límites del humedal | — Calles | ▨ Zona Recuperación |
| | — Brecha | ▨ Zona Aprovechamiento |
| | — Vereda | ▨ Zona Influencia |

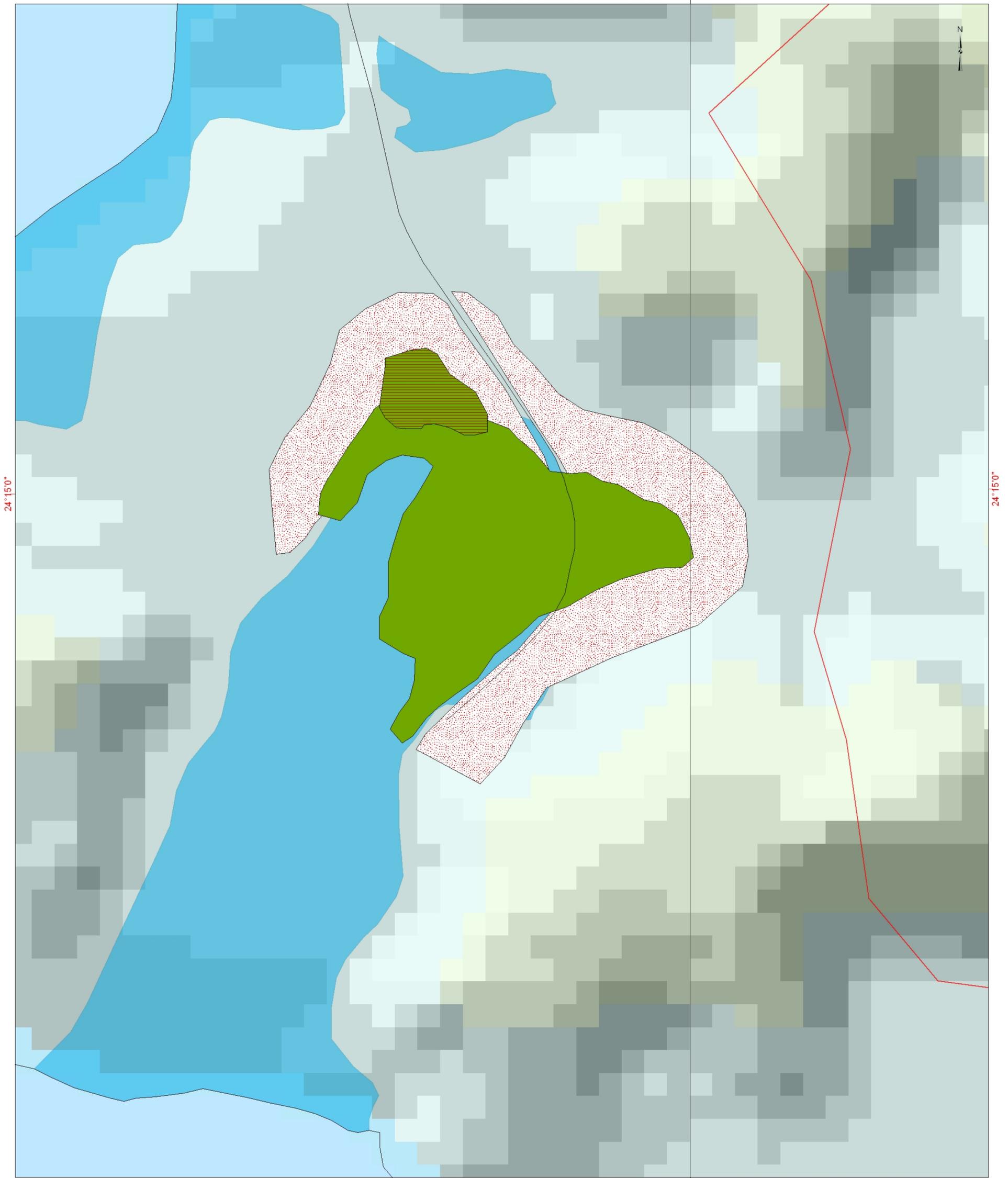
Especificaciones cartográficas

Proyección UTM zona 12
Cuadrícula UTM 3,000 m
Elipsoide GRS80
Datum ITRF92
Meridiano Central -111
1:3,000



HUMEDAL "MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ" ZONIFICACIÓN

570,000



570,000



UNIDAD BIOLÓGICA "ESTERO EL GATO"

SIMBOLOGÍA

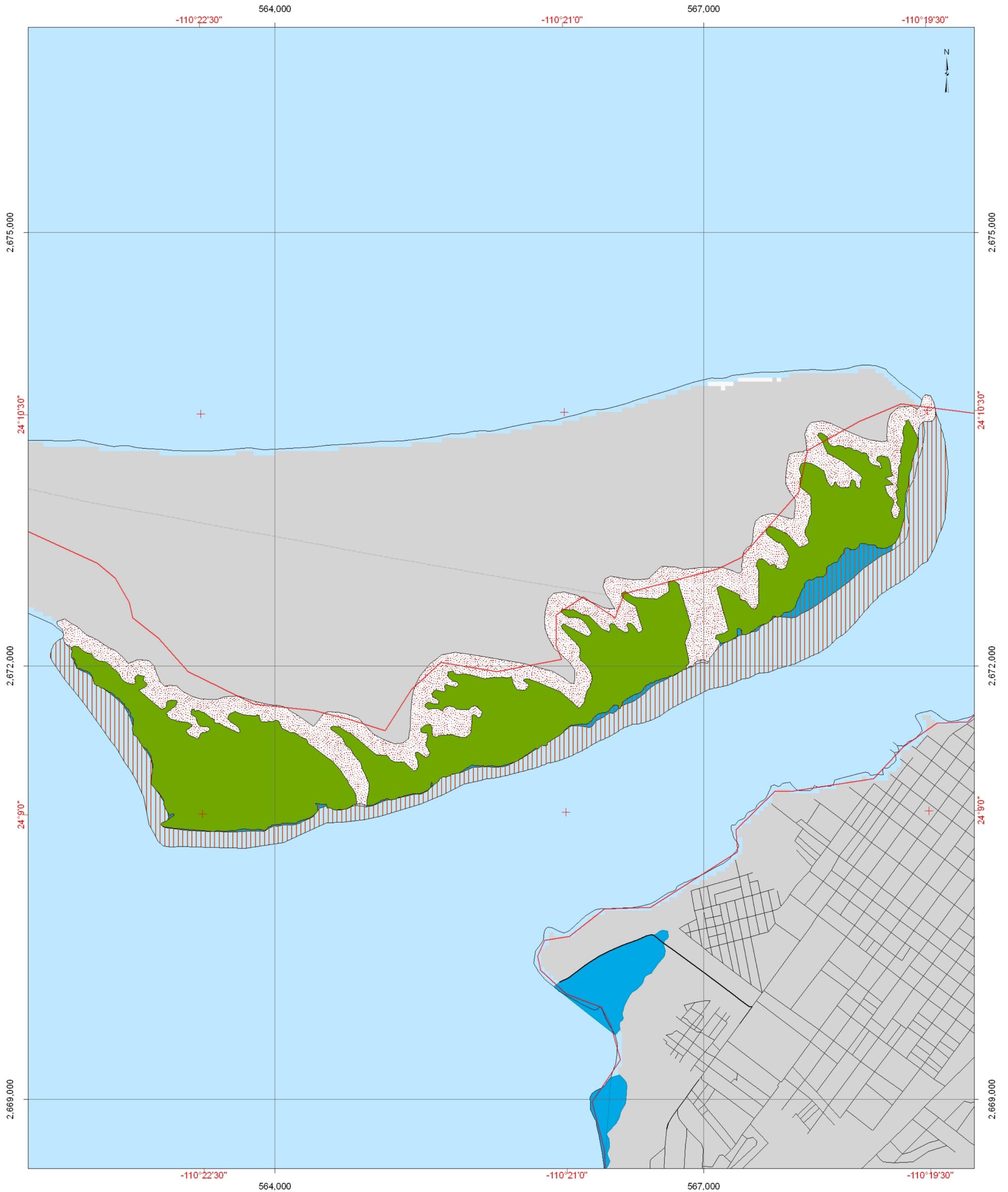
- | | | |
|-----------------------|---------------|----------------------------------|
| ● Localidades | — Pavimentada | ■ Zona Protección |
| □ Límites del humedal | — Calles | ■ Zona Protección y Recuperación |
| ■ Zonas de inundación | — Brecha | ■ Zona Influencia |
| | — Vereda | |

Especificaciones cartográficas

Proyección UTM zona 12
Cuadrícula UTM 3,000 m
Elipsoide GRS80
Datum ITRF92
Meridiano Central -111

1:3,500
100 50 0 100
m

HUMEDAL "MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ" ZONIFICACIÓN



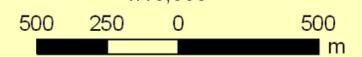
UNIDAD BIOLÓGICA "EL MOGOTE"

SIMBOLOGÍA

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| ● Localidades | — Pavimentada | ■ Zona Protección |
| □ Límites del humedal | — Calles | ▨ Zona Uso tradicional |
| | — Brecha | ▩ Zona Influencia |
| | — Vereda | |
| | ■ Zonas de inundación | |

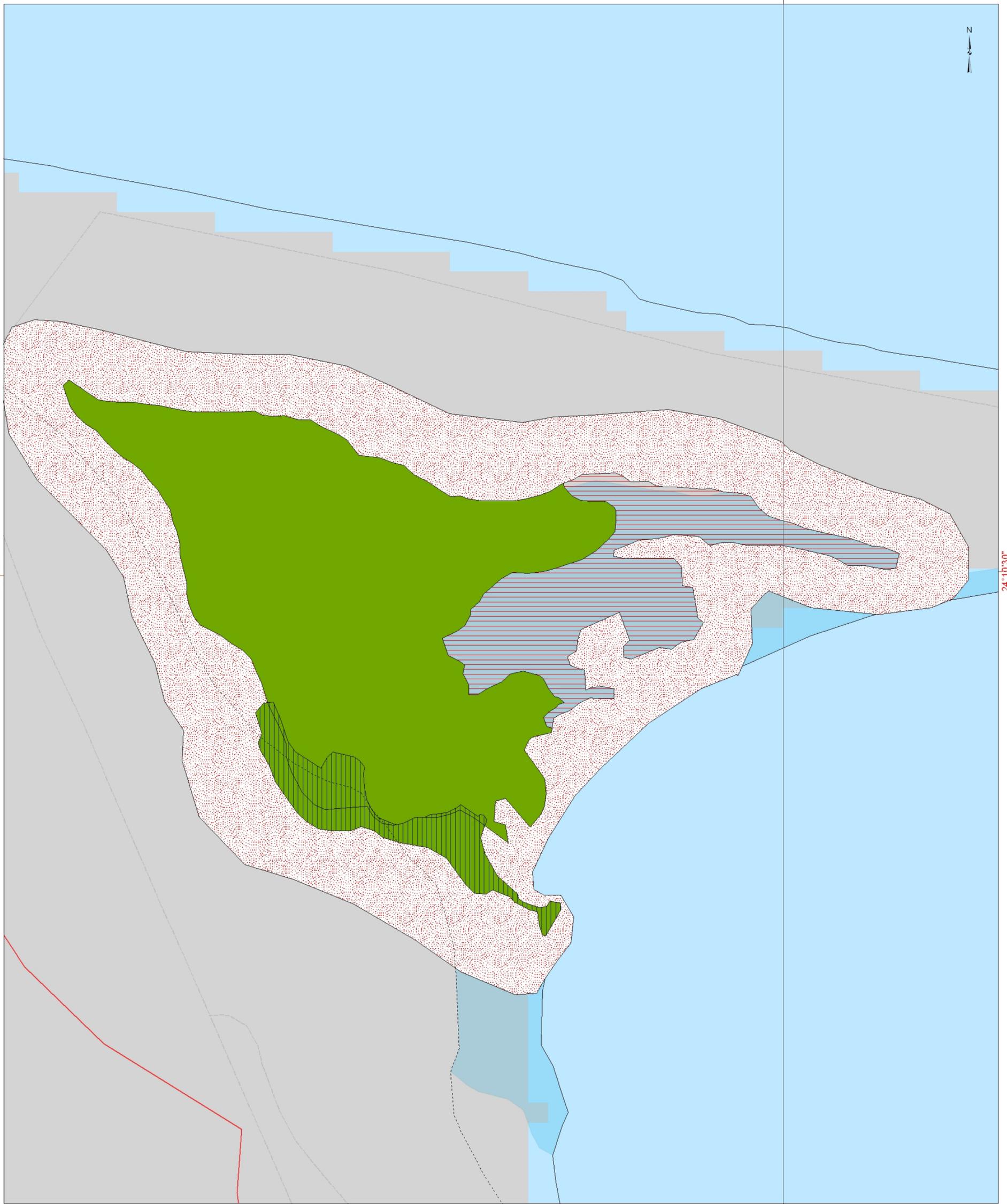
Especificaciones cartográficas

Proyección UTM zona 12
Cuadrícula UTM 3,000 m
Elipsoide GRS80
Datum ITRF92
Meridiano Central -111
1:18,000



HUMEDAL "MOGOTE-ENSENADA DE LA PAZ" ZONIFICACIÓN

558,000



558,000



UNIDAD BIOLÓGICA "ESTERO ZACATECAS"

SIMBOLOGÍA

- | | | |
|-----------------------|---------------|-------------------------------------|
| ● Localidades | — Pavimentada | ■ Zona Protección |
| □ Límites del humedal | — Calles | ▨ Zona Protección y Uso Tradicional |
| ■ Zonas de inundación | — Brecha | ▨ Zona Protección y Uso Tradicional |
| | — Vereda | ▨ Zona Recuperación |
| | | ▨ Zona Influencia |

Especificaciones cartográficas

Proyección UTM zona 12
Cuadrícula UTM 3,000 m
Elipsoide GRS80
Datum ITRF92
Meridiano Central -111
1:4,143

