



- I. Nombre del Área que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Baja California.
- II. Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**.
- III. Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Nombre, Domicilio Particular, Teléfono Particular y/o Correo Electrónico de Particulares.
- IV. Fundamento legal y razones:** Se clasifica como **información confidencial** con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de **datos personales** concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular:** Mtro. RICARDO JAVIER CÁRDENAS GUTIÉRREZ
- VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.** ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69, en la sesión celebrada el 22 de abril del 2025.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69.pdf



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Instalación y operación de una planta desaladora para el Corona Hotel & Spa

QUE PRESENTA:



**Operadora Turística de la Riviera de
Todos Santos S.A. de C.V.**

ELABORADO POR:



ENERO, 2025

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	5
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	5
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.....	5
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	7
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	11
III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.....	23
III.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET).....	23
III.2. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	44
III.3. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU).....	46
III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS	51
III.5. OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR SON:	53
IV. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	65
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	65
IV.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	66
IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	67
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	118
V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	118
V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	119
V.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	122
V.4. IMPACTOS IDENTIFICADOS	126
V.5. CONCLUSIONES	129
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	130
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	130
VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	132
VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO).....	135
VI.4. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS.....	137
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	138
VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.....	138
VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.	138
VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	139
VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL	139
VII.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	139
VII.6. CONCLUSIONES	140
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	141
VIII.1. PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	141
VIII.2. CARTOGRAFÍA.....	141
VIII.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS	142
VIII.4. REFERENCIAS	145

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Bodega y mantenimiento (flecha) , así como el sitio para el pozo costero (círculo rojo).	9
Figura 2. Localización del conjunto de predios del Corona Hotel & Spa.	10
Figura 3. Representación gráfica regional del proyecto (macrolocalización).	13
Figura 4. Representación gráfica local del proyecto (microlocalización).	14
Figura 5. Vista lateral de Bodega donde se pretende instalar la planta desaladora.	15
Figura 6. Frente de la Bodega donde se pretende instalar la planta desaladora.	15
Figura 7. Diagrama de constructivo del pozo costero.	17
Figura 8. Diagrama del sistema de ósmosis inversa.	18
Figura 9. Localización del proyecto conforme al POEBC.	26
Figura 10. Unidades de Gestión Ambiental donde se ubica el proyecto:	36
Figura 11. Localización del proyecto con respecto a las regiones prioritarias.	45
Figura 12. Localización del proyecto en el COCOTREN.	47
Figura 13. Localización del Corona Hotel & Spa, conforme al PDUCE.	50
Figura 14. Delimitación del área de influencia del Proyecto.	65
Figura 15. Delimitación del sistema ambiental del Proyecto.	66
Figura 16. Catálogo de la clasificación climática en México basado en la escala de García 1998 (CONABIO, 2001).	67
Figura 17. Localización de Estación Meteorológica Ensenada (OBS) 2025 y su distancia con respecto al Proyecto.	68
Figura 18. Temperatura media mensual registrada en la estación meteorológica Ensenada 2025.	69
Figura 19. Precipitación total mensual registrada en la estación meteorológica Ensenada 2025.	71
Figura 20. Evaporación media mensual registrada en la estación meteorológica Ensenada 2025.	72
Figura 21. Localización de Estación Meteorológica Automática (EMA) y su distancia con respecto al Proyecto.	73
Figura 22. Porcentajes de frecuencia de la dirección y rapidez del viento.	73
Figura 23. Localización de la Bahía de Todos Santos y su geología superficial.	75
Figura 24. Modelo geológico de la Bahía de Todo Santos. Las líneas representan las fallas y las líneas quebradas las fallas hipotéticas.	76
Figura 25. Recorte de la carta municipal edafológica (INEGI, 2007).	77
Figura 26. Hidrología superficial del sistema ambiental.	79
Figura 27. Hidrología subterránea del sistema ambiental.	80
Figura 28. Batimetría de la Bahía de Todos Santos.	81
Figura 29. Dirección y velocidad de las corrientes a 5 m de profundidad para el mes agosto.	82
Figura 30. Campo de oleaje de la Bahía de Todos Santos en condiciones de oleaje de mayor altura (izquierda) y con condición de oleaje de menor altura (derecha).	83
Figura 31. Celdas litorales de la Bahía de Todos Santos.	84
Figura 32. Fitogeografía del suroeste de Norteamérica extraída de Peinado, <i>et al.</i> , 1994.	85
Figura 33. Pirámide poblacional total de Ensenada 2020.	95
Figura 34. Principales lenguas indígenas habladas en Ensenada por la población de ≥ 3 años.	95
Figura 35. Localización de los sectores de la cabecera municipal de Ensenada, B. C.	96
Figura 36. Inmigración a Ensenada según país de origen.	97
Figura 37. Porcentaje relativo de cobertura de servicios por sector en la zona urbana. Recuperado del PDUCE Ensenada 2024.	98
Figura 38. Comparación de la distribución de VPH en Ensenada según número de cuartos en 2010 y 2020.	98
Figura 39. Esquema de conectividad sectorial de Ensenada.	104
Figura 40. Tiempo de traslado al trabajo según medio de transporte (2020). Recuperado de Data México (SE. s.f).	106
Figura 41. Tiempo de traslado al colegio según medio de transporte (2020). Recuperado de Data México (SE. s.f).	106

Figura 42. Déficit general de cobertura de equipamiento urbano. Recuperado del PDUCP Ensenada 2024.	107
Figura 43. Distribución de unidades de salud por estrato urbano o rural (izquierda) y distribución por tipo de establecimiento (derecha).	109
Figura 44. Distribución de consultorios por especialidad en 2022 (155 consultorios en Ensenada).	109
Figura 45. Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Ensenada.	110
Figura 46. Distribución de la población económicamente activa por sector en el área de estudio	112
Figura 47. Curvas de nivel del terreno dentro del SA del proyecto.	113
Figura 48. Radios de 500 y 700 metros alrededor del proyecto para evaluar el paisaje.	114
Figura 49. Usos de suelo alrededor del proyecto para evaluar el paisaje.	115

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Vértices de las coordenadas UTM del conjunto de predios del Corona Hotel & Spa.	9
Tabla II. Inversión requerida.	11
Tabla III. Programa de trabajo.	12
Tabla IV. Especificaciones para el ADEME	16
Tabla V. Actividades de Mantenimiento de la desaladora.	21
Tabla VI. Manejo de los residuos por etapas del proyecto.	22
Tabla VII. Estrategias de UAB 1.	23
Tabla VIII. Criterios de regulación ecológica: Asentamientos Humanos.	27
Tabla IX. Criterios de regulación ecológica: Turismo.	28
Tabla X. Criterios de regulación ecológica: Forestal.	29
Tabla XI. Criterios de regulación ecológica: Disminución de la Huella Ecológica.	29
Tabla XII. Criterios de regulación ecológica: Industrial.	30
Tabla XIII. Criterios de regulación ecológica: Pecuarios.	31
Tabla XIV. Criterios de regulación ecológica: Conservación.	32
Tabla XV. Criterios de regulación ecológica: Manejo de Agua.	33
Tabla XVI. Criterios de regulación ecológica: Caminos y Vías de Comunicación.	34
Tabla XVII. Criterios de regulación ecológica: Acuicultura e instalaciones de la industria pesquera.	34
Tabla XVIII. Estrategias y criterios ecológicos aplicables a las UGA del proyecto.	36
Tabla XIX. Vinculación con los lineamientos ecológicos de las UGA aplicables.	36
Tabla XX. Vinculación con estrategias del programa.	38
Tabla XXI. Vinculación con los criterios del programa.	39
Tabla XXII. Política de ordenamiento territorial de la UGT donde se ubica Vinícola Solar Fortún.	46
Tabla XXIII. Criterios por política particular conforme al COCOTREN.	46
Tabla XXIV. Políticas de desarrollo del PED 2022-2027.	48
Tabla XXV. Normas Oficiales Mexicanas (NOM) del sector ambiental.	51
Tabla XXVI. Vinculación con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	54
Tabla XXVII. Vinculación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	55
Tabla XXVIII. Vinculación con la Ley de Aguas Nacionales.	58
Tabla XXIX. Vinculación con Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.	60
Tabla XXX. Vinculación con el reglamento de la LGEEPA.	61
Tabla XXXI. Vinculación con los objetivos prioritarios del PNOTDU.	61
Tabla XXXII. Vinculación con las líneas de acción y ejes estratégicos de la ENCC.	62
Tabla XXXIII. Vinculación con los objetivos prioritarios del Programa Sectorial de Turismo 2020-2024.	63

Tabla XXXIV. Temperatura (°C) media mensual registrada en la estación meteorológica Ensenada 2025.....	68
Tabla XXXV. Precipitación (mm) total mensual registrada en la estación meteorológica Ensenada 2025.	70
Tabla XXXVI. Evaporación (mm) total mensual registrada en la estación meteorológica Ensenada 2025.	71
Tabla XXXVII. Planos de marea reportados para Ensenada.	84
Tabla XXXVIII. Listado taxonómico de especies dentro del SA con régimen de protección legal.	87
Tabla XXXIX. Especies de anfibios y reptiles reportados dentro del SA.	89
Tabla XL. Especies de aves registradas dentro del SA.	89
Tabla XLI. Listado taxonómico de las especies de mamíferos registrados dentro del SA.	92
Tabla XLII. Listado taxonómico de las especies dentro del SA catalogadas en un régimen de protección legal.	93
Tabla XLIII. Crecimiento de población 2010-2020 y escenario tendencial de crecimiento por Sector 2024-2036.	96
Tabla XLIV. Cantidad total de viviendas particulares habitadas por sector en la zona urbana de Ensenada.	97
Tabla XLV. Subestaciones del centro de población de Ensenada.	103
Tabla XLVI. Inventario de elementos de equipamiento en los sectores del centro de población de Ensenada de acuerdo con las NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.....	105
Tabla XLVII. Uso de suelo actual por sector.	108
Tabla XLVIII. Tenencia de la tierra en Ensenada.	108
Tabla XLIX. Valor del suelo urbano con base en la tasa de predial.	108
Tabla L. Grupos de actividades económicas en el área de estudio.	110
Tabla LI. Empresas dedicadas al sector primario.	111
Tabla LII. Empresas dedicadas al sector secundario.	111
Tabla LIII. Empresas dedicadas al sector terciario.	112
Tabla LIV. Indicadores de impacto ambiental.	119
Tabla LV. Matriz de cribado.	121
Tabla LVI. Criterios y valores para la importancia de los impactos.	125
Tabla LVII. Rangos de importancia de los impactos determinados	126
Tabla LVIII. Impactos ambientales identificados.	126
Tabla LIX. Características y clasificación de los impactos identificados.	128
Tabla LX. Resumen de las características de los impactos.	128
Tabla LXI. Valoración semicuantitativa de los impactos determinados.	128
Tabla LXII. Impactos ambientales y medidas correspondientes.	130
Tabla LXIII. Programa de medidas para cada componente ambiental.	131
Tabla LXIV. Matriz de planeación del PVA.	134
Tabla LXV. Matriz de seguimiento y control.	136
Tabla LXVI. Costo para la implementación de las medidas de mitigación.	137

ANEXOS

Anexo I. Documentación legal del promovente

Anexo II. Documentación del responsable del estudio

Anexo III. Permisos y autorizaciones.

Anexo IV. Estudios adicionales

Anexo V. Archivo KML de la localización del proyecto y sus componentes (sólo versión digital).

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto.

Instalación y operación de una planta desaladora para el Corona Hotel & Spa.

I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto.

El Corona Hotel & Spa se ubica en Boulevard Costero General Lázaro Cárdenas No. 1442, entre Calle Riviera y de las Rocas del Fraccionamiento Bahía, municipio de Ensenada, Baja California, en un conjunto de predios de la Manzanada 12 identificados con las claves catastrales: BI-012-001, BI-012-002, BI-012-003 y BI-012-005.

El lote No. 5, con la clave catastral BI-012-005, es en el que se pretenden llevar a cabo las obras y actividades del proyecto, es decir, de la planta desaladora y del pozo costero. La superficie total del lote No. 5 es de 2,378.262 m².

I.1.3 Duración del proyecto.

40 años.

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social.

Protección de datos personales
LFTAIP

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

Protección de datos personales
LFTAIP

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente.

Protección de datos personales
LFTAIP

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Protección de datos personales
LFTAIP

I.2.5 Nombre del consultor que elaboró el estudio.

Información del responsable técnico del estudio de impacto ambiental

Protección de datos personales
LFTAIP

Dirección del responsable técnico del estudio de impacto ambiental

Protección de datos personales

LFTAIP

En el Anexo II se presenta copia de las cédulas profesional y de posgrados del responsable técnico.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La razón social denominada Operadora Turística de la Riviera de Todos Santos S.A. de C.V., opera desde 1988 el establecimiento de nombre comercial “Corona Hotel & Spa”, que oferta servicios turísticos para el alojamiento temporal en conjunto con servicios de restaurante, spa, gimnasio, alberca y café-bar.

Mediante el Oficio Número de Expediente IPG-079-1/2024, de fecha 20 de marzo de 2024 (se adjunta en el anexo III), se revalidó la licencia ambiental, emitida por la Dirección de Administración Urbana, Ecología y Medio Ambiente del municipio de Ensenada B.C., mediante la cual se autoriza la operación del hotel y de los servicios de restaurante, spa, gimnasio, alberca y café bar.

En los más de 35 años de operación del Corona Hotel & Spa, la dotación de servicios públicos en materia de agua, ha sido suministrada por la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada (CESPE), que proporciona a través de la red municipal, los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.

A pesar de contar con los servicios urbanos mencionados, en los últimos años el desabasto de agua para la población de Ensenada se ha convertido en una problemática cada vez más frecuente, por lo que, en búsqueda de alternativas en equilibrio con el entorno, el Corona Hotel & Spa elaboró un proyecto de planta desaladora como medio para abastecerse de una nueva fuente de agua: las aguas subterráneas saladas de la franja costera.

II.1. Información general del proyecto

El proyecto consiste en la instalación y operación de una planta desaladora que se alimentará de un pozo costero y abastecerá el agua para los servicios del Corona Hotel & Spa.

El aprovechamiento de agua salada para su posterior desalinización y uso en los servicios del hotel permitirá prescindir de la fuente actual de agua dulce proporcionada por los servicios públicos urbanos. El alcance de la fuente alternativa de agua también permitirá que los requerimientos de agua para los servicios del hotel no contribuyan con la demanda actual del recurso hídrico para otros usos, tales como, habitacional, comercial, servicios, industrial o agrícola de la región.

La planta desalinizadora se ubicará dentro de las instalaciones del hotel. Por lo cual, no se requiere remover vegetación pero sí se consideran las etapas de preparación del sitio y construcción, la etapa de operación y mantenimiento; y la etapa de abandono.

De acuerdo con las especificaciones técnicas y la eficiencia de la planta desaladora, se estimó que el volumen diario de agua salada a extraer será de 96,000 galones, por lo tanto, el volumen de extracción del pozo costero equivale a 132,637.35 m³ al año. Una vez que el agua salada pase a través del sistema de ósmosis inversa, el volumen de agua producto (destinada a los servicios del hotel) será de 43,200 galones por día (163 m³/día). De acuerdo con esto, la descarga de salmuera (agua de rechazo) será de un volumen de 54,000 galones por día (204.41 m³/día).

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.

El proyecto de la instalación y operación de una planta desaladora, así como la construcción de un pozo costero para el aprovechamiento de agua salobre-salada, son **obras hidráulicas** complementarias del Corona Hotel & Spa, donde este último representa la actividad principal de la promovente y que, de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2023 (INEGI, 2023), la naturaleza de la actividad corresponde con el sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, subsector 721

Servicios de alojamiento temporal, rama 7211 Hoteles, moteles y similares, subrama 72111 Hoteles y moteles, excepto hoteles con casino y clase de actividad 721111 Hoteles con otros servicios integrados.

II.1.2 Justificación

El clima árido de la región, sumado a la escasez de precipitaciones en los últimos años y la creciente demanda del recurso hídrico, ha puesto de manifiesto una problemática: el desabasto de este recurso por el abatimiento de los acuíferos de la zona.

De acuerdo con información de la CONAGUA (2020), la disponibilidad media anual (DMA) de agua subterránea en el acuífero Ensenada indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones ya que el acuífero tiene un déficit de 7, 075,300 m³ anuales.

Ante este panorama y en la búsqueda de alternativas que favorezcan el desarrollo económico sin comprometer los recursos del entorno, la obtención de agua dulce por medio de tecnología de ósmosis inversa es una de ellas.

Por lo anterior, el proyecto de la planta desaladora por ósmosis inversa se considera una obra complementaria para el Corona Hotel & Spa, ya que, si bien el abastecimiento de los servicios de agua potable y alcantarillado provienen de la red municipal de la CESPE, el proyecto, propone prescindir de esta fuente de agua y optar por desalinizar agua proveniente de un pozo costero, dejando así disponible este recurso para otros usuarios de la ciudad.

Es por ello, que el proyecto de la desaladora, a su vez, se acompaña de las obras de construcción y operación (aprovechamiento) de un pozo costero localizado en el predio del hotel como fuente de abastecimiento.

II.1.3 Ubicación física y dimensiones del proyecto

La planta desaladora y la obra de pozo costero se ubicarán en las instalaciones del Corona Hotel & Spa, que se localiza en Boulevard Costero General Lázaro Cárdenas No. 1442, entre Calle Riviera y de las Rocas del Fraccionamiento Bahía, municipio de Ensenada, Baja California, en un conjunto de predios de la Manzanada 12 identificados con las claves catastrales: BI-012-001, BI-012-002, BI-012-003 y BI-012-005. La superficie total del conjunto de predios es de 13,826.09 m².

El **lote No. 5**, con la clave catastral **BI-012-005**, es en el que se pretenden llevar a cabo las obras del proyecto, es decir, de la **planta desaladora** y del **pozo costero**. La superficie total del lote No. 5 es de **2,378.262 m²**. La planta desaladora se pretende ubicar dentro de un área de bodega con una superficie de 195 m², donde se prevé una superficie de aprovechamiento de **60 m²** para la instalación de dicha planta, mientras que para los pozos requieren una superficie de **10 m²** dando una superficie de **70 m²**.

En la Figura 1, se muestra la bodega y mantenimiento en donde se pretende instalar el equipo de ósmosis inversa requerido para la planta desaladora y en el círculo rojo, el sitio propuesto para el pozo costero.



Figura 1. Bodega y mantenimiento (flecha) , así como el sitio para el pozo costero (círculo rojo).

En la Tabla I se presentan los vértices de las coordenadas del conjunto de predios, las del lote número cinco (sombreado en color gris), del edificio (Bodegas y mantenimiento) donde se pretende instalar la planta desaladora y la coordenada del pozo costero.

Tabla I. Vértices de las coordenadas UTM del conjunto de predios del Corona Hotel & Spa.

Vértice	UTM (metros)		Geográficas (° decimales)	
	X	Y	Longitud	Latitud
Polígono General (conjunto de predios)				
1	535950.6928	3524553.052	31.856140°	-116.619990°
2	536039.9479	3524620.26	31.856742°	-116.619047°
3	536116.135	3524513.607	31.855774°	-116.618237°
4	536010.9778	3524447.962	31.855182°	-116.619360°
Lote 5				
5	535998.2013	3524469.96	31.855381°	-116.619486°
6	536071.2095	3524520.637	31.855838°	-116.618712°
7	536082.838	3524493.019	31.855595°	-116.618597°
8	536010.9778	3524447.962	31.855182°	-116.619360°
Bodegas y mantenimiento				
a	536038.600	3524469.284	31.855379°	-116.619063°
b	536026.749	3524488.399	31.855551°	-116.619189°
c	536034.090	3524492.717	31.855587°	-116.619105°
d	536046.221	3524473.639	31.855415°	-116.618978°
Pozo costero				
1	536028.100	3524475.7	31.855434°	-116.619169°

Datum: WGS84 UTM

En la Figura 2, se presenta la localización del polígono general (conjunto de predios) del Corona Hotel & Spa, así como el polígono que corresponde al lote número cinco donde se pretende construir y operar el pozo costero, así como instalar y operar la planta desaladora.

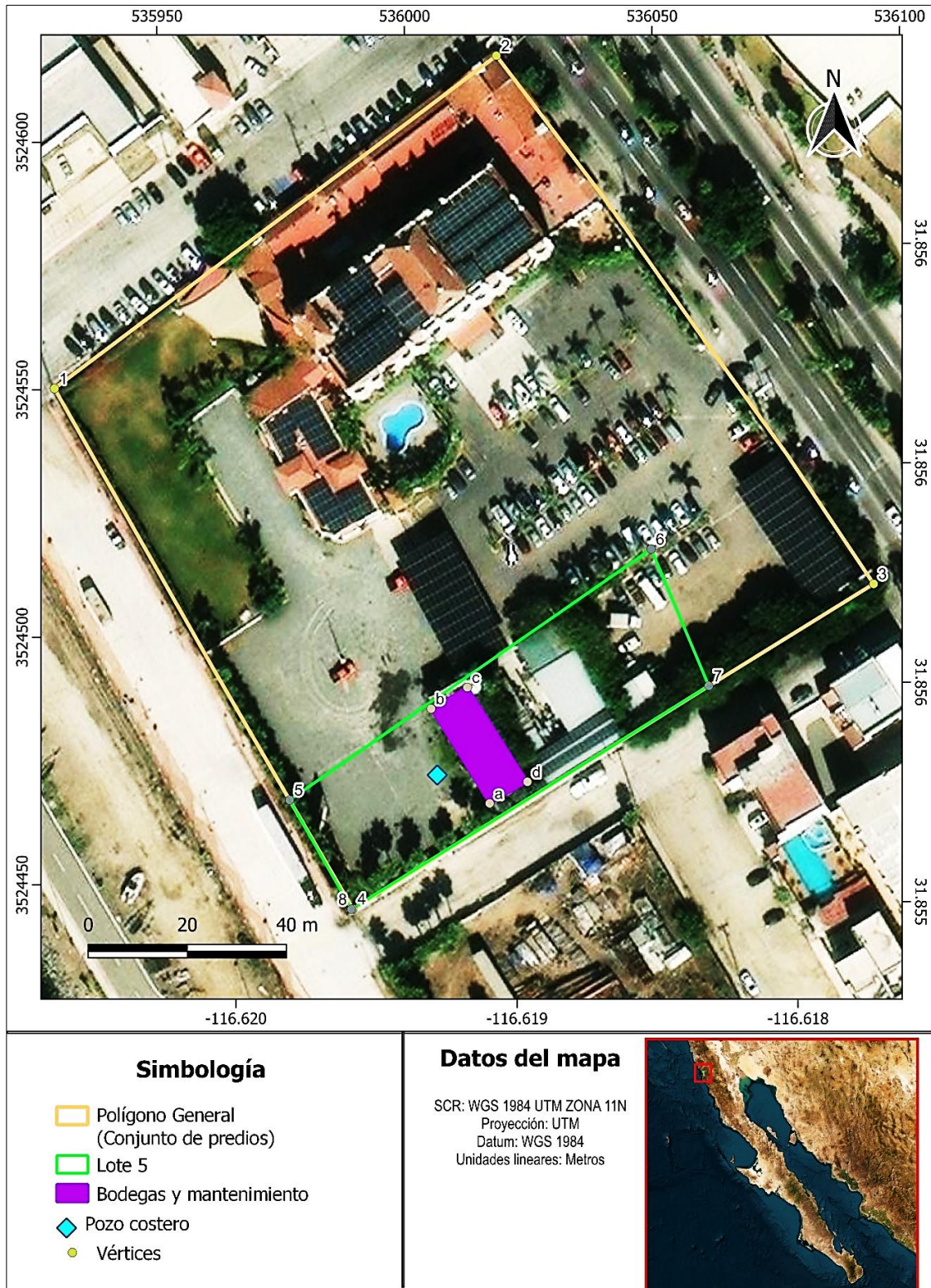


Figura 2. Localización del conjunto de predios del Corona Hotel & Spa.

II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto de la desaladora y el pozo costero incluye el costo de los equipos e instalación, así como los costos de las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales (del primer año). El costo total estimado del proyecto es de casi \$ 128,000.00 dólares.

Tabla II. Inversión requerida.

Concepto	Monto (Pesos)	Monto (Dólares)	Porcentaje (%)
Planta desaladora	1,907,600.00	95,000.00	74.2
Construcción pozo costero	502,000.00	25,000.00	19.5
Medidas de prevención y mitigación	160,000.00	7,968.13	6.2
Total	2,569,600.00	127,968.13	100

Fuente de financiamiento: recursos propios.

II.2. Características particulares del proyecto

Las obras del proyecto consisten tanto en la construcción de pozo costero para el aprovechamiento de agua salobre-salada, así como la instalación y operación de una planta desaladora, por lo que, para fines de descripción, enseguida se describen de manera correspondiente las obras y actividades para 1) La planta desaladora y 2) El pozo costero.

Planta desaladora

El proyecto de la instalación y operación de una planta desaladora seleccionó entre métodos y tecnología, aquel que, en cuanto a costo, consumo energético, eficiencia y facilidad de instalación y mantenimiento representara la mayor rentabilidad. Por lo tanto, se optó por la desalinización mediante tecnología de ósmosis inversa.

Ósmosis inversa.

La ósmosis, es un fenómeno físico que se refiere al paso de un disolvente, pero no de soluto, a través de una membrana semipermeable, desde una disolución diluida hacia una más concentrada hasta encontrar el equilibrio. Este fenómeno ocurre de forma natural en las células, de manera que, a través de la membrana semipermeable se regula el paso del agua en un proceso pasivo, es decir, que no requiere gasto de energía.

Por el contrario, en la ósmosis inversa se transfiere un disolvente a través de una membrana semipermeable, de una disolución concentrada hacia una diluida, pero que requiere de energía para vencer la presión osmótica y hacer fluir el agua a través de dicha membrana.

Con este principio, las aplicaciones del proceso de ósmosis abarcan principalmente: la desalinización, la potabilización y ultra purificación de agua para diversos usos, así como el tratamiento de aguas residuales para reúso del recurso.

Frente a un panorama mundial de escasez de agua y con ello, el reto del desarrollo sustentable, la *ósmosis* inversa funciona como una herramienta tecnológica que permite obtener agua dulce de calidad. Lo anterior, representa la mejor alternativa a la demanda de agua que se requiere para la satisfacer la demanda de agua para los servicios del Corona Hotel & Spa, en términos de volumen y calidad.

Pozo costero

Para definir el proyecto constructivo del pozo costero, se llevó a cabo un levantamiento topográfico y un estudio geofísico (Anexo IV), éste último con los siguientes objetivos:

1. Investigar a detalle el subsuelo en los primeros 30 metros con la metodología dipolo-dipolo de tomografía eléctrica en dos líneas.
2. Determinar la existencia de una capa acuífera de origen marino y calcular el espesor saturado de la misma, en varios puntos del conjunto de predios del hotel.
3. Determinar la geometría del acuífero, correlacionando la información geofísica.
4. Ubicar y recomendar el sitio favorable para realizar la perforación del pozo para explotar agua subterránea salobre-salada.

De los resultados obtenidos tanto en el levantamiento topográfico como en el estudio geofísico, se obtuvo el plano con la delimitación del polígono del conjunto de predios con respecto a la línea de pleamar máxima y la ubicación del pozo costero (Anexo IV).

II.2.1 Programa de trabajo

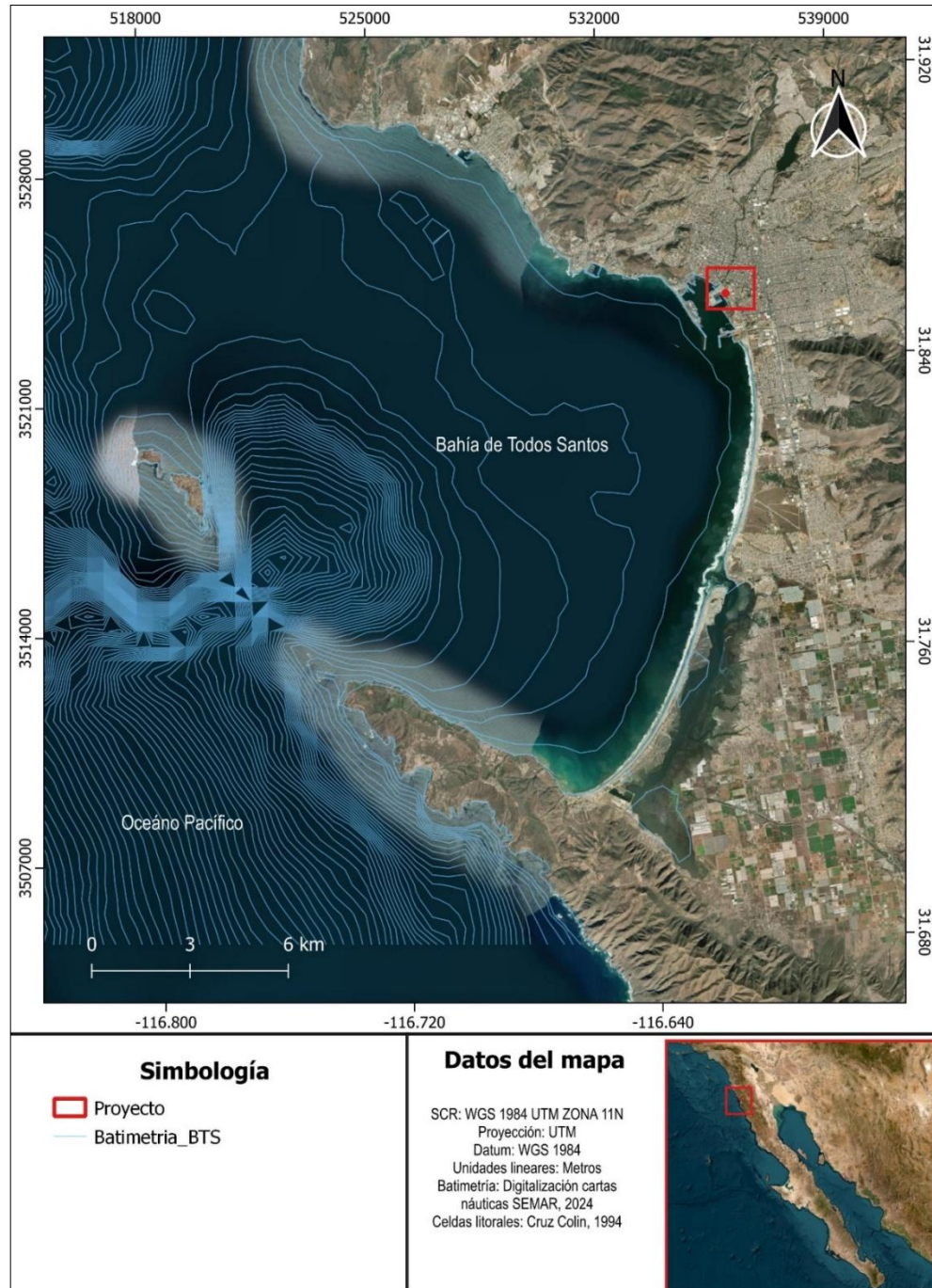
De acuerdo con las actividades que se llevarán a cabo en cada etapa del proyecto, se elaboró la Tabla III del programa de trabajo.

Tabla III. Programa de trabajo.

[illegible]

II.2.2 Representación gráfica regional

En la Figura 3 se presenta una representación gráfica regional, que permite ubicar geográficamente al proyecto.



II.2.3 Representación local

En la Figura 4 se presenta una representación gráfica local del proyecto, que permite apreciar los detalles del mismo.

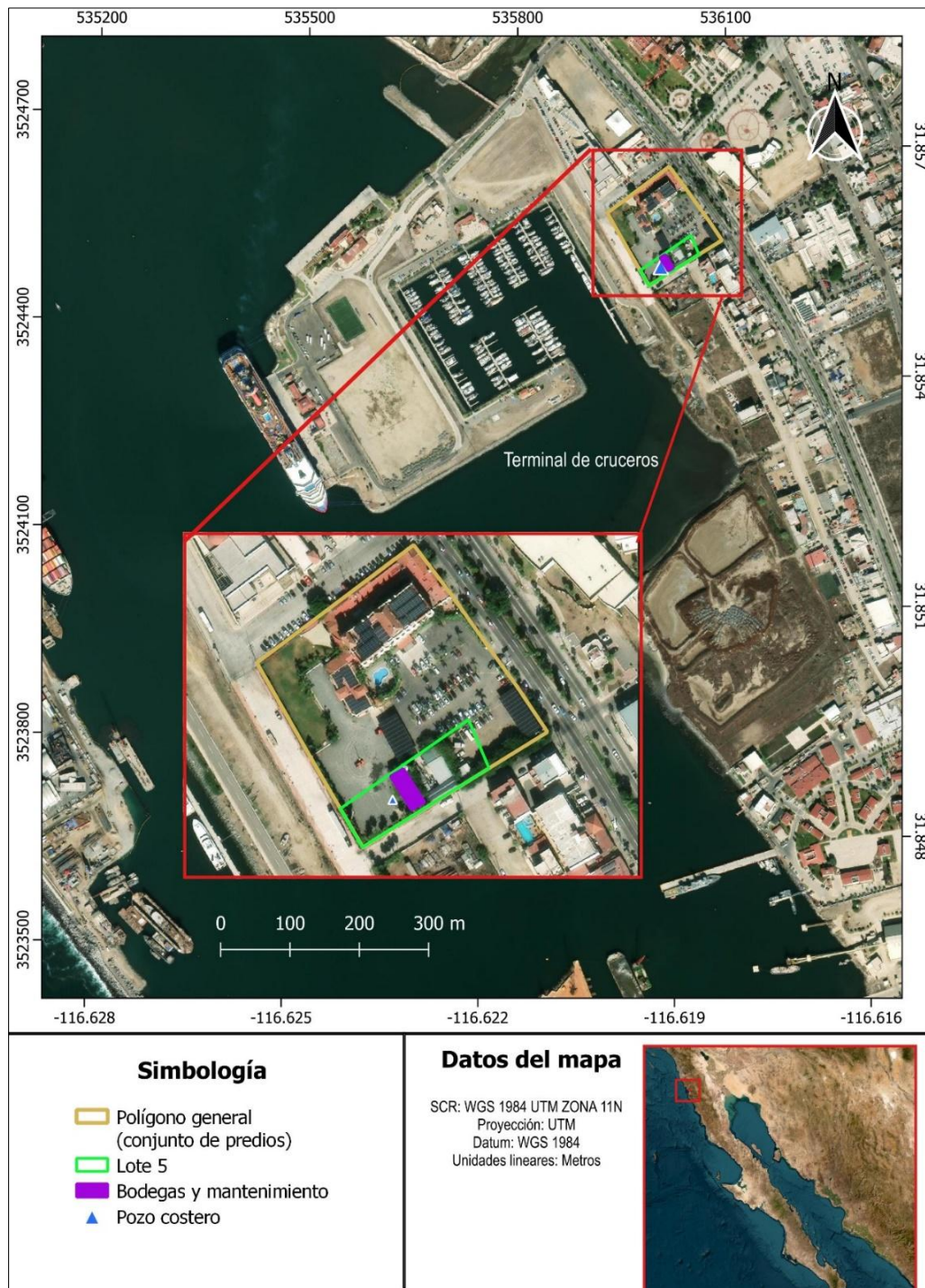


Figura 4. Representación gráfica local del proyecto (microlocalización).

II.2.4 Preparación del sitio y construcción.

II.2.4.1 Instalación de la planta desaladora

El proyecto de la planta desaladora, no se consideran obras de construcción, ya que el Corona Hotel & Spa, cuenta con todas sus instalaciones y no será necesario remover vegetación ni construir edificaciones. La planta desaladora considera sólo actividades de instalación y el ensamble de los componentes en las instalaciones de la bodega del lote número cinco del conjunto de predios (Figura 5 y Figura 6).

La actividad de instalación de la planta desaladora incluye las acciones de limpieza del sitio, el desempaque de los materiales y equipos, el ensamble de los componentes de la planta, hasta la realización de las pruebas de funcionamiento y desempeño. El tiempo estimado para el desarrollo de esta actividad, es de dos meses.



Figura 5. Vista lateral de Bodega donde se pretende instalar la planta desaladora.



Figura 6. Frente de la Bodega donde se pretende instalar la planta desaladora.

En cuanto a las características de la planta desaladora, se instalará el sistema de ósmosis inversa TECNOPURE, sistema que produce hasta 43,200 galones por día (163,512 litros por día). Una vez instalada la planta desaladora, ésta ocupa un espacio de 12m x 5 m, es decir, un área de 60 m².

II.2.4.2 Construcción del pozo costero

Previo a la construcción del pozo costero, se realizará una perforación de pozo exploratorio, el cual se llevará a cabo de conformidad con el apartado 4.2.3 de los *Términos de referencia generales para realizar los estudios técnicos básicos como requisito para solicitar concesión de agua subterránea salada en la "Franja costera" de los acuíferos del Anexo Técnico de los Lineamientos para el otorgamiento de concesiones o asignaciones de agua subterránea salada proveniente de captaciones ubicadas en la proximidad del litoral* (DOF, 2017).

En cuanto a la construcción del pozo, ésta se llevará a cabo teniendo en cuenta los lineamientos establecidos por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en la NOM-003-CNA-1996. Las principales fases para la realización de esta actividad son:

1. Ubicación del pozo de captación.

A partir del estudio geofísico se determinó el sitio más favorable para la construcción del pozo de captación, el cual está ubicado en la zona aledaña a la bodegas y mantenimiento en donde se pretende instalar la planta desaladora.

2. Preparación del fluido de perforación con agua limpia.

El fluido de perforación se preparará conforme a los lineamientos establecidos en la NOM-003, misma que prevé la protección del agua subterránea.

3. Perforación

En la perforación se requerirán barrenación para obtener dos tipos de espesores, en los primeros 3 m uno de la 26", después de los 3 metros se alargará la barra de perforación hasta los 30m con un espesor de 22". Una vez concluidos los trabajos de perforación, serán retirados los materiales en suspensión, se hará un lavado con agua limpia y se inyectará presión hasta que salga clara.

Durante la perforación de llevará un registro del equipo utilizado, la fecha y hora de inicio y terminación del tubo, nivel del agua, cambio de barrenas, etc.

4. Colocación de Ademe

El ademe por instalar contará con diámetro, espesores, longitud, tipos y demás especificaciones de la tubería se presentan en la Tabla IV.

Tabla IV. Especificaciones para el ADEME

Prof. (m)	ADEME
0-3	Contrademe PVC. Liso Geomega-100, de 22"
0-3	Ademe PVC-Liso Geomega-100, de 8"
3-30	Ademe PCV, ranurado Geomega-100-RAB 1-2m. de 8"

5. Colocación del filtro granular:

El filtro de grava se instala en el espacio anular o vacío que existe entre el hueco perforado y la tubería de revestimiento, va continua desde el fondo del pozo hasta la superficie. La función es retener las arenas que tenga el acuífero para que el agua salga limpia y sin sedimentos en suspensión. Dicho filtro estará compuesto de grava sílica calibre 1/8 " a 1/4", la cual está exenta de materia orgánica o cual sustancia que altere las propiedades del agua, a fin de que evite el ingreso de materiales finos al pozo.

6. -Sello sanitario

Una vez terminados los trabajos de excavación e instaladas las conexiones de extracción, se coloca una tapa en la apertura superficial del pozo para sellarlo, consiste en aislar las primeras capas atravesadas en la perforación con un sello de protección sanitaria y rigidizarían de brocal cementado, con el objetivo de proteger el pozo contra la contaminación procedente de la superficie.

7. Medidor de volúmenes

Se instalarán dispositivos de medición compatible con los volúmenes proyectados y que cumpla con las normas vigentes.

8. Pruebas de operación:

Posterior a la instalación del sistema, se llevarán a cabo pruebas de funcionamiento y operatividad que garantice la seguridad y el correcto funcionamiento del equipo. También se evaluará la calidad del agua obtenida.

En la Figura 7 se presenta el diagrama del anteproyecto constructivo del pozo costero.

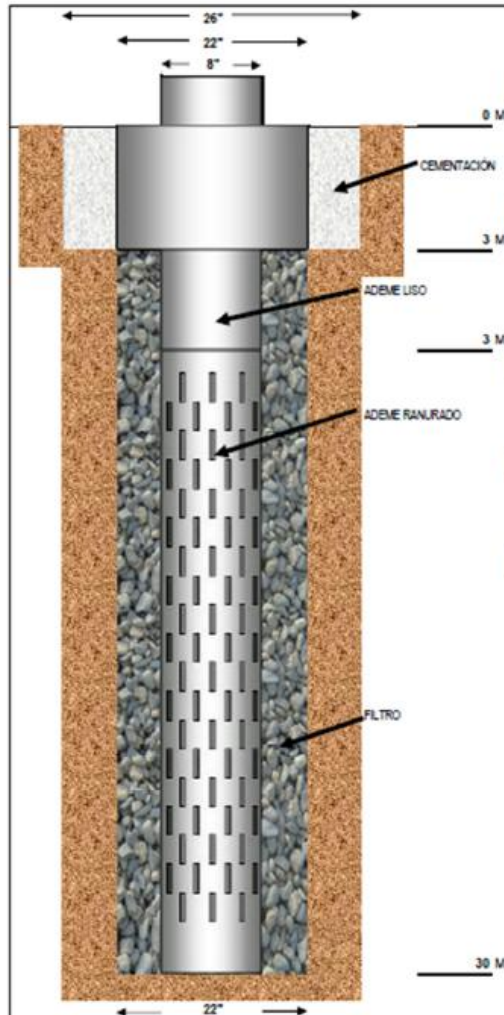


Figura 7. Diagrama de constructivo del pozo costero.

II.2.5 Utilización de explosivos.

No se utilizarán explosivos en ningún momento.

II.2.6 Operación y mantenimiento.

II.2.6.1 Operación de la planta desaladora

La etapa de operación de la planta desaladora está sujeta a su vez, a la operación de la actividad principal de servicios turísticos del Corona Hotel & Spa, por lo que, de acuerdo con esto, el período de la etapa de operación para la planta desaladora será de 40 años.

En cuanto al funcionamiento de la planta desaladora, el proceso operativo constará básicamente de tres etapas: 1) Pre-tratamiento, 2) Sistema de ósmosis inversa y 3) Pos-tratamiento (Figura 8).

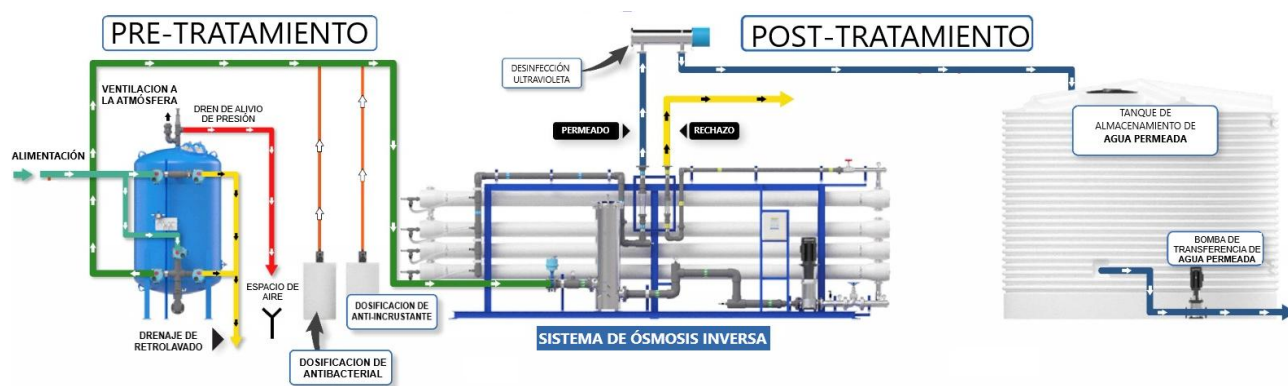


Figura 8. Diagrama del sistema de ósmosis inversa.

Fuente: TECNOPURE

A continuación, se describe a detalle cada una de las etapas, sus componentes y funcionamiento y en la se presenta el diagrama de la planta desaladora.

1) Pre-tratamiento:

- Bomba de alimentación de superficie en acero inoxidable dúplex 2205 10HP 230-460V/3PH/60Hz.
- 2 unidades de filtración manual en fibra de vidrio de 30" completo con medio filtrante de alta eficiencia. La turbiedad y los sólidos suspendidos son retirados completamente a lo largo de la cama del medio filtrante, dando una mejor vida operacional al sistema de osmosis inversa (requieren retrolavado cada 24hr a 12 hrs de operación dependiendo la suciedad del agua de alimentación).
- Sistema de dosificación del anti-incrustante, 110V/60Hz. Previniendo que los carbonatos y calcio se adhieran a las membranas y bajen la producción (consumo varía según el lugar).
- Sistema de dosificación del antibacterial, 110V/60Hz. Previniendo crecimiento de biofilms en las membranas y bajen su rendimiento (consumo varía según el lugar).

- Microfiltración de alto flujo en fibra de vidrio 8"x60" AQUALINE para retirar cualquier sólido suspendido restante que pueda dañar las membranas (limpieza cada 10 a 15 días según requiera, reemplazo de cartucho cada 2-3 meses).

2) Sistema de ósmosis inversa

Ósmosis inversa para producir 43,200 GPD, con alimentación proveniente de pozo con hasta 36,000 ppm, 40HP 230-460V/3PH/60Hz; contiene:

- Indicadores de Status.
- Gabinete NEMA.
- Switch de baja presión.
- Switch de alta presión.
- Arrancador de motores.
- Motor y Bomba FEDCO multi-etapas en Acero Inoxidable Duplex 2205.
- Turbo ahorrador de energía FEDCO acero inoxidable 2205.
- Monitor de conductividad en producto digital.
- Medidores de flujo del producto y rechazo digital.
- Alimentación y rechazo en tubería C80.
- Alta presión en Acero inoxidable 316.
- Membranas 8" LG SWES.
- 2 Housing 8" para 6 membranas 1000 PSI CODELINE.
- Panel control automatizado.
- Switch de control en nivel de agua cruda.
- Switch de control en nivel del producto.
- Switch de control en tanque de anti-incrustante.
- Montado en una base al acero inoxidable.
- Sistema de lavado de membrana integrado. (según suciedad se programa lavados)

3) Pos-tratamiento

Sistema de desinfección UV en producto. El sistema ultravioleta es el proceso mediante el cual se desinfecta el agua de permeado final. La luz ultravioleta penetra y destruye los organismos dañinos, desinfectan el agua, mientras eliminan otros contaminantes del agua potable. De esta manera, el agua dulce generada en el proceso de ósmosis inversa, tiene la calidad necesaria para que sea incorporada al sistema hidráulico del hotel.

Salmuera (agua de rechazo)

La salmuera procedente de la planta desalinizadora será generada en el proceso de filtrado y ósmosis inversa del agua de salada, así como del lavado automático de los diferentes filtros, de manera que, esta agua se caracteriza por estar concentrada en sales.

Descarga

Debido a la ubicación física del proyecto, el punto de descarga de salmuera se ubicará dentro de la rada portuaria del Puerto de Ensenada, mediante una tubería de PVC y difusores (para facilitar la dispersión de la salmuera) a 3 metros del fondo.

La pluma de dispersión del agua de rechazo igualaría la salinidad del cuerpo receptor a una distancia de poco menos 4 metros desde el punto de descarga.

II.2.6.2 Operación del pozo

La función principal del pozo costero es el aprovechamiento de agua salada para su posterior desalinización y uso en los servicios del hotel. La extracción del agua se obtendrá con ayuda de una bomba sumergible que elevará el agua hasta la superficie.

Para el funcionamiento del pozo:

Antes de encender la bomba:

- Medir el nivel estático
- Revisar todas las conexiones y partes eléctricas.
- Asegurarse de que el agua no moje ninguna parte eléctrica.
- La válvula de compuerta debe estar totalmente abierta.
- Medir el voltaje en la línea, si tiene voltaje no debe de pasar de una desviación del 1%, si pasa de este porcentaje no se prendera la bomba.
- Se prende la bomba con el botón de encendido ubicado en la caja de control.
- Asegurarse que el motor no produzca vibraciones fuertes o golpes hidráulicos.

Después de encender la bomba:

- Verificar el funcionamiento luego de 15 minutos y revisar la salida del agua, la entrada de corriente, el voltaje y el nivel de bombeo.

Al apagar la bomba:

- Antes de apagar la bomba, se debe cerrar lentamente la válvula de compuerta, luego se acciona el interruptor de parada.

Durante esta etapa el operador llevará un reporte diario donde se contemplan las siguientes medidas:

- Medir el nivel estático antes de prender la bomba y los niveles durante el bombeo.
- Aforar el caudal del pozo o leerlo en el contador.
- Observar cómo sale el agua en el tubo de descarga, si tiene arena, sedimento, grava, etc.
- Registrar las medidas del voltaje y amperaje del motor.
- Medir las revoluciones del motor.
- Registrar las lecturas de presión del manómetro.
- Registrar el tiempo de operación diario.
- Medir la temperatura del agua.
- Apretar cables sueltos o flojos.
- Tomar muestras de agua para análisis de calidad.

II.2.6.3 Mantenimiento

Planta desaladora

Como parte de las actividades de mantenimiento de la planta desaladora bajo operación continua, se consideran las actividades enlistadas en la Tabla V.

Tabla V. Actividades de Mantenimiento de la desaladora.

Descripción	Periodicidad
1. Servicio de limpieza para el pre-filtro de hidro-ciclón	Semestral
2. Reemplazo de pre-filtro de carbón/antracita	3-5 años
3. Reemplazo de pre-filtro de medio KFD	3-5 años
4. Reemplazo de pre-filtro de poli-fosfato	3-5 años
5. Reemplazo de elementos de membrana	2-3 años
6. Reemplazo de pre-filtro de sedimentos	6-12 meses

Adicionalmente, en forma periódica se realizará un proceso de retro lavado, el cual consiste en pasar agua salada a contracorriente por la parte inferior del filtro, expandiendo los lechos filtrantes y expulsando los sólidos retenidos por la parte superior del filtro. También se limpiarán las membranas de ósmosis.

Pozo costero

En el caso del pozo, el mantenimiento para la extracción del agua seguirá las especificaciones contenidas en la NOM-003-CNA-1996, en la que se estipula que la desinfección periódica deberá llevarse a cabo mínimo cada 3 años, al igual que el monitoreo de la calidad de agua.

II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

Una vez que se cumpla la vida útil del proyecto, la cual se estima de al menos 40 años y de no requerirse una extensión del plazo para la operación, se ejecutará el abandono del sitio, de manera que se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- *Desmantelamiento de la planta.* Comprenderá todas las acciones para el desarmado de la planta desaladora hasta sus componentes básicos, los cuales podrán venderse para su reúso, y en caso de no tener posibilidad de reúso, se enviarán aquellas partes a la recicladora o como residuos manejados de acuerdo con su naturaleza.
- El cierre del pozo costero se realizará conforme a lo estipulado por la NOM-004-CNA-1996.
- Limpieza del sitio. Una vez desmontada la planta, se procederá a la limpieza del sitio, ya que como se ha venido mencionado, la planta desaladora ocupará un espacio en el interior de la bodega, por lo que la desinstalación es sencilla. No habrá labores de restitución del área al tratarse de las instalaciones de la bodega del hotel.

II.2.8 Residuos

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se generarán residuos de manejo especial procedentes de las actividades de perforación, y que se refiere a los escombros (del piso existente).

Durante la etapa de operación, se generarán residuos de manejo especial, procedentes del mantenimiento de la desaladora que consistirán básicamente en filtros y componentes de la desaladora que hayan concluido su vida útil, que pueden ser válvulas, tuberías, o algún otro componente para su posterior reemplazo. Asimismo, durante la operación de la planta, cada 500

horas se dará mantenimiento a la bomba de aceite, por lo que se generará este tipo de residuo peligroso.

En la etapa de abandono se generarían residuos sólido urbanos y de manejo especial procedentes del desmantelamiento y retiro de equipos.

En todas las etapas del proyecto se producirán residuos sólidos urbanos por las actividades del personal de trabajo.

En la Tabla VI se muestra el manejo de los distintos residuos generados por cada etapa del proyecto.

Tabla VI. Manejo de los residuos por etapas del proyecto.

Residuos	Manejo	Etapas
<i>Residuos sólidos urbanos</i> – Orgánicos – Inorgánicos – Metales – Vidrio	Serán confinados temporalmente en contenedores etiquetados según el tipo de residuos, para su posterior recolección, transporte y disposición final realizado por un proveedor de servicios autorizado. Periodicidad: semanal.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Abandono.
<i>Residuos de manejo especial</i> – Escombros – Cartón – Plásticos (burbuja, bolsas, material adhesivo) – Poliestireno – Filtros y medios – Válvulas – Accesorios de tuberías	Serán confinados temporalmente en contenedores o espacios etiquetados para su posterior recolección, transporte y disposición final realizado por un proveedor autorizado. Periodicidad: mensual, semestral o anual, dependiendo del volumen de generación y capacidad de almacenamiento.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Abandono.
<i>Residuos peligrosos</i> – Aceite	Serán confinados temporalmente en contenedores etiquetados para su posterior recolección, transporte y disposición final realizado por un proveedor autorizado. Periodicidad: semestral.	Operación.

Emisiones a la atmósfera

El proyecto no genera emisiones a la atmósfera.

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

III.1. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)

III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) determina una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial. Asimismo, establece los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Mediante las características climáticas, el relieve, la vegetación y el suelo se determinaron unidades territoriales sintéticas mediante una regionalización ecológica, el POEGT es conformado por 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), cada una de estas unidades contemplan lineamientos y estrategias ecológicas.

El proyecto se encuentra en la Unidad Biofísica No. 1 Sierras de Baja California Norte, dentro de la Región Ecológica 10.32. En este apartado se realiza una vinculación con las estrategias conforme a la política ambiental y a su UAB. Su política ambiental es de Aprovechamiento Sustentable y Preservación con Prioridad de Atención Baja.

Tabla VII. Estrategias de UAB 1.

Estrategias		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad Recuperación de especies en riesgo Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Con el fin de contribuir a la conservación de los ecosistemas y la diversidad presente en el área de desarrollo del proyecto, se cumplirán las disposiciones en materia de impacto ambiental aplicables.
B) Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Se cumplirá con la normatividad vigente en materia ambiental con el fin de contribuir al aprovechamiento sustentable de los recursos.
	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica
	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica.
	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica.
	Valoración de los servicios ambientales	El proyecto de la planta desaladora pretende aprovechar agua salada, de manera que permita prescindir de agua dulce subterránea.
C) Protección de los recursos naturales	Protección de los ecosistemas.	Se cumplirán las disposiciones en materia ambiental y las medidas de prevención y mitigación de los impactos negativos identificados en relación a la biodiversidad del ecosistema presente en la zona del proyecto.
D) Restauración	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos	Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico	No aplica.

Estrategias		Vinculación
naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No aplica. No aplica. No aplica. No aplica. No aplica. No aplica. No aplica. No aplica. No aplica.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No aplica. Las obras y actividades del proyecto proponen prescindir de agua dulce de origen subterráneo para darle un aprovechamiento sustentable al recurso hídrico de origen marino. No aplica.

Estrategias		Vinculación
E) Desarrollo Social	Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	No aplica.
	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica.
	Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No aplica.
	Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica.
	Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto no se contrapone con los lineamientos de ninguno de los ordenamientos territoriales de la región.

Conforme a las características particulares de la UAB 1 y las estrategias determinadas para la unidad y región ecológica correspondiente, se considera viable la realización del proyecto.

III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC)

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC) es un instrumento regulador e inductor de política ambiental que contribuye a la toma de decisiones en materia de planificación del uso de suelo y de gestión ambiental, para contribuir al aprovechamiento sustentable de los recursos.

En este programa se clasificaron distintas unidades de paisaje y subsistemas, las cuales permiten identificar zonas que se caractericen por sus componentes bióticos y abióticos, para determinar sus limitantes y potencialidades de usos de suelo. Además, se identificaron 13 Unidades de Gestión Ambiental, para las cuales se proponen Estrategias Ecológicas.

El proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental No. 2 (UGA-2), clave UGA 2.a, clave unidad Paisaje 1.2.Pb.3.10.a Centro de Población de Ensenada (Figura 9) con una política general de *Aprovechamiento Sustentable* del Programa de Ordenamiento del Estado de Baja

California. En las siguientes Tablas se realiza la vinculación del proyecto con respecto a los criterios de regulación ecológica aplicables por actividad, para la UGA 2.a del POEBC.

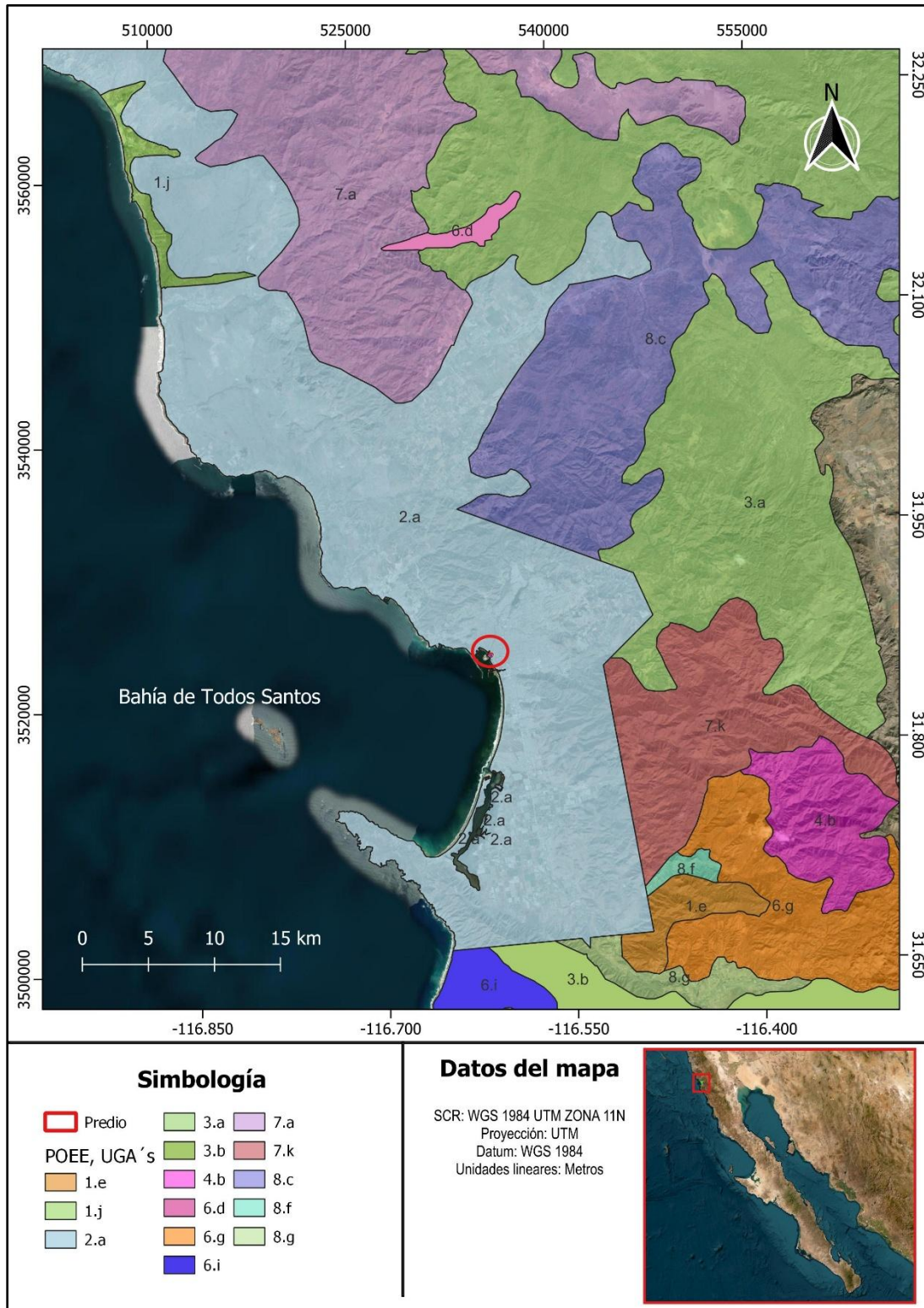


Figura 9. Localización del proyecto conforme al POEBC.

Tabla VIII. Criterios de regulación ecológica: Asentamientos Humanos.

Criterios	Vinculación
Asentamientos Humanos	
AH 01 El territorio de los centros de población destinado a la creación de nuevas viviendas e infraestructura asociada, deberá ser abierto preferentemente a grupos de fraccionamientos para intervenir de manera ordenada. Cada fraccionamiento suburbano deberá mantener en su perímetro una franja de vegetación nativa de al menos 5 metros zonas de ancho que estará conectada a la vegetación de los predios colindantes para permitir la conectividad entre los ecosistemas. Previo al desmonte del predio, se realizará un rescate de flora y fauna; los ejemplares de plantas serán reubicados en hábitats propicios en el perímetro del predio y en sus áreas para jardines y los de fauna en hábitats similares a los que ocupan comúnmente y que no estén afectados por las actividades humanas.	No aplica.
AH 02 Para promover una ocupación urbana que minimice la fragmentación de hábitats, los nuevos terrenos de los centros de población para la creación de viviendas e infraestructura deberán desarrollarse cuando el 85% de la reserva territorial previa se haya ocupado.	No aplica.
AH 03. Para minimizar los daños y pérdida de viviendas e infraestructura, debido a fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en zonas de riesgo tales como: cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, y barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre.	No aplica.
AH 04. Se buscará densificar la vivienda en centros de población a través de la creación de construcciones verticales que minimicen los cambios de uso del suelo y permitan una mayor superficie sin construcción para la recarga de acuíferos, jardines e instalaciones de recreación.	No aplica.
AH 05. La relación superficie de área verde / población, tendrá una razón de al menos 09 metros cuadrados por cada habitante.	No aplica.
AH 06. Se estará creando la infraestructura y las obras necesarias para permitir la contención y el desvío de corrientes de agua, deslaves y otros fenómenos que pongan en peligro las viviendas e infraestructura que ya esté construida.	No aplica.
AH 08. Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa in situ o en un área natural protegida.	No aplica.
AH 09. Se creará una red de transporte público en carriles confinados para minimizar el tiempo de traslado y el consumo de combustibles	No aplica.
AH 10. Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser menor al 30% -entre los umbrales de fragmentación y de extinción- de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (70% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro	No aplica
AH 11. Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa in situ o en un área natural protegida.	No aplica.
AH 12. Se debe de prever medidas integrales de contingencia necesarias para proteger a las poblaciones contra las inundaciones y deslaves, que incluya al sistema de alerta ante tsunamis.	No aplica.
AH 13. Se deberán instrumentar programas de verificación vehicular y de la industria, obligatorios, así como de mejoramiento vial y movilidad urbana, que permitan la disminución de las partículas PM 2.5 (micrómetro) y PM 10 (micrómetro) conforme lo establecido en la NOM-025-SSA1-1993.	No aplica,

Criterios	Vinculación
AH 14. Se debe instrumentar un sistema de monitoreo de la mancha urbana para verificar que los límites de esta se mantengan dentro de lo establecido por los instrumentos de planeación territorial. En caso de encontrar asentamientos o cambios de uso de suelo no contemplados, se procederá a realizar la denuncia correspondiente ante la autoridad competente	No aplica.
AH 15. Las construcciones siniestradas por fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos en zonas de riesgo, no deberán rehabilitarse y se buscará su reubicación en zonas seguras.	No aplica,
AH 16. Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos que contemplen la separación, reducción, reciclaje y composteo.	No aplica.

Tabla IX. Criterios de regulación ecológica: Turismo.

Criterios	Vinculación
Turismo	
TU 01. Para minimizar los daños y pérdida de hoteles e infraestructura asociada debido a fenómenos meteorológicos extremos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y la zona federal marítimo terrestre.	No aplica.
TU 02. No se podrá intervenir (modificar, construir, remover) las dunas embrionarias y primarias.	No aplica.
TU 03. La distancia con respecto de la línea de costa a la que estarán instalados los hoteles y su infraestructura deberá considerar las proyecciones de aumento del nivel medio del mar, basadas en los escenarios de cambio climático definidos por el IPCC.	No aplica.
TU 04. La determinación de la densidad de uso turístico (cuartos de hotel, condominios, tráiler parks, marinas, campos de golf, etc.) se basará en las capacidades del municipio para proveer bienes y servicios a los desarrollos y a población asociada que estará laborando en estos.	No aplica.
TU 05. La altura de las edificaciones no excederá de 5 pisos o 18 m de altura, con un diseño y ubicación que permita la mayor resistencia ante fenómenos hidrometeorológicos intensos (vientos Santa Ana, mareas de tormenta, lluvias extraordinarias).	No aplica.
TU 06. Dada la escasez de agua en el estado, los desarrollos hoteleros incluirán tecnologías de tratamiento y desalinización de agua de mar. Las salmueras que resulten de este proceso deberán ser dispuestas mar adentro a una distancia de la costa que provoque mínimos impactos adversos.	El proyecto propone implementar tecnología de ósmosis inversa para desalinizar agua de mar para uso en los servicios del hotel. La disposición de la salmuera, considera medidas adecuadas para provocar mínimos impactos adversos.
TU 07. Se establecerán servidumbres de paso para el acceso libre a la zona federal marítimo terrestre y zonas federales de al menos 3 m de ancho dentro de cada proyecto de desarrollo hotelero que se construya.	No aplica.
TU 08. Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 500 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	No aplica.

Criterios	Vinculación
TU 09. Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser menor al 20% de la superficie del predio del proyecto, minimizando la fragmentación del hábitat. La superficie remanente (80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje.	No aplica.
TU 10. Se evitará la introducción de especies exóticas consideradas como invasoras, de acuerdo con el listado de la CONABIO.	No aplica.
TU 11. Se promoverán acciones y obras que permitan la creación, mejoramiento y aumento de los hábitats de las especies que estén incluidas en la NOM-SEMARNAT-059- 2010.	No aplica.
TU 12. La altura máxima para las cabañas ecoturísticas será de 2 niveles o 5 metros para la edificación principal.	No aplica.
TU 13. Los hoteles y su infraestructura asociada deberán ubicarse a una distancia de la playa que permita prevenir las afectaciones derivadas de mareas de tormenta.	No aplica.

Tabla X. Criterios de regulación ecológica: Forestal

Criterio	Vinculación
Forestal	
FO 04 La reforestación deberá llevarse a cabo con una densidad mínima de 1,000 individuos por hectárea (ha).	No aplica.
FO 05 La reforestación podrá incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación del desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos	No aplica.
FO 06 Se debe mantener la vegetación denominada "Vegetación para la conservación" según la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011 y que se ubica preferentemente al norte del Área Natural Protegida del Río Colorado.	No aplica.
FO 07 Se debe reforestar y atender los problemas de erosión del suelo en las áreas forestales y preferentemente forestales definidas como de restauración en la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011.	No aplica.
FO 08 El aprovechamiento comercial de especies forestales no maderables se realizará a través de Unidades para el Manejo de Vida Silvestre.	No aplica.

Tabla XI. Criterios de regulación ecológica: Disminución de la Huella Ecológica

Criterio	Vinculación
Disminución de Huella Ecológica	
HE 01 Solo se podrá ocupar el tercio central del frente de playa con edificaciones, el resto del frente de playa deberá mantener la vegetación nativa.	No aplica.
HE 02 En caso de que en cualquier etapa del ciclo de vida de la edificación se utilicen sustancias incluidas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas (publicados en el DOF del 28 de marzo de 1990 y del 4 de mayo de 1992), se debe tener contemplado un plan de manejo y almacenamiento para evitar infiltraciones al subsuelo, así como principios de seguridad e higiene para prevenir accidentes.	No aplica.
HE 03. Toda edificación sustentable debe demostrar una disminución en la ganancia de calor de al menos un 10% con respecto al edificio de referencia calculado conforme a métodos de cálculo establecidos en la NOM-008-ENER-2001 o en la NOM-020- ENER-2011.	No aplica.
HE 04. Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la NOM-018-ENER2011.	No aplica.

Criterio	Vinculación
HE 06. Toda edificación sustentable debe satisfacer al menos un 10 % de la demanda energética total del edificio con energías renovables, ya sea generada en la propia edificación o fuera de esta.	No aplica.
HE 07. Los parámetros mínimos aceptables para el rendimiento energético de los edificios se establecen mediante la línea permitida para el consumo máximo de energía expresado en W/m2 valores que deben ser considerados en el diseño, construcción y operación del edificio, modificación y ampliaciones, así como remodelaciones y reparaciones de edificios existentes, sin restringir las funciones de edificio el confort, ni la productividad de sus ocupantes y a partir de la cual se mide el desempeño.	No aplica.
HE 09. La edificación puede estar diseñada con criterios bioclimáticos que favorezcan la iluminación natural dentro del edificio, logrando una buena distribución y organización de los espacios.	No aplica.
HE 10. El diseño del sistema hidráulico de la edificación debe lograr una reducción en el consumo de agua de al menos 20%. Las edificaciones deben contar con un medidor de agua por cada unidad de edificación, con el fin de cuantificar su consumo y aprovechamiento. Las edificaciones en operación deben mantener un registro anual del consumo de agua mensual.	La naturaleza del proyecto radica en sustituir la fuente de consumo de agua dulce, operando una planta desaladora.
HE 11. Los sistemas de recarga artificial de acuíferos deben cumplir con lo que se establece en la NOM-014-CONAGUA-2003, y la NOM-015-CONAGUA-2007.	No aplica.
HE 12. En ningún caso se debe descargar agua en la calle, ésta debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo a la normatividad aplicable.	No se realizarán descargas de agua en la calle.
HE 13. Cualquier edificación se promoverá con sistemas de tratamiento de aguas residuales que remueva, al menos, la demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos, patógenos, nitrógeno y fósforo, sustancias refractarias como detergentes, fenoles y pesticidas, remoción de trazas de metales pesados y de sustancias inorgánicas disueltas y un sistema de tratamiento de lodos y/o un contar con una empresa certificada que se encargue de su recolección y tratamiento.	No aplica.
HE 14. Los edificios de obra nueva deben disponer de espacios, mobiliario y medios adecuados para la disposición de residuos separados en al menos 3 fracciones; orgánicos, inorgánicos valorizables (aquellos cuya recuperación está más difundida; vidrio, aluminio, PET, cartón, papel y periódico) y otros inorgánicos.	No aplica.
HE 15. Los elementos naturales (árboles y vegetación) del área verde deben aprovecharse, como elementos que pueden ayudar a mejorar las condiciones ambientales de la edificación.	No aplica.

Tabla XII. Criterios de regulación ecológica: Industrial

Criterio	Vinculación
Industrial	
IND 01 En los programas de desarrollo urbano de los centros de población se establecerán áreas de amortiguamiento o salvaguardas entre zonas industriales y zonas habitacionales.	No aplica.
IND 02 La instalación de parques o zonas industriales considerará las condiciones climatológicas (vientos dominantes, precipitación, eventos de inversión térmica) presentes en las localidades o sitios de interés, para asegurar la mejor dispersión de los contaminantes y evitar afectaciones a la población por emisiones a la atmósfera.	No aplica.
IND 03 Los parques o zonas industriales con actividades de alto riesgo deberán definir su perfil operativo, que prevenga los conflictos por la operación, actividades, manejo de materiales y/o emisiones a la atmósfera incompatibles.	No aplica.
IND 04 Se evitará la instalación de industrias o centros de transformación dentro de zonas habitacionales o de asentamientos humanos y viceversa.	No aplica.

Criterio	Vinculación
IND 05 El establecimiento de actividades riesgosas y las de alto riesgo, donde se permita o condicione su instalación, se sujetará a los escenarios de impacto y riesgo ambiental derivados de las evaluaciones correspondientes.	No aplica.
IND 06 En la autorización de actividades riesgosas y altamente riesgosas se establecerán zonas de salvaguarda y se sujetarán a las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.	No aplica.
IND 07 Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	No aplica.
IND 08 No se permitirá que las industrias descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores, que no cumplan los límites máximos de contaminantes permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales. Se promoverá la instalación de sistemas de tratamiento para este fin.	No aplica.
IND 09 Las industrias de nueva instalación deberán incorporar tecnologías para el uso eficiente de energía y combustibles dentro de sus procesos. Deberán promover, igualmente, la minimización de residuos y emisiones a la atmósfera.	No aplica.
IND 10 Las empresas con actividades riesgosas y de alto riesgo deberán informar a sus trabajadores, clientes, usuarios y población aledaña sobre los riesgos inherentes a su actividad, así mismo contarán con planes de contingencia y procedimientos de evacuación consecuentes, en coordinación con protección civil.	No aplica.
IND 11 Las auditorías ambientales deberán considerar medidas para la minimización de riesgos y prevención y control de la contaminación ambiental.	No aplica.
IND 12 En el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes se instrumentarán programas de monitoreo para determinar la calidad ambiental y sus efectos en la salud humana y el ambiente.	No aplica.
IND 13 Las aguas tratadas deben ser, preferentemente reutilizadas en los procesos industriales, para el riego de áreas verdes, para la formación o mantenimiento de cuerpos de agua o infiltradas al acuífero.	No aplica.
IND 14 El manejo y disposición de residuos sólidos derivados de empaques y embalajes deberán contar con un programa de manejo y disposición final autorizado por las autoridades competentes. Preferentemente, deberá promoverse su reúso y retorno a proveedores.	No aplica.
IND 15 Deberán establecerse zonas de amortiguamiento (franja perimetral) de al menos 20 m alrededor de las zonas de almacenaje y exposición delimitadas por barreras naturales que disminuyan los efectos del ruido y contaminación visual.	No aplica.
IND 16 Se deberán aplicar medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos.	No aplica.
IND 17 Se deberán controlar las emisiones industriales a la atmósfera, principalmente en cuanto a control de partículas suspendidas, SO ₂ NO _x , CO, descargas difusas y emisiones de partículas y gases, de acuerdo con la Normas Oficiales Mexicanas y el Programa Especial de Cambio Climático.	No aplica.
IND 18 Se deberá asegurar que en la construcción de ductos se cuente con especificaciones técnicas y medidas de mitigación ambiental para evitar afectaciones a ecosistemas costeros, ríos, escurrimientos y cuerpos de agua. Cuando sea posible su instalación se hará preferentemente en los derechos de vía existentes.	No aplica.

Tabla XIII. Criterios de regulación ecológica: Pecuarios

Criterio	Vinculación
Pecuario	

Criterio	Vinculación
PE 01 Para evitar la desertificación de los predios, los hatos ganaderos que pastorean en ellos no deberán rebasar el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, en el intervalo de entre 25 a 80 ha por unidad animal.	No aplica.
PE 02 En los potreros donde el número de cabezas de ganado excede el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, es necesario que se disminuya la carga animal a un número que se pueda mantener con el 60% de la biomasa vegetal disponible, dejando el otro 40% para la rehabilitación de la fertilidad del suelo, la disminución de la erosión, la protección de las primeras capas del suelo de las altas temperaturas, así como la facilitación de la germinación de semillas de zacate de especies nativas	No aplica.
PE 03 Se deberán realizar las acciones necesarias para revertir la compactación y erosión del suelo debida al pastoreo.	No aplica.
PE 04 Se deberá realizar un manejo de la vegetación sujeta a pastoreo, a través de fertilización y eliminación de especies herbáceas de baja palatabilidad.	No aplica.
PE 05 Los nuevos proyectos de ganadería estabulada (granjas lecheras, de porcinos, aves, etc.) deberán ubicarse a una distancia suficiente de los asentamientos humanos en la que se evite el impacto por ruido, malos olores e insectos plaga, preferentemente cerca de zonas de producción de forrajes y/o granos.	No aplica.
PE 06 El manejo de estiércol y aguas residuales producidas en las granjas deberá realizarse a través de la producción de composta y de biogás. El tratamiento de aguas residuales deberá alcanzar al menos un nivel secundario.	No aplica.

Tabla XIV. Criterios de regulación ecológica: Conservación

Criterio	Vinculación
Conservación	
CON 01. Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser de entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (60 a 80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma	No se requiere cambio de uso de suelo, ya que la planta desaladora y el pozo costero se ubicarán dentro del conjunto de predios del hotel que ya cuenta con dictamen de uso de suelo.
CON 02 Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso del suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales en los predios que colinden con las áreas naturales protegidas, estos deberán ser menores al 20% (umbral de fragmentación). La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.	No aplica.
CON 03 No se permitirá la extracción de arena de las dunas costeras.	No aplica.
CON 04 La selección de sitios para la rehabilitación de dunas deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: - Que estén deterioradas o, si no están presentes en el sitio, que exista evidencia de su existencia en los últimos 20 años. - Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas -Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que arena la arena este constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna -Se protejan a las dunas rehabilitadas de la creación desarrollos existentes o futuros.	No aplica.

Criterio	Vinculación
CON 05 Las cercas de retención de arena para la formación de dunas deberán tener las siguientes características: - Estar elaboradas de materiales biodegradables como la madera, hojas de palma, ramas, etcétera. - Debe tener una altura de alrededor de 1.2 m con un 50% de porosidad aproximada. - Deben de ser ubicadas en paralelo a la línea de costa. - Una vez que la duna formada alcance la altura de la cerca, se deberá colocar otra cerca encima. Este proceso se realizará hasta cuatro veces. - Se procederá a la reforestación de las dunas rehabilitadas.	No aplica.
CON 07 Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. También se recomienda evitar la afectación de los sitios Ramsar, las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y las Áreas Naturales Protegidas.	No aplica.
CON 08 Se deberá evitar la construcción de infraestructura temporal o permanente que interrumpa el aporte de agua a hondonadas húmedas y lagos interdunarios. También se debe evitar rellenar estas hondonadas con arena, ya sea con fines de nivelación de terreno o para incrementar la superficie de terreno de un predio.	No aplica.
CON 09 Las playas y las dunas no deben ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	No aplica.
CON 10 La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	No aplica.
CON 11 Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas.	No aplica.
CON 13 Sólo se recomienda la construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público. La protección de inversiones económicas particulares, derivadas de un mal manejo de la zona costera no debe considerarse de interés público, pues además afectarán a los vecinos y actividades colindantes. En caso que su construcción sea autorizada, el tipo, diseño y orientación de la estructura debe considerar la tasa de transporte litoral y eólico, así como la evaluación de las cotas de inundación asociada al efecto combinado del ascenso del nivel del mar por oleaje, marea de tormenta, marea astronómica y eventualmente de tsunamis.	No aplica.
CON 14 Los humedales y cuerpos de agua superficiales presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	No aplica.
CON 15 Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación.	No aplica.

Tabla XV. Criterios de regulación ecológica: Manejo de Agua

Criterio	Vinculación
Manejo de Agua	
HIDRO 01. Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de arroyos que implique el deterioro de sus condiciones naturales.	No aplica.
HIDRO 02 La rectificación de cauces deberá hacerse preferentemente con los métodos de canalización o consolidación de bordos (evitando el entubamiento), para no afectar el microclima.	No aplica.
HIDRO 03 En la consolidación de bordos y márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua se aplicarán técnicas mecánicas específicas para la estabilización del suelo, donde se deberán utilizar especies nativas de vegetación riparia como fijadores del suelo	No aplica.

HIDRO 04 En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados, así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.	No aplica.
HIDRO 05 Se promoverán acciones de recuperación de la vegetación riparia y humedales en la región del delta del río Colorado	No aplica.
HIDRO 06 En los hoteles ecoturísticos y recreativos se debe contar con sistemas eficientes para el uso del agua, la captación de agua pluvial, el tratamiento de aguas residuales y el manejo de residuos sólidos, así como con sistemas de generación de energía alternativa.	Con la propuesta de este proyecto, el hotel busca implementar el aprovechamiento sustentable del recurso hídrico por medio de una planta desaladora.
HIDRO 07 Las cabañas campestres deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	No aplica.
HIDRO 08 Las viviendas deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	No aplica.

Tabla XVI. Criterios de regulación ecológica: Caminos y Vías de Comunicación

Criterio	Vinculación
Caminos y Vías de Comunicación	
CAM 01 En la planeación de la construcción de nuevas vías de comunicación (caminos, vías ferroviarias, puertos, aeropuertos) se deberá dar preferencia a la ampliación en lo existente, en vez de crear nuevos trazos.	No aplica.
CAM 02 En las carreteras panorámicas paralelas a la costa, solo se podrá construir caminos perpendiculares de acceso a las inmediaciones a la playa cuando existan proyectos de desarrollo aledaños, debidamente aprobados por la autoridad competente, que puedan compartir la vialidad.	No aplica.
CAM 03 Los libramientos carreteros deberán evitar humedales, construirse paralelos a ríos, arroyos y a la línea de costa.	No aplica.

Tabla XVII. Criterios de regulación ecológica: Acuicultura e instalaciones de la industria pesquera.

Criterio	Vinculación
Acuicultura e instalaciones de la industria pesquera	
ACIP 01 Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo para la creación de proyectos de acuicultura e industria pesquera y su infraestructura asociada, solo se permitirá modificar entre el 20 y 40% de la vegetación del predio en el que instalará el proyecto. La vegetación que no sea modificada, deberá estar ubicada en el perímetro del predio, para permitir la creación de una red de áreas con vegetación nativa entre los predios que sean desarrollados para favorecer la conectividad entre los ecosistemas.	No aplica.
ACIP 02 En los predios que no cuenten con vegetación nativa, sólo se permite modificar el 80% de su extensión para la realización de proyectos de acuicultura e industria pesquera, incluyendo el establecimiento de infraestructura asociada.	No aplica.
ACIP 03 Se permite la acuicultura cuando: a) La actividad se realice en sistemas cerrados (estanques). b) Los estanques de crecimiento cuenten con un sistema cerrado que evite la fuga de larvas o alevines hacia cuerpos naturales de agua o al acuífero c) Se garantice el tratamiento de las aguas residuales	No aplica.

ACIP 04 En las áreas de interés para el crecimiento de la acuacultura se observará los lineamientos del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, así como las lineamientos y criterios del presente ordenamiento y de otros programas de ordenamiento ecológico vigentes	No aplica.
ACIP 05 Se fomentará la elaboración y establecimiento de planes de manejo de los recursos pesqueros y acuícolas.	No aplica.
ACIP 06 Las nuevas instalaciones enlatadoras (empacadoras) y procesadoras de productos pesqueros deberán estar a una distancia de los asentamientos humanos en que los ruidos, humos y olores que producen estas instalaciones no constituyan un problema para la población asentada en los alrededores del predio del proyecto.	No aplica.
ACIP 07 Las instalaciones existentes enlatadoras (empacadoras) y procesadoras de productos pesqueros deberán instrumentar acciones para la mitigación de ruidos, humos y olores que producen en beneficio de la población asentada en los alrededores.	No aplica.
ACIP 09 Los campamentos pesqueros instrumentarán un programa de manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos generados en el procesamiento de sus productos. No se deberán depositar dichos residuos en las playas.	No aplica.

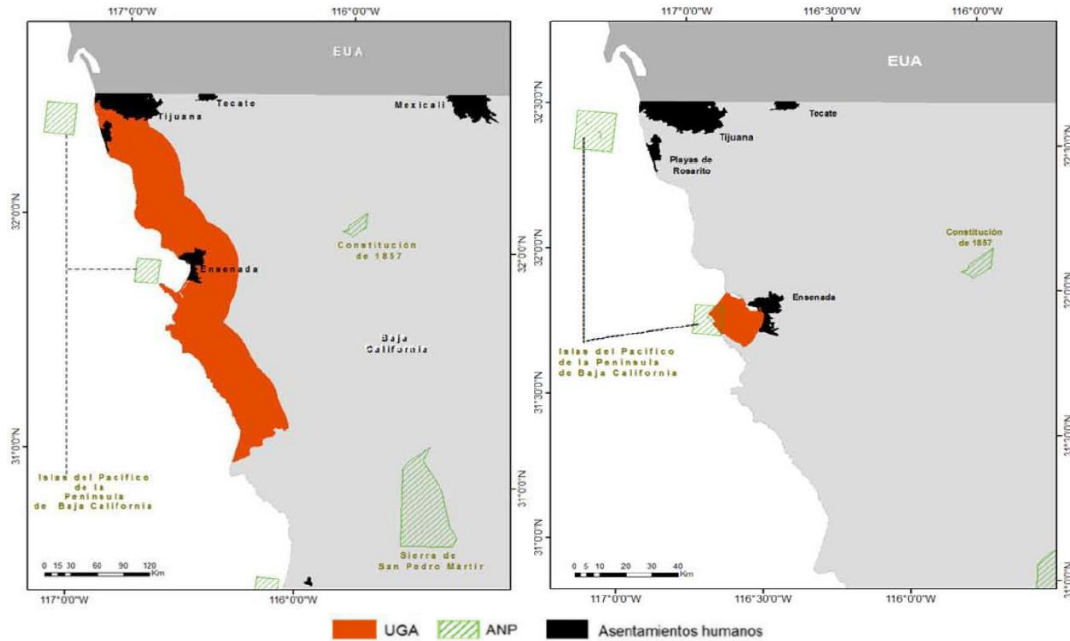
Por lo anterior, el proyecto se sujeta a las disposiciones establecidas en los criterios de regulación ecológica de la Unidad de Gestión Ambiental correspondiente al proyecto.

III.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte (POEMR-PN).

En el Pacífico Norte existe un ordenamiento ecológico marino, debido a que en esta zona ocurre una diversidad de procesos socio-ecológicos que se manifiestan como conflictos ambientales, los cuales inciden en la gestión sustentable de los recursos (SEMARNAT, 2018).

El proyecto se ubica en la zona delimitada al Norte por la línea internacional entre las costas de Tijuana y los Estados Unidos y al Sur por Punta Colonet se encuentra dentro del radio de acción del núcleo de surgencias de Punta Baja y además forma parte del límite austral de la zona de transición entre la planicie costera y el talud continental de California.

Dentro del ordenamiento en este programa, el proyecto se ubica en lo terrestre en la unidad T01-NBC Norte de Baja California, mientras que en la zona marina le corresponde la unidad de gestión NBC-03 Norte de Baja California 3 (Figura 10) dentro de un modelo turístico y urbano. En la 0 que corresponden.



**Figura 10. Unidades de Gestión Ambiental donde se ubica el proyecto:
T01-NBC (izq) y NBC-03 (der).**

Tabla XVIII. Estrategias y criterios ecológicos aplicables a las UGA del proyecto.

CLAVE DE UGA	NOMBRE UGA	TIPO	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	CRITERIOS ECOLÓGICOS
T01-NBC	Norte de Baja California	Terrestre	EA01, EA02, EB04, EB14, EB15, EC08, ES1, ES6	CA02, CA04, CA05, CA08, CA09, CA10, CA11, CA13, CB01, CB02, CB03, CB04, CB05, CB06, CB07, CB08, CB13, CC04, CC05, CS02, CS05, CS06, CS07
NBC-03	Norte de Baja California 3	Marina	EA01, EA02, EB07, EB09, EB10, EB11, EB12, EB15, EB20, EB25, EC08, ES01	CA02, CA08, CA09, CA10, CA11, CB16, CB17, CB18, CB19, CB21, CB30, CB31, CC05, CS06, CS07, CANP

En la Tabla XIX y en la Tabla XVIII, se presenta la vinculación con los lineamientos ecológicos y con las estrategias y criterios ecológicos respectivamente, que son aplicables a las UGA del proyecto.

Tabla XIX. Vinculación con los lineamientos ecológicos de las UGA aplicables.

UGA terrestre T01- NBC	
Lineamiento ecológico	Vinculación con el proyecto
Preservar la integridad de los ecosistemas marinos y costeros.	En la presente manifestación de impacto ambiental, se evalúan los impactos potenciales del proyecto y se proponen las correspondientes medidas de prevención, mitigación y de compensación para entre otros, preservar la integridad de los ecosistemas marinos y costeros.

Prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos debido a las descargas puntuales y no puntuales de aguas residuales no tratadas y de salmuera, en particular en el corredor Tijuana-Ensenada y en el Estero Punta Banda.

Prevenir el abatimiento y la intrusión salina de los acuíferos.

Prevenir los desequilibrios ecológicos generados por impactos ambientales indirectos, acumulativos y sinérgicos del aprovechamiento turístico, urbano, portuario, minero y agrícola.

Minimizar y prevenir los impactos ambientales sobre los ecosistemas prioritarios de chaparral, matorral rosetófilo costero y del sistema playa dunas costeras para posibilitar la adaptación al cambio climático.

Establecer un patrón de ocupación que concilie el crecimiento urbano y turístico con la producción agrícola en el Valle de Maneadero.

En la presente manifestación de impacto ambiental, se evalúan los impactos potenciales del proyecto y se proponen las correspondientes medidas de prevención, mitigación y de compensación para entre otros, preservar la integridad de los ecosistemas marinos y costeros y prevenir su contaminación.

La desaladora se abastecerá de un pozo costero en el que el caudal de extracción procederá de la zona de transición, es decir, de agua salada, contrarrestando el efecto de la intrusión salina y previniendo el abatimiento del acuífero.

En la presente manifestación de impacto ambiental, se evalúan los impactos potenciales del proyecto y se proponen las correspondientes medidas de prevención, mitigación y de compensación para entre otros, prevenir los desequilibrios ecológicos generados por dichos impactos.

No aplica.

No aplica.

UGA marina NBC-03

Lineamiento ecológico

Preservar la integridad funcional de la Bahía Todos Santos.

Prevenir los desequilibrios ecológicos generados por impactos directos y a distancia debido al desarrollo turístico, urbano y portuario en la porción terrestre contigua.

Conservar los pastos marinos.

Prevenir los desequilibrios ecológicos generados por impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos de la minería de fondo marino y de las actividades de aprovechamiento en mar profundo.

Preservar la integridad funcional de las zonas de alta productividad biológica de los ecosistemas neríticos (bajos), que soportan el hábitat de especies prioritarias y el aprovechamiento de especies objetivo para la pesca.

Vinculación con el proyecto

En la presente manifestación de impacto ambiental, se evalúan los impactos potenciales del proyecto y se proponen las correspondientes medidas de prevención, mitigación y de compensación para entre otros, preservar la integridad funcional de la Bahía Todos Santos.

En la presente manifestación de impacto ambiental, se evalúan los impactos potenciales del proyecto y se proponen las correspondientes medidas de prevención, mitigación y de compensación para entre otros, prevenir los desequilibrios ecológicos generados por dichos impactos.

En la presente manifestación de impacto ambiental, se evalúan los impactos potenciales del proyecto y se proponen las correspondientes medidas de prevención, mitigación y de compensación para entre otros, conservar los recursos naturales del ambiente marino y costero.

No aplica.

En la presente manifestación de impacto ambiental, se evalúan los impactos potenciales del proyecto y se proponen las correspondientes medidas de prevención, mitigación y de

compensación para entre otros, preservar la integridad funcional de las zonas de alta productividad biológica y conservar los recursos naturales del ambiente marino y costero.

Tabla XX. Vinculación con estrategias del programa.

Estrategias	Vinculación
EA01. Aumentar el volumen y la eficiencia en el tratamiento de aguas residuales municipales considerando las estimaciones de crecimiento poblacional.	No aplica.
EA02. Instrumentar el monitoreo integral de la calidad del agua de la zona costera. Tiene el objeto de prevenir fenómenos de eutrofización en el cuerpo de agua receptor, por efectos acumulativos de descargas, aunque, en lo individual, cumplan con la NOM-001-SEMARNAT-1996. Se deberá considerar las Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales pertinentes Y, en caso de que estas declaratorias no hayan sido expedidas, se deberá identificar como mínimo: (1) la capacidad del cuerpo de agua costero para diluir y asimilar contaminantes y (2) los límites máximos de descargas base para fijar las condiciones particulares de cada descarga que eviten eutrofización del cuerpo costero.	El proyecto se sujetará a las disposiciones en materia ambiental que le competan para dar cumplimiento a esta estrategia.
EB04. Implementar los mecanismos de coordinación y seguimiento para la Conservación y Manejo del sitio Ramsar Estero Punta Banda, con los "Lineamientos para la conservación y manejo de sitios Ramsar fuera de ANP" emitidos por la CONANP.	El proyecto se sujetará a las disposiciones en materia ambiental que le competan para dar cumplimiento a esta estrategia.
EB07- Implementar los mecanismos de coordinación entre las instancias competentes para analizar la pertinencia de designar "Áreas Especiales" conforme el Anexo V del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL).	No aplica.
EB09- Formular e implementar los programas de manejo y ordenamiento pesquero de mar profundo en la Región del Pacífico Norte.	No aplica.
EB10- Implementar los mecanismos de coordinación entre las instancias competentes para formular un instrumento normativo en materia de minería de fondos marinos que integre el Código de Gestión Ambiental de la Minería Marina, así como las directrices de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.	No aplica.
EB11- Diseñar un protocolo de evaluación de las propuestas de bioprospección del mar profundo.	No aplica.
EB12. Instrumentar la conservación integral de ecosistemas de pastos marinos de la Región del Pacífico Norte. Se deberá considerar al menos (1) un inventario que identifique a los ecosistemas de pastos marinos; (2) el monitoreo de comunidades prioritarias de pastos marinos; y (3) medidas de protección de comunidades prioritarias de pastos marinos	El proyecto se sujetará a las disposiciones en materia ambiental que le competan para dar cumplimiento a esta estrategia.
EB14. Promover la prevención, control y erradicación de especies acuáticas exóticas invasoras en la Región del Pacífico Norte.	No aplica.
EB15. Instrumentar la gestión de aguas de lastre. Se deberá considerar al menos (1) el registro del derrotero de embarcaciones mayores que arriban al puerto; (2) el registro de la bitácora de embarcaciones sobre la descarga de aguas de lastre; y (3) la capacitación al personal de inspección portuaria en sistemas de gestión de agua de lastre. Para alinear estas acciones con la gestión internacional, la SCT, SEMARNAT, SEMAR y SRE deberán definir las acciones conducentes a la aplicación del Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques en aguas nacionales.	No aplica.

Estrategias	Vinculación
EB20. Instrumentar la Protección Regional del Área de Refugio de las Especies de Grandes Ballenas de los Subórdenes Mysticeti y Odontoceti en el Pacífico Norte. Se deberá considerar al menos (a) la generación de un registro de colisiones con la frecuencia y la magnitud de estos eventos; (b) los impactos del aprovechamiento pesquero; y (c) el desarrollo de un protocolo de respuesta a enmallamientos, con base en la Red Global de Respuesta a Enmallamientos de la Comisión Ballenera Internacional.	No aplica.
EB25. Evaluar la pertinencia de crear una red de áreas naturales protegidas para mejorar la resiliencia de los ecosistemas marinos al distribuir el riesgo en caso de desastres localizados, cambio climático o fallas en el manejo.	No aplica.
EC08. Fortalecer la inspección y vigilancia de la pesca deportiva en la Región del Pacífico Norte, en particular para impedir la actividad acuático recreativa ilegal de embarcaciones extranjeras.	No aplica.
ES01. Promover la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.	El proyecto se sujetará a las disposiciones en materia de residuos que le competan para dar cumplimiento a esta estrategia.
ES06. Diseñar e implementar, en coordinación con los estados y los municipios, medidas de adaptación al cambio climático del Pacífico Norte.	No aplica.
Las medidas de adaptación deberán considerar al menos:	
A. La protección de elementos críticos, tales como el manglar y las dunas costeras.	
B. Las áreas: 1) con una elevación menor a 5 msnm debido a su exposición al aumento del nivel del mar; 2) con una elevación menor a 20 msnm y con una pendiente menor a 20° debido a su exposición a inundaciones; y 3) bajas arenosas, en proceso de erosión y sin vegetación debido a su susceptibilidad al aumento del nivel del mar, al oleaje generado por ciclones tropicales y a inundaciones.	
C. Las zonas críticas identificadas en el Análisis de vulnerabilidad costera ante los efectos del cambio climático del Pacífico Norte.	

Tabla XXI. Vinculación con los criterios del programa.

Criterios	Vinculación
CA02. Las obras y/o actividades portuarias y de protección de la costa (muelles de todo tipo, escolleras, espigones o diques) deberán demostrar que no modifican los patrones naturales de corrientes, así como el transporte y balance de sedimentos del cuerpo de agua costero.	No aplica.
CA04. La extracción de agregados pétreos no deberá reducir la recarga ni la calidad del agua de acuíferos.	No aplica.
CA05. La construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) sólo se permite en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público.	No aplica.
En caso de que su construcción se autorizada, el tipo, diseño y orientación de la estructura deberá considerar los procesos hidrodinámicos costeros, a fin de mantener el balance sedimentario y el transporte litoral y evitar impactos negativos en la línea de costa.	
Se deberán utilizar, preferentemente, estructuras paralelas a la playa, separadas de la costa y sumergidas, que permitan la sedimentación de arena, sin interrumpir su flujo.	

Criterios	Vinculación
Asimismo, se deberá contar con un programa de mantenimiento que incluya el trasvase periódico de sedimentos. CA08. La instalación y operación de plantas desalinizadoras deberá prevenir la generación de desequilibrios ecológicos sobre acuíferos y ecosistemas costeros y marinos, especialmente, cuando: - la descarga de salmueras y la disposición de las sustancias tóxicas utilizadas en el mantenimiento de la desalinizadora altere las características fisicoquímicas del agua, y afecte irreversiblemente la integridad de ecosistemas marinos y costeros; - la operación de la planta genere emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos superiores a lo establecido en la normatividad en la materia; - La toma de agua salada de mar afecte a las comunidades de ecosistemas sensibles; - la toma de agua salobre de fuentes subterráneas y la descarga de agua de rechazo provoque o incremente la salinización de los acuíferos costeros. La toma de agua deberá ubicarse en zonas alejadas de la costa y profundas, en las cuales se encuentre una menor cantidad de organismos, así como mejores condiciones de calidad del agua, que permitan minimizar el tratamiento químico requerido en el proceso de desalinización, purificación y potabilización del agua. Asimismo, para reducir la colisión y el arrastre de organismos, se debe considerar el diámetro de la tubería, el uso de mallas de diferente tamaño y la reducción de la velocidad de la toma. CA09. Los proyectos de instalación de plantas desalinizadoras deberán realizar los siguientes estudios, con base en los cuales se analicen las alternativas para la ubicación e infraestructura más adecuada y se establezcan las medidas de mitigación para evitar o reducir los efectos adversos sobre los ecosistemas costeros y marinos: - Análisis de conflictos con otros sectores por: (1) la emisión de ruido y de contaminantes atmosféricos; (2) la alteración de la calidad paisajística de la zona costera; y (3) la posible alteración de ecosistemas frágiles. - La identificación de zonas de riesgo, por inundaciones, derrumbes, deslizamientos, sismos y otros fenómenos naturales, así como por los efectos del cambio climático. - Caracterización de las condiciones oceanográficas del sitio de toma y de descarga: corrientes (incluyendo las posibles formaciones de termoclinas), mareas, oleaje, fisiografía, batimetría, morfología costera y profunda, circulación de agua y tasa de recambio. - Caracterización fisicoquímica del agua del sitio de toma y de descarga: conductividad, pH, alcalinidad, temperatura, salinidad, oxígeno, transparencia, perfiles de densidad, tensión superficial y solubilidad de nitrógeno. - Caracterización de la columna de agua y sedimentos del sitio de toma y de descarga, considerando la productividad primaria y la materia orgánica.	La instalación y operación de la planta desaladora que se evalúa en la presente MIA, cumple con lo especificado en este criterio: Las medidas propuestas prevendrán la alteración de las características físicas del agua por la descarga de salmuera. No habrá descarga de sustancias tóxicas. No se generarán emisiones de gases invernadero y contaminantes atmosféricos superiores en la materia. No habrá una toma de agua salada en el mar. La planta se alimentará de un pozo costero del cual se extraerá agua salada, de la zona de transición, para contrarrestar el efecto de intrusión salina. Como anexo a la presente manifestación de impacto ambiental, se presentan los estudios técnicos llevados a cabo para el proyecto. Asimismo, en el apartado de <i>Diagnóstico ambiental</i>, se analizan los procesos de cambio en los indicadores de calidad ambiental.

Criterios	Vinculación
- Caracterización de la flora y fauna bentónica del sitio de descarga, incluyendo la identificación de especies sensibles al cambio de salinidad y de temperatura, así como la presencia de especies endémicas y enlistadas en la NOM- 059-SEMARNAT-2010. - Simulación dinámica de la dispersión y mezcla de las descargas, bajo las diversas condiciones hidrodinámicas. - Análisis del impacto potencial acumulativo en caso de que se encuentren otras plantas desalinizadoras ya establecidas en el área de influencia. Los estudios deberán contemplar las posibles variaciones estacionales, por lo que se deberán analizar las condiciones a lo largo del año. CA10. Las plantas desalinizadoras deberán instalarse fuera de zonas de riesgo. No se recomienda realizar el vertimiento de sus residuos en: - Zonas de aguas marinas poco profundas y con poco recambio de agua, como lagunas costeras, planicies (de arena o fangosas), playas rocosas de baja energía, bahías superficiales de baja energía, pequeñas caletas y bahías, esteros y deltas de ríos, bocas y barras. - Sitios donde se encuentren comunidades de pastos marinos, mantos de cianobacterias, algas marinas, manglares y corales de ambientes rocosos. CA11 En la etapa de operación de las plantas desalinizadoras se deberá llevar a cabo el monitoreo tanto de la calidad de la descarga, como de sus efectos en ambientes costeros y marinos. El programa deberá incluir la medición de: - Las condiciones fisicoquímicas del agua en el medio receptor y la caracterización de la pluma hipersalina. - Las condiciones fisicoquímicas del sedimento. - El estado de salud de los ecosistemas costeros y marinos, analizando posibles cambios a nivel estructural y funcional, tanto en individuos como en poblaciones. Se recomienda el uso de bioindicadores. Con base en los resultados, se definirá si se requieren ajustes en el proceso de desalinización o en las instalaciones o, en su caso, la interrupción temporal o permanente de la operación. CA13. La extracción de minerales metálicos no deberá reducir la disponibilidad ni la calidad del agua, en los ecosistemas terrestres, costeros y marinos CB01. La construcción de infraestructura temporal o permanente no deberá afectar la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras asociados a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), en particular se deberá evitar en: (1) dunas incipientes o embrionarias, (2) dunas en deltas de ríos, estuarios, islas de barrera y cabos; y (3) dunas con alto valor ecológico. CB02. En la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en el territorio colindante, donde existan dunas primarias y secundarias de material no consolidado, sólo deberá construirse infraestructura piloteada y de materia degradable (p.e. casas tipo palafito o andadores). Toda infraestructura de este tipo se deberá ubicar detrás de la cara posterior del primer cordón, evitando la invasión de la corona o cresta. El piloteado deberá ser superficial y no cimentado.	La desaladora no se instalará en una zona de riesgo. En la etapa de operación de la planta desaladora, se monitoreará la calidad de la descarga, así como como de sus efectos en el ambiente costero y marino, sujetándose a las disposiciones que le apliquen para dar cumplimiento a este criterio. No aplica. No aplica. No aplica.

Criterios	Vinculación
Se recomienda que el desplante de la infraestructura tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna, con el fin de permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna.	
CB03. Las obras y actividades en el sistema playa-dunas costeras no deberán alterar, directa o indirectamente, la integridad funcional del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	No aplica.
CB04. Las tuberías de obras de toma y descarga que atraviesen un sistema de dunas costeras deberán enterrarse y ubicar la toma o descarga hasta la profundidad de cierre ² en la parte marina. Las zonas adyacentes a las tuberías enterradas deberán restaurarse con vegetación nativa para estabilizar las dunas.	No aplica.
CB05. Las obras y/o actividades deberán mantener el transporte de sedimento en el sistema playa-dunas costeras, así como la cobertura de vegetación nativa que forme dunas, que las colonice y que mantenga la dinámica natural de todo el sistema.	No aplica.
CB06. La extracción de arena del sistema playa-dunas costeras sólo se deberá permitir en aquellos casos donde el balance sedimentario neto anual sea positivo y fuera de playas con valor ecológico o recreativo.	No aplica.
CB07. El tránsito vehicular y peatonal no deberá modificar la dinámica del sistema playa-dunas costeras de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), considerándose también los posibles efectos a distancia.	No aplica.
CB08. La disposición de materiales de desecho de dragados no deberá afectar, física o químicamente, la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).	No aplica.
CB13. Los proyectos de obras y/o actividades a realizarse en humedales, deberán prever los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre las funciones y los servicios vitales que estos ecosistemas proporcionan, para que sean reconocidos, mantenidos, restaurados y utilizados de forma racional, mediante la presentación de evidencias científicas pertinentes en su proceso de evaluación de impacto ambiental correspondiente. En particular, las obras y/o actividades en Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y en sitios Ramsar, no deberán afectar: (1) la calidad de hábitat para las especies de flora y fauna silvestre, especialmente las aves; (2) la continuidad de la vegetación nativa; (3) el hábitat interior de los parches de vegetación natural ⁴ ; y (4) los procesos ecosistémicos que sustentan la biodiversidad.	No aplica. El proyecto no se ubica en un humedal.
CB16. El aprovechamiento pesquero a realizarse en los ecosistemas de mar profundo, deberá prevenir los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre la integridad funcional de este hábitat, como la reducción del potencial reproductivo de las especies, así como la modificación o destrucción del hábitat del que dependen, mediante la presentación de evidencias científicas pertinentes en su proceso de evaluación de impacto ambiental correspondiente.	No aplica.
CB17. Las actividades mineras (prospección, exploración y explotación) en el fondo marino deberán evitar los impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre la integridad funcional de este hábitat, mediante la presentación de evidencias científicas pertinentes en su proceso de evaluación de impacto ambiental correspondiente.	No aplica.

Criterios	Vinculación
Las evidencias científicas deberán basarse en estudios ambientales de referencia y la evaluación de los efectos ambientales, desarrollados por expertos, conforme a lo que establecen tanto el código de Gestión Ambiental de la Minería Marina, como los reglamentos y recomendaciones de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.	
Sólo se permitirán las actividades mineras en el fondo marino cuando éstas puedan evitar: (1) afectar tanto a las poblaciones, como el hábitat de las especies en riesgo y las prioritarias para la conservación, conforme a la Ley General de Vida Silvestre; (2) causar efectos de bioacumulación y biomagnificación de metales pesados en las redes tróficas, que pongan en riesgo la salud pública por consumo de productos pesqueros.	
CB18. El desarrollo de obras y/o actividades, deberá prevenir los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre los pastos marinos, en particular la calidad del agua y la cobertura vegetal, mediante la presentación de evidencias científicas pertinentes en su proceso de evaluación de impacto ambiental correspondiente.	El proyecto se sujetará a las disposiciones en materia ambiental que le competan para dar cumplimiento a este criterio según corresponda.
CB19. La disposición de materiales de desecho de dragados deberá evitar las zonas donde exista el riesgo de que la sedimentación de estos materiales afecte a los pastos marinos.	No aplica.
CB21. No se permite la descarga de aguas de lastre sin tratamiento dentro de las Regiones Marinas Prioritarias que se encuentran en el Pacífico Norte.	No aplica.
CB30. La disposición de materiales de desecho de dragados deberá realizarse en zonas donde no existan riesgos de que los procesos de sedimentación provoquen contaminación por metales pesados y/o sustancias tóxicas.	No aplica.
CB31. Las actividades mineras en el fondo marino no deberán generar efectos subletales sobre especies prioritarias. Por consiguiente, toda obra y/o actividad relacionada a la extracción de minerales del fondo marino no deberá alterar, directa o indirectamente, la integridad funcional de las zonas de alta productividad biológica de los ecosistemas neríticos (bajos).	No aplica.
CC04. Las obras y/o actividades que requieran el abastecimiento de agua subterránea deberán demostrar que no afectan la disponibilidad y calidad de los acuíferos que mantienen la integridad funcional de los ecosistemas costeros y marinos.	El proyecto contribuye a restar presión en la demanda de agua dulce proveniente de agua subterránea, por lo que resulta ser benéfico en este aspecto.
CC05. En el diseño, renovación y ampliación de las instalaciones portuarias se deberán considerar criterios para la adaptación ante los efectos del cambio climático.	No aplica.
CS02 Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos generados por las actividades agrícolas.	No aplica.
CS05 Las obras y/o actividades deberán demostrar que no afectan la integridad funcional del matorral costero, en especial del matorral rosetófilo costero y/o del matorral sarco-crasicaule.	El proyecto se incorporará a las instalaciones ya existentes y en operación del hotel, que se ubica en el centro de población y por lo tanto, no impacta la integridad funcional del matorral costero, en especial del matorral rosetófilo costero y/o del matorral sarco-crasicaule.
CS06 Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos urbanos.	El promovente manejará los residuos conforme a las disposiciones aplicables.
CS07 Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos y líquidos de actividades portuarias.	No aplica.

Criterios	Vinculación
CANP. Dentro de las áreas naturales protegidas de interés de la Federación, toda obra y/o actividad está sujeta a lo dispuesto en su Decreto de creación y en su Programa de Conservación y Manejo respectivos.	No aplica. El proyecto no se ubica en un área natural protegida.

Por lo anterior, el proyecto se sujeta a las disposiciones establecidas en los lineamientos, estrategias y criterios ecológicos de las Unidades de Gestión Ambiental del POEMR-PN que le competen al proyecto.

III.2. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.

El proyecto no se ubica dentro de un Área Natural Protegida (ANP).

III.2.1 Regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad, establecidas por la CONABIO

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), con el fin de optimizar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad del país, impulsó un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestres, marino y acuático epicontinental.

En la revisión de la localización del proyecto respecto a las regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad, éste no se ubica en una región terrestre prioritaria, ni en una región marina prioritaria, ni en una región hidrológica prioritaria y tampoco en un área de importancia para la conservación de las aves. Lo anterior, se puede observar en la Figura 11.

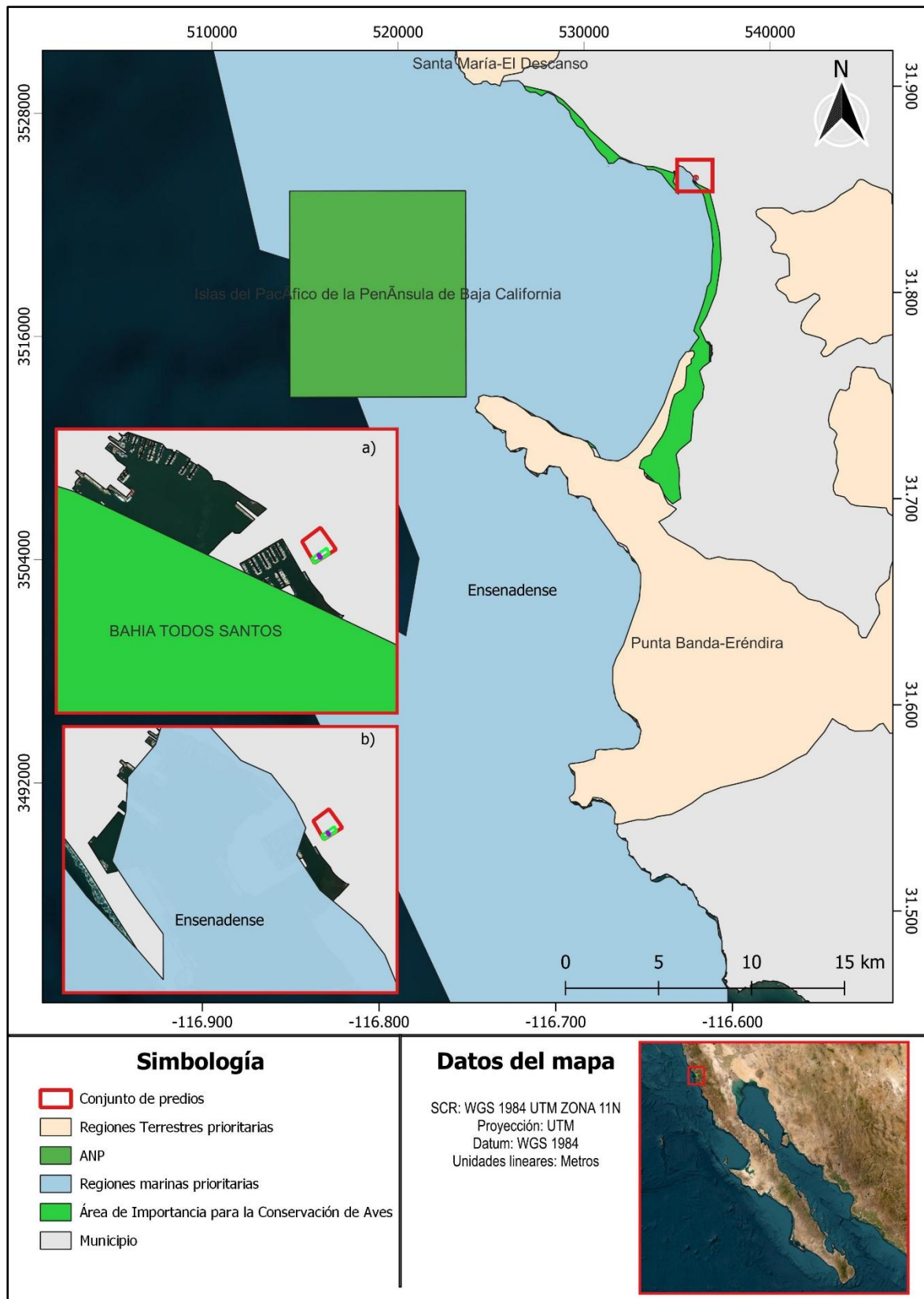


Figura 11. Localización del proyecto con respecto a las regiones prioritarias.

III.3. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU).

III.3.1 Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada

El Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada (COCOTREN) tiene por objeto formular la estrategia de ordenamiento territorial para el corredor costero con base en la aptitud de la zona, con una visión regional de largo plazo, que integre de manera armónica el desarrollo urbano y el ambiente, que coadyuve al desarrollo económico considerando las capacidades sociales e instituciones locales y las oportunidades de posicionamiento económico regional con principios de desarrollo sustentable.

El proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Territorial (UGT) 32, de la unidad ambiental 2.3.5.9 denominada *El Ciprés Chapultepec, planicie costera*, con una política de *Aprovechamiento sustentable* y uso Urbano (Figura 12).

Tabla XXII. Política de ordenamiento territorial de la UGT donde se ubica Vinícola Solar Fortún.

Clave Unidad Ambiental	UGT	Toponimia	Política	Uso
2.3.5.9	36	El Ciprés Chapultepec, planicie costera	Aprovechamiento sustentable	Urbano

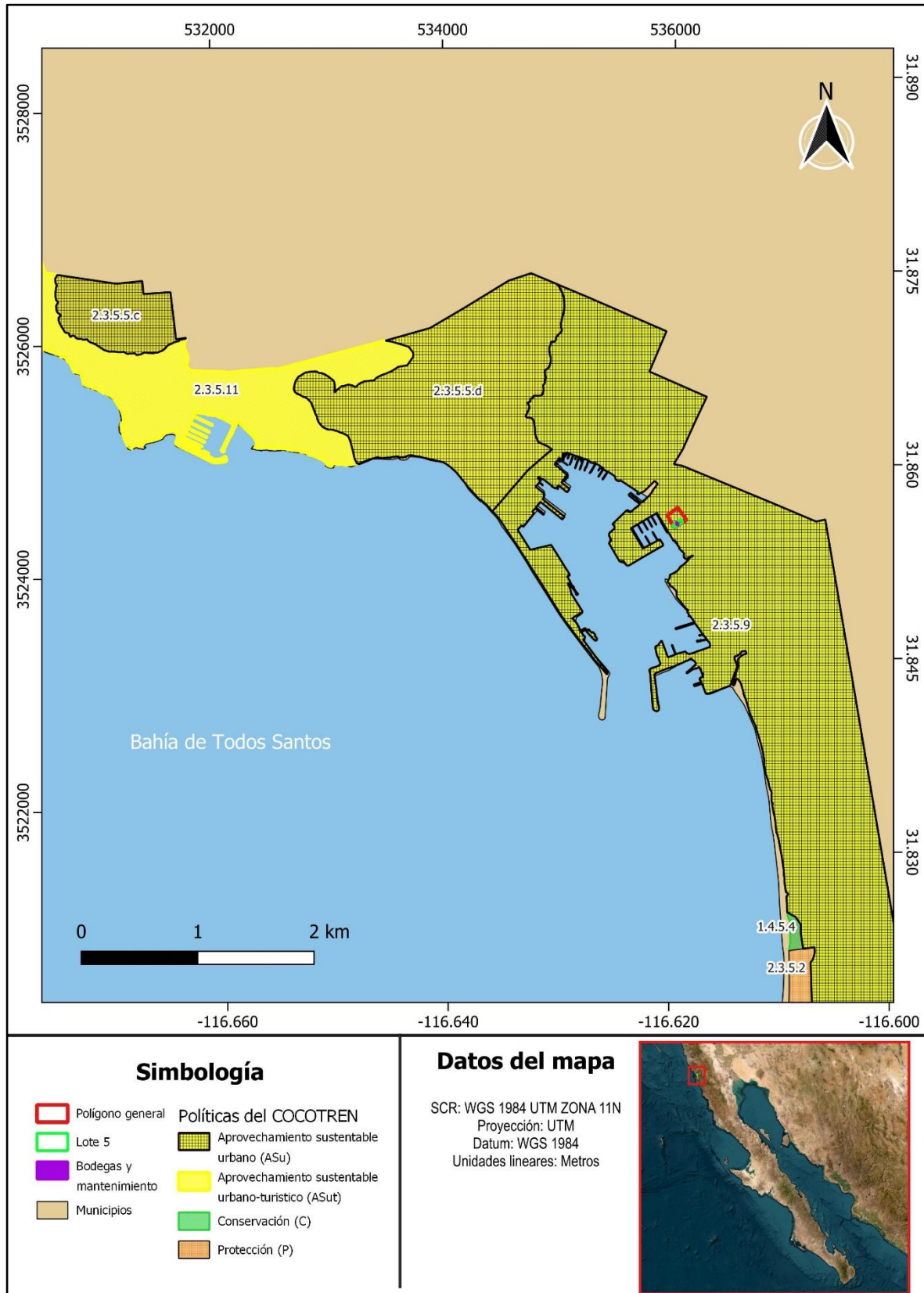
(Tomado del programa publicado en el POE, 2014).

La política de Aprovechamiento Sustentable se asigna en zonas muy dinámicas que han alcanzado un desarrollo económico aceptable y existe concentración de la población, del desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas, industriales, turísticas, energéticas, entre otras). En la Tabla XXIII, se presentan los Criterios de Desarrollo Urbano para la política de Aprovechamiento sustentable aplicable a las instalaciones del Corona Hotel & Spa.

Tabla XXIII. Criterios por política particular conforme al COCOTREN.

Criterios Generales de Desarrollo Urbano por Política Particular	Criterios Generales para la Dotación de Infraestructura y Equipamiento
Aprovechamiento Sustentable Urbano	
Se permite el desarrollo de actividades económicas y de desarrollo urbano, considerando los criterios de planeación, ordenamiento territorial, ecológico y programas de desarrollo urbano. El uso industrial es compatible para agroindustria y/o alimentos, así como actividades que impulsen los aspectos productivos de la comunidad. Los usos industriales, deben ubicarse en parques o núcleos industriales, cumpliendo con los criterios de los programas en materia ambiental. Se aplican los criterios de desarrollo urbano establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano de Centro de Población.	Impulsar el desarrollo urbano a través de la creación de infraestructura y servicios urbanos, bajo un marco de ordenamiento que promueva el uso adecuado del territorio y la conservación de las áreas naturales, para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente. En zonas urbanas y suburbanas se dirige a la consolidación urbana a través de la dotación de servicios urbanos, infraestructura y equipamiento (salud, educación, deporte y recreación).

Las actividades del Corona Hotel & Spa son congruentes con los criterios generales de desarrollo del programa. Asimismo, el proyecto es una propuesta de sostenibilidad ambiental mediante el equipamiento para el mejor aprovechamiento de los recursos naturales y que contribuirá a reducir la presión sobre la demanda del recurso hídrico.



III.3.2 Plan Estatal de Desarrollo de Baja California 2022-2027

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) de Baja California 2022-2027, es un documento rector del Sistema Estatal de Planeación, y que de manera histórica se realizó a través de un ejercicio de participación en el que se sumaron más de 15 mil bajacalifornianos. Por lo tanto, este documento adopta un enfoque derivado de las demandas ciudadanas que da lugar a políticas y programas.

El Plan Estatal de Desarrollo está constituido por elementos orientadores para la elaboración de políticas de desarrollo social, económico y ambiental, así como estrategias encaminadas al fortalecimiento institucional, la participación social y a la generación de alianzas que impulsen y garanticen el desarrollo sostenible del Estado.

Como resultado del proceso de consulta pública para la elaboración del PED, el documento integra 10 políticas públicas, con las cuales se busca alcanzar los objetivos en los diferentes ámbitos de desarrollo del Estado. Las políticas son: Bienestar para Todas y Todos; Salud y Calidad de Vida; Seguridad Ciudadana y Justicia; Cultura, Deporte y Disfrute del Tiempo Libre; Educación, Ciencia y Tecnología; Desarrollo Urbano y Regional; Desarrollo Económico y Sostenible; Derechos Humanos, Igualdad de Género e Inclusión; Combate Frontal a la Corrupción y Máxima Transparencia; y Gestión Pública Honesta y al Servicio de la Gente. En la Tabla XXIV, se describe el propósito o fin de cada una de las políticas que establece el PED.

Tabla XXIV. Políticas de desarrollo del PED 2022-2027.

Política	Fin
Bienestar para Todas y Todos	Contribuir al bienestar y la igualdad social de la población en el Estado, a través de políticas inclusivas que impacten en la disminución del rezago social y contexto de vulnerabilidad, dando prioridad a la niñez y a las mujeres, para que amplíen sus oportunidades y así lograr una mayor prosperidad social que transforme con base en la familia su comunidad.
Salud y Calidad de Vida	Efectuar acciones de atención primaria a la salud para preservar, recuperar y mejorar la salud de la población coadyuvando a una mejor calidad de vida.
Seguridad Ciudadana y Justicia	Contribuir a la seguridad, el bienestar y la paz de la sociedad bajacaliforniana, a través del fortalecimiento de la fuerza de seguridad y el establecimiento de estrategias interinstitucionales, que promuevan la prevención, reacción y disminución de la violencia y los delitos, con la participación de la ciudadanía.
Cultura, Deporte y Disfrute del Tiempo Libre	Contribuir al bienestar de la población bajacaliforniana mediante políticas incluyentes que permitan el fomento, desarrollo, promoción, difusión y preservación de la cultura y las artes, así como la adquisición de hábitos saludables de activación física y la práctica del deporte para todas y todos.
Educación, Ciencia y Tecnología	Contribuir a mejorar las condiciones sociales mediante el derecho a una educación de excelencia, incluyente e innovadora, en el marco de la Nueva Escuela Mexicana y el sentido de colectividad entre el gobierno y la sociedad, que favorezca una educación que potencialice las capacidades de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes, para reducir las brechas de desigualdad e incrementar las oportunidades y la movilidad social de las personas.
Desarrollo Urbano y Regional	Contribuir al desarrollo del Estado en beneficio de toda su población, garantizando el derecho humano a la movilidad, mediante la dotación de infraestructura y servicios de comunicación y transporte, mejorando la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, ordenamiento del territorio, disponibilidad de suelo y propiedad regularizada, vivienda y equipamiento público que permitan la cohesión y conectividad de las ciudades y comunidades sostenibles.
Desarrollo Económico y Sostenible	Contribuir a la prosperidad económica que garantice un desarrollo incluyente y sostenible a lo largo de todo el territorio, que potencie las capacidades, vocaciones y ventajas competitivas de la entidad, y que promueva la igualdad de oportunidades de crecimiento para todas y todos los habitantes, a través del incremento de la productividad económica, la inversión pública y privada, las actividades comerciales y de servicios, turísticas, la producción industrial, agropecuaria, pesquera, acuícola, la protección y conservación del medio ambiente y sus recursos naturales y la

Política	Fin
	promoción del uso de energías limpias en beneficio de los agentes de la economía y de los bajacalifornianos.
Derechos Humanos, Igualdad de Género e Inclusión	Promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de todas las personas en el estado de Baja California que permita alcanzar el pleno goce de derechos, la igualdad de género, la inclusión social y el derecho de las mujeres a una vida libre de violencia y un enfoque diferencial a grupos prioritarios, con interculturalidad, perspectiva de género e interseccionalidad en búsqueda de una igualdad sustantiva.
Combate Frontal a la Corrupción y Máxima Transparencia	Garantizar la transparencia y el combate a la corrupción de la función pública estatal, impulsando los principios rectores de legalidad, respeto a la dignidad de las personas, disciplina, objetividad, profesionalismo, honradez, lealtad, imparcialidad, integridad, rendición de cuentas, eficacia y eficiencia que rigen el servicio público para consolidar la confianza ciudadana de un gobierno honesto a través de la implementación de mecanismos y herramientas tendientes a evaluar, vigilar, controlar y supervisar la ejecución de los recursos y el actuar de los servidores públicos.
Gestión Pública Honesta y al Servicio de la Gente	Contribuir a una gestión honesta con finanzas públicas sostenibles, manejo eficiente y transparente de los recursos humanos, materiales y patrimoniales, sustentada en la gobernabilidad de la gestión con apego al marco legal y a los derechos humanos, brindando servicios simplificados y en medios electrónicos que integran un gobierno digital y abierto al servicio de la gente.

En congruencia con la política de *Desarrollo Económico y Sostenible* que establece el PED, a través de las obras hidráulicas que el proyecto pretende incorporar para el suministro de los servicios del Corona Hotel & Spa, se busca mejorar la sostenibilidad de sus actividades, contribuyendo localmente a la prosperidad económica, mediante el aprovechamiento de las capacidades, vocaciones y ventajas competitivas que ofrece el estado. Por lo tanto, el incremento en la productividad económica a través de actividades comerciales y de servicios turísticos, que además promueven la protección y conservación del medio ambiente y sus recursos naturales será en beneficio de los agentes de la economía y de los bajacalifornianos, que es el propósito de esta política del PED. Por lo anterior, se considera que las obras del proyecto se alinean a los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo de Baja California 2022-2027.

III.3.3 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada 2030

El Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada (PDUCPE), es un instrumento de planeación urbana que regula y conduce el desarrollo de la ciudad hacia una visión a 12 años. Este documento es el soporte legal del Ayuntamiento, para la aplicación programada de recursos en materia de Desarrollo Urbano. Así también, proporciona una estructura urbana basada en el eficiente uso de suelo y de los espacios costeros, que diversifica las actividades productivas, que aporta identidad cultural y que busca una mejor calidad de vida para sus habitantes.

De acuerdo con la zonificación secundaria del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada, el conjunto de predios del Corona Hotel & Spa se sitúa en el Sector Centro, subsector C.7, donde el uso de suelo que le corresponde es *Turístico-Comercial* (Figura 13).

Las obras del proyecto, son obras complementarias de naturaleza hidráulica, que vendrán a satisfacer la demanda de agua para servicios del hotel, por lo que la actividad o giro principal es el de servicios de alojamiento temporal y, por lo tanto, el proyecto se considera compatible con la matriz de usos del PDUCPE.

La empresa promotora opera sus actividades con el Dictamen de Uso de Suelo Oficio No. CU/U/176/2022 emitido por la Dirección de Administración Urbana, Ecología y Medio Ambiente,

de fecha 26 de septiembre de 2022 y que autoriza la operación del hotel y sus servicios adicionales (anexo III).

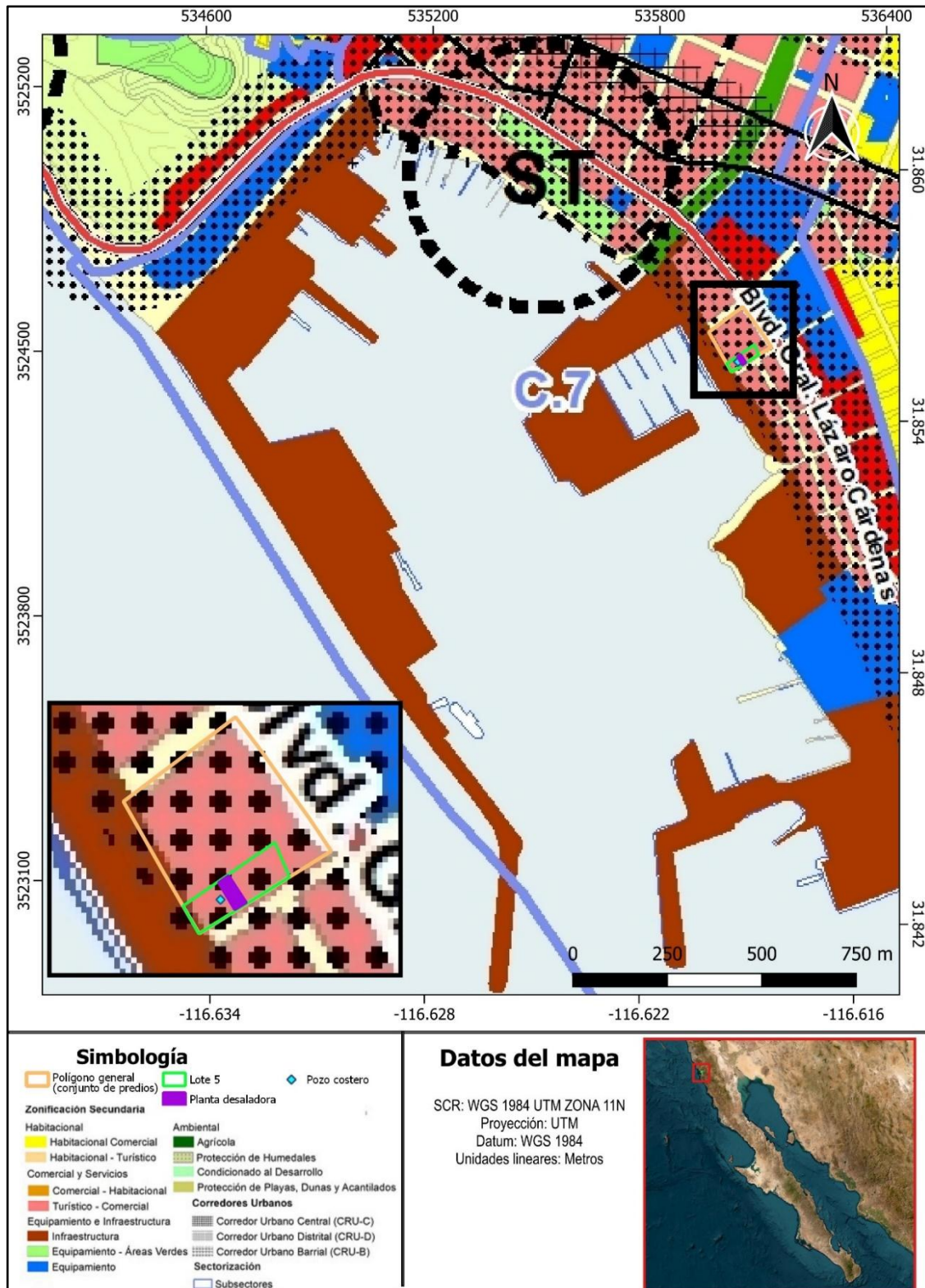


Figura 13. Localización del Corona Hotel & Spa, conforme al PDUCE.

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

En la Tabla XXV se enlistan las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) del sector ambiental. Al realizar una revisión de cada NOM, se indica si ésta es de aplicación al proyecto y al finalizar la tabla se presenta la descripción de las normas aplicables y la vinculación correspondiente.

Tabla XXV. Normas Oficiales Mexicanas (NOM) del sector ambiental.

Materia	NOM	Vinculación
Aguas	NOM-001-SEMARNAT-2021	Se realiza la vinculación correspondiente
	NOM-002-SEMARNAT-1996	No aplica
	NOM-003-SEMARNAT-1997	No aplica
	NOM-003-CNA-1996	Se realiza vinculación correspondiente
	NOM-004-CNA-1996	Se realiza vinculación correspondiente
	NOM-006-CNA-1997	No aplica
	NOM-008-CNA-1998	No aplica
	NOM-009-CNA-2001	No aplica
	NOM-011-CNA-2015	No aplica
	NOM-014-CNA-2003	No aplica
	NOM-015-CNA-2007	No aplica
De medición de concentraciones	NOM-034-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-035-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-036-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-037-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-038-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-156-SEMARNAT-2012	No aplica
Emisión de fuentes fijas	NOM-039-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-040-SEMARNAT-2002	No aplica
	NOM-043-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-046-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-085-SEMARNAT-2011	No aplica
	NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005	No aplica
	NOM-097-SEMARNAT-1995	No aplica
	NOM-105-SEMARNAT-1996	No aplica
	NOM-123-SEMARNAT-1998	No aplica
	NOM-137-SEMARNAT-2013	No aplica
Emisión de fuentes móviles	NOM-148-SEMARNAT-2006	No aplica
	NOM-166-SEMARNAT-2014	No aplica
	NOM-041-SEMARNAT-2015	No aplica
	NOM-042-SEMARNAT-2003	No aplica
	NOM-044-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-045-SEMARNAT-2006	No aplica
	NOM-047-SEMARNAT-1999	No aplica
	NOM-048-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-049-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-050-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-076-SEMARNAT-2012	No aplica
	NOM-121-SEMARNAT-1997	No aplica
Residuos	NOM-052-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-052-SEMARNAT-2005	No aplica
	NOM-053-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-054-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-055-SEMARNAT-2003	No aplica
	NOM-056-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-057-SEMARNAT-1993	No aplica

Materia	NOM	Vinculación
De protección de flora y fauna	NOM-058-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-083-SEMARNAT-2003	No aplica
	NOM-098-SEMARNAT-2002	No aplica
	NOM-133-SEMARNAT-2015	No aplica
	NOM-141-SEMARNAT-2003	No aplica
	NOM-145-SEMARNAT-2003	No aplica
	NOM-157-SEMARNAT-2009	No aplica
	NOM-159-SEMARNAT-2011	No aplica
	NOM-161-SEMARNAT-2011	No aplica
	NOM-EM-005-ASEA-2017	No aplica
	NOM-005-SEMARNAT-1997	No aplica
	NOM-006-SEMARNAT-1997	No aplica
	NOM-007-SEMARNAT-1997	No aplica
	NOM-008-SEMARNAT-1996	No aplica
	NOM-009-SEMARNAT-1996	No aplica
	NOM-010-SEMARNAT-1996	No aplica
	NOM-011-SEMARNAT-1996	No aplica
	NOM-012-SEMARNAT-1996	No aplica
	NOM-013-SEMARNAT-2010	No aplica
	NOM-016-SEMARNAT-2013	No aplica
	NOM-018-SEMARNAT-1999	No aplica
	NOM-019-SEMARNAT-2006	No aplica
	NOM-022-SEMARNAT-2003	No aplica
	NOM-024-SEMARNAT-1993	No aplica
	NOM-025-SEMARNAT-1995	No aplica
	NOM-026-SEMARNAT-2005	No aplica
	NOM-027-SEMARNAT-1996	No aplica
	NOM-028-SEMARNAT-1996	No aplica
	NOM-029-SEMARNAT-2003	No aplica
	NOM-059-SEMARNAT-2010	No aplica
	NOM-061-SEMARNAT-1994	No aplica
	NOM-062-SEMARNAT-1994	No aplica
	NOM-126-SEMARNAT-2000	No aplica
	NOM-135-SEMARNAT-2004	No aplica
	NOM-144-SEMARNAT-2012	No aplica
	NOM-152-SEMARNAT-2006	No aplica
	NOM-162-SEMARNAT-2012	No aplica
Suelos	NOM-021-SEMARNAT-2000	No aplica
	NOM-023-SEMARNAT-2001	No aplica
	NOM-060-SEMARNAT-1994	No aplica
	NOM-062-SEMARNAT-1994	No aplica
Ruido	NOM-155-SEMARNAT-2007	No aplica
	NOM-079-SEMARNAT-1994	No aplica
	NOM-080-SEMARNAT-1994	No aplica
	NOM-081-SEMARNAT-1994	No aplica
Impacto Ambiental	NOM-082-SEMARNAT-1994	No aplica
	NOM-005-ASEA-2016	No aplica
	NOM-010-ASEA-2016	No aplica
	NOM-EM-002-ASEA-2016	No aplica
	NOM-115-SEMARNAT-2003	No aplica
	NOM-116-SEMARNAT-2005	No aplica
	NOM-117-SEMARNAT-2006	No aplica
	NOM-120-SEMARNAT-2011	No aplica
	NOM-129-SEMARNAT-2006	No aplica

Materia	NOM	Vinculación
	NOM-130-SEMARNAT-2000	No aplica
	NOM-143-SEMARNAT-2003	No aplica
	NOM-149-SEMARNAT-2006	No aplica
	NOM-150-SEMARNAT-2006	No aplica
De lodos y biosólidos	NOM-004-SEMARNAT-2002	No aplica

III.4.1 NOM-001-SEMARNAT-2021

Esta Norma Oficial Mexicana establece los *límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación*; con el fin de proteger, conservar y mejorar la calidad de las aguas y bienes nacionales. Es de observancia obligatoria para los responsables de las descargas de aguas residuales en cualquier tipo de cuerpo receptor propiedad de la Nación.

La operación de la planta desaladora producirá aguas residuales (salmuera) como resultado del proceso de ósmosis inversa. Sin embargo, previo a la descarga de la salmuera, se verificará que esta se encuentre en cumplimiento de los límites permisibles que establece la NOM.

III.4.2 NOM-003-CNA-1996

Esta norma oficial mexicana establece los *requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos*; es de aplicación a la construcción de pozos para la extracción de aguas nacionales destinadas a los usos agrícola, agroindustrial, doméstico, acuacultura, servicios, industrial, pecuario, público urbano y múltiples. Asimismo, establece que la responsabilidad en la aplicación y cumplimiento de la Norma corresponde al concesionario o asignatario que realice la construcción de pozos para la extracción de aguas nacionales.

La obra de construcción del pozo costero se alineará a esta norma de manera que tanto el diseño como la construcción sean los más adecuados para coadyuvar a la protección del acuífero.

III.4.3 NOM-004-CNA-1996

Esta norma oficial mexicana establece los *requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general*; con el objetivo de proteger la calidad del agua en los acuíferos durante los trabajos de mantenimiento, rehabilitación y cierre de pozos, sea en forma temporal o definitiva y es de aplicación a todos los pozos de exploración, monitoreo o producción que penetren total o parcialmente un acuífero, y que sean destinados a alguno de los usos de extracción de agua clasificados en esta Norma.

Una vez que la extracción de agua salada del pozo costero se encuentre en operación, se llevarán a cabo las labores de mantenimiento de conformidad con los requisitos de esta norma. Asimismo, cuando, la vida útil del proyecto llegue a su final, el conjunto de trabajos que se ejecutan para clausurar pozos, se realizará de acuerdo con las especificaciones que establece la norma.

III.5. Otros instrumentos a considerar son:

III.5.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución es la carta magna en donde se establecen los límites y relación de poderes de la federación, derechos y deberes de los ciudadanos mexicanos y las bases de la organización de

las instituciones gubernamentales. A continuación, se presenta un listado de los artículos de la Constitución aplicables al proyecto, así como la vinculación de los mismos.

“Artículo 4º. ...Toda persona tiene derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad. El Estado lo garantizará.

...

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.”

Tabla XXVI. Vinculación con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo	Relación y cumplimiento del proyecto
Artículo 40.	Todos los ciudadanos mexicanos tienen derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad, así como a un ambiente sano para su desarrollo y bienestar. La evaluación del presente documento tiene como objetivo asegurar que el proyecto se desarrolle en apego de la normatividad vigente en materia ambiental, de manera que contribuya a preservar los recursos y servicios ecosistémicos que se encuentran en la zona del proyecto. La propuesta de instalación y operación de la planta desaladora para la actividad del hotel y sus servicios, busca el uso eficiente del recurso hídrico reduciendo la presión en la demanda de agua potable de la zona urbana.

Por lo anterior, el proyecto no se contrapone con lo establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

III.5.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos inherentes a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el territorio nacional y en áreas de jurisdicción federal, tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar. En este apartado se presentan los artículos relacionados al proyecto y su vinculación.

“ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

...

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

...

ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

...

ARTÍCULO 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

...”

Tabla XXVII. Vinculación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Vinculación	Relación con el proyecto
Artículo 28	La evaluación de impacto ambiental permite establecer las condiciones a las cuales se sujetarán aquellas obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger al ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Debido a la naturaleza del proyecto, se requiere la autorización en materia de impacto ambiental, conforme a la fracción I del presente artículo. Mediante este estudio se presenta la información requerida para que el proyecto sea evaluado.
Artículo 30	Mediante la elaboración de la presente MIA del proyecto, se da cumplimiento a las disposiciones establecidas en este artículo.
Artículo 35 BIS 1	Para la evaluación de impactos ambientales, se utilizó una metodología comúnmente utilizada por medio de una matriz de impactos, así como las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales identificados. Por lo que el proyecto es congruente con lo establecido en este artículo.

Respecto a la información presentada en este apartado, el proyecto cumple con las disposiciones establecidas en la LGEEPA.

III.5.3 Ley de Aguas Nacionales

La presente Ley es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

A continuación, se presenta la vinculación de la presente Ley con el proyecto:

“ARTÍCULO 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de “la Comisión” por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus

reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que queden reservados para la actuación directa de "la Comisión".

La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se emitan.

ARTÍCULO 85. En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley, es fundamental que la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, en los términos de Ley.

...

Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de:

- a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y
- b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.

ARTÍCULO 88. Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos. El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los municipios, con el concurso de los estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.

ARTÍCULO 88 BIS. Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la presente Ley, deberán:

- I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales mencionado en el Artículo anterior;
- II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando sea necesario para cumplir con lo dispuesto en el permiso de descarga correspondiente y en las Normas Oficiales Mexicanas;

III. Cubrir, cuando proceda, el derecho federal por el uso o aprovechamiento de bienes de propiedad nacional como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales;

IV. Instalar y mantener en buen estado, los aparatos medidores y los accesos para el muestreo necesario en la determinación de las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga;

V. Hacer del conocimiento de "la Autoridad del Agua" los contaminantes presentes en las aguas residuales que generen por causa del proceso industrial o del servicio que vienen operando, y que no estuvieran considerados en las condiciones particulares de descarga fijadas;

VI. Informar a "la Autoridad del Agua" de cualquier cambio en sus procesos, cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales contenidas en el permiso de descarga correspondiente;

VII. Operar y mantener por sí o por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga a cuerpos receptores;

VIII. Conservar al menos por cinco años el registro de la información sobre el monitoreo que realicen;

IX. Cumplir con las condiciones del permiso de descarga correspondiente y, en su caso, mantener las obras e instalaciones del sistema de tratamiento en condiciones de operación satisfactorias;

X. Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas y en su caso con las condiciones particulares de descarga que se hubieren fijado, para la prevención y control de la contaminación extendida o dispersa que resulte del manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar la calidad de las aguas nacionales y los cuerpos receptores;

XI. Permitir al personal de "la Autoridad del Agua" o de "la Procuraduría", conforme a sus competencias, la realización de:

a. La inspección y verificación de las obras utilizadas para las descargas de aguas residuales y su tratamiento, en su caso;

b. La lectura y verificación del funcionamiento de los medidores u otros dispositivos de medición;

c. La instalación, reparación o sustitución de aparatos medidores u otros dispositivos de medición que permitan conocer el volumen de las descargas, y

d. El ejercicio de sus facultades de inspección, comprobación y verificación del cumplimiento de las disposiciones de esta Ley y sus Reglamentos, así como de los permisos de descarga otorgados;

XII. Presentar de conformidad con su permiso de descarga, los reportes del volumen de agua residual descargada, así como el monitoreo de la calidad de sus descargas,

basados en determinaciones realizadas por laboratorio acreditado conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y aprobado por "la Autoridad del Agua";

XIII. Proporcionar a "la Procuraduría", en el ámbito de sus respectivas competencias, la documentación que le soliciten;

XIV. Cubrir dentro de los treinta días siguientes a la instalación, compostura o sustitución de aparatos o dispositivos medidores que hubiese realizado "la Autoridad del Agua", el monto correspondiente al costo de los mismos, que tendrá el carácter de crédito fiscal, y

XV. Las demás que señalen las leyes y disposiciones reglamentarias aplicables. Cuando se considere necesario, "la Autoridad del Agua" aplicará en primera instancia los límites máximos que establecen las condiciones particulares de descarga en lugar de la Norma Oficial Mexicana, para lo cual le notificará oportunamente al responsable de la descarga."

Tabla XXVIII. Vinculación con la Ley de Aguas Nacionales.

Vinculación	Relación con el proyecto
Artículo 20	Una vez obtenida la autorización en materia ambiental, se solicitará ante la autoridad competente, la concesión correspondiente.
Artículo 85	Mediante la elaboración de este estudio de impacto ambiental se identifican las posibles afectaciones a los ecosistemas involucrados en el área del proyecto y se proponen medidas de prevención, mitigación y/o compensación en los casos que corresponde.
Artículo 88 y 88 BIS.	Se solicitará el permiso correspondiente para la descarga del agua de rechazo (salmuera) y se dará cumplimiento a todo lo establecido en los presentes artículos.

Por lo anterior, el proyecto cumple con lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales.

III.5.4 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

De acuerdo con su artículo primero, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) es una ley reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos y su ámbito de aplicación en todo el territorio nacional.

Esta Ley tiene como objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con esta Ley.

"Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

...

V. Disposición Final: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;

...

VIII. Generación: Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;

IX. Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;

X. Gestión Integral de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región;

...

XVII. Manejo Integral: Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social;

...

XXIX. Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;

...

XXX. Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

...

XXXII. Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

...

XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características

domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole; ...”

Tabla XXIX. Vinculación con Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Vinculación	Relación con el proyecto
Artículo 5	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos resultantes de los alimentos de los empleados, por lo que se prevén estrategias para el manejo adecuado de estos residuos y evitar afectaciones al medio. El proyecto generará residuos de manejo especial correspondientes a los materiales de embalaje durante la instalación y mantenimiento de la planta desaladora, así como componentes de reemplazo durante la operación. En todos los casos, los residuos de manejo especial serán manejados adecuadamente, para evitar afectaciones al medio. Durante la etapa de operación y mantenimiento, se podrían generar residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de los componentes de la planta desaladora. Sin embargo, se manejarán adecuadamente todos los residuos de acuerdo a su naturaleza.

Respecto a la vinculación con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos el proyecto identificó las etapas de generación de residuos, así como el tipo, manejo y disposición de los mismos. El proyecto se apega a las disposiciones establecidas en la normatividad vigente, por lo que se considera viable su operación.

III.5.5 Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental

El reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental tiene por objeto reglamentar la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. A continuación, se presentan los artículos aplicables y su vinculación con este proyecto.

“Artículo 5o.- *Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

A) HIDRÁULICAS:

...

XII. Plantas desaladoras;

...

Artículo 9o.- *Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.*

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

...

Artículo 10.- *Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:*

- I. Regional, o*
- II. Particular.*

...

Tabla XXX. Vinculación con el reglamento de la LGEEPA.

Vinculación	Relación con el proyecto
Artículo 5	Las obras de instalación y operación de la desaladora requieren de una autorización en materia de impacto ambiental. Para dar cumplimiento con lo establecido en este artículo, se elaboró el presente documento con el fin de someter el proyecto a evaluación y a la obtención de la autorización correspondiente.
Artículo 9	Mediante la elaboración de este documento se da cumplimiento al presente artículo, al proporcionarle a la autoridad, la información necesaria para una correcta evaluación del proyecto.
Artículo 10	La presente manifestación de impacto ambiental se presenta en la modalidad particular.

Por lo anterior, el proyecto cumple con lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de impacto ambiental.

I.1.1. Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

El Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PNOTDU) 2021- 2024, es el instrumento de planeación determinado en la Ley General de Asentamientos Humanos y Ordenamiento Territorial. El PNOTDU tiene como base el territorio, establece la reorientación de los usos, ocupación y aprovechamiento sostenible del territorio; integra las dimensiones ambiental, social, cultural y económica; trasciende los ámbitos rural y urbano al considerar las escalas municipal, metropolitana, estatal, regional y nacional; promueve el cuidado de la biodiversidad y reconcilia a las personas con su entorno natural. Con el fin de construir un territorio justo y sostenible para todos, el programa plantea objetivos prioritarios, a los cuales el proyecto se ajusta.

Tabla XXXI. Vinculación con los objetivos prioritarios del PNOTDU.

Objetivos prioritarios	Vinculación con el proyecto
1.- Impulsar un modelo de desarrollo territorial justo, equilibrado y sostenible, para el bienestar de la población y su entorno.	El proyecto es congruente con este objetivo ya que las obras que se pretenden, buscan el equilibrio y la sostenibilidad de las actividades del hotel, a través de una propuesta de aprovechamiento sustentable del recurso hídrico sin menoscabo de los recursos del entorno.
2.- Promover un desarrollo integral en los Sistemas Urbano Rurales y en las Zonas Metropolitanas.	El proyecto es compatible con este objetivo ya que la realización de las obras del proyecto, son complementarias a la actividad principal del hotel y los servicios turísticos, de manera que se promueve el desarrollo integral en la zona urbana del municipio.
3.- Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos.	Las obras del proyecto vendrán a mejorar los servicios turísticos hacia una alternativa sostenible y en compatibilidad con los usos de suelo existentes.
4.- Potencializar las capacidades organizativas, productivas y de desarrollo sostenible; del sector agrario, de las poblaciones rurales y, de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas en el territorio, con pertinencia cultural.	No aplica.
5.- Promover el hábitat integral de la población en la política de vivienda adecuada.	No aplica.
6.- Fortalecer la sostenibilidad y las capacidades adaptativas en el territorio y sus habitantes.	El proyecto es congruente con este objetivo, debido a que las obras que se pretenden, promueven el desarrollo de alternativas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, sin

comprometer los mismos para el consumo del resto de la población en la zona de proyecto.

Las obras del proyecto, son congruentes con los objetivos prioritarios del El Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PNOTDU) 2021- 2024.

I.1.2. Estrategia Nacional de Cambio Climático

La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) es el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazo para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono. Al ser el instrumento rector, éste describe los ejes estratégicos y líneas de acción a seguir con base en la información disponible del entorno, para así orientar las políticas de los tres órdenes de gobierno, al mismo tiempo que fomenta la corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad.

Tabla XXXII. Vinculación con las líneas de acción y ejes estratégicos de la ENCC.

Adaptación a los efectos del cambio climático (líneas de acción)	Vinculación con el proyecto
A1.- Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático.	El proyecto de la planta desaladora representa una alternativa a la fuente de agua para los servicios del hotel, de manera que es una adaptación ante el limitado recurso hídrico de la región y atiende a la necesidad de desarrollarse en un esquema de sostenibilidad frente a los efectos del cambio climático.
A2.- Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica y sistemas productivos ante los efectos del cambio climático.	El proyecto de la planta desaladora es una adaptación ante el limitado recurso hídrico de la región y representa la incorporación de infraestructura para la sostenibilidad de las actividades del hotel frente a los efectos del cambio climático.
A3.- Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen.	El proyecto es congruente con esta línea de acción, ya que busca conservar el recurso hídrico (agua de uso urbano) y aprovechar de forma sustentable el agua salada como una nueva fuente de agua para los servicios del hotel, manteniendo los servicios ambientales del entorno.
Ejes estratégicos de desarrollo bajo en emisiones Mitigación	Vinculación con el proyecto
M1.- Acelerar la transición energética hacia fuentes de energía limpia.	El proyecto se incorpora a las instalaciones del hotel, que ya cuentan con fuentes alternativas de energía, tales como paneles solares.
M2.- Reducir la intensidad energética mediante esquemas de eficiencia y consumo responsable.	El proyecto se incorpora a las prácticas sustentables de la operatividad del hotel y demás servicios en el ahorro de energía y consumo responsable.
M3.- Transitar a modelos de ciudades sustentables con sistemas de movilidad, gestión integral de residuos y edificaciones de baja huella de carbono.	El proyecto es compatible con el presente eje estratégico al incorporar infraestructura de apoyo para mejorar la operatividad del hotel y transitar hacia una ciudad sustentable, responsable en la gestión de residuos y en reducir la huella de carbono.
M4.- Impulsar mejores prácticas agropecuarias y forestales para incrementar y preservar los sumideros naturales de carbono.	No aplica.
M5.- Reducir emisiones de Contaminantes Climáticos de Vida Corta y propiciar cobeneficios de salud y bienestar.	El proyecto se apegará a este eje estratégico.

I.1.3. Programa Sectorial de Turismo

El Programa Sectorial de Turismo (PROSECTUR) 2020-2024 es el documento rector de la política turística que atiende los ordenamientos jurídicos que conforman el Sistema Nacional de Planeación Democrática para el Desarrollo Nacional. El propósito es posicionar a México como una potencia turística competitiva y de vanguardia, como un pilar del desarrollo equitativo, justo y equilibrado entre comunidades y regiones del país. Lo anterior se logrará mediante cuatro objetivos prioritarios a los cuales el proyecto se ajusta.

Tabla XXXIII. Vinculación con los objetivos prioritarios del Programa Sectorial de Turismo 2020-2024

Objetivos prioritarios	Vinculación con el proyecto
1.- Garantizar un enfoque social y de respeto de los derechos humanos en la actividad turística del país.	El proyecto es de obras complementarias para los servicios del hotel, de manera que contribuirá a transitar hacia una actividad turística sostenible y que garantice un enfoque social y de respeto a los derechos humanos desde su competencia en el sector turístico.
2.- Impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México.	El proyecto de la desaladora representa una mejora en el desarrollo sostenible de la actividad del hotel.
3.- Fortalecer la diversificación de mercados turísticos en los ámbitos nacional e internacional.	Al tratarse de obras complementarias a la actividad del hotel, el proyecto no modifica o altera el mercado turístico
4.- Fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional.	El proyecto es congruente con el objetivo, ya que es una propuesta de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que lleva hacia una actividad turística (hotel) sostenible.

I.1.4. Sitios Ramsar

El proyecto no se encuentra dentro de algún sitio Ramsar.

I.1.5. Convenios o tratados internacionales

I.1.5.1 La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

Es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para la supervivencia de las especies.

Tiene por objeto garantizar la legalidad, sostenibilidad y trazabilidad del comercio internacional de fauna y flora silvestres, a fin de que la supervivencia de las especies en la naturaleza no se ponga en peligro. La CITES otorga diversos grados de protección a más de 36 000 especies de animales y plantas mediante la aplicación de diferentes disposiciones para las especies incluidas en uno de sus tres Apéndices:

- APÉNDICE I (3%) Especies en peligro de extinción El comercio internacional está prohibido en general.
- APÉNDICE II (97%) Especies que no están necesariamente en peligro de extinción, pero que pueden estarlo a menos que se reglamente el comercio, y especies cuyos especímenes en el comercio tienen una apariencia similar a la de especies incluidas en la CITES por razones de conservación El comercio internacional está permitido, pero está sujeto a control.

- APÉNDICE III (1%) Especies sujetas a reglamentación dentro de la jurisdicción de una Parte pero que necesitan la cooperación de otras Partes para controlar el comercio internacional.

La CITES regula el comercio internacional de especímenes de especies de fauna y flora silvestres sobre la base de un sistema de permisos y certificados que se expiden en determinadas condiciones. Estos abarcan la exportación e importación de animales y plantas en estado vivo o muerto, así como de sus partes y derivados, y el desembarque de capturas efectuadas en alta mar.

El proyecto no contempla ni la comercialización ni la importación de especies.

IV. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.1. Delimitación del área de influencia

El área de influencia se definió considerando rasgos naturales de la zona y herramientas de gestión territorial (Figura 14). El área de influencia terrestre se delimitó a partir del Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada (COCOTREN; SIDUE, 2014); cuya estructura temática abarca aspectos urbanos, turísticos y ambientales, dividiéndose en Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) sistematizadas con información biofísica y social (SIDUE, 2014). Mientras que el área de influencia marina se delimitó con la isobata de los -20 metros de profundidad de la Bahía de Todos Santos; datos obtenidos a partir la batimetría disponible y la digitalización de cartas náuticas ofrecidas por la Secretaría de Marina (SEMAR, 2024).

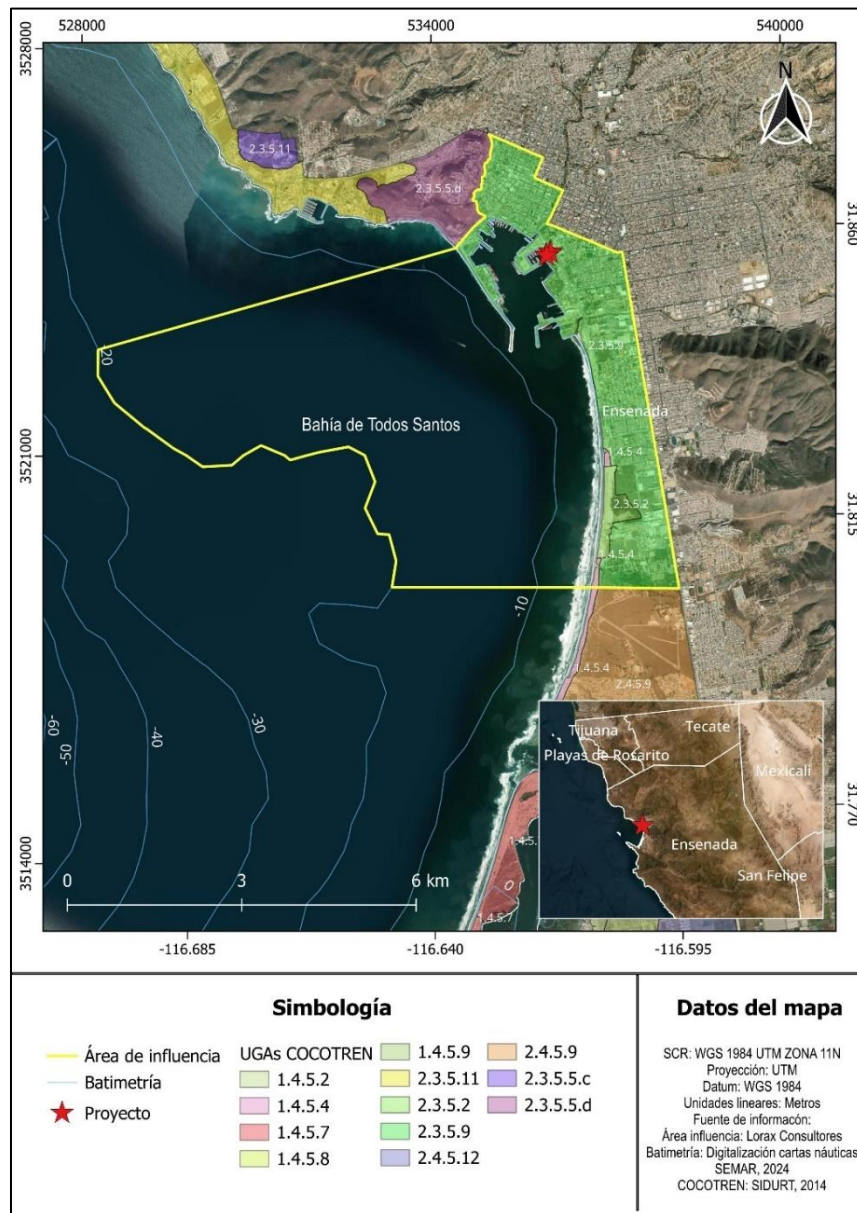


Figura 14. Delimitación del área de influencia del Proyecto.

IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental

Para el sistema ambiental (SA) se consideraron como criterios de delimitación las UGAs del COCOTREN (2014) en el área terrestre; las celdas litorales de la Bahía, para unir el área terrestre con la marina, que se definen por los principales sitios de aporte de sedimento a la Bahía, siendo los principales contribuyentes para mantener el balance sedimentario de la zona costera (Cruz-Colin, 1997). Además, en el área marina se usó como criterio de delimitación la isobata de los -50 metros de profundidad, rodeando el cañón submarino al suroeste de la Bahía y usando como barrera natural las Islas Todos Santos; debido a que marcan el límite de aguas profundas dentro de la Bahía y representan una frontera en la que los procesos costeros tienen efectos significativos.

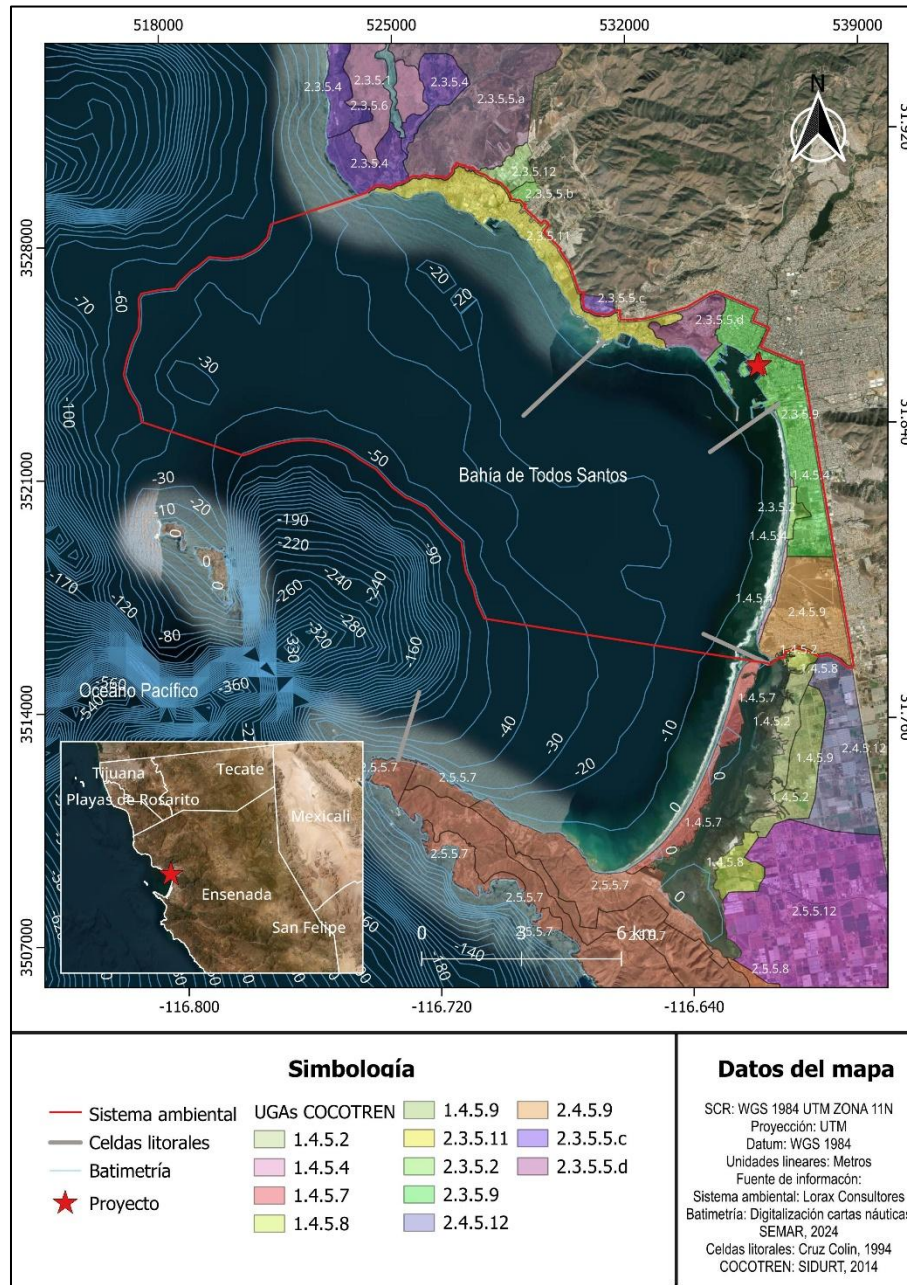


Figura 15. Delimitación del sistema ambiental del Proyecto.

IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

IV.3.1.1 Medio abiótico

Climatología

De acuerdo con la clasificación de Köppen la región se clasifica dentro del grupo climático *B* (Clima seco), de tipo *BS* (Clima estepario) y subtipo *k* (frío), con un régimen térmico de $>18^{\circ}\text{C}$ como temperatura media anual y de $<18^{\circ}\text{C}$ como temperatura media mensual, y con un régimen de lluvias en invierno *s* (tres veces más lluvia en el mes más húmedo de la mitad fría del año que en el mes seco) (Köppen, 1938 en García, 2004).

En la modificación de la clasificación de Köppen que hace Enriqueta García (2004), el clima *BS* lo denomina clima seco o árido, debido al tipo de vegetación propia de la región, representada por cactáceas y matorrales, y no por vegetación esteparia (García, 2004.). En la Figura 16 se muestra el mapa de la distribución de climas representativos de México (CONABIO, 2001).

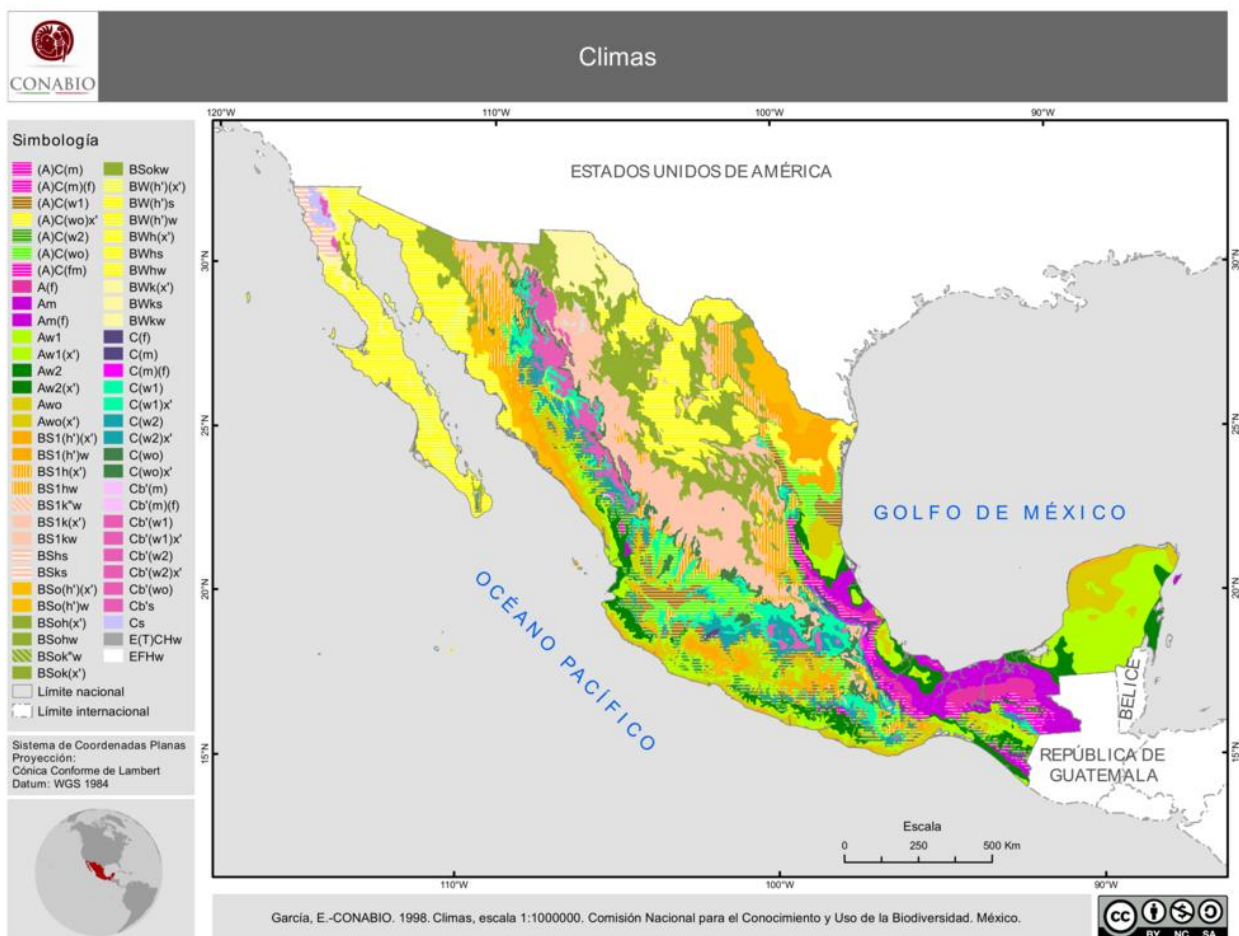


Figura 16. Catálogo de la clasificación climática en México basado en la escala de García 1998 (CONABIO, 2001).

Meteorología

Los datos meteorológicos fueron recuperados de la estación meteorológica en operación más cercana al Proyecto: *Ensenada (OBS) 2025*, a través del Sistema Meteorológico Nacional (SMN). La estación se ubica a los 31.857° de latitud y -116.605° de longitud, en una altitud de 21 msnm y a 1.25 kilómetros en línea recta del Proyecto (Figura 17). Dicha información comprende desde el primer dato registrado hasta el dato más reciente disponible en las bases de datos del SMN reportado por los Organismos de Cuenca y Direcciones Locales de la CONAGUA (CONAGUA, 2024).

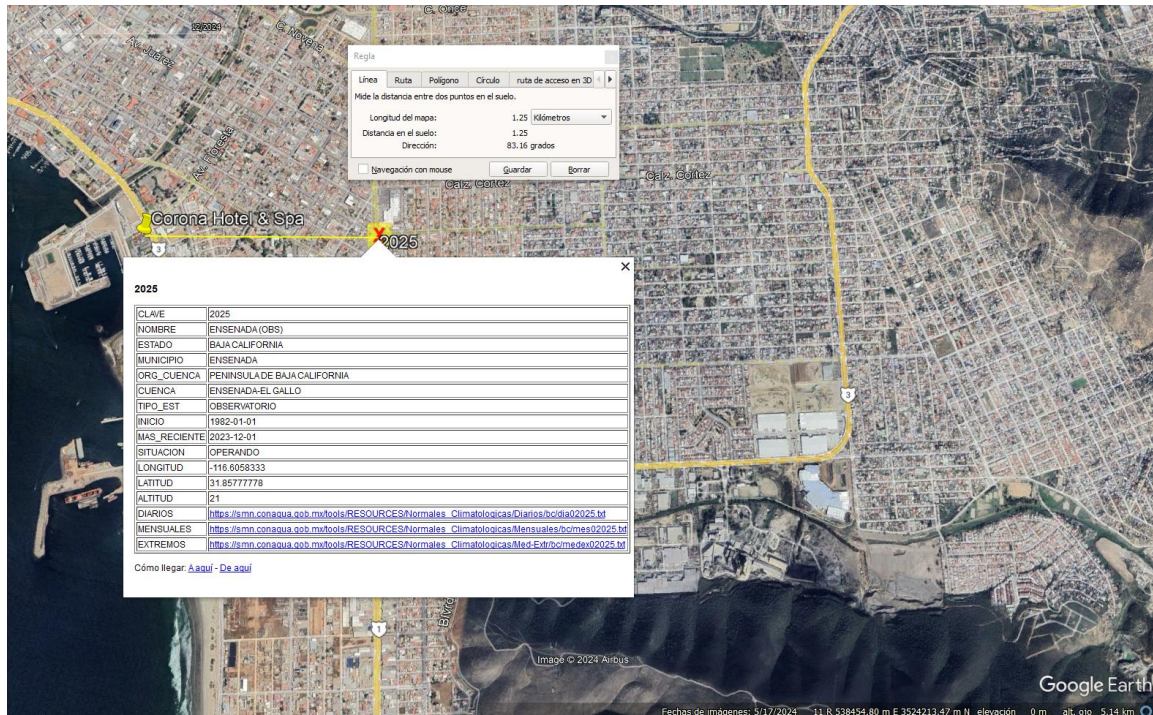


Figura 17. Localización de Estación Meteorológica Ensenada (OBS) 2025 y su distancia con respecto al Proyecto.

Temperatura

De acuerdo con los valores recuperados de temperatura media mensual del periodo 1982 a 2023 (Tabla XXXIV), los meses con temperatura media máxima son julio, agosto y septiembre; mientras que los meses con temperatura media mínima son diciembre, enero y febrero. Cabe resaltar que en la Figura 18 se observa un dato anómalo en la temperatura media mínima en el mes de mayo

Tabla XXXIV. Temperatura (°C) media mensual registrada en la estación meteorológica Ensenada 2025.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1982		14.1	13.8	14.9	16.6	17.1	19.4	20.4	20.6	18.4	14.4	12.2
1983	13.3	13.9	14.3	14.2	16.2	18	20.1	23	22.9	20.4	15.8	14.2
1984	14.5	13.5	14.9	15.1	14.8	17.7	21.4	22.4	23.2	17	13.9	12.6
1985	12.9	12.1	12.6	15.8	16.4	17.8			19.1	17.4	14.2	12.4
1986	15.1	13.6	15.8	16	17	18.8	19.5	21	18.1	16.9	15.7	12.8

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1988	12.1	13.4		15.4		16.8	20.4	20.4	20.2	18		12.1
1989	11.6	12.8	15.3									
1990	12.8		13.8	17.1	16.8	19.8	21	21.4	20.9	19.5		
1992										18.4	15.8	11.6
1993	12.7		15.3	15.3	4.2	18.6	19.9	18.2	20	19	15.3	15.1
1994	14.4				17.4							
2000	14.2	14.6	13.8	16.4	17.8	20.1	20.6	22.2	21.3	17.8	13.6	13.8
2001	12.2	12.6	14.3	14.1	17.8	19.6	21.1	21	20.1	17.8	15.5	12.8
2002	12.6	13	13.7	15.2	16.4	18	20.1	20.1	20.5	17.1	16.9	13
2003	15.5	14.6	14.9	14.9	15.9	17.9	21	22.8	21.2	19.4	15.3	13.1
2004	12.6	12.8	15.4	16.1	18.8	18.5	22.2	21.4	21.9	18	14.5	13.2
2005	14	14.2	14.6	15.3	17.8	18.6	21.1	22	19.3	17.9	16.1	13.9
2006	13.6	13.3	12.9	15.4	17.6	20.6	24.4	21.9	21	18.3	16.8	13.9
2007	12.7	13.5	15.1	14.9	17.3	18.5	21.2	23.3	21.2	19.4	16.1	
2018	16.7	14.8	15.9	17	17.2	19.8	23.2	25.6	22	20.1	17.3	14.2
2019	14.1	12.3	15.3	17.6	16.9	19.4	21.5	22.4	22.8	19.5	17.2	14.3
2020	13.9	14.7	14.8	16.4	19.6	20.5	21.9	23.5	22.5	21.1	16.4	14.1
2021	14.2	13.8	13.7	16.4	17	19.7	22.4	22.7	22.1			
2023										19.2		

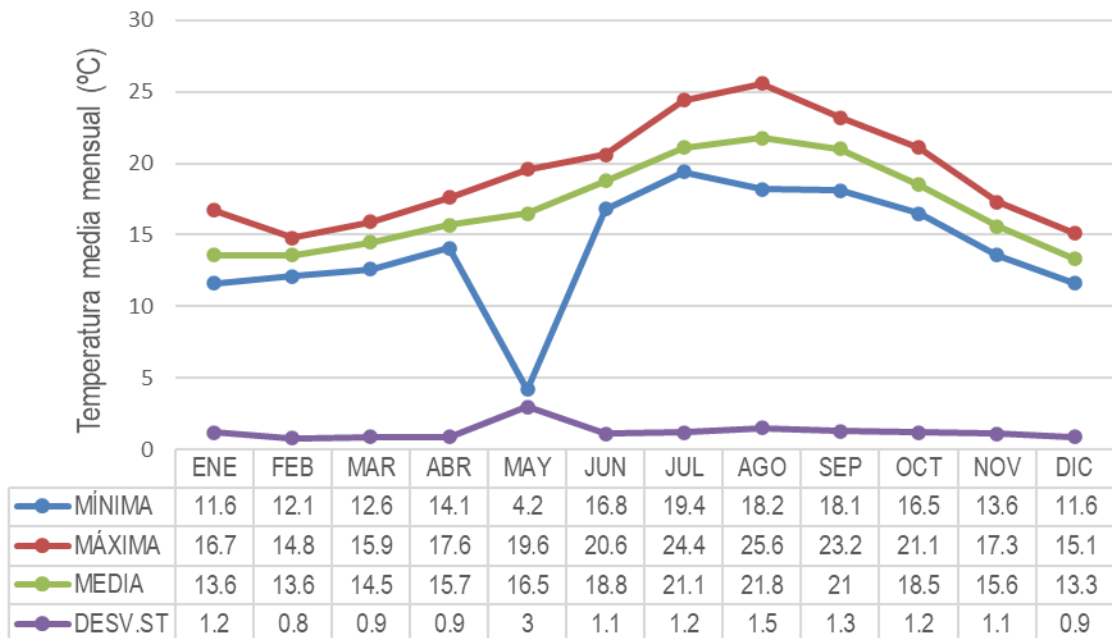


Figura 18. Temperatura media mensual registrada en la estación meteorológica Ensenada 2025.

Precipitación

De acuerdo con los valores recuperados de precipitación total mensual del periodo 1982 a 2023 (Tabla XXXV), los meses con precipitación total máxima es febrero, seguido de diciembre y marzo; mientras que los meses con precipitación total mínima es julio, seguido de agosto y junio. Cabe resaltar que el mes de julio se muestra con la precipitación media mínima del año en la Figura 19 y el mes de octubre muestra un valor de precipitación medio máximo extremo de 171.3 milímetros.

Tabla XXXV. Precipitación (mm) total mensual registrada en la estación meteorológica Ensenada 2025.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUM	PROM
1982	0	24.1	59.5	0	0	52.7	9	0.5	6.5	0	5.2	0.01	157.51	13.1
1983	2.3	0	80.3	0	0	0	0	2	34.5	24	60.3	48.8	252.2	21
1984	10	0	0	10.2	0	0	0	12.5	0	2.6	35.3	99.1	169.7	14.1
1985	3.1	48.5	7.9	6	2	0			0	14	24.4	9.5	115.4	11.5
1986	6.6	44.1	86.8	12	0.6	0	4.3	7.1	18.4	17.9	0	8.4	206.2	17.2
1988	30.1	0		87.6		0	0	0	0	0		0.6	118.3	13.1
1989	0	0	0										0	0
1990	16.5		2	0	0	0	0	5	0	1			24.5	2.7
1992										0.3	0	74.2	74.5	24.8
1993	135		8	0	96.5	4.2	0	9	0	0	43.4	5	301.1	27.4
1994	14.8		0	0	0	0	0	0	0	0	1.8	12.2	28.8	2.6
1995	0.3												0.3	0.3
2000	3.1	75.21	25.02	9.31	0.01	12.2	0	2.3	3.7	22.3	4.51	0.7	158.36	13.2
2001	97.81	79.91	30.6	30.91	1.91	0.21	0.02	0.2	0	0	13.7	25.51	280.78	23.4
2002	5.2	1.8	26.8	16.4	0	0.2	0	0.2	5.9	0.01	40.61	28	125.12	10.4
2003	0.01	107.1	58.5	17.61	4.32	2.51	5.32	0.01	0	0	7.51	13.71	216.6	18
2004	19.42	64.3	9.4	0.62	0	0	0.01	0	0	171.3	22.11	113.21	400.37	33.4
2005	85	94	26.8	7.33	4.5	2.2	0.1	0.61	0.5	10.5	0.81	0	232.35	19.4
2006	3.7	5.01	79.43	13.62	20.5	0	0.91	0	0	4.4	3.5	16.4	147.47	12.3
2007	20.6	41.7	5.51	9.41	6.91	0	0.01	0	0.2	0.01	73.8		158.15	14.4
2018	24.5	39.32	3.83	0.2	3.21	0	0.51	0.31	2.8	3.41	21.3	63	162.39	13.5
2019	48.42	112.62	15.7	6.01	15.22	0	1.6	0.01	3.72	0	106.4	94.1	403.8	33.6
2020	12.2	18.7	100.4	47.91	2	0.01	0	0	0	0	3.5	16.7	201.42	16.8
2021	65.6	3.8	59.94	1.9	0	0.01	1.1	0.5	0				132.85	14.8
2023										0.4	7		7.4	3.7

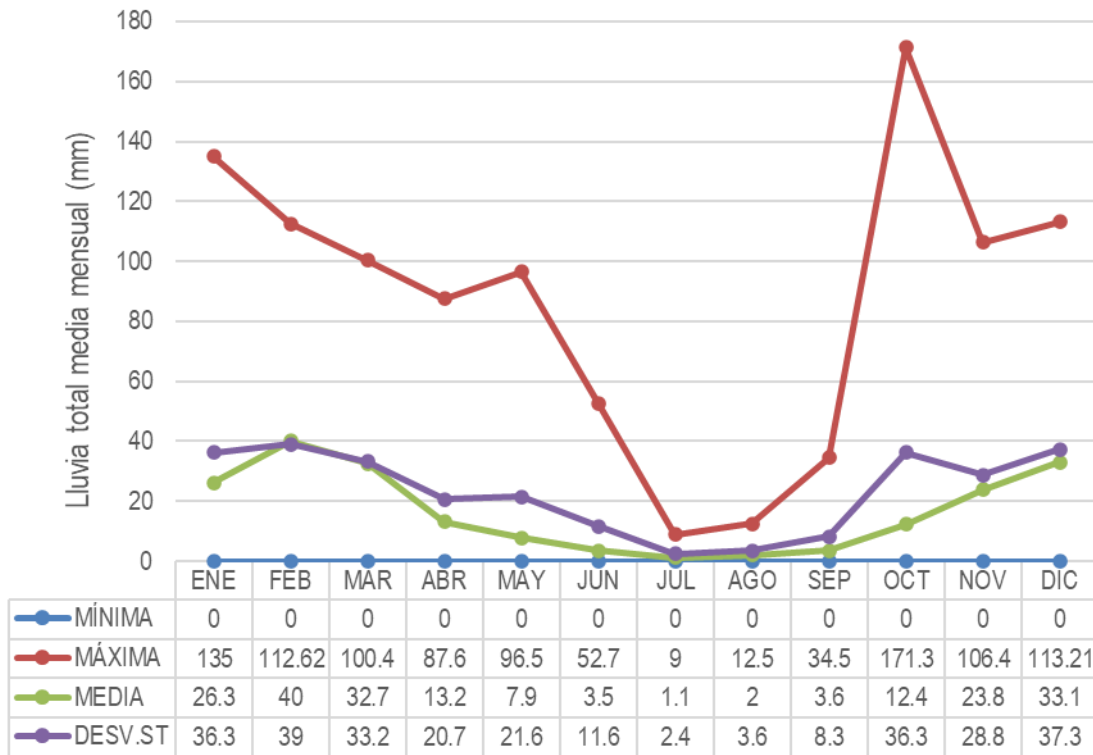


Figura 19. Precipitación total mensual registrada en la estación meteorológica Ensenada 2025.

Evaporación

De acuerdo con los valores recuperados de evaporación total mensual del periodo 2000 a 2023 (Tabla XXXVI), el mes con la evaporación media máxima es julio y el mes con la evaporación media mínima es febrero. Cabe resaltar que en la Figura 20 se muestra que octubre presenta un dato extremo en la evaporación mínima.

Tabla XXXVI. Evaporación (mm) total mensual registrada en la estación meteorológica Ensenada 2025.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUM
2000	98.75	102.92	104.86	159.64	172.93	192.19	192.95	178.75	160.72	114.41	90.9	109.78	1678.8
2001	88.98	88.36	102.95	124.99	148.55	172.38	199.83	176.41	146.33	107.52	77.71	84.38	1518.39
2002	80.39	120.39	127.91	130.82	173.69	158.12	202.31	152.56	140.26	123.41	125.23	75.28	1610.37
2003	105.33	38.8	126	140.12	139.59	120.54	156.2	163.37	140.08	117.11	119.72	90.3	1457.16
2004	74.2	83.77	111.36	144.68	196.87	165.07	211.35	186.05	174.9	116.73	88.03	96.7	1649.71
2005	57.24	75.24	109.11	152.14	173.02	154	183.32	180.85	145	112.23	108.55	95.57	1546.27
2006	94.84	104.39	101.08	130.56	154.78	165.81	187.58	194.55	149.48	140.77	94.86	102.17	1620.87
2007	134.59	80.46	136.87	144.38	166.14	179.5	192.15	193.43	171.17	167.24	106.9		1672.83
2018	75.85	82.4	104	158.19	173.36	173.11	214.96	226.56	164.43	132.26	124.46	62.03	1691.61
2019	71.98	56.45	92.01	146.22	126.27	139.86	163.04	159.53	119.26	121.33	74.89	51	1321.84
2020	44.5	65.9	66.28	101.01	140.32	158.62	180.77	191.15	147.31	145.12	91.88	93.85	1426.71
2021	85.81	84.52	111.83	153.47	181	171.35	185.49	191.39	146.85				1311.71
2023										20.6			20.6

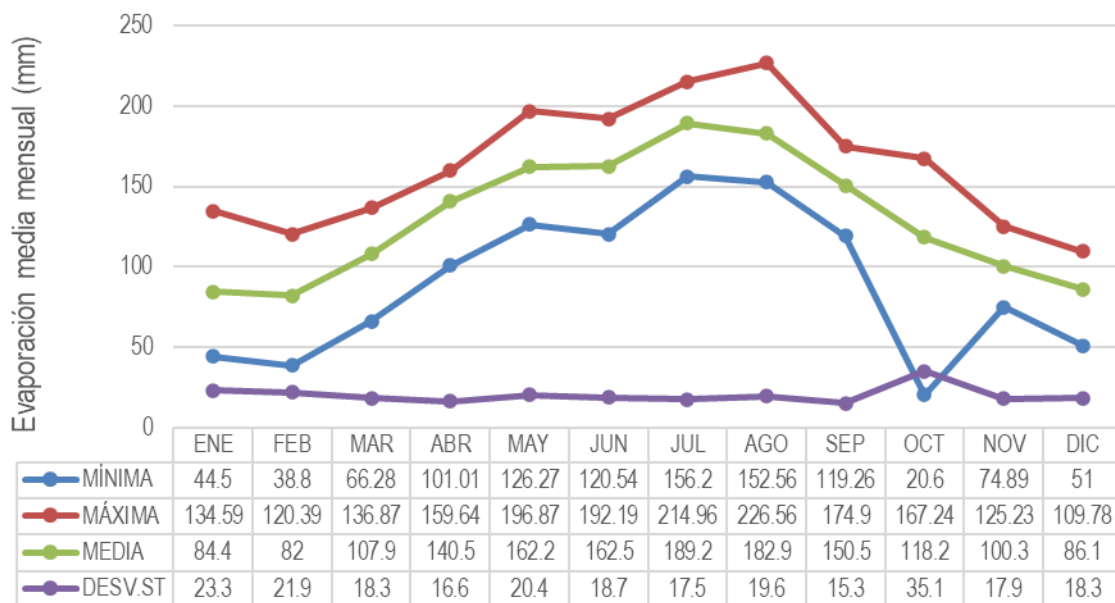


Figura 20. Evaporación media mensual registrada en la estación meteorológica Ensenada 2025.

Vientos dominantes

Los datos de viento no se encuentran disponible en la estación meteorológica Ensenada 2025, si no en una estación meteorológica automática (EMA) a 4.40 kilómetros del Proyecto (Figura 21) (CONAGUA, 2024a). No obstante, con la información disponible sabemos que en los últimos tres meses (10/08/2024 11:50 hr – 08/11/2024 10:10 hr) la dirección del viento con mayor frecuencia ha provenido del sur con velocidades mayores a 12 m/s (Figura 22).

Es importante mencionar que durante la temporada otoñal y primaveral se presentan los *vientos de Santa Ana* (también llamados *Condiciones Santa Ana*). Estos vientos se componen de corrientes de aire seco cálido en otoño y aire seco frío en primavera, con ráfagas mayores a 25 nudos (145 km/hr) que soplan del este o noroeste hacia el mar. Estos vientos surgen en la Gran Cuenca de Nevada (EUA), al presentarse un sistema de alta presión de aire sobre la región. Bajo estas condiciones, es importante tomar medidas preventivas de incendios, ya que se manifiestan altas temperaturas y baja humedad relativa (Protección Civil, 2024).

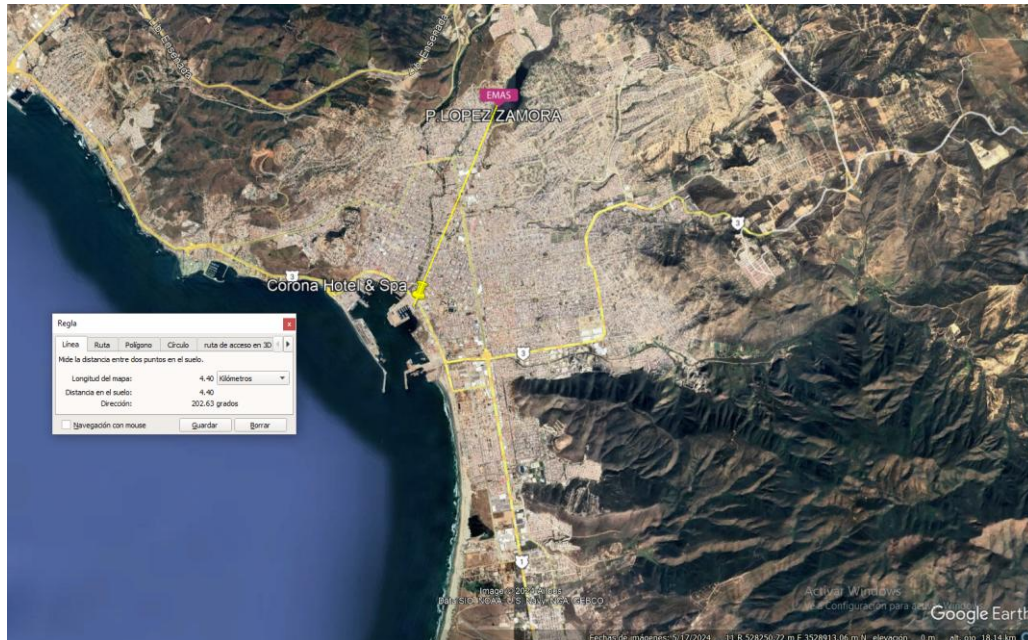


Figura 21. Localización de Estación Meteorológica Automática (EMA) y su distancia con respecto al Proyecto.

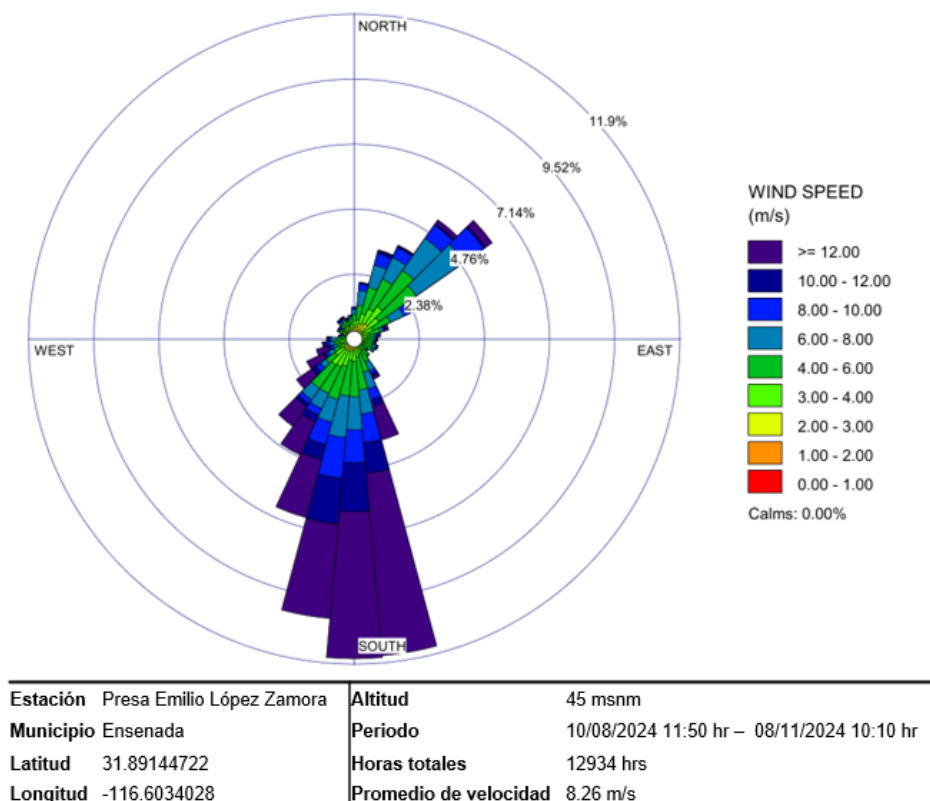


Figura 22. Porcentajes de frecuencia de la dirección y rapidez del viento.

Incendios

Los incendios forestales en el SA son comunes dentro de los ecosistemas que presentan vegetación de chaparral y matorral costero. El clima mediterráneo prevaleciente en la zona fomenta un rápido crecimiento de biomasa en primavera y una desecación durante el verano; lo que se traduce en pendientes cubiertas de arbustos secos que se vuelven flamables (Freedman, 1984).

Con las condiciones antes descritas, sumada a la exposición de una fuente de ignición, normalmente inducida por la actividad humana, el fuego se esparce rápidamente acabando con la cobertura vegetal y poniendo en riesgo la infraestructura que se encuentre cercana.

De acuerdo con los datos de la página del Concentrado Nacional de Incendios Forestales de la CONAFOR (2024), para el año en curso (consultado el 12 de noviembre de 2024) en el municipio de Ensenada se reportaron 27 incendios urbanos; algunos provocados por fumadores (1 registro), quema de basura (5) y actividad agrícola (2) (el resto por causas desconocidas); el impacto reportado fue mínimo (11), moderado (15) y severo (1).

Geología

Debido a que las características geológicas de una zona no pueden ser explicadas solamente de manera local, para un correcto entendimiento de la geología es necesario presentar el contexto. Por lo anterior, la información de este apartado incluye información del contexto geológico regional.

Geomorfología

En Baja California hay seis provincias geomorfológicas definidas: la Costa Pacífica, Sierra Costera, Meseta Alta Norteña, Valle Alto, Meseta Alta Sureña y Golfo de California (Pérez-Flores, *et al.* 2004).

La región de Ensenada forma parte la provincia de la Sierra Costera, en el bloque de Ensenada y de la provincia Costa Pacífica, dentro del bloque de Santo Tomás (Gastil *et al.*, 1975).

El bloque de Ensenada se encuentra en promedio a 500 m sobre el nivel del mar y se caracteriza por su topografía accidentada, extendiéndose hacia la falla de Agua Blanca en dirección de Valle de Guadalupe (Pérez-Flores, *et al.* 2004). El área es disectada por el río Guadalupe, el río Santa Clara, el cañón de la Chispa y el arroyo Santo Tomás, los cuales forman cañadas de hasta 1000 m de profundidad (Gastil *et al.*, 1975).

Estratigrafía y litología

En el SA se registra la Planicie Costera de Todos Santos que está rodeada por la formación Alisitos del cretácico temprano, compuesta de andesitas y material piroclástico (Pérez-Flores, *et al.* 2004) (Figura 23). Allison (1955 en Pérez-Flores, *et al.* 2004) describe a la formación Alisitos como una secuencia de estratos delgados de tobas, con un estrato superior de arcillas, roca volcánica piroclástica, epiclástica intermedia, andesita porfirítica y en menor proporción areniscas (Pérez-Flores, *et al.* 2004). Al sur de la falla de Agua Blanca, la formación Alisitos culmina con una secuencia de caliza biohermal y capas intercaladas de material piroclástico (Pérez-Flores, *et al.* 2004). Al norte de la falla de Agua Blanca está ausente la secuencia sedimentaria calcárea; por tanto, no hay una fauna fósil que pueda usarse para precisar la edad de las rocas cretácicas tempranas (Pérez-Flores, *et al.* 2004).

La parte al este-noreste de la Planicie Costera de Todos Santos está delimitada por un plutón de tonalita-granodiorita de 120 a 110 millones de años del batolito peninsular (Ortega *et al.*, 1997). Al oeste-noroeste las rocas intrusivas están en contacto con la Andesita Alisitos que aflora en las colinas de Chapultepec, así como al norte de ellas (Pérez-Flores, *et al.* 2004).

Al norte de la ciudad de Ensenada y en el área de El Sauzal, la formación Alisitos está en contacto con la formación Rosario del cretácico tardío (Pérez-Flores, *et al.* 2004). La formación Rosario representa facies continentales de agua marina profunda que se depositó a lo largo de una margen tipo *Great-Valley*. Los sedimentos se derivaron de montañas escarpadas orientales formadas por sierras peninsulares levantadas y terreno granítico-metamórfico (Pérez-Flores, *et al.* 2004). En la región de Ensenada, la estratigrafía general de la formación Rosario refleja una fase inicial de condiciones no marinas, seguida por la extensa incursión marina de la última gran elevación eustática del nivel del mar en el cretácico (Pérez-Flores, *et al.* 2004).

La península de Punta Banda limita el lado sur de la Bahía de Ensenada y el límite del SA. Esta península se eleva varios cientos de metros por arriba del nivel del mar y litológicamente está formada por las andesitas de la formación Alisitos del cretácico temprano (Pérez-Flores, *et al.* 2004). En esta área se encuentra uno de los pocos afloramientos del rudista conocido como *Coralliochama orcutii*, el cual forma un banco desarrollado dentro de la unidad de arenisca inferior y representa un arrecife rudista (Ross, 1981).

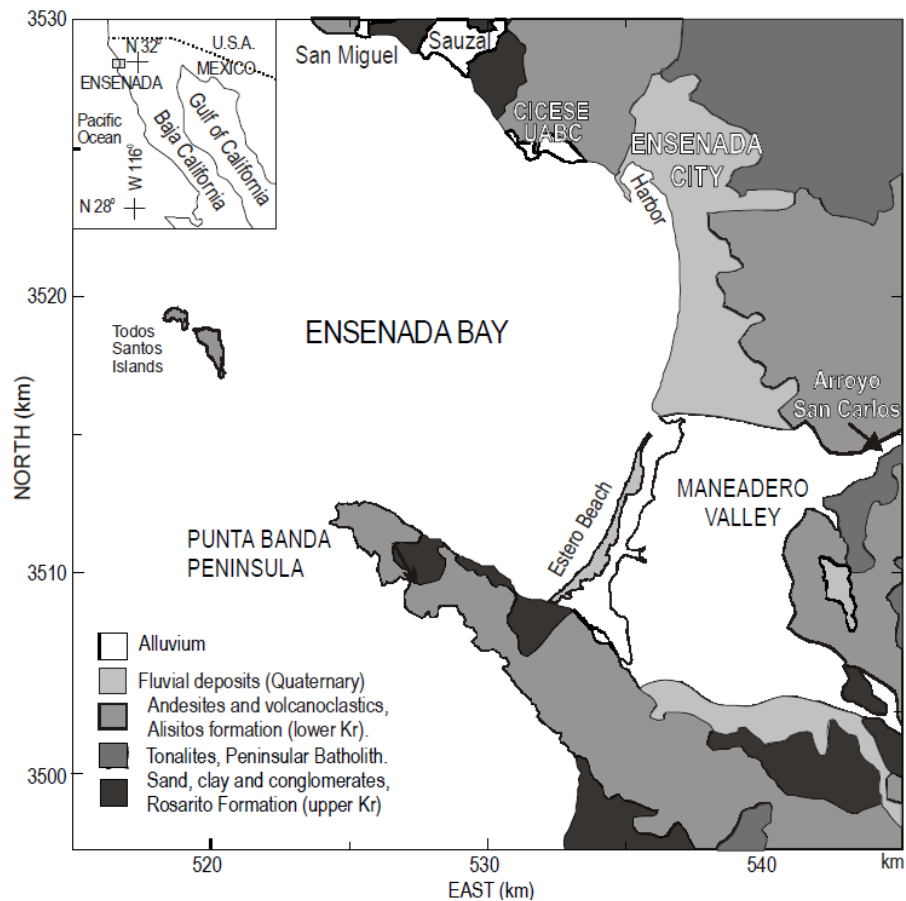


Figura 23. Localización de la Bahía de Todos Santos y su geología superficial.
Extraído de Pérez-Flores, *et al.* 2004.

Fallas

El principal elemento estructural dentro de la Planicie Costera de Todos Santos es la falla de Agua Blanca, la cual es una estructura de rumbo derecha con orientación N68°–70°W, oblicua, casi perpendicular al rumbo general del sistema de falla San Andrés-Golfo de California (Pérez-Flores, *et al.* 2004). Esta falla se extiende por más de 140 km desde el Paso de San Matías, al este, hasta la Bahía de Ensenada donde continúa mar adentro (Pérez-Flores, *et al.* 2004). La falla

de Agua Blanca es una de las fallas más activas en el norte de Baja California (Pérez-Flores, *et al.* 2004), donde se divide hacia el oeste en dos segmentos que limitan el sur y el norte de la península de Punta Banda (Figura 24) (Pérez-Flores, *et al.* 2004). En el segmento norte a lo largo de Maneadero, la falla tiene una transición de movimientos laterales a un comportamiento de falla normal, con desplazamiento vertical significativo y forma el límite suroeste del semi graben que caracteriza la Planicie de Todos Santos (Gastil *et al.*, 1975). La falla norte de Agua Blanca se introduce fuera de la costa por el lado norte de la cordillera de Punta Banda, donde marca el contacto muy inclinado entre las rocas de basamento de la península, incluyendo las islas Todos Santos, y los densos sedimentos en la Bahía de Todos Santos. La falla cambia abruptamente de casi N70°W a un rumbo de N25° – 30°W al este de las islas Todos Santos (Legg *et al.*, 1991).

El otro elemento estructural importante en el área de Ensenada es la falla Harbor, localizada al norte de la entrada al puerto, orientada casi N-S y con inclinación hacia el oeste, según la hipótesis de González-Serrano (1977), ésta se extiende en el mar para conectarse con la falla de Agua Blanca en el cañón marino que se encuentra entre las Islas Todos Santos y Punta Banda (Figura 24) (Pérez-Flores, *et al.* 2004).

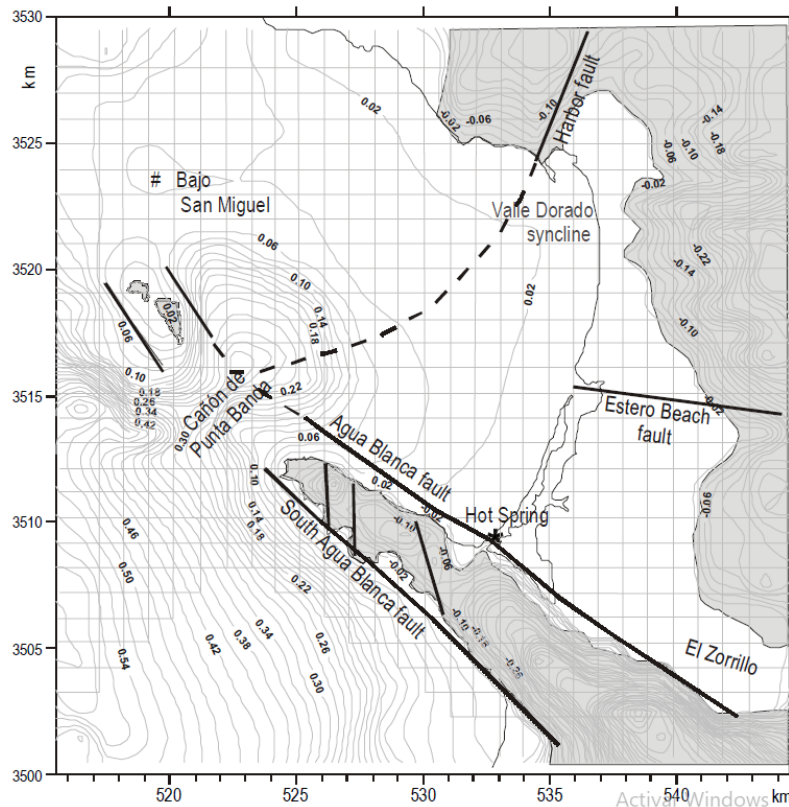


Figura 24. Modelo geológico de la Bahía de Todo Santos. Las líneas representan las fallas y las líneas quebradas las fallas hipotéticas.
Extraído de Pérez-Flores, *et al.* 2004.

Edafología

De acuerdo con la representación cartográfica de las características morfológicas, físicas y químicas de los suelos del país, en la carta edafológica a escala 1:250 000, serie II Continuo Nacional Ensenada (INEGI, 2007), el sistema ambiental del Proyecto se caracteriza por suelos de tipo arenosol, cambisol, gleysol, leptosol, phaeozem y regosol; mientras que el Proyecto se ubica en un suelo de tipo leptosol (Figura 25).

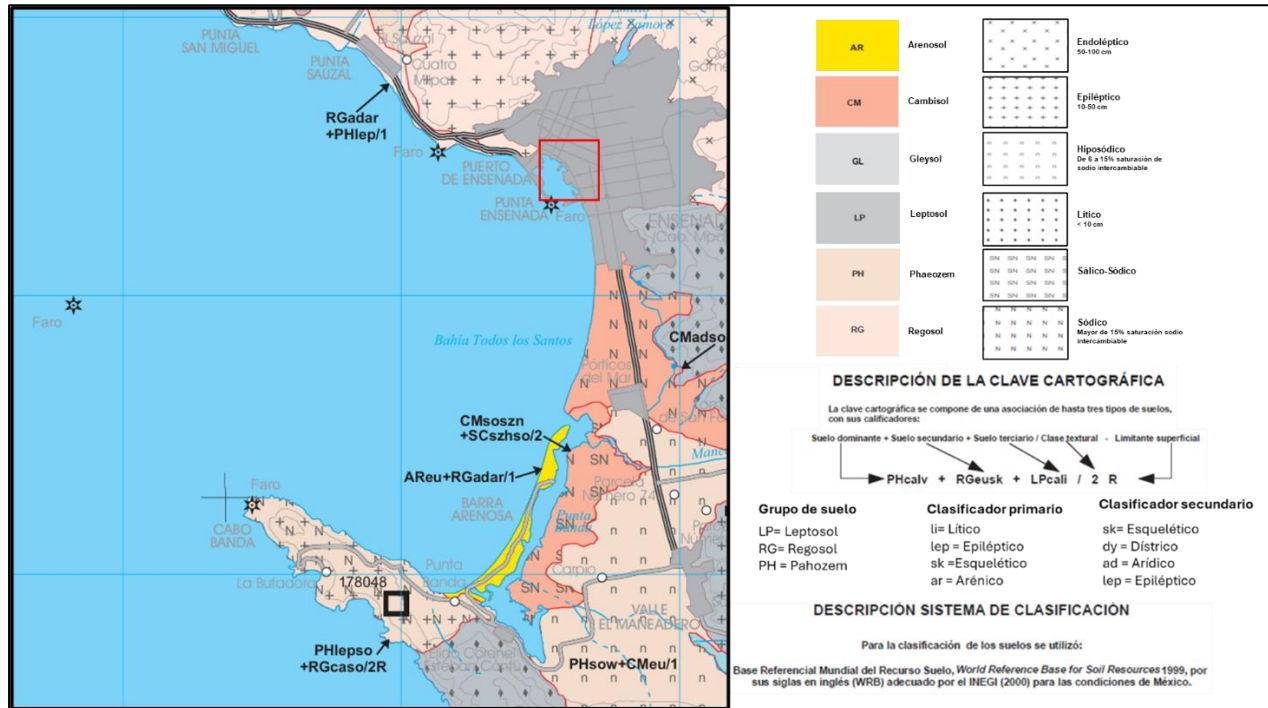


Figura 25. Recorte de la carta municipal edafológica (INEGI, 2007).

Hidrología

Superficial

El SA se encuentra dentro de la Región Hidrológica de Baja California Noroeste (RH01); alcanza la influencia de las cuencas Arroyo Las Animas – Arroyo Santo Domingo (RH01B) y Río Tijuana – Arroyo de Maneadero (RH01C); y abarca parte de las subcuencas Arroyo de Maneadero (RH01Ca), Arroyo las Ánimas (RH01Bg) y Bahía de Ensenada (RH01Cb), justamente en esta última es donde se encuentra el Proyecto (Figura 26) (INEGI, 2024a).

La hidrología superficial está relacionada directamente con el régimen de precipitación pluvial, por lo que es nula la presencia de escurrimientos permanentes en el área del SA. No obstante, en el SA se encuentran escurrimientos intermitentes: el Arroyo San Miguel de orden 5, el Arroyo Ensenada de orden 4, el Arroyo El Gallo de orden 4, el Arroyo Chapultepec de orden 5 y Arroyo San Carlos de orden 6.

Subterránea

Las fuentes de abastecimiento para el SA corresponden a los acuíferos Ensenada y Maneadero (Figura 27) (INEGI, 2024b).

En los reportes sobre la actualización de la disponibilidad media anual de agua en los acuíferos Ensenada (0211) y Maneadero (0212), del estado de Baja California hecho por la Subdirección General Técnica y la Gerencia de Aguas Subterráneas de la CONAGUA en 2024 (CONAGUA, 2024b y c), se reporta la información que a continuación se describe:

El acuífero de Ensenada, definido con la clave 0211 por la CONAGUA, se localiza en la porción centro-occidental del estado de Baja California y cubre una superficie de 971 km². De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2024, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 1. La información geológica e hidro estratigráfica del acuífero, supone la presencia

de un acuífero libre, donde el agua subterránea se desplaza a través del medio poroso conformado por facies gravillentas y arenosas con una marcada influencia arcillosa. La recarga total está constituida por la recarga natural y la recarga incidental o inducida por la aplicación de agua en las actividades humanas, tanto de origen superficial como subterránea.

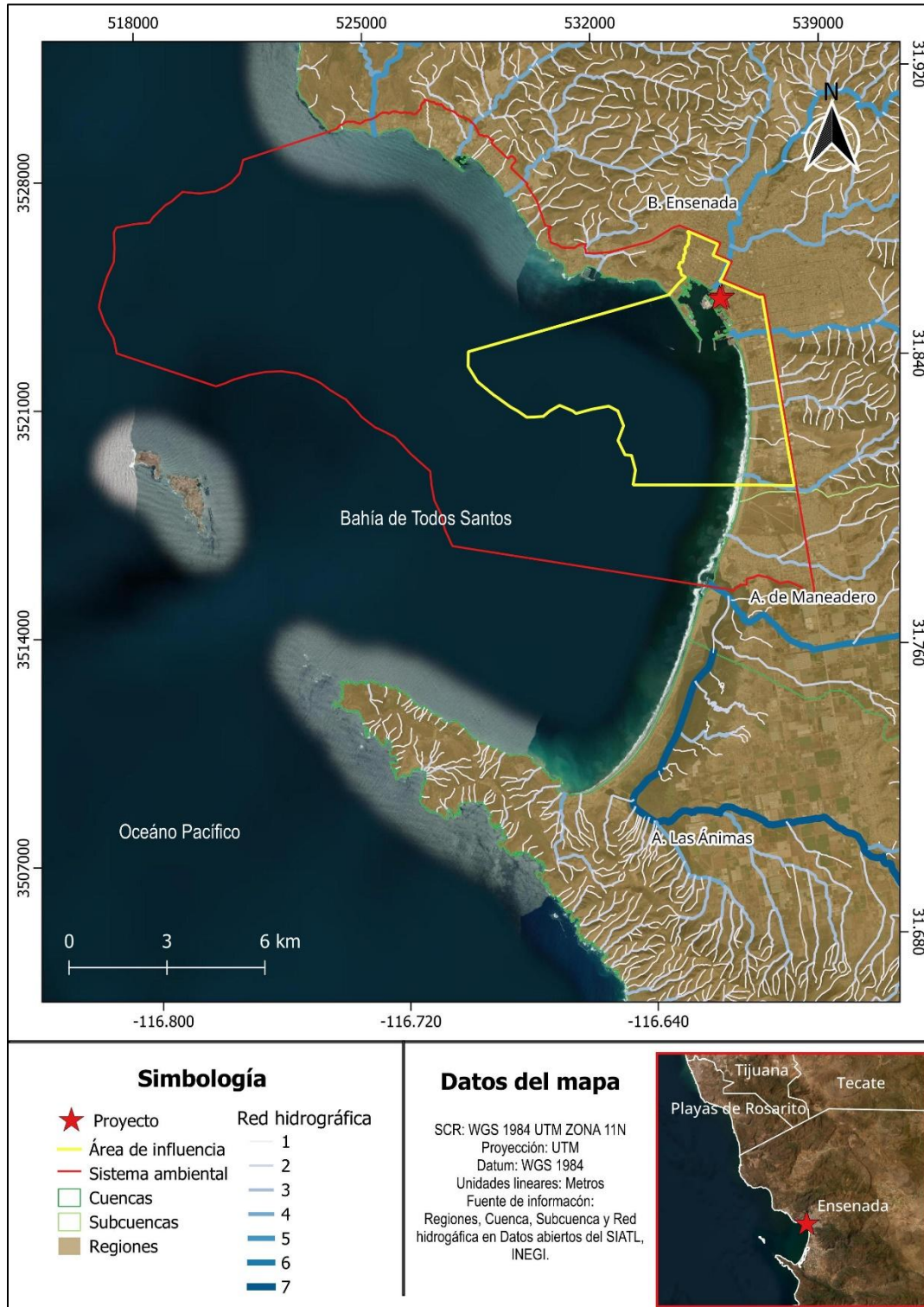
De acuerdo con los datos proporcionados por la CNA, la recarga total en el acuífero de Ensenada es de 3.7 hm³/año; el volumen total extraído en el acuífero a través del bombeo, para todos los usos resultó de 4 hm³/año; la recarga total media que recibe el acuífero corresponde a la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, resultado en 3.7 hm³/año. Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 11,757,320 m³ anuales, sin embargo no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones, ya que hay un déficit de 8,057,320 m³ anuales.

Por otro lado, el acuífero Maneadero, definido con la clave 0212 por la CONAGUA, se localiza geográficamente en la porción noroccidental del estado de Baja California y cubre una superficie aproximada de 1,466 km². Es de tipo libre, heterogéneo y anisotrópico, con presencia de condiciones locales de semiconfinamiento debido a la existencia de sedimentos arcillosos. El acuífero pertenece al Organismo de Cuenca I “Península de Baja California”. Su territorio se encuentra completamente vedado y sujeto a las disposiciones del “Decreto por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el Estado de Baja California”, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 15 de mayo de 1965; esta veda se clasifica como tipo III en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

De acuerdo con el Registro Público de Derechos del Agua, para julio de 2013 existían 396 aprovechamientos. De los cuales 293 son pozos, 94 norias y 9 manantiales, que en conjunto extraen un volumen de 42.7 hm³ anuales.

El balance de agua subterránea del acuífero de Maneadero se planteó para el periodo 2009 a 2012, en una superficie de 86 km², que corresponde a la zona donde se cuenta con información piezométrica y en la que se localiza la mayoría de los aprovechamientos subterráneos. El volumen total de entradas por flujo subterráneo horizontal se calculó en 12.3 hm³/año y el volumen total de entradas de agua salobre por flujo subterráneo horizontal resultó en 4.0 hm³/año. Respecto a la extracción por bombeo se calculó un volumen de 42.6 hm³/año, y el volumen de salidas de agua salobre fue de 4.0 hm³/año. El volumen anual del cambio de almacenamiento fue -4.9 hm³/año y la recarga natural total media anual que recibe el acuífero se calculó en 33.8 hm³/año.

Cabe mencionar que, el Registro Público de Derechos de Agua de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 30 de diciembre de 2022, reporta que el acuífero de Maneadero, el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 40,328,785 m³ anuales. Mientras que el resultado de la disponibilidad media anual de agua subterránea indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de 6,528,785 m³ anuales.



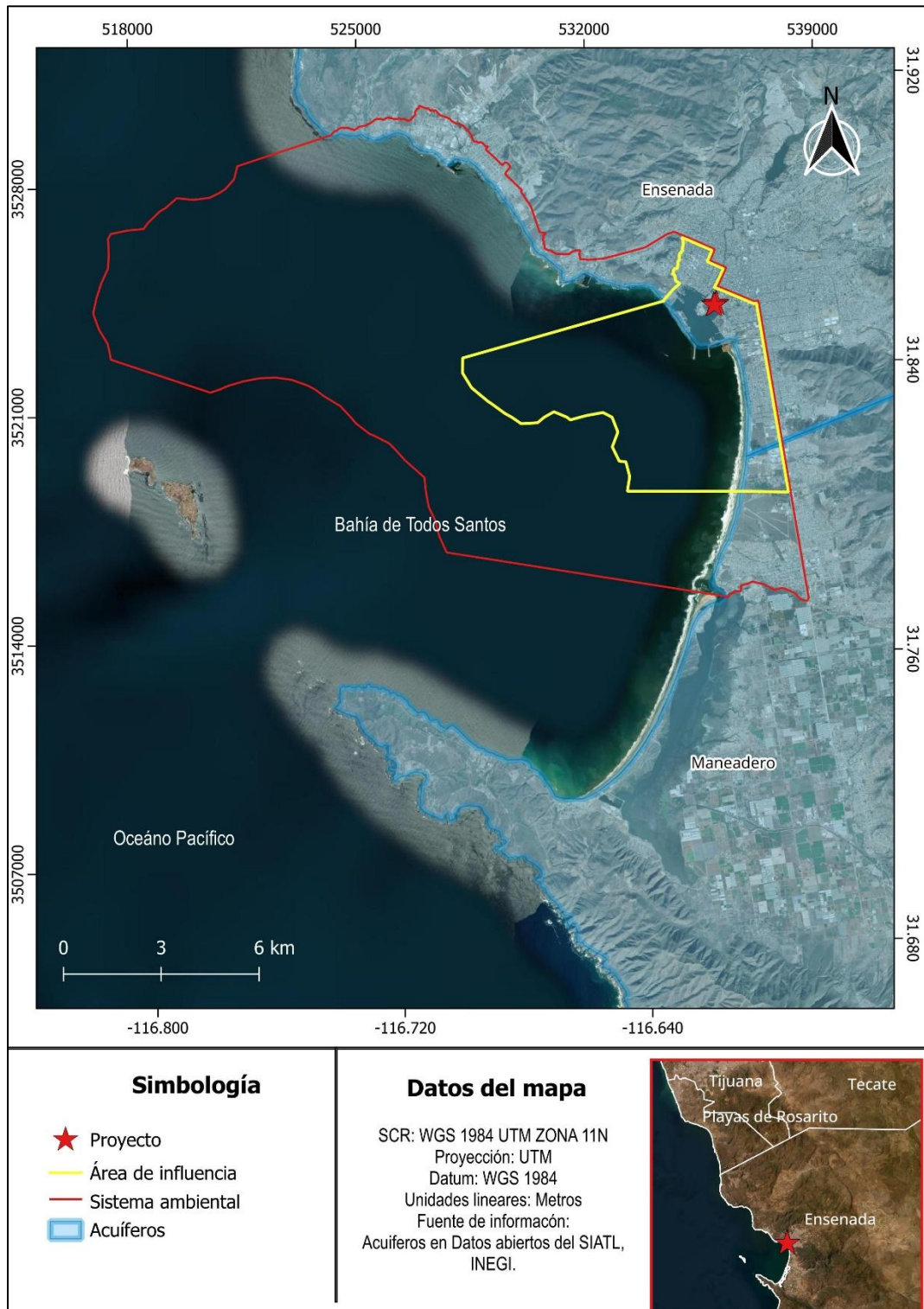


Figura 27. Hidrología subterránea del sistema ambiental.

Oceanografía

Batimetría

La parte marina del SA se encuentra dentro de la Bahía de Todos Santos, que se caracteriza por tener profundidades menores a los 50 metros, las Islas Todos Santos al oeste, el bajo de San Miguel con una profundidad de 6 metros y un cañón submarino de 600 m de profundidad ubicado entre Punta Banda y las Islas Todos Santos. Mediante una digitalización de cartas náuticas de la Secretaría de Marina se obtuvo la batimetría de la Bahía de Todos Santos, con una resolución zonal de 89.7 m y meridional de 85.4 m (Figura 28).

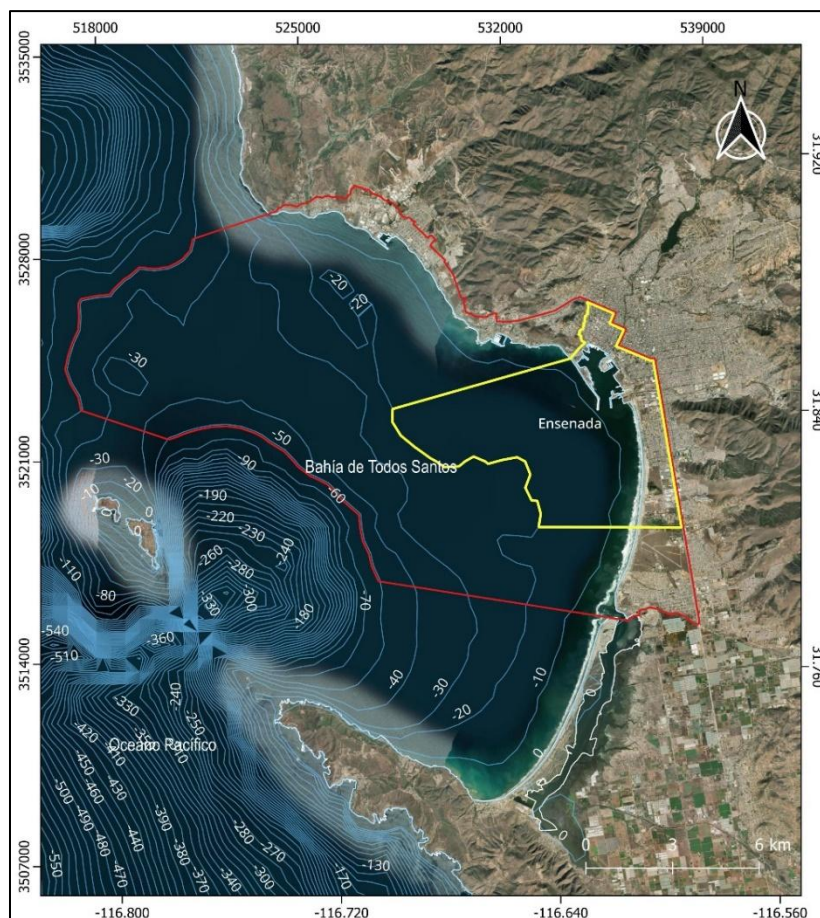


Figura 28. Batimetría de la Bahía de Todos Santos.

Corrientes y Circulación Costera

Las corrientes y la circulación se encuentran determinadas por diversos factores como el viento local, la mareas, el oleaje y la batimetría. La circulación y corrientes en el SA están influenciadas por el patrón de circulación en la Cuenca del Sur de California y la Bahía de Todos Santos, que a su vez se encuentra influenciada por el Sistema de Corrientes de California.

Dentro del Sistema de Corrientes de California se identifican tres corrientes principales: la Corriente Superficial de California, la Corriente de California y la Corriente Subsuperficial de California. La primera proviene de la masa de agua del subártico en dirección hacia el Sur; la segunda se manifiesta de forma superficial durante los meses de octubre a febrero cerca de la costa en dirección Norte; y la última presenta un flujo neto hacia el Norte (U.S. GLOBEC, 1994).

Se ha encontrado que hay dos sistemas de circulación que varían dentro de la Bahía de Todos Santos (Mateos *et al.* 2009), (1) el sistema interior, que corresponde a la parte somera de la Bahía y que oscila en dos estructuras, la primera consiste en una circulación anticiclónica que abarca toda la Bahía y produce un remolino, y la segunda consiste en que el remolino de la primera gira en sentido opuesto y el remolino anticiclónico original queda limitado a la parte norte de la Bahía cada 3 a 5 días. Además, está (2) el sistema exterior, que corresponde a la parte profunda de la Bahía y consiste en una corriente intensa hacia el sur y está limitado por la isóbata de los 35 metros (Figura 29).

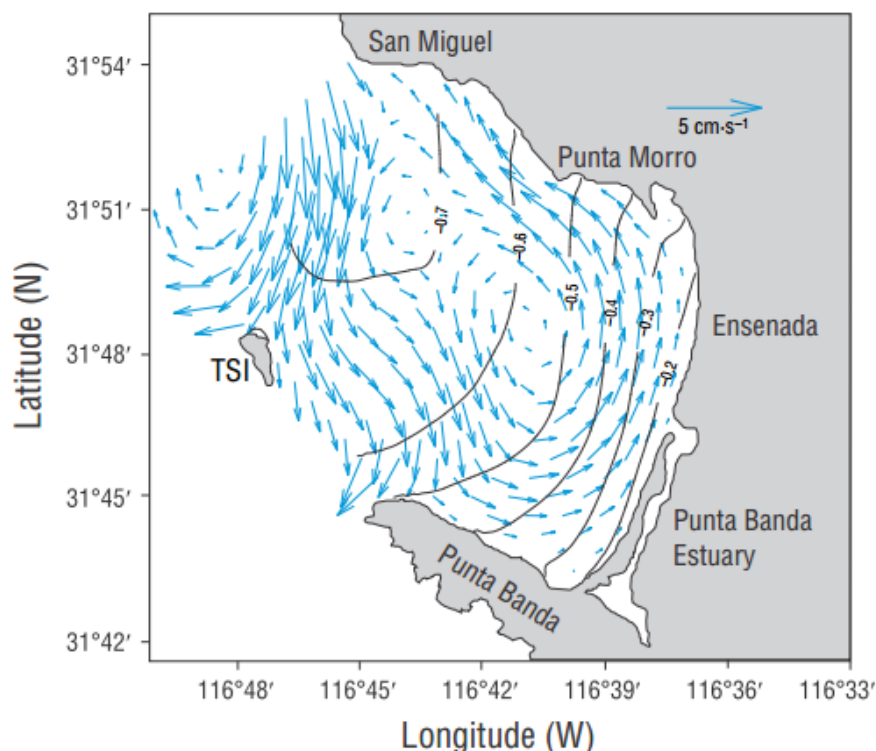


Figura 29. Dirección y velocidad de las corrientes a 5 m de profundidad para el mes agosto.
(Extraído de Mateos y Marinone, 2017).

Oleaje

En la Bahía de Todos Santos el oleaje local se genera por los fenómenos meteorológicos que ocurren cerca de la costa y los eventos intensos de brisa local (Appendini, 1998), pero además, en la Bahía hay una difracción intensa del oleaje en la región somera que se encuentra entre las Islas de Todos Santos y Punta San Miguel. Los principales rasgos batimétricos que modifican la trayectoria de las ortogonales en esta zona es el bajo de San Miguel y el bajo de Punta El Sauzal (Ulloa, 1989)

La altura de la ola significativa promedio anual es de 1.30 m con un período significativo de 8 s y con dirección predominante del noroeste (Martínez-Díaz-de-León *et al.*, 1989).

A partir de la caracterización del oleaje de aguas profundas que arriba a la Bahía de Todos Santos, se utilizaron modelos computacionales para simular la propagación de este oleaje hacia la zona costera de la Bahía. Para la simulación computacional del campo de oleaje y su evolución espaciotemporal en la Bahía de Todos Santos se utilizó el modelo numérico SWAN (Simulating Waves Near-shore) Cycle IV, versión 40.72ABCD (Booij *et al.*, 1999). El SWAN es modelo para

aguas someras que incorpora la representación de los procesos que intervienen en el crecimiento y disipación del oleaje.

El modelo SWAN se utilizó en modo estacionario bidimensional y de tercera generación. Para lograr una buena representación del campo de oleaje, se discretizó el dominio de la dirección en 45 bandas, lo cual equivale a 8 grados por banda. El dominio de frecuencia sobre el que se trabajó fue de 1 a 30 s de período ($T=1/F$), que por definición es el intervalo de frecuencias del oleaje. Con base en la climatología del oleaje de aguas profundas, se generó el campo de oleaje de la Bahía de Todos Santos para dos condiciones de oleaje: a) el oleaje de mayor altura promedio, que corresponde aproximadamente al oleaje de finales de invierno (principios de marzo) y cuya dirección dominante es hacia el Este y b) el oleaje de menor altura promedio que corresponde aproximadamente al oleaje de verano (agosto) y cuya dirección dominante es Noreste (Figura 30).

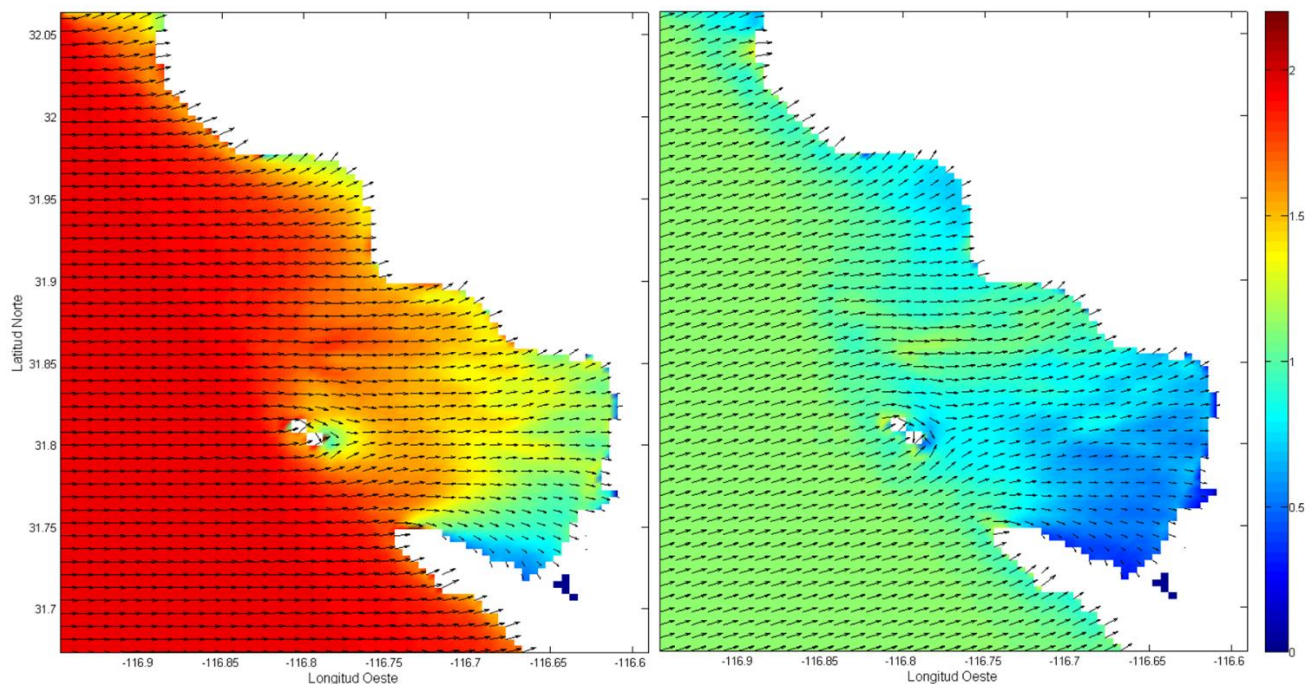


Figura 30. Campo de oleaje de la Bahía de Todos Santos en condiciones de oleaje de mayor altura (izquierda) y con condición de oleaje de menor altura (derecha).

Mareas

Las mareas astronómicas se manifiestan como cambios periódicos en las elevaciones del nivel de la superficie de los grandes cuerpos de agua y son producto de las atracciones gravitatorias de la luna, el sol y (en mucho menor medida) el resto de los cuerpos celestes. La luna induce el mayor efecto en las mareas debido a su relativa cercanía a la tierra. El nivel del agua y su cambio respecto al tiempo debe ser medido en relación con una elevación específica o datum para que tenga significado físico. En ingeniería costera es práctica común usar como datum un plano de marea. Los planos de marea son parámetros estadísticos del nivel del mar. Algunos planos de marea del puerto de Ensenada comúnmente usados se muestran en la Tabla XXXVII.

Celdas litorales

Cruz-Colín (1994) determinó cuatro celdas litorales para la Bahía de Todos Santos utilizando como criterio principal las características geomorfológicas y el balance sedimentario costero (Figura 31).

El balance sedimentario es el recuento de las entradas y salidas de sedimentos de un determinado segmento de costa para un periodo de tiempo dado. El balance se basa en la cuantificación del transporte de sedimentos, la erosión y la depositación para un volumen de control. Usualmente las cantidades de sedimento son listadas de acuerdo con las fuentes, sumideros y procesos que causan aumentos o disminuciones de sedimento en el volumen de control (CERC, 1984). De acuerdo con Cruz-Colín (1994), los elementos positivos del balance sedimentario de las celdas son el material erosionado de los cantiles y los sedimentos fluviales. También de acuerdo con este autor, el elemento negativo del balance es el material que se pierde por resuspensión.

Tabla XXXVII. Planos de marea reportados para Ensenada.

Plano de marea	Altura respecto BMI
Pleamar máxima registrada	2.309
Nivel de pleamar media superior	1.603
Nivel de pleamar media	1.399
Nivel medio de marea	0.822
Nivel de bajamar media	0.250
Nivel de bajamar media inferior	0.000
Bajamar mínima registrada	-0.587

Bermudez-Zavala, 1999

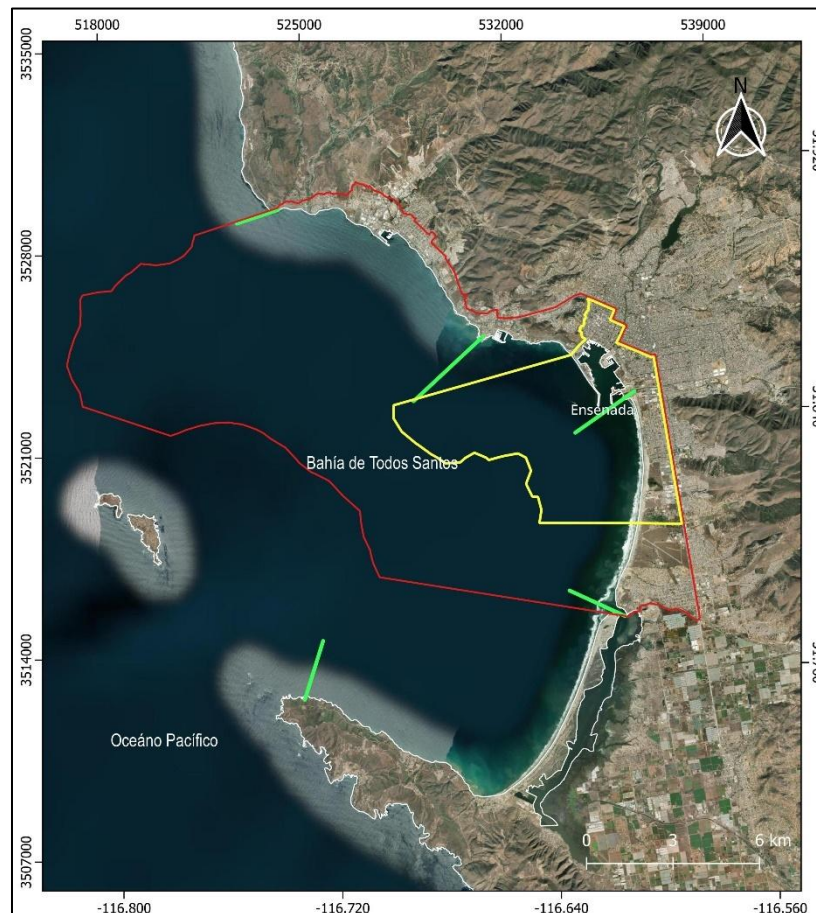


Figura 31. Celdas litorales de la Bahía de Todos Santos.

IV.3.1.2 Medio biótico

Vegetación

Regionalización

De acuerdo con la clasificación fitogeográfica propuesta por Rzedowski & Huerta (1978), la península de Baja California se encuentra dentro del Reino Holártico en la Región Pacífica Norteamericana dentro de la Provincia Baja California.

Más reciente, Peinado *et al.* (1994), propusieron una división fitogeográfica para la Península de Baja California, quienes dividieron el territorio peninsular en la siguiente sectorización: 1) Provincia Californiano–Meridional; 2) Provincia Martirensis; 3) Provincia Bajocaliforniana; 4) Provincia Sanlucana y 5) Provincia Colorada (Figura 32).

El SA se encuentra dentro de la Provincia Martirensis, que se delimita desde el sur de Bahía de San Diego hasta el sur de la mesa de Otay, dirigiéndose hacia el oeste por la cuenca del río de Las Palmas y el borde meridional de la falla de La Rumorosa-Las Palmas, hasta alcanzar su límite con la región xerófita mexicana, siendo la frontera biogeográfica entre ambas vertientes orientales de las sierras Juárez y San Pedro Mártir, por debajo de los 1,300 m aproximadamente.

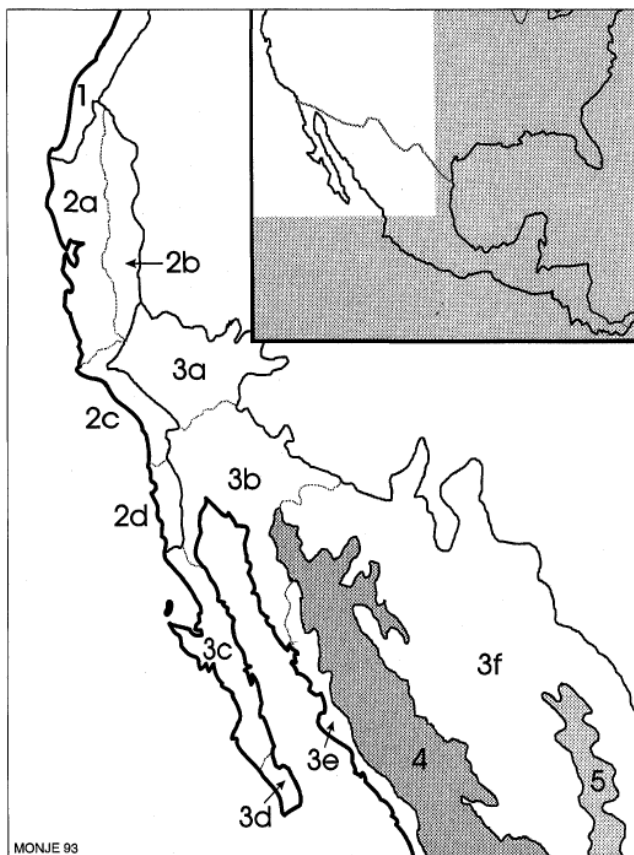


Figura 32. Fitogeografía del suroeste de Norteamérica extraída de Peinado, *et al.*, 1994.

(1.- Región Pacífico-Norteamericana, provincia Vancouverana; 2.- Región Californiana; 2a.- Provincia Californiano-Septentrional; 2b.- Provincia Nevadense; 2c.- Provincia Californiano-Meridional; 2d.- Provincia Martirensis; 3.- Región Xerofítico-Mexicana; 3a.- Provincia Mojavense; 3b.- Provincia Colorada; 3c.- Provincia Bajacaliforniana; 3d.- Provincia Sanlucana; 3e.- Provincia Sinaloa-sonorense; 3f.- Provincia Chihuahuense; 4.- Sierra Madre Occidental; 5.- Sierra Madre Oriental.)

Comunidades vegetales

El SA se encuentra dentro de la región ecológica mediterránea que se distribuye desde San Francisco, California hasta El Rosario en Baja California (Oberbauer, 1999). Esta provincia se caracteriza por presentar comunidades de matorral costero, chaparral costero y vegetación arbórea en las orillas de los arroyos, además de algunas lagunitas temporales de alta importancia ecológica (Delgadillo-Rodríguez, 1992; Pase y Brown, 1982).

Por lo que respecta a las manchas urbanas, en ellas se encuentran fragmentos de vegetación, principalmente introducido, pero los manchones remanentes de vegetación nativa cobran mucho valor para mantener la estructura de la vegetación y el paisaje típico (Leyva *et al.*, 2006).

Comunidad de chaparral costero

Es una comunidad de plantas verde de arbustos esclerófilos adaptados para resistir sequías mediante sistemas de raíces extensas. Las plantas son uniformes en cuanto a su altura, usualmente de 1-4 m de alto. El chaparral está sujeto a incendios, por lo que las plantas están adaptadas a resistir a ellos. La mayoría de los arbustos rebrotan después de los incendios, ya que las semillas son resistentes al fuego (Roberts, 1989). Éste se presenta a lo largo de la costa del Pacífico, en el noroeste de Baja California y va desde la línea internacional hasta aproximadamente cerca del poblado de Colonet. Se ubica desde 20 a 50 msnm y de la línea de costa hasta 25 km tierra adentro, siendo su distribución muy irregular (Delgadillo, 1998). El chaparral forma parte de una zona de transición con el matorral costero (Mulroy, *et al.* 1979). El chamizo (*Adenostoma fasciculatum*) se presenta como el taxa dominante en el chaparral costero, esta dominancia es compartida en algunas zonas con *Ceanothus spp*, *Quercus dumosa* y *Q. cedrosensis*. En el chaparral costero también encontramos algunos taxones del matorral costero principalmente en áreas ecotónicas entre ambos tipos de vegetaciones como son: *Fraxinus trifoliata*, *Aesculus paryi*, *Malosma laurina*, *Rhus integrifolia* y *Eriogonum fasciculatum* (Delgadillo, 1998).

Comunidad de matorral costero

Este tipo de matorral está constituido por arbustos, semi-arbustos, hierbas perennes y suculentas de diferentes tipos. Se distinguen dos estrategias para las especies arbustivas los arbustos mesofílicos deciduos y los arbustos esclerófilos siempreverdes. Los primeros son arbustos de baja estatura (de 0.5 a 2 m) deciduos facultativos a la sequía, mesofílicos, aromáticos, semileñosos y con raíces poco profundas. Este grupo está dominado por ejemplares de familia Asteraceae, Lamiaceae y Polygonaceae. El segundo grupo son comunes a los chaparrales son especies siempreverdes de 1 a 3 m de alto, con ramificaciones rígidas y densas, hojas prominentes pequeñas gruesas y altamente cutinizadas. Este grupo está relacionado con *Rhus spp*. Este tipo de vegetación se presenta en forma discontinua a lo largo del litoral Pacífico, desde la línea internacional hasta El Rosario. Se considera como una transición entre la vegetación desértica y el chaparral. De esta manera, el matorral costero en el Estado ocurre en terrenos cercanos y en línea de costa. Sin embargo, esta distribución no es uniforme, ya que en algunas ocasiones este tipo de vegetación llega a penetrar hasta 30 km tierra adentro, ocupando grandes extensiones, principalmente en laderas cercanas a la sierra San Pedro Mártir, a una altitud de 500 m (Delgadillo, 1998).

Comunidad de galería

Este tipo de vegetación usualmente se desarrolla a lo largo y orillas de ríos, arroyos y cañadas, generalmente a manera de un estrecho corredor estando dominado por especies de árboles deciduos que reducen la erosión del suelo a lo largo de la corriente y proveen de habitat a comunidades de fauna (Delgadillo, 1998). Está representada en los biotopos mesófilos por formas arbóreas como *Populus fremonti*, *P. tremuloides*, *Platanus racemosa*, *Salix lasiolepis*, *Prosopis*

glandulosa y formas arbustivas como *Rhus ovata*, *Baccharis sarathoides* y *B. salcifolia* y formas herbáceas como *Nasturtium officinale*, *Juncus acutus*, *Haplopappus venetus*, *Apium graveolens* y *Mentha arvensis*.

Comunidad en dunas costeras

Las dunas costeras constituyen comunidades con una alta heterogeneidad espacial, en términos a la gran diversidad de microambientes que presentan los cuales están básicamente determinados por la topografía. Los suelos son sustratos móviles de tipo arenosos, con baja disponibilidad de nutrientes, amplias fluctuaciones de temperatura, y salinidad elevada por su cercanía con el mar. Todas estas condiciones extremas son toleradas por un mínimo reducido de especies vegetales postradas, de poca altura y suculentas (Delgadillo, 1998). Los principales taxas presentes en las dunas dentro del SAR por su abundancia y cobertura son: el cohete playero (*Cakile maritima*), la planta playera (*Ambrosia chamissonis*), el hielito (*Mesembryanthemum chilense*), el incienso (*Encelia farinosa* var. *Phenocodonta*), la planta playa primavera (*Camissonia cheiranthifolia*), el té mormón (*Ephedra californica*) y la verbena de arena (*Abronia maritima*).

Vegetación de agua dulce y marina

Las comunidades de vegetación de agua dulce se presentan en los márgenes de arroyos, o en cuerpos de agua más o menos estables, esto es donde la corriente de agua es mínima, dando lugar a una óptima condición para el desarrollo de plantas arraigadas, flotantes y/o sumergidas. En el centro de población de Ensenada hay un pequeño cuerpo de agua dulce La Lagunita El Ciprés. En este cuerpo de agua y en sus alrededores se han registrado 15 familias, 28 géneros y 31 especies, de las cuales 3 familias y 4 especies pertenecen al tular. El tule (*Cyperus gracilis*) es una especie endémica de hábito acuático; es la planta perenne dominante que se desarrolla en el centro y en la periferia de la lagunita y alcanza hasta 2 m de altura (Espejel y Escofet, 1990).

Respecto a la vegetación marina, la flora algal en el SA está representada por algas verdes (División *Chlorophyta*) con 4 familias, 11 géneros y 26 especies; además de las anteriores se presentan algas pardas (División *Phaeophyta*) representadas por 11 familias, 22 géneros y 23 especies; y también algas rojas (División *Rhodophyta*) con 21 familias, 51 géneros y 91 especies. En la zona intermareal rocosa, se observan parches de lechuga de mar (*Ulva lactuca*) adherida a las rocas. En la franja sublitoral sobre una plataforma rocosa dominó el alga parda costrosa (*Pseudolithoderma nigra*) así como algas rojas costrosas (*Lithopyllum*). En esta zona existen rocas de distintos tamaños que sobresalen y se encuentran cubiertos por algas cafés (*Porphyra perforata*).

Especies bajo un régimen de protección legal, de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables

De las especies registradas dentro de los límites del SA hay 2 especies con categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (Tabla XXXVIII). Las dos especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT se describen como de hábitat matorral costero.

Tabla XXXVIII. Listado taxonómico de especies dentro del SA con régimen de protección legal.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría	Hábitat
Cactaceae	<i>Ferocactus viridescens</i>	Biznaga barril verdosa	A	MC
	<i>Mammillaria dioica angelensis</i>	Biznaga llavina	Pr	MC

Categoría: (A) Amenazada; (Pr) Sujeta a protección especial. Hábitat: (MC) Matorral Costero. Área sombreada en gris: especies con distribución en hábitat matorral costero.

Fauna

Regionalización

El SA se encuentra dentro de la región mediterránea, que a su vez se encuentra en la provincia faunística Dieguense-Californiana, la cual se extiende desde Punta Concepción, EU, hasta las inmediaciones del Arroyo el Rosario, Baja California, México y su límite se encuentra claramente señalado por el parteaguas peninsular (Mellink, 2002).

Zooplankton

Dentro del polígono que delimita al SAR, Hernández *et al.*, (1987) reportaron que los crustáceos constituyeron la clase más representativa de la fauna planctónica, sumando el 49% de la abundancia total. En orden de importancia, los quetognatos del género *Sagitta* ocuparon el 43.8% siendo el grupo dominante, seguido de las larvas de braquiuros (16.8%), los copépodos *Labidocera spp* (9.8%), los misidáceos (8.6%), los decápodos (7.1%), el copépodo *Calanus pacificus* estuvo representando en un 3.9% y los otros representaron el 8.6% restante.

Fauna bentónica

En un estudio de los macroinvertebrados bénticos que habitan la plataforma continental desde el área de Tijuana hasta Punta Banda (área que incluye el SA) realizado por Rodríguez Villanueva, (2005) identificó un total de 552 especies. De las cuales 33 especies del Filo Annelida, Equinodermata, Molusca y Crustacea presentaron las mayores abundancias y dominaron la estructura comunitaria constituyendo el 50% del total de macroinvertebrados bénticos presentes en el área. Se determinaron tres subgrupos en la parte sur de la Bahía (desde Punta San Miguel hasta Punta Banda). El primer subgrupo se encontró en la planta de tratamiento El Sauzal en donde quedaron ubicadas las especies *Oxyurostylis pacifica*, *Tellina modesta*, *Armandia brevis* y *Dorviella (S.) annulata*, otro en la dársena portuaria de Ensenada conformado por las especies *Cossura sp A*, *Monticellina siblina* y *Scoletoma tetraura*, y un tercer subgrupo quedó constituido por los sitios ubicados en la planta de tratamiento El Gallo y la boca del Estero de Punta Banda donde destacaron las especies *Diastylopsis tenues*, *Ampharete labrops*, *Polydora cirrosa*, *Spiphanes bómbox*, *Photis brevipes* y *Dendraster excentricus*.

Dentro de los límites de la franja costera del SA encontramos diferentes tipos de costa lo que dan lugar a una variada riqueza de grupos de invertebrados bénticos. En un estudio realizados por CICESE, (2002) en la Bahía Salsipuedes reportaron la presencia de 5 filos (Annelida, Cnidaria, Echinodermata, Arthropoda y Mollusca), en 8 Clases, 20 Familias, 19 géneros y 24 especies de invertebrados bénticos en la zona intermareal rocosa.

Con respecto a los crustáceos Bonfil Sander, (1983) realizó un estudio de los crustáceos braquiuros dentro del SA en la franja costera. Este autor determinó la presencia de 18 especies en la costa rocosa semiexpuesta, mientras que en la costa rocosa semiprotegida encontró 16 especies. En la porción lodosa-arenosa protegida del Estero de Punta Banda registró 3 especies en donde es el único biotopo del cangrejo violinista (*Uca crenulata crenulata*). En cambio, en la costa arenosa semiexpuesta no hubo presencia de braquiuros en el nivel intermareal. Alonso Alemán, (1988) realizó un estudio de los crustáceos anomuros y talasioneideos dentro del SA y determinó 15 especies en las costas rocosas o rocoso-arenoso y 5 especies en costas arenosas.

Campos E. y G. Villareal, (2008) registraron para la Bahía de Todos Santos 26 especies de isópodos, de los cuales 9 se encontraron en el ambiente sublitoral de arena fina, 6 en rocas entremareas, 2 en algas en entremareas, 7 sobre algas y 1 especie en el pasto marino (*Zostera marina*) presente en el Estero Punta Banda.

En la costa arenosas se han realizado algunos estudios dentro de los cuales tenemos el efectuado por Pamplona-Salazar, (1977) donde reportó la presencia de 12 especies de

invertebrados; Jiménez-Pérez et al (1992) registraron 13 especies de las cuales el bivalvo *Donax gouldii* fue la especie dominante y registró la mayor abundancia.

Peces

Beltrán Félix et al., (1986) efectuaron un estudio de la ictiofauna en el Estero de Punta Banda y colectaron 1660 peces representado en 16 familias y 23 especies. De las cuales el lenguado de California (*Paralichthys californicus*) y la curvina (*Roncador stearnsii*) juntos representaron el 73.5% de la captura total anual por abundancia.

En otro estudio realizado por Hamman y Rosales Casian (1989) reportaron la presencia de 59 especies dentro de la Bahía de Todos Santos y colectaron 7585 individuos. Diez especies (*Seriphus politus*, *Genyonemus lineatus*, *Citharichthys stigmaeus*, *Synodus lucioceps*, *Icelinus quadriseriatus*, *Anchoa compressa*, *Paralichthys californicus*, *Citharichthys xanthostigma*, *Zaniolepis latipinnis* y *Platyrrhinoidis triseriata*) constituyeron el 90% de la abundancia de la ictiofauna demersal.

Anfibios y reptiles

Dentro de los límites del SA se han reportado 5 familias, 5 géneros y 6 especies del grupo de los anfibios mientras que, del grupo de los reptiles se han reportado 3 familias y 5 especies. En la Tabla XXXIX se presenta el listado de anfibios y reptiles registrados dentro del SA por distintos autores.

Tabla XXXIX. Especies de anfibios y reptiles reportados dentro del SA.

Grupos	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Referencia
ANFIBIOS	Bufo	<i>Anaxyrus alifornicus</i> (<i>Bufo californicus</i>)	Sapo de arroyo	1,3
	Hyla	<i>Pseudacrys cadaverina</i>	Rana arbórea	2,3
		<i>Pseudacrys regilla</i>	Rana arbórea del pacífico	1
	Rana	<i>Rana aurora</i>	Rana	2
	Phlethodontidae	<i>Aneides lugubris</i>	Salamandra arbórea	2,3
REPTILES	Colubridae	<i>Thamnophis hammondi</i>	Culebra	2
		<i>Pituophis catenifer</i>	Serpiente toro	2
	Emyidae	<i>Xantusia hensawi</i>	Lagartija granito nocturno	2
	Iguanidae	<i>Sceloporus orcutti</i>	Lagartija granito espinosa	2,3
		<i>Phrynosoma coronatum schmidtii</i>	Lagartija espinosa con cuernos	1

Referencias: (1) Proesteros (inédito); (2) Mellink, 2002; (3) Grismer, 1955.

Aves

Dentro de los distintos ecosistemas definidos dentro del SA se han registrados por distintos autores 44 familias pertenecientes a 92 géneros y 138 especies (Tabla XL).

Tabla XL. Especies de aves registradas dentro del SA.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Referencia
Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	1,2,7,8
	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán	7
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Halcón cola roja	6,7,8
	<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	7
	<i>Buteo regalis</i>	Aguililla real	7
	<i>Circus cyaneus</i>	Gavilán rastrero	1,2,4,7,8
	<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca	1,4,6,7
Alaudidae	<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	1,2,7,8

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Referencia
Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	1,2,4,8
	<i>Anas americana</i>	Pato chalcuán	1,2
	<i>Anas clypeata</i>	Pato bocón	1,2,4
	<i>Anas crecca</i>	Pato alas verdes	1,2,4
	<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta canela	1,2,4
	<i>Anas penelope</i>	Pato penélope	1,4
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	1,2,4
	<i>Anas strepera</i>	Pato pinto	4
	<i>Anas cyanoptera</i>	Pato	4
	<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo menor	5
	<i>Aythya americana</i>	Pato cabecirrojo	1,2
	<i>Bucephala albeola</i>	Pato monja	1,2,4
	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato tepalcate	1,2
Apodidae	<i>Aeronautas saxatilis</i>	Vencejo pecho blanco	7
Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	1,2
	<i>Egretta thula</i>	Garza nivea	1,2,4
	<i>Egretta tricolor</i>	Garza	4
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	1,2,5
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna coroninegra	1,2
	<i>Ardea herodias</i>	Garza azul	4
Caprimulgidae	<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	Tapacamino	7
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote	4,6,7
Columbidae	<i>Columbina livia</i>	Paloma doméstica	1,2,5,6
	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita	2,5,7
	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	1,2,5,6,7
Corvidae	<i>Aphelocoma coerulescens</i>	Azulejo californiano	2,7
	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	1,2,7
Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	4,7
Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito nevado	1
	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	1,2
Emberizidae	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zapatero corona rufa	7
	<i>Amphispiza bilineata</i>	Gorrión	7
	<i>Amphispiza belli</i>	Gorrión	7
	<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor	1,2
	<i>Molothrus ater</i>	Tordo	7
	<i>Passerculus sandwichensis beldingi</i>	Gorrión sabanero	1,2
	<i>Passerella iliaca</i>	LLanerito	7
	<i>Pipilo crissalis</i>	Viejita	7
	<i>Spizella passerina</i>	LLanerito	7
	<i>Zonotrichia atricapilla</i>	Gorrión	7
	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión	7
Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Halcón	5,7
		Esmerejón	
	<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	7
	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	1,2,7
	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	1,2,4,6,7
Fringillidae	<i>Carduelis lawrencei</i>	Jilguero de Lawrence	2,3
	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico	1,2
	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión corona blanca	1,2

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Referencia
Gaviidae	<i>Gavia immer</i>	Colimbo grande	7
	<i>Gavia pacifica</i>	Colimbo	7
	<i>Gavia stellata</i>	Colimbo	7
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	1,2
Haematopodidae	<i>Haematopus bachmani</i>	Ostrero	7
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada	7
	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina	7
	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verde	4,7
Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Sargento	1,2,4,5
	<i>Agelaius tricolor</i>	Mirlo tricolor	2,3
	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojo amarillo	1,2
	<i>Sturnella neglecta</i>	Triguero occidental	1,4,5
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo	1,2,7
Laridae	<i>Larus argentatus</i>	Gaviota	7
	<i>Larus californicus</i>	Gaviota californiana	1,7
	<i>Larus canus</i>	Gaviota	7
	<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota pico anillado	1,2,7
	<i>Larus glaucescens</i>	Gaviota	7
	<i>Larus heermanni</i>	Gaviota ploma	1,2,7
	<i>Larus occidentalis</i>	Gaviota occidental	1,2,6,7
	<i>Larus philadelphia</i>	Gaviota	7
	<i>Larus thayeri</i>	Gaviota	7
	<i>Sterna caspia</i>	Charrán caspia	1,2,7
	<i>Sterna elegans</i>	Charrán elegante	1,5
	<i>Sterna forsteri</i>	Gallito	7
	<i>Sterna máxima</i>	Gallito	7
	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteco	1,2,6,7
	<i>Toxostoma redivivum</i>	Cuillacoche californiano	2,3,7
Odontophoridae	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz californica	2,4
Parulidae	<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado	1,2,6
	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita norteco	1,2
	<i>Vermivora celata</i>	Chipe	7
	<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe coroninegro	1,2
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion casero	1,6
Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano	7
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café	1,2,7
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán	7
	<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	Cormorán	7
Phasianidae	<i>Callipepla californica</i>	Gallinita	7
Picidae	<i>Picoides nuttallii</i>	Carpintero de Nuttall	2,3,4
Podicipedidae	<i>Aechmophorus occidentalis</i>	Achichilique piquiamarillo	5
	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor pico grueso	1,2
Ptilonotidae	<i>Phainopepla nitens</i>	Floriano	7
Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Gallareta gris	1,2,4
	<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua	1,2,4,5
	<i>Porzana carolina</i>	Gallineta de ciénega	1,2,4
	<i>Rallus limicola</i>	Rascón limicola	4,5
	<i>Rallus longirostris</i>	Rascón picudo	1,2
	<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita	1,5
Recurvirostridae	<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta piquicurva	1

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Referencia
Rynchopidae	<i>Rynchops niger</i>	Rayador americano	5,7
Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Chorlito correlimos	1
	<i>Calidris mauri</i>	Playerito occidental	1
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Pihuihui	2,5
	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	El costurero	1
	<i>Limosa fedoa</i>	Limosa canela	1
	<i>Numenius americanus</i>	Zarapito pico largo	1,2,5
	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	1,2,6
Sturinidae	<i>Athene cunicularia</i>	Mochuelo escavador	6,7
Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Tecolote	7
	<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita	7
Sylviidae	<i>Poliophtila californica atwodi</i>	Perlita californiana	1,2,7
	<i>Plegadis chihi</i>	Acalote	1,2,4,5
Threskiornithidae	<i>Chamea fasciata</i>	Camea	2,3
Timaliidae	<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí	4,7
Trochilidae	<i>Calypte anna</i>	Colibrí cabeza roja	2,3,5,6,7
	<i>Calypte costae</i>	Colibrí	4,7
	<i>Selasphorus sasin</i>	Zumbador de Allen	1,2
Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	Salta pared	7
	<i>Cistothorus palustris</i>	Troglodita pantanero	1,2
	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Chivirín saltroca	7
Turdidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	Picucha	7
	<i>Troglodytes aedon</i>	Picucha	7
	<i>Catharus guttatus</i>	Zorzalito colirrufo	5
Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Madrugador	4,7
	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro	1,2,4,6,7
	<i>Sayornis saya</i>	Mosquero llanero	1,2,4,6,7
	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano	7
	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano	7
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	6,7

Referencias: (1) Fitzpatrick, 2002; (2) Ruiz-Campos et al., 2005; (3) Mellink, 2002; (4) Gerardo Avendaño, 1993; (5) De León Girón, 2004. (6) Datos colectados en campo, 2005; (7) CICESE, 2002. La distribución fue obtenida de National Geographic, 2002.

Mamíferos

Dentro de los límites del SA se ha reportado 35 especies que pertenecen a 6 órdenes y 16 familias (Tabla XLI).

Tabla XLI. Listado taxonómico de las especies de mamíferos registrados dentro del SA.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Referencia
Phyllostomidae	<i>Macrotus californicus</i>	Murciélago orejón	4
	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago	4
Vespertilionidae	<i>Corynorhinus townsendii</i>	Murciélago orejón	4
	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago	4
	<i>Lasiurus blossevillii</i>	Murciélago	4
	<i>Lasiurus xanthinus</i>	Murciélago	4
	<i>Myotis californica</i>	Murciélago	4
	<i>Myotis volans</i>	Miotis pata larga	4
	<i>Myotis yumanensis</i>	Miotis de Yuma	4
	<i>Myotis evotis</i>	Miotis oreja larga	4

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Referencia
Antrozoidae	<i>Pipistrellus hesperus</i>	Murciélago	4
	<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago	4
Molossidae	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Murciélago cola suelta	4
	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago	4
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	4
Soricidae	<i>Notisorex crawfordi</i>	Musaraña	4
Geomyidae	<i>Thomomys bottae</i>	Tuza	4
Sciuridae	<i>Spermophilus beecheyi</i>	Ardilla de California	1,2,3
Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	3
	<i>Microtus californicus</i>	Meteoro de California	2
	<i>Peromyscus californicus</i>	Ratón de California	2,5
	<i>Neotoma fuscipes</i>	Ratón	5
Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	1,3,4
	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo desértico	4,5
	<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo matorralero	4
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	4
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorro	4
	<i>Vulpes macrotis</i>	Zorro del desierto	4
Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	Tejon	4
Mephitidae	<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo	4
Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	4
Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Lince	4

Referencias: (1) Proesteros (Inédito); (2) Mellink, 2002; (3) Jaime-Padilla, 1985; (4); Ceballos et al., 2005; (5) CICESE, 2002.

Especies bajo un régimen de protección legal, de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables

De las especies registradas dentro de los límites del SA hay 32 especies con categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (Tabla XLII).

Mientras que de las especies en categoría de riesgo, solo 13 se describen como de hábitat matorral costero, mismo hábitat donde se encuentra el Proyecto. No obstante, por ser un sitio perturbado por la carretera federal y zona hotelera/habitacional no todas las especies se distribuyen en esta área, principalmente el grupo de mamíferos se ve perjudicado.

Tabla XLII. Listado taxonómico de las especies dentro del SA catalogadas en un régimen de protección legal.

Grupo	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría	Hábitat
Anfibios	Bufonidae	<i>Anaxyrus alifornicus</i> (<i>Bufo californicus</i>)	Sapo de arroyo	A	RT
	Phlethodontidae	<i>Aneides lugubris</i>	Salamandra arbórea	Pr	B, C, RT
Reptiles	Colubridae	<i>Thamnophis hammondi</i>	Culebra	A	RT
	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr	VA, ZC, C
		<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán	Pr	
Ave		<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	Pr	MC, C
		<i>Buteo regalis</i>	Aguililla real	Pr	MC, C
		<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	A	LI, LT, MC
	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza azul	Pr	MC
	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita	A	VM
	Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito nevado	A	PL, PA
	Emberizidae	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zapatero corona rufa	P	

		<i>Amphispiza bilineata</i>	Gorrión	A	
		<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor	P	VA, VM
		<i>Passerculus sandwichensis beldingi</i>	Gorrión sabanero	A	VM
	Falconidae	<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	A	C, MC
		<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr	VM
	Laridae	<i>Larus heermanni</i>	Gaviota ploma	Pr	LI, PA
		<i>Sterna elegans</i>	Charrán elegante	Pr	LI
	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café	A	LI, PA
	Rallidae	<i>Rallus limicola</i>	Rascón limicola	A	T-J, MC
		<i>Rallus longirostris</i>	Rascón picudo	A	T-J
	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Mochuelo escavador	Pr	ZH, C, MC
	Sylviidae	<i>Polioptila californica atwodi</i>	Perlita californiana	A	MC, VA
	Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago	A	B, MC
	Vespertilionidae	<i>Myotis evotis</i>	Miotis oreja larga	Pr	
	Soricidae	<i>Notisorex crawfordi</i>	Musaraña	A	
Mamíferos	Muridae	<i>Microtus californicus</i>	Meteoro de California	P	VM, P
	Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	Pr	C, MC, ZC, B, P
	Canidae	<i>Vulpes macrotis</i>	Zorro del desierto	A	C, MC, P, VA, B,
	Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	Tejon	A	C, MC, P
	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	A	B. C. MC. ZH

Categoría: (P) En peligro de extinción; (A) Amenazada; (Pr) Sujeta a protección especial. Hábitat: (C) Chaparral; (MC) Matorral Costero; (VA) Vegetación Arbórea ribereña; (ZC) Zona de cultivo; (ZH) Zona habitacional; (B) Bosques; (RT) Riachuelos Temporales; (P) Pastizales; (LT) Litoral; (LI) Limnético; (T-J) Tular-Juncal; (PL) Planicie Lodosa o Limícola; (PA) Playa Arenosa; (VA) Vegetación Arbórea ribereña; (VM) Vegetación de Marisma. Área sombreada en gris: especies con distribución en hábitat matorral costero.

IV.3.1.3 Medio socioeconómico

Demografía

Dinámica poblacional

De acuerdo con los datos obtenidos por el último Censo de Población y Vivienda Nacional (INEGI, 2020), se indica que la población total del municipio de Ensenada hasta el 2020 era de 443,807 habitantes, conformado por el 50.1% de habitantes del sexo femenino y 49.9% de habitantes del sexo masculino. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron de 20 a 24 años (38,920 habitantes), de 25 a 29 años (36,764 habitantes) y de 15 a 19 años (36,228 habitantes), concentrando entre ellos el 25.2% de la población ensenadense (Figura 33) (SE. s.f).

En el 2020, la población registrada que habla alguna lengua indígena en Ensenada fue de 11,600 habitantes (2.62% del total de la población). La grafica en la Figura 34 muestra las 10 principales lenguas indigenas habladas por la población ensenadense, donde la lengua más hablada fue Mixteco (6,714 habitantes), seguido de Zapoteco (1,704 habitantes) y Náhuatl (876 habitantes).

El Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada (PDUCP) publicado en el Periódico Oficial del Estado de Baja California el 26 de julio de 2024 (PDUCP, 2024), presenta un escenario tendencial por sector de la cabecera municipal (Figura 35), tomando en cuenta las tasas de crecimiento anual para proyectar la población hacia los años 2024, 2030 y 2036 (Tabla XLIII). En el escenario mencionado, se establecen condiciones de crecimiento periférico que provocarían la expansión de los sectores Maneadero, Noreste y Sauzal con fuertes implicaciones en cuanto a disponibilidad de infraestructuras, presión sobre áreas productivas agrícola y espacios suburbanos. Por el contrario, el sector Centro mantiene una participación baja en su absorción de población con una tasa menor al 1%.

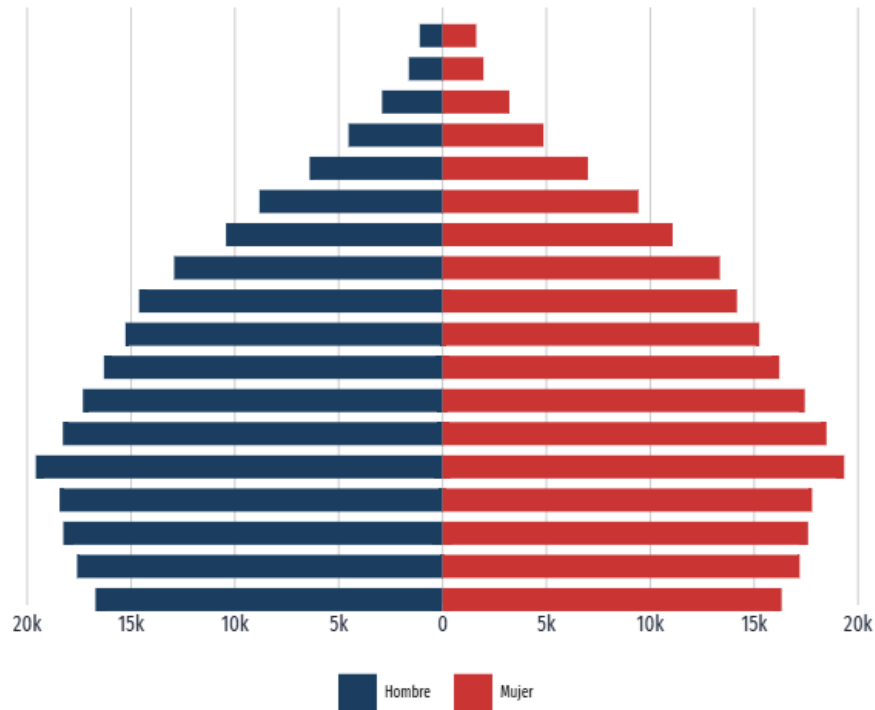


Figura 33. Pirámide poblacional total de Ensenada 2020.
Recuperado de Data México (SE. s.f).

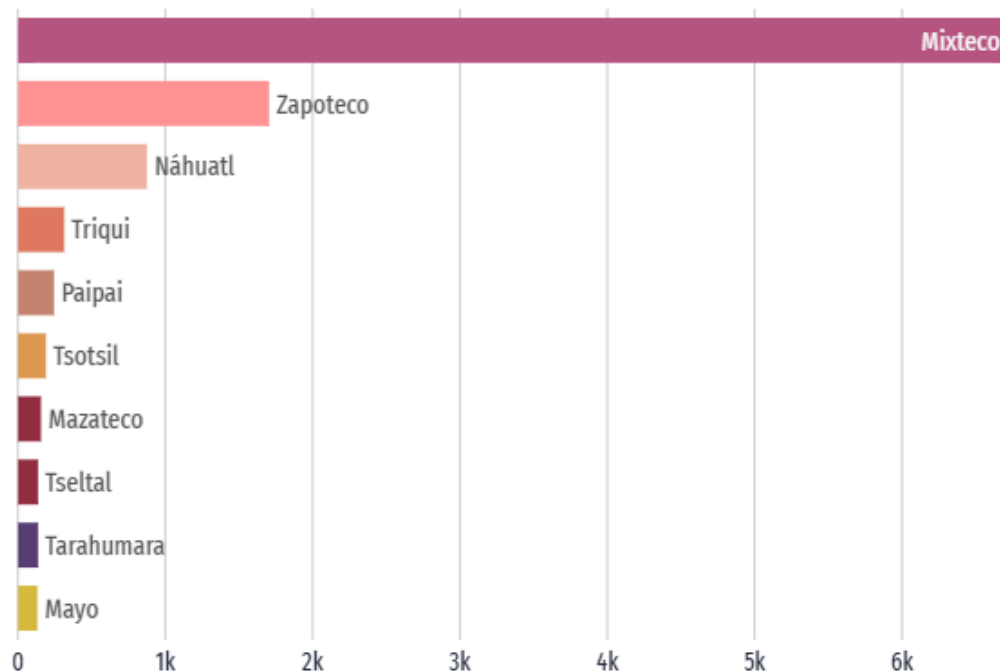


Figura 34. Principales lenguas indígenas habladas en Ensenada por la población de ≥3 años.
Recuperado de Data México (SE. s.f).

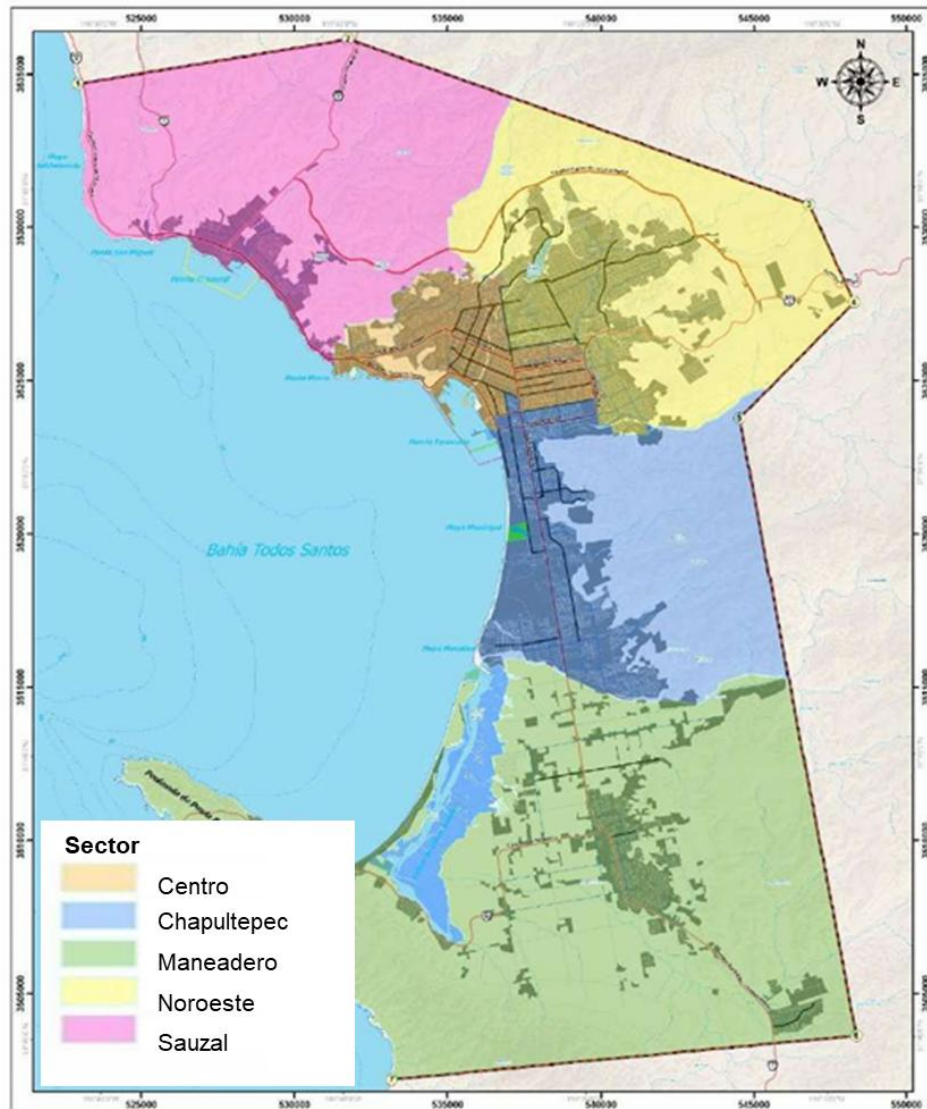


Figura 35. Localización de los sectores de la cabecera municipal de Ensenada, B. C.
Extraído y modificado del PDUCE, 2024.

Tabla XLIII. Crecimiento de población 2010-2020 y escenario tendencial de crecimiento por Sector 2024-2036.

Sector	2010	2020	TMCA* 2010-2020	2024	2027	2030	2036
Centro	64,188	65,065	0.14%	65,419	65,686	65,954	66,493
Chapultepec	91,863	104,691	1.3%	110,310	114,722	119,310	129,044
Maneadero	37,777	50,296	2.9%	56,397	61,454	66,964	79,510
Noroeste	129,153	162,342	2.3%	177,894	190,528	204,060	234,074
Sauzal	9,547	12,473	2.7%	13,881	15,040	16,296	19,131
Total	332,528	394,867	1.7%	422,961	445,335	468,893	519,813

Recuperado del PDUCE Ensenada 2024. *Tasa Media de Crecimiento Anual.

Migración

De acuerdo con los datos del Censo de Poblacional y Vivienda 2020 (INEGI, 2020) la mayor cantidad de migrantes que ingresó a Ensenada en los últimos 5 años provino de Estados Unidos (3.7 k personas), Nicaragua (108 personas) y Venezuela (105 personas) y, las principales causas de migración fueron por causas familiares (1.56 k personas), de vivienda (1.28 k personas) y legales (354 personas). En la Figura 36 se presenta una escala de colores de acuerdo con los países de origen de las personas que migran al municipio.

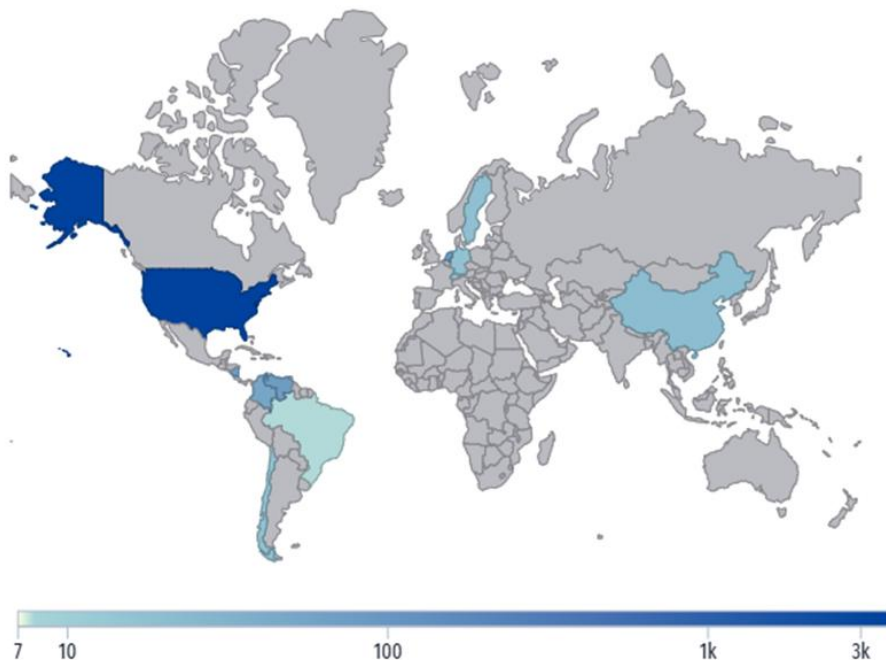


Figura 36. Inmigración a Ensenada según país de origen.
Recuperado de Data México (SE. s.f).

Vivienda

En la zona urbana existen un total de 119,796 Viviendas Particulares Habitadas (VPH) (Tabla XLIV). Se observa que el sector con mayor cantidad de VPH es Noreste con el 41.4% de las viviendas en la zona urbana, seguido de Chapultepec con 27.5%, mientras que el sector que registra una menor cantidad es el Sauzal con el 3.1% de las VPH (PDUCP, 2024).

Tabla XLIV. Cantidad total de viviendas particulares habitadas por sector en la zona urbana de Ensenada.

Sector	VPH	Promedio de ocupantes por vivienda
Sauzal	3,763	3.02
Centro	23,242	2.80
Noroeste	49,596	3.26
Chapultepec	32,896	3.15
Maneadero	10,299	3.54

Recuperado del PDUCP Ensenada 2024.

Con respecto a la densidad domiciliaria, según datos del Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020), se registra un promedio de ocupantes por vivienda de 3.16 en la zona urbana, siendo el sector Maneadero el que registra el promedio más alto, seguido del sector Noreste.

En cuanto a los servicios de infraestructura en vivienda, el 94.4% de las VPH en la zona urbana cuentan con cobertura de servicios en general (electricidad, agua y drenaje). Cabe destacar que el sector con mayor porcentaje de viviendas con cobertura de servicios es Chapultepec con el 98.2%, seguido del sector Centro con una cobertura del 97.6%, Sauzal con el 96.6% y Noreste con 94.7%. El sector Maneadero es el más rezagado en este sentido, pues registra el 72.4% de las VPH con cobertura de servicios. En la siguiente gráfica (Figura 37) se desglosan los porcentajes de cobertura de servicios de electricidad, de agua entubada (abastecida por servicio público) y drenaje conectado a la red pública, para cada sector (PDUCP, 2024).

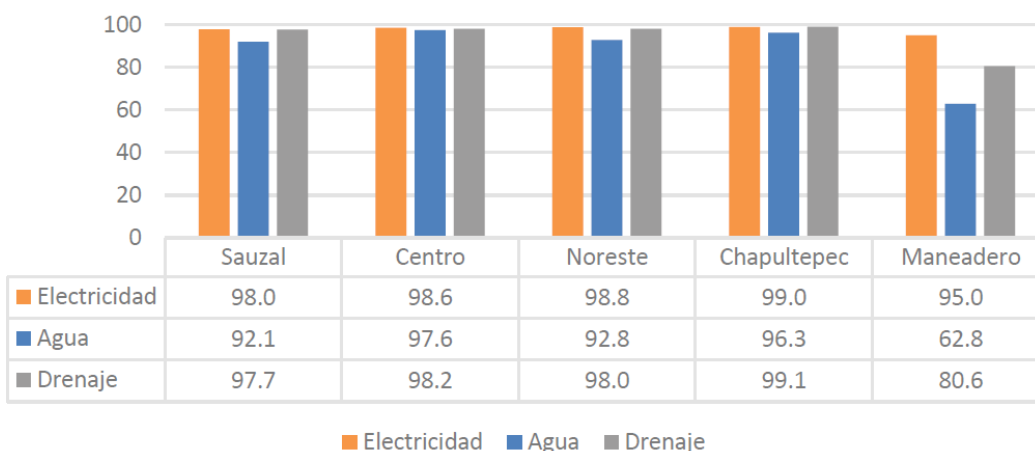


Figura 37. Porcentaje relativo de cobertura de servicios por sector en la zona urbana. Recuperado del PDUCP Ensenada 2024.

En 2020, la mayoría de las VPH en Ensenada contaban con 3 y 4 cuartos (29.8% y 23.9% respectivamente) (SE. s.f); y en el mismo periodo, destacaban las VPH con 2 y 1 dormitorios (43.3% y 29.9%, respectivamente) (Figura 38).



Figura 38. Comparación de la distribución de VPH en Ensenada según número de cuartos en 2010 y 2020.

Respecto al porcentaje de hogares en Ensenada que cuentan conectividad y/o servicios, el cuestionario del Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020) contempla 5 categorías que incluyen diferentes elementos:

- Equipamiento: 2.19% de los hogares disponen de paneles solares; 1.73% disponen de calentador solar de agua; 4.58% disponen de aire acondicionado.
- Disponibilidad de transporte: 72.4% de los hogares disponen de automóvil; 5.68% disponen de motocicleta y 13.8% disponen de bicicleta.
- Disponibilidad de bienes: 57.1% de los hogares disponen de horno; 80.4% disponen de lavadora y 92.8% disponen de refrigerador.
- Acceso a tecnología: 66.8% de los hogares tienen acceso a internet; 49.6% disponen de computadora y 94.4% disponen de celular.
- Entretenimiento: 58.2% de los hogares disponen de televisión pagada; 32.6% disponen de servicios de películas y 17.6% disponen de consola de videojuegos.

Urbanización

Sistema de agua potable

En el SA el encargado de abastecer el servicio de agua potable es la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada (CESPE), organismo descentralizado que opera desde 1968. El abastecimiento se da a través de fuentes subterráneas correspondientes a los acuíferos Guadalupe, La Misión, Maneadero y Ensenada, en los que se ubican 10, 4, 5 y 14 pozos profundos de extracción respectivamente, además de una fuente superficial correspondiente a las aguas de lluvia captadas en la presa Emilio López Zamora (PDUCP, 2009).

En cuanto a la condición de los acuíferos, se tiene una disponibilidad negativa de -43.89 m³ en total. De acuerdo con el Programa Integral del Agua de Ensenada, en el 2006 ya había un déficit de 30 lts/seg, y se proyecta que este déficit aumentará 527 lts/seg en 2030 (PIAE, 2008). Además, se suma que el 30% del agua abastecida no cumple con las normas establecidas debido a los parámetros excedidos de dureza y cloruros por intrusión salina, por lo tanto la calidad del agua en Ensenada es regular (PDUCP, 2009).

Aunque la ciudad se distingue como una de las pocas en el país que trata el 100% de las aguas captadas en el sistema de recolección, se estima que solo se reutilizan entre 3 y 5 lts/seg de un total de 500 lts/seg disponible. Esto significa que a pesar de que la calidad del agua tratada es similar a un agua superficial, su reutilización se ha concretado solo a aprovechar el 1% y el 99% restante se vierte al mar (PDUCP, 2009).

Bajo el panorama que se expuso anteriormente, la CESPE a través del Programa Agua Potable, Drenaje y Tratamiento del ejercicio 2020, menciona las siguientes acciones estratégicas para garantizar el abastecimiento de agua a mediano y largo plazo:

- Construcción en 2009 de la planta desaladora de 250 lps de capacidad, que cubriría la demanda durante 7 años aproximadamente.
- Construcción de Línea de Conducción de Agua, Presa de Regulación y Planta Potabilizadora de la Derivación ARTCI-Sistema Morelos, para contar en 2015, con fuentes alternas de abastecimiento.
- Con el reúso de las aguas tratadas El Naranjo-Maneadero, se prevé disminuir en 60% el consumo de agua de pozos, recargar el acuífero o extraer agua para la ciudad.

- Reúso de las aguas residuales tratadas de las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de El Sauzal y El Gallo.
- Construcción de una PTAR en Maneadero con el reúso del agua residual tratada, e incluso la infiltración de esta al acuífero.
- Construcción de plantas potabilizadoras y tanques de regulación y rehabilitación de las redes, para evitar pérdidas en la zona urbana.

Drenaje sanitario

Sistema de alcantarillado sanitario

Existen 6 sistemas de drenaje y alcantarillado distribuidos en las 4 localidades que conforman el centro poblacional. Según datos de la encuesta intercensal de INEGI (2015), el 66% de las viviendas particulares en el centro poblacional están conectadas a la red pública, el 32% tienen fosa o tanque séptico y el 2% disponen a sitios no especificados. Según datos de CESPE (2018), el sistema de alcantarillado que incluye colectores y subcolectores para aguas residuales y pluviales cuenta con una longitud total de 31.6 km. Por lo que respecta a la antigüedad de las líneas, se tiene que el 17% no rebasan los 15 años, el 55% tienen entre 15 y 25 años de construcción, mientras que el 28% restante tienen más de 25 años de antigüedad (PDUCP, 2024).

Las localidades de Ensenada y El Sauzal son las que cuentan con mayor cobertura de drenaje en la vivienda, con 95.87% y 95.11% respectivamente, mientras que Maneadero cuenta con el 68% y El Zorrillo con sólo el 54.14% de cobertura de drenaje (PDUCP, 2024).

Sistema de saneamiento y reúso

De acuerdo con los circuitos de operación de CESPE tiene tres subsistemas en operación, correspondientes a las tres plantas de tratamiento de agua residual (PTAR) de la ciudad (CESPE, 2024): El subsistema El Sauzal, subsistema El Gallo, subsistema El Naranja y subsistema Maneadero; además, existe el subsistema Noroeste en modo de prueba. Sin considerar a Maneadero, el sistema de saneamiento cubre 100% de la ciudad, lo que ubica a Ensenada por encima de la media estatal. A continuación, se describe el equipamiento de las PTAR disponibles para Ensenada.

PTAR El Sauzal: Cumple con un proceso biológico de lodos activos, diseñada para el tratamiento de barrera total, con un gasto asignado al tratamiento de 120 lps. Las unidades que integran la PTAR son:

- Cribado: Consta de tres canastillas de limpieza manual que remueve los sólidos gruesos.
- Desarenador: Consta de tres canales horizontales para la separación de gravas y arenas, que proviene de los cárcamos las Rosas y San Marino.
- Estación de bombeo: Desde esta estación se envían las aguas residuales hacia la caja de distribución de los tanques de aireación.
- Tanques de aireación (Barrera Total): Para proporcionar el oxígeno necesario para oxidar la materia orgánica y realizar el proceso de degradación y síntesis.
- Clasificadores secundarios: En este proceso se separa el efluente y los SSVLM (Sólidos Suspendidos Volátiles en el Licor Mezclado o lodos). Una parte de estos lodos se regresa al tanque de aireación como lodo activo, para continuar tratando el agua residual. El lodo en exceso se remueve para ser transportado a la PTAR de El Naranja para su procesamiento en los filtros banda.

- **Densadores:** En este proceso los lodos se espesan para su transporte, mediante la separación por precipitado.
- **Desinfección:** Se realiza mediante la aplicación de cloro-gas por medio de dilución con ayuda de bombas.
- **Tanque de contacto de cloro:** En este tanque se lleva a cabo el proceso de desinfección al poner en contacto el efluente con el cloro.

PTAR El Gallo: Cumple con un proceso biológico de lodos activos, diseñada para el tratamiento convencional, con un gasto asignado al tratamiento de 100-150 lps. Las unidades que integran la PTAR son:

- **Rejillas de entrada:** Tres rejillas de limpieza manual para retirar los sólidos gruesos.
- **Desarenador:** Consta de tres canales para la separación de gravas y arenas.
- **Sedimentador primario:** En este proceso los sólidos suspendidos de mayor peso se sedimentan para su remoción. El lodo sedimentado se extrae mediante carga hidráulica y se deposita en lechos de secado.
- **Tanque de aireación:** Los lodos se exponen de 8 - 9 horas.
- **Clasificador secundario:** Proceso para separar los lodos y el efluente. Una parte de estos lodos se regresa al tanque de aireación como lodo activo, para continuar tratando el agua residual. La desinfección se realiza mediante la aplicación de cloro-gas por medio de dilución con bomba de ayuda.
- **Tanque de contacto de cloro:** En esta estructura se lleva a cabo el proceso de desinfección del efluente con un tiempo de retención para eliminar los coliformes fecales.
- **De bombeo:** Desde esta estación se envían las aguas residuales hacia un canal de entrada a rejillas al inicio del proceso.
- **Secado de lodos:** En este proceso se remueven el exceso de agua que contiene los lodos por medio de un filtro, luego trasladándose a la PTAR naranjo para compostaje.

PTAR El Naranjo: Cumple con un proceso biológico de lodos activos, diseñada para el tratamiento de aireación extendida, con un gasto asignado por tratamiento de 500 lps. Las unidades que integran la PTAR son:

- **Rejillas y caja distribuidora a zanjas:** Recibe el influente, retiene los gruesos y por medio de guillotina deriva las zanjas.
- **Zanjas de oxidación:** Tipo carrusel con capacidad de 18,000 m³ c/u, en las cuales se encuentra los 2,376 difusores de burbuja fina para cada zanja, distribuidos en 4 secciones, para proporcionar el oxígeno necesario para oxidar la materia orgánica presente y realizar el proceso de degradación y síntesis. La homogeneización se lleva a cabo por los 6 agitadores sumergidos en cada zanja para llegar a una velocidad de 0,30 m/segundo con un tiempo de residencia de diseño de 20,3 hrs.
- **Caja distribuidora a sedimentadores:** Deriva por sus compuestas a gravedad a los dos sedimentadores secundarios, cuya capacidad es de 7240 m³ cada uno, dentro de los cuales se cambia de régimen turbulento a laminar por medio de las pantallas deflectoras dispuestas en forma perimetral, se precipita al fondo los lodos mismos que se recircula hasta la zona de rejillas de entrada, para mantener una concentración determinada, parte

se manda a los espesadores de lodos sobre la base de los análisis puntuales que se realizan en laboratorio.

- Filtros rápidos: Proceso terciario pasando el efluente por el medio filtrado. Actualmente no opera este proceso por no requerirse ya que se cumple con las condiciones particulares de descarga según la norma NOM-003- ECOL-97.
- Edificio de sopladores a zanjas de oxidación: Consta de 6 equipos con capacidad de 3408 m³/hr cada uno, con motores de 150 HP los cuales operan los 365 días al año en forma alterna y según las necesidades.
- Edificio de cloración: Consta de dos cloradores que trabajan en forma alternada con sistema de bombas de ayuda para dilución del cloro gas, mismos que son suministrados en tanques de 2000 Lb cada uno, dosificados en una cantidad tal según el volumen incorporado a lo largo del día para dar un remanente de 0.2-0.4 mg/l residual.
- Tanque de recuperación de agua: Recibe el agua de los retrolavados de filtros para regresar a la caja distribuidora a sedimentadores por medio de 3 bombas tipo turbina de 20 HP cada una.
- Edificio de sopladores de espesadores y filtros: Consta de 4 equipos con su respectiva distribución de líneas para los espesadores de lodo y drenes de filtros rápidos para los retrolavados de los mismos.
- Espesadores de lodos: Los dos tanques con capacidad de 2800 m³ cada uno, reciben las purgas diarias que son eliminadas del sistema, en dichos tanques se encuentra distribuidos en una cantidad de 598 difusores de burbuja fina cada uno, a fin de mantener los lodos en estado óxico, con periodos intermitentes para espesamiento y drenado de los decantados.
- Edificio de filtros banda: Consta de 3 equipos los cuales trabajan un período de 16 hrs diarias de 5-6 días de la semana para procesar un promedio de 70 toneladas diarias de producto proveniente de tres plantas de tratamiento.
- Cárcamo de recuperación de agua de filtros banda: Recibe el agua gris separada de los lodos en los filtros banda, la cual es regresada a la zona de rejillas de distribución a zanjas.

PTAR Noroeste: Cumple con un proceso biológico de lodos activos, diseñada con mezcla completa y lecho adherido, con un gasto asignado al tratamiento por módulos de 56 lps. Las unidades que integran la PTAR son:

- Sistema de pretratamiento: Consistente en rejillas gruesas, rejillas finas, desarenador tipo vortex y sistema de control de olores.
- Cárcamo de regulación de flujo: Consiste en un tanque con separaciones para el control de volumen que va al reactor.
- Reactor aerobio y zona anóxica: Este sistema incluye la entrada del reactor biológico, una zona que se mantiene en condiciones anóxicas a la cual llega el agua residual a tratar y un caudal de recirculación desde la zona aerobia.
- Clarificador secundario: Dispositivo para separar los sólidos floculados, formados durante el proceso de biodegradación en el tanque aireado, generando un efluente clarificado.
- Desinfección: Las aguas procedentes del clarificador secundario se vierten al sistema de desinfección mediante el empleo de luz ultravioleta.

- Deshidratación de los biosólidos: El sistema consta de un equipo centrífugo para reducir la humedad de los lodos excedentes del proceso hasta un 70 % de humedad.

Servicio de energía eléctrica

La principal fuente de generación de energía eléctrica para el municipio de Ensenada proviene de la Planta de Generación Presidente Benito Juárez y la Central de Ciclo Combinado La Javita, operada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) (PDUCP, 2024).

El servicio de energía eléctrica se otorga mediante seis subestaciones: Sauzal, Ensenada, Gallo, Lomas, Ciprés y Maneadero, que atiende un total de 103,766 usuarios, cubriendo la demanda total actual con solo el 46.6% de su capacidad (Tabla XLV) (PDUCP, 2009).

Tabla XLV. Subestaciones del centro de población de Ensenada.

No.	Nombre	Usuarios	Demanda (MVV)	Capacidad (MVA)
1	Sauzal	3,101.00	7.9	30
2	Ensenada	33,396.00	27.6	60
3	Gallo	29,623.00	22.4	60
4	Lomas	8,308.00	8	30
5	Ciprés	19,955.00	20.6	30
6	Maneadero	9,383.00	7.3	30
Total		103,766.00	93.8	

Recuperado del PDUCP Ensenada 2009.

La cobertura de este servicio (77.5%) corresponde al área urbana, si se consideran las colonias y fraccionamientos con un proceso de urbanización iniciado (PDUCP, 2009).

La tipología de usuarios indica que 87.02% corresponde al tipo habitacional (220 voltios a 340 v), 10.47% al comercial, 0.34% al tipo gubernamental, 0.02% al tipo temporal, 1.06% al industrial, 1.08% al tipo agrícola de riego y 0.004% al tipo especial (115,000 v) (PDUCP, 2009).

Alumbrado público

En la actualidad, el Centro de Población de Ensenada cuenta con una cobertura de 69.3% en el servicio de alumbrado público, al considerar las colonias y fraccionamientos con un proceso de urbanización iniciado. Consta de instalaciones aéreas y subterráneas, donde la mayor parte de las lámparas están instaladas en postes de la CFE (PDUCP, 2009).

En 2016 el Ayuntamiento realizó la conversión de alumbrado público con lámparas acordes con lo establecido en el artículo 8 del Reglamento para la Prevención de Contaminación Lumínica en el Municipio de Ensenada. Sin embargo, a pocos años de su instalación un gran porcentaje de dichas lámparas se encuentran fuera de servicio o con un funcionamiento deficiente, lo que ha implicado gastos de rehabilitación y mantenimiento constantes por parte del Ayuntamiento (PDUCP, 2024).

Vías de comunicación y medios de transporte

La ciudad se caracteriza por tener enlaces regionales con diferentes intensidades de uso aéreo, portuario y terrestre. Según los datos del catálogo de aeródromos y helipuertos de la SCT, en enero de 2020, se tiene registro de 26 aeródromos y 4 helipuertos de servicio privado dentro del municipio. Cabe destacar que en el centro de población se localiza la Base Aérea Militar No. 3, El Ciprés, B.C. Asimismo, no se tiene registro de ningún aeropuerto internacional en el municipio, el más cercano se localiza en el municipio de Tijuana. Es importante mencionar la infraestructura ya autorizada ente 2022 – 2023 relativa al Puerto de Punta Colonet y el Aeropuerto de Ojos Negros (PDUCP, 2024).

En el Centro de Población de Ensenada se encuentran los puertos de Ensenada y El Sauzal, el primero con 335 has (111.86 en tierra y 223.44 en agua) y el segundo con 211.19 has (14.79 en tierra y 196.9 en agua). De acuerdo con el Programa Maestro de Desarrollo Portuario de los Puertos de Ensenada, El Sauzal y Costa Azul (PMDP 2018-2023), la vocación del Puerto de Ensenada abarca tres ámbitos portuarios: comercial, turístico e industria naval, es el principal abastecedor de insumos y materias primas de importación para la industria maquiladora de Baja California Norte, Sur y Sonora. En el caso del puerto de El Sauzal, su vocación históricamente ha sido pesquera, y el producto que se descarga, se distribuye regional y localmente (PDUCP, 2024).

Los enlaces terrestres están distribuidos en cinco sectores: Sauzal, Centro, Noroeste, Chapultepec y Maneadero (Figura 39) (PDUCP, 2009).

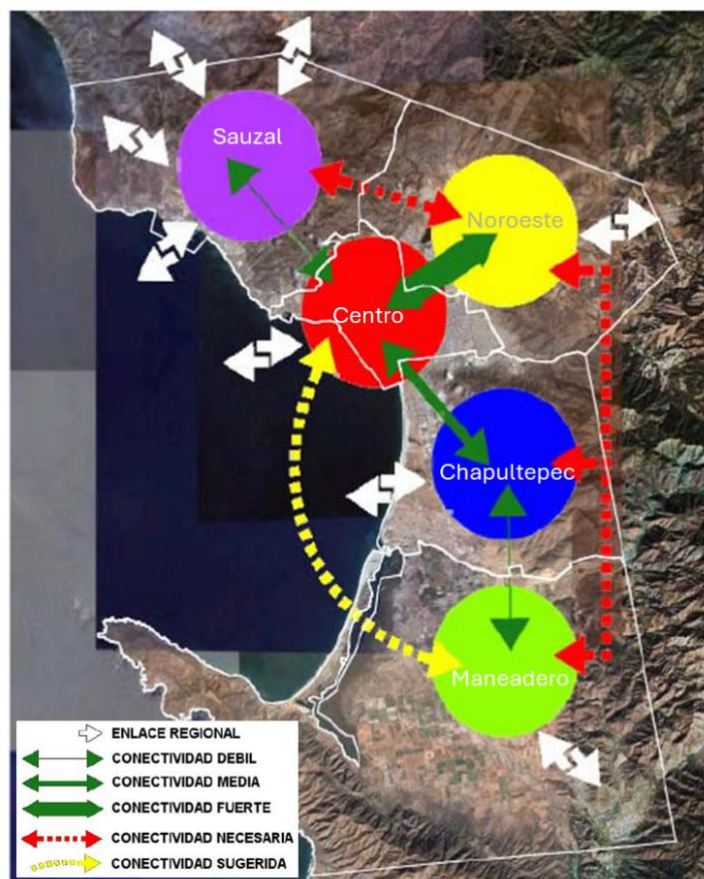


Figura 39. Esquema de conectividad sectorial de Ensenada.
Recuperado del PDUCP Ensenada 2009.

La estructura vial con que cuenta la ciudad de Ensenada se da por medio de ejes viales principales; es el caso de la Carretera Tijuana-Ensenada, la Carretera El Sauzal-Tecate y la Carretera Transpeninsular con dirección a Baja California Sur. Dentro de la estructura vial se ubican vialidades primarias, y secundarias. Las primarias forman parte o son una continuidad de ejes regionales, como la Av. Reforma; y las secundarias sirven como apoyo y articulación para flujos de tránsito ligero y de corte interno, como las calles Segunda, Tercera y Sexta, que convergen con la Av. Reforma (PDUCP, 2009).

Respecto al transporte público, hay seis compañías de transporte público en Ensenada, con 65 rutas, de las cuales cuatro son rutas circulares, tres son perimetrales, cinco diametrales y las restantes son de tipo radial. La movilidad diaria del transporte público alcanza aproximadamente

los 114,573 pasajeros un total de 3 mil 890 despachos; utilizando 194.21 km de red vial, de los cuales 121.84 km son de asfalto, 43.06 km son de concreto hidráulico, 1.85 km de empedrado y 27.46 km de terracería (PDUCP, 2009).

En 2020, 55.2% de la población acostumbró vehículo particular (automóvil, camioneta o motocicleta) como principal medio de transporte al trabajo (Figura 40). En relación con los medios de transporte para ir al lugar de estudios, 45% de la población acostumbró vehículo particular (automóvil, camioneta o motocicleta) como principal medio de transporte (Figura 41) (SE. s.f).

En general, en transporte público y vehículos personales, el tiempo promedio de traslado del hogar al trabajo dentro de la zona urbana de Ensenada, es de 24.9 minutos, revelando que el 85.5% de la población tarda menos de una hora en el traslado, mientras que 4.53% tarda más de 1 hora en llegar a su trabajo. Por otro lado, el tiempo promedio de traslado del hogar al lugar de estudios fue 17.4 minutos, revelando que 96.6% de la población tarda menos de una hora en el traslado, mientras que 2.03% tarda más de 1 hora (SE. s.f).

Equipamiento urbano

En el PDUCP (2024) se clasificó el equipamiento y espacio público de conformidad con las NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022 con el fin de homologar la terminología empleada en los planes y programas de desarrollo urbano del Sistema General de Planeación Territorial (Tabla XLVI).

Para la estimación del déficit/superávit de equipamiento se empleó el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL, excepto para Áreas Verdes, Espacio Deportivo, Plazas y Espacios Abiertos para lo cual se siguieron los lineamientos establecidos por la NOM-001-SEDATU-2021, los resultados se proyectan en la Figura 42 (PDUCP, 2024).

El sector Centro presenta un déficit en áreas verdes urbanas; el sector Sauzal es el de mayor rezago en espacio público, pues solo dos tipos de los elementos considerados están representados en el territorio; como contraparte el sector Chapultepec es el que tiene una mayor cobertura de espacio público, pues solo dos de los 10 tipos de elementos considerados no están presentes en el sector (PDUCP, 2024).

Tabla XLVI. Inventario de elementos de equipamiento en los sectores del centro de población de Ensenada de acuerdo con las NOM-001-SEDATU-2021 y NOM-002-SEDATU-2022.

Subsistema de equipamiento	Cantidad de elementos por sector urbano					Radio de servicio (m)
	Sauzal	Centro	Noreste	Chapultepec	Manadero	
Administración pública	3	50	20	29	11	Centro de población, sector
Servicios urbanos públicos y concesionados	1	4	3	2	4	Sector, 5000
Asistencia social	1	16	14	4	4	Sector, 1500
Salud pública y privada	2	14	6	7	4	1000
Cultura y recreación	0	10	1	4	2	1500
Áreas verdes urbanas	1	5	5	8	4	400
Espacios deportivos	1	6	8	9	4	400,800
Plazas	0	1	0	1	0	400
Espacios abiertos	0	0	1	1	0	800, 2000
Educación pública y privada	11	91	107	94	49	1000
Comunicaciones	0	2	0	1	1	Centro población
Transportes	2	4	0	1	2	Centro población
Abasto	6	30	16	28	16	1000

Recuperado del PDUCP Ensenada 2024.

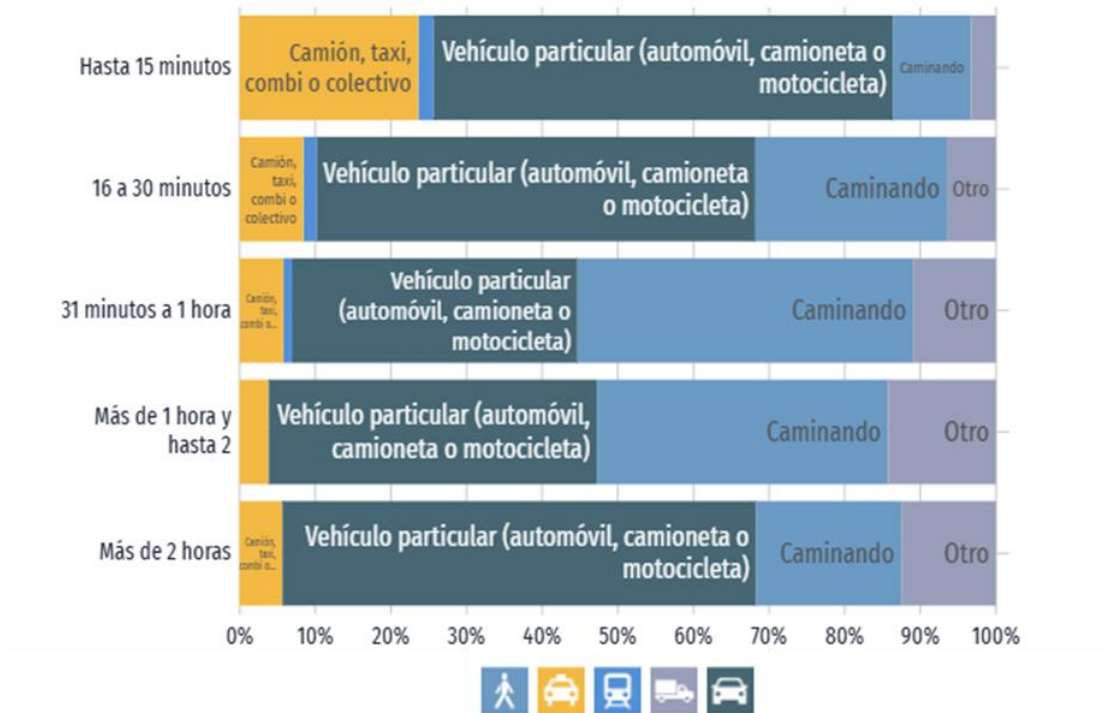


Figura 40. Tiempo de traslado al trabajo según medio de transporte (2020). Recuperado de Data México (SE. s.f).

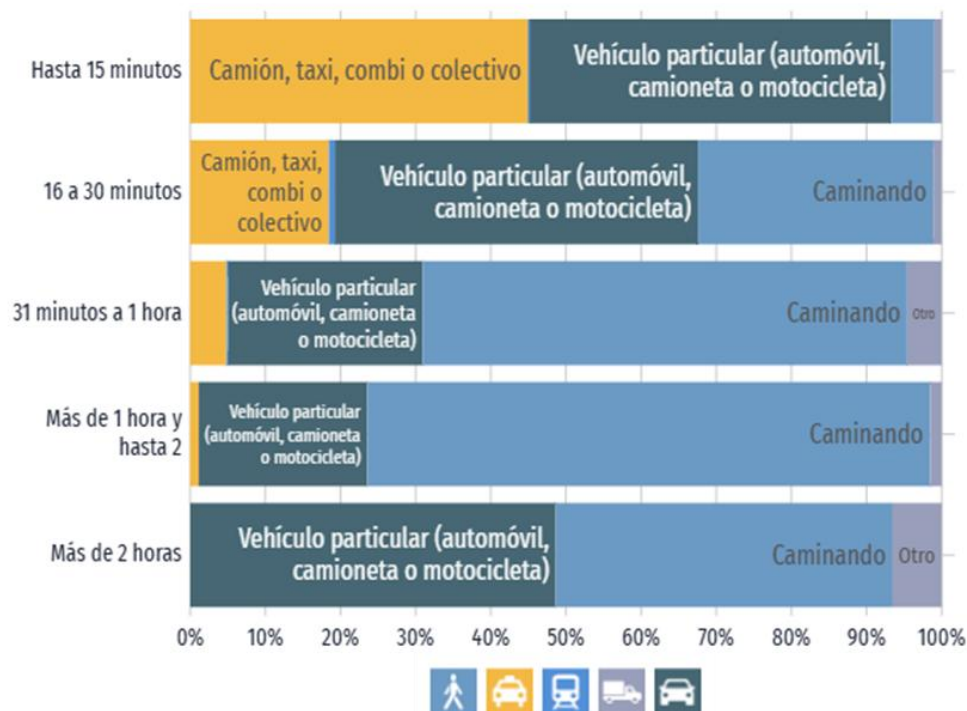


Figura 41. Tiempo de traslado al colegio según medio de transporte (2020). Recuperado de Data México (SE. s.f).

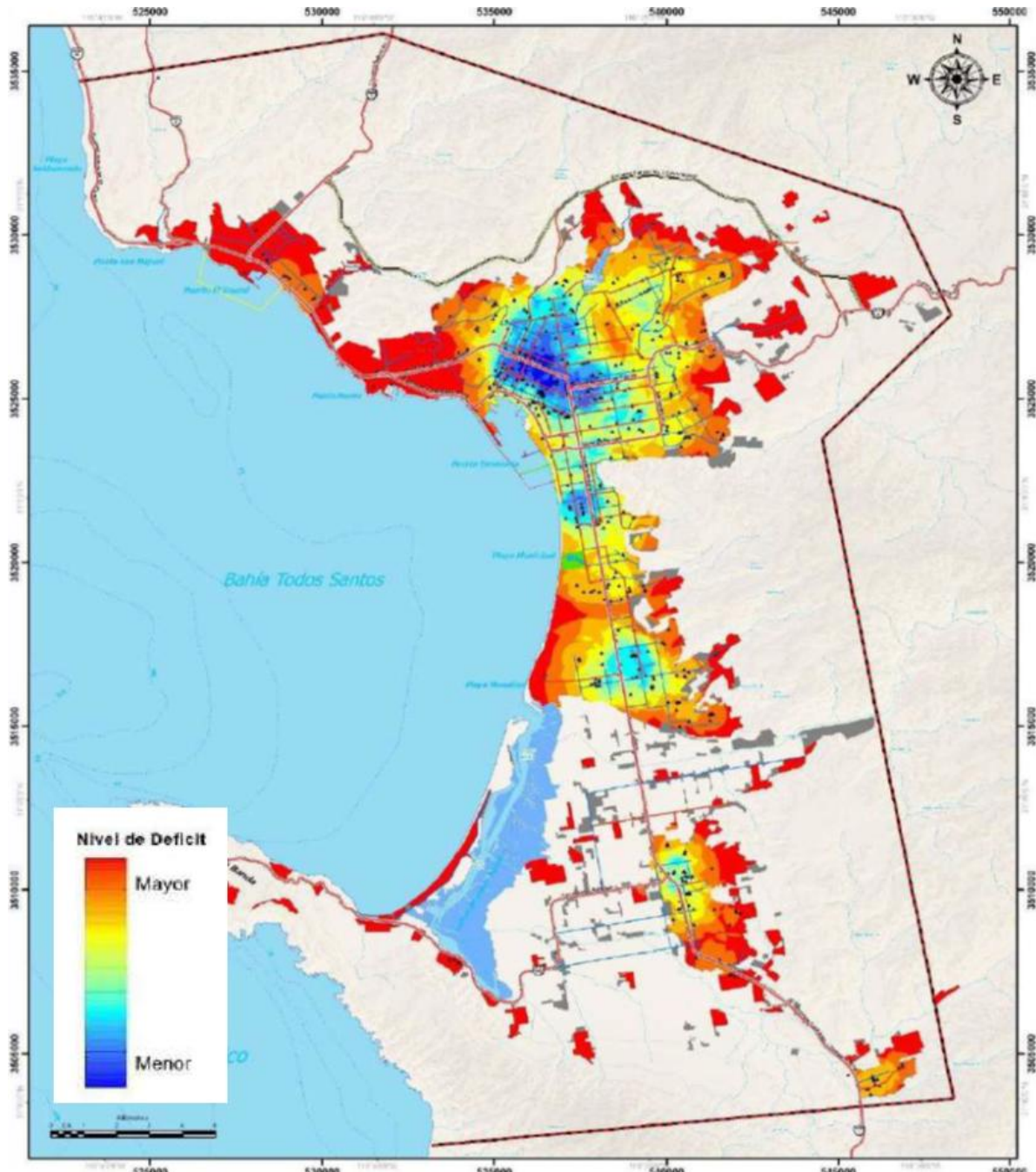


Figura 42. Déficit general de cobertura de equipamiento urbano. Recuperado del PDUCP Ensenada 2024.

Uso de suelo y tenencia

En el PDUCP de Ensenada (2024) el cálculo de las superficies por tipo de uso de suelo para cada sector se realizó a partir de información basada en la tasa predial, disponible al 2020 en el Sistema de Administración Urbana (SAU) (Tabla XLVII). El uso de suelo predominante corresponde al agrícola, seguido de los usos habitacional y baldío. El uso habitacional destaca en los sectores Centro, Chapultepec y Noreste, siendo este último el que presenta la mayor superficie. Asimismo, prácticamente el total de la superficie de uso agrícola se distribuye en el sector Maneadero. Cabe

señalar que el uso industrial representa una mínima parte con respecto a los usos predominantes y se distribuye principalmente en el sector Chapultepec y Sauzal (PDUCP, 2024).

Tabla XLVII. Uso de suelo actual por sector.

Usos de suelo	Centro	Chapultepec	Maneadero	Noroeste	Sauzal	Total (ha)
No disponible	234.4	325.2	464.9	417.3	265.7	1,707.6
Habitacional	601.3	562.3	444.9	772.5	175.6	2,556.7
Agrícola	ND	63.1	4,519.4	ND	0.2	4,582.8
Baldío	247.7	367.4	161.0	381.4	199.8	1,357.4
Equipamiento	115.4	445.9	38.0	51.9	23.4	674.6
Comercio y servicios	203.9	113.1	7.5	47.0	47.5	419.0
Turístico	12.8	7.3	79.1	62.4	27.5	189.5
Industrial	1.1	82.0	-	6.7	67.5	157.3
Exento	6.0	15.5	5.0	49.6	16.1	92.2
Mixto (habitacional-comercial)	34.5	13.6	0.5	13.6	6.3	68.5
Conservación	ND	28.5	ND	ND	ND	28.5
Infraestructura	43.8	14.5	1.1	ND	3.7	24.1
Total	1,462.0	2,038.5	5,721.5	1,802.5	833.7	11,858.1

Recuperado del PDUCP Ensenada 2024.

Respecto a la tendencia, a partir de valores catastrales de aquellos polígonos con los que se cuenta con información en el Sistema de Administración Urbana y considerando las superficies ejidales del Registro Agrario Nacional para el año 2011, se estimó la superficie por tipo de tenencia en el centro de población (Tabla XLVIII). Cabe señalar que en el PDCUPE del 2009 la superficie de tenencia privada se estimó en 26,088.16 ha, con base en esta información se puede inferir que la superficie con tenencia de la tierra sin definir, actualizada para 2020 es potencialmente privada. El valor catastral del suelo urbano fue calculado para todas las áreas de la mancha urbana que presentaban valores catastrales. La mayor proporción de los valores analizados se encuentra en el Rango de Valor Catastral más bajo (Clase 1) (Tabla XLIX) (PDCUP, 2024).

Tabla XLVIII. Tenencia de la tierra en Ensenada.

Tenencia	Área (ha)
Pública	672.86
Privada	4,439.75
Social	23,614.13
Irregular	127.06
Sin definir	16,821.77
Total	45,675.57

Recuperado del PDUCP Ensenada 2024.

Tabla XLIX. Valor del suelo urbano con base en la tasa de predial.

Clase	Rango de valor catastral (mn)	Registros	Área	%
1	0 – 238.92	16,607	8,032.23	69.15
2	238.92 – 393.66	8,362	383.99	3.31
3	393.67 – 604.1	19,755	937.33	8.07
4	604.1 – 829.14	29,153	948.41	8.17
5	829.14 – 1137.16	12,096	601.27	5.18
6	1137.16 – 1479.03	11,548	454.04	3.91
7	1479.03 – 1808.02	1,111	258.09	2.22

Recuperado del PDUCP Ensenada 2024.

Salud y seguridad social

De acuerdo con los datos del portal Data México (SE. s.f), se estima que en Ensenada, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (165k), Centro de Salud (Seguro Popular) (105k) y Consultorios de farmacias (61.3k). En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Centro de Salud (200k) y Pemex, Defensa o Marina (110k). El portal Data México presenta la distribución de unidades de salud en Ensenada (2023), por estrato rural y urbano, y por tipo de establecimiento (Figura 43) e incluye la distribución de consultorios según especialidades (Figura 44).

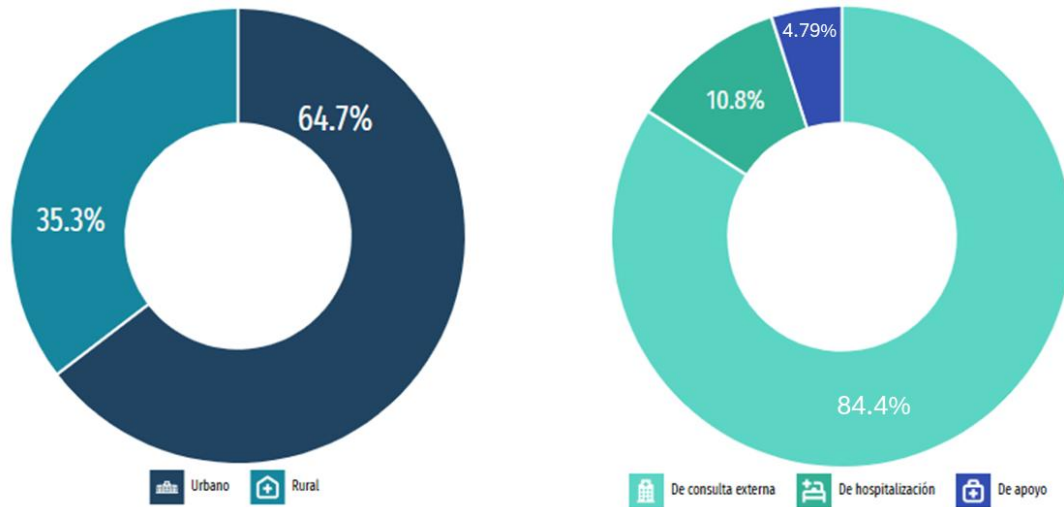


Figura 43. Distribución de unidades de salud por estrato urbano o rural (izquierda) y distribución por tipo de establecimiento (derecha). Recuperado de Data México (SE. s.f).

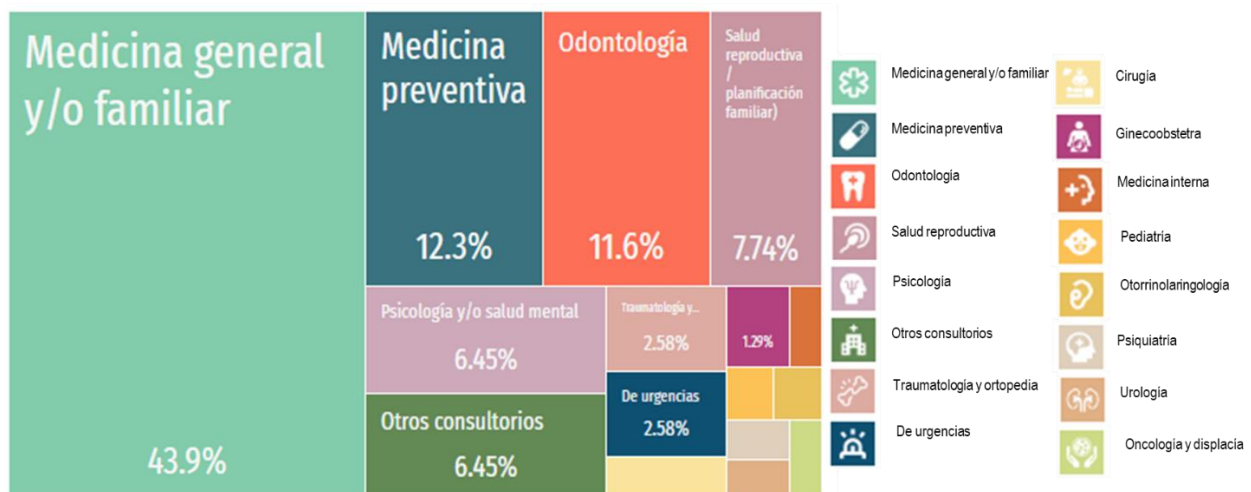


Figura 44. Distribución de consultorios por especialidad en 2022 (155 consultorios en Ensenada). Recuperado de Data México (SE. s.f).

Educación

En 2020, los principales grados académicos de la población de Ensenada fueron Secundaria (91.1 k personas), Preparatoria/Bachillerato (77.9k personas) y Licenciatura (67.2k personas) (Figura 45) (SE. s.f). La tasa de analfabetismo fue de 2.28%, y del total de población analfabeta, el 46.5% correspondió a hombres y el 53.5% a mujeres (SE. s.f).

Las áreas con mayor número de hombres matriculados en licenciaturas durante el 2021 fueron ingeniería, manufactura y construcción (2,633 matriculas), administración y negocios (1,732 matriculas) y ciencias sociales y derecho (1,589 matriculas). Las áreas de estudio que concentraron más mujeres matriculadas en licenciaturas fueron ciencias sociales y derecho (2,747 matriculas), administración y negocios (2,425 matriculas) y ciencias de la salud (1,454 matriculas) (SE. s.f).

Por otro lado, en el 2021 los campos de formación más demandados en Ensenada fueron derecho (2.16k personas), administración de empresas (2.05k personas) e ingeniería industrial (1.45k personas) (SE. s.f).

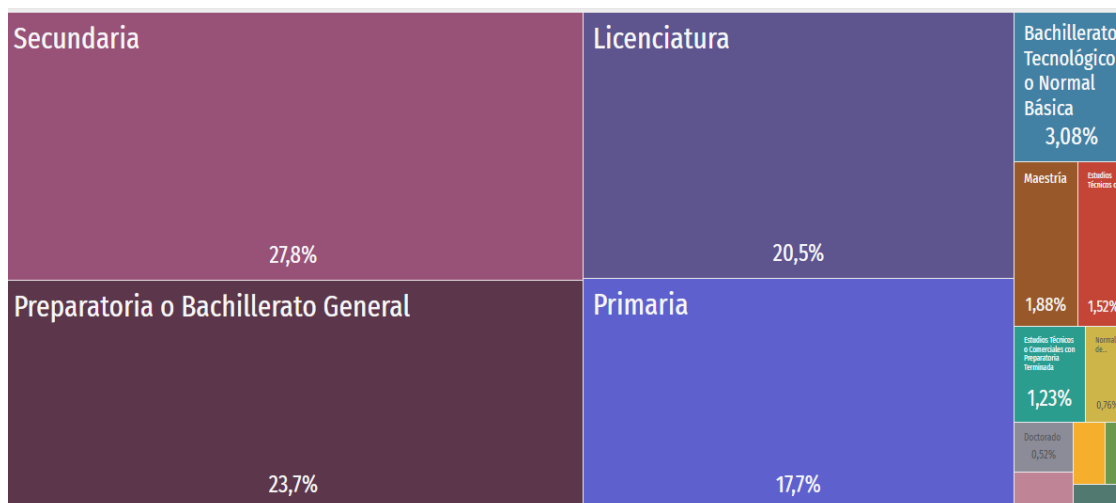


Figura 45. Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Ensenada.
Recuperado de Data México (SE. s.f).

Actividades económicas

Los giros de actividad económica en el centro poblacional son variados (243 ramas de actividad) y cada uno se distingue por la relación con otras actividades del mismo tipo. De esta manera se encontraron 9 grupos de diferentes actividades económicas como se enlista a continuación (Tabla L) (PDUCP, 2024).

Tabla L. Grupos de actividades económicas en el área de estudio.

Primaria	Secundarias	Terciarias
(1) Actividades del mar	(2) Agropecuario*	(2) Agropecuario*
(2) Agropecuario	(3) Construcción	(5) Bienes raíces y alquiler
	(4) Industria*	(6) Comercio
		(4) Industria
		(7) Recreación
		(8) Servicios
		(9) Turismo

*Las actividades agropecuaria e industrial se caracterizan por conformar agregados de diferentes ramas de actividad que los consolidan como motores económicos. Recuperado del PDUCP, 2024.

Sector primario

Las actividades primarias de Ensenada se encuentran relacionadas a la pesca, la ganadería y la agricultura. Del 2010 al 2023 este sector ha incrementado aproximadamente el 50% del número de unidades productivas. Las empresas relacionadas con actividades del mar se localizan en los sectores Centro, Chapultepec, Sauzal y Noreste, aunque es notable el crecimiento de la actividad en sector Noreste en los últimos cuatro años. Un fenómeno observado en este análisis es que las actividades de extracción pesquera establecen sus puntos de venta en las zonas de la ciudad mencionadas anteriormente, siendo registradas como una sola entidad económica (PDUCP, 2024).

Para el sector agropecuario, se muestran todas las unidades económicas relacionadas con la actividad (sector primario, secundario y terciario). Se detectó que la actividad agropecuaria se ha concentrado en los sectores Centro y Maneadero y que la mayoría de las empresas se encuentran registradas para la producción de alimento para animales y como empacadoras de alimentos, además del comercio de materias primas necesarias para la actividad agrícola (PDUCP, 2024).

Tabla LI. Empresas dedicadas al sector primario.

Año Sector	Actividades del mar			Agropecuario		
	2010	2019	2023	2010	2019	2023
Centro	57	95	89	14	11	15
Chapultepec	10	27	30	5	13	10
Maneadero	14	7	7	10	33	15
Noreste	14	12	26	5	4	4
Sauzal	6	27	30	-	4	-
Total	101	168	182	34	65	44

Recuperado del PDUCP, 2024.

Sector secundario

El sector secundario está constituido por las empresas dedicadas a la construcción y a la industria -principalmente maquiladora. Con el paso del tiempo, las constructoras se han conglomerado en el sector Centro, además de que han incrementado su presencia en los sectores Chapultepec y Noreste atendiendo al crecimiento poblacional que la ciudad ha experimentado en los últimos años (PDUCP, 2024).

Por otra parte, el sector industrial se ha mantenido estable para el periodo 2010-2023, siendo los sectores Centro, Chapultepec y Noreste los que concentran el 84% de la actividad industrial (PDUCP, 2024).

Tabla LII. Empresas dedicadas al sector secundario.

Año Sector	Construcción			Industria		
	2010	2019	2023	2010	2019	2023
Centro	60	115	82	569	687	462
Chapultepec	9	33	29	267	381	314
Maneadero	-	3	2	76	156	122
Noreste	5	15	17	243	274	261
Sauzal	2	8	5	35	76	77
Total	76	174	135	1190	1574	1236

Recuperado del PDUCP, 2024.

Sector terciario

El sector terciario es el más diverso e importante ya que representa el 90% de las empresas que operan en Ensenada. Las actividades de servicios y comercio son las que mayor crecimiento han tenido para toda el área de estudio; sin embargo, se encuentran altamente concentradas en el Centro. El sector turismo de igual manera, pero es notable cómo el número de empresas no ha variado significativamente desde el 2010; el sector Noreste no posee empresas dedicadas a este giro. Las unidades económicas dedicadas a los bienes raíces y el alquiler de propiedades han sufrido un decremento de un 78% en toda la ciudad. Como se muestra en la Tabla LIII, para el 2010, la mayoría de las empresas dedicadas a la venta y renta de inmuebles estaban concentradas en la región Centro, Chapultepec y Noreste, pero en los últimos años su presencia es mínima comparada con las actividades de servicios y comerciales (PDUCP, 2024).

Tabla LIII. Empresas dedicadas al sector terciario.

Año Sector	Bienes raíces y alquiler			Comercio			Recreación			Servicios			Turismo		
	2010	2019	2023	2010	2019	2023	2010	2019	2023	2010	2019	2023	2010	2019	2023
Centro	831	202	175	2666	2665	2520	126	184	163	3441	4647	4489	76	75	72
Chapultepec	258	65	68	911	1127	1364	41	73	77	839	1651	1933	28	22	24
Maneadero	103	19	19	549	720	780	18	26	30	281	682	709	2	13	7
Noreste	191	35	38	1101	1220	1380	26	36	36	773	1361	1331	-	-	-
Sauzal	50	14	11	144	146	165	4	7	6	113	231	231	7	10	10
Total	14330	335	311	5371	5878	6209	216	326	316	5447	8572	8693	113	120	113

Recuperado del PDUCP, 2024.

Población económicamente activa

De las 378,514 personas que habitaban en la zona urbana el centro poblacional en el 2020, el 49.73% son considerados como población económicamente activa. De estos, el 98.6% poseen un empleo mientras que el 1.4% se encuentra desocupado. Como se muestra en la siguiente gráfica (Figura 46), el sector Noreste posee la mayor proporción de habitantes en edad laboral, así como la mayor proporción de personas desempleadas. Después, y continuando con este patrón de ocupación-desempleo se ubican los sectores Chapultepec y Centro (PDUCP, 2024).

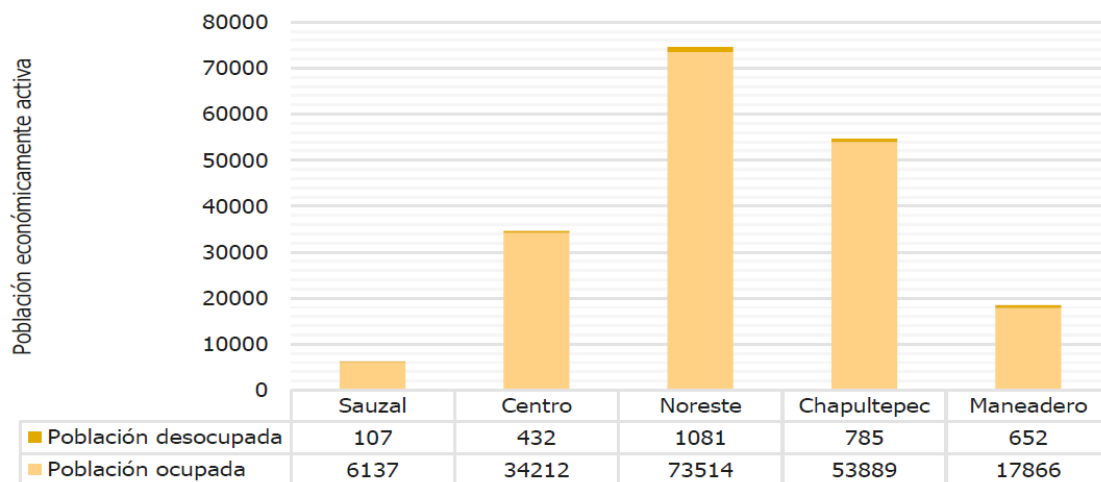


Figura 46. Distribución de la población económicamente activa por sector en el área de estudio

IV.3.1.4 Paisaje

Visibilidad

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud. posteriormente puede corregirse en función de otros parámetros como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, etc.

Considerando la altitud como criterio de visibilidad (Figura 47), se observa en el SA que el área marina se encuentra interrumpida por la terminal de cruceros y la infraestructura del puerto, luego de esto, la visibilidad en la parte marina queda ininterrumpida hasta el límite oeste del SA, en dirección a las Islas Todos Santos. La parte terrestre del SA se caracteriza por tener altitudes no mayores a los 40 metros y una prominencia que va desde el nivel del mar hasta los 140 metros; esta prominencia se ubica aproximadamente a 1.5 kilómetros al noroeste del proyecto.

Además de la altitud en el área terrestre, la visibilidad está en función de las estructuras urbanas, con edificios del sector comercial, turístico, habitacional e infraestructura urbana; la mayoría de los edificios aledaños al proyecto son mayores a 3 metros, dedicados principalmente al sector comercial y turístico. Aunado a esto en el paisaje inmediato al proyecto, se tiene vegetación de camellones y jardines urbanos con coberturas abiertas, sin tanta densidad de vegetación; con estructura común de pastos podados, arbustos no mayores a 1.5 metros y árboles con follaje podado y palmeras de troncos largos mayores a 5 metros.

Es importante mencionar que otra de las características, es la interrupción de la visibilidad en algunas épocas del año, por la influencia de neblina y niebla proveniente del sistema marino.

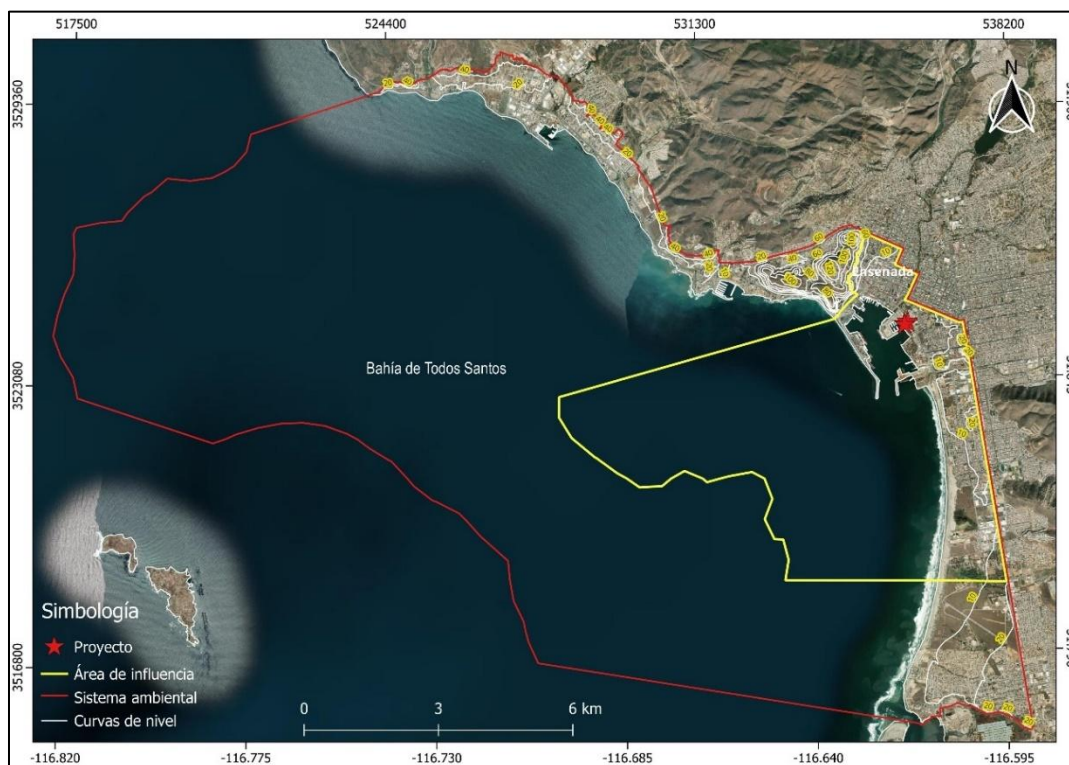


Figura 47. Curvas de nivel del terreno dentro del SA del proyecto.

Calidad paisajística

La calidad paisajística incluye tres aspectos de percepción: (1) Las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; (2) la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia por ejemplo de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; (3) la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

Tomando como referencia los radios de 500 y 700 metros para evaluar la calidad paisajística (Figura 48), se tiene como elemento la altitud que va del nivel del mar hasta los 10 metros, parches de agua que corresponde al área marina de la terminal de cruceros y yates, conectado con un corredor formado por la desembocadura del Arroyo Ensenada.

Pegado a la costa se encuentra una franja de aproximadamente 200 metros, limitada al este por un boulevard de tránsito vehicular constante. En esta franja se localiza el proyecto, además de un museo, colegios, hoteles, terrenos baldíos y andadores turísticos. Luego, hay otro bloque con instalaciones de servicios públicos y turísticos (Hospital ISSSTECALI, Centro de artes de Ensenada -CEARTE- y el Centro social, cívico y cultural Riviera de Ensenada), seguido de un bloque con edificios turísticos-comerciales, una zona habitacional y una unidad deportiva.

La vegetación representativa dentro de los radios son áreas verdes propias de la infraestructura urbana municipal que conectan con jardines de edificios turísticos y de la zona habitacional.

Cabe resaltar que dentro de los radios de evaluación se encuentra parte de la zona turística principal de la cabecera municipal, por lo que tiene infraestructura planificada para atraer a turistas nacionales e internacionales.



Figura 48. Radios de 500 y 700 metros alrededor del proyecto para evaluar el paisaje.

Fragilidad visual

La fragilidad visual del paisaje se entiende como la respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas o la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. La fragilidad visual no es sino un método para valorar el perjuicio que sufriría un determinado ambiente (o paisaje) ante la ocurrencia de cambios. Los elementos que la integran se pueden clasificar en (1) biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático) y (2) morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

De acuerdo con el PDUCP de Ensenada 2024-2036, en los radios de 500 y 700 metros alrededor del proyecto (Figura 49) los usos principales del área son turístico, comercial, servicios, habitacional y de infraestructura; con el centro y subcentros urbanos en las inmediaciones, lo que propone pocos cambios en el paisaje, pues son áreas establecidas de donde partió la expansión urbana de la ciudad. No obstante, los locales comerciales se ven expuestos a remodelaciones debido al cierre y apertura de negocios con diferentes giros. Además, los terrenos baldíos son elementos dispuestos a modificaciones que podrían transformar la estructura del paisaje actual.

Por ser una zona planeada para atraer turistas, la congestión de transeúntes y vehículos es recurrente, sobre todo en la presencia de eventos grandes como los eventos de vehículos todo terreno, carnavales, festivales, conciertos y eventos culturales, además de la visita de cruceros turísticos internacionales.

El flujo turístico ha provocado que la infraestructura a cargo del municipio y sector privado tenga remodelaciones constantes, ya sea para mejorar la vialidad y señalamientos, decorar los camellones de acuerdo con las festividades de temporada o modificar las áreas verdes (generalmente con vegetación perene exótica).



Figura 49. Usos de suelo alrededor del proyecto para evaluar el paisaje.

IV.3.2 Diagnóstico ambiental

IV.3.2.1 Análisis de los procesos de cambio en los indicadores de la calidad ambiental

El diagnóstico ambiental es un reflejo de la condición de los elementos de los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos del SA descendiendo hacia el área de influencia y al Proyecto, cuyo estado puede considerarse como un indicador de la calidad ambiental.

Del medio abiótico, las variables meteorológicas son los indicadores de cambio ideales, ya que están expuestos a cambios climáticos naturales o presionados por actividades humanas, en periodos relativamente cortos y se pueden medir/registrar fácilmente. Las estaciones meteorológicas que permiten consultar los parámetros meteorológicos en el SA con impacto en el Proyecto son la estación meteorológica Ensenada (OBS) 2025, localizadas entre la avenida Reforma y el bulevar Adolfo Ramírez Méndez, y la Estación Meteorológica Automática, localizada en la Presa Emilio López Zamora. Los registros confirman que los cambios de estación en el SA son cada tres meses, con temperaturas máximas entre julio y septiembre (meses de verano), mismos meses donde se presentan las sequías y la mayor frecuencia de incendios. Por el contrario, las temperaturas mínimas se presentan entre diciembre y febrero (meses de invierno), en donde hay mayor presencia de lluvias. También los vientos son un indicador ambiental en la región, pues se presentan con mayor frecuencia del sur, pero además, se tienen vientos temporales en otoño y primavera, llamados Vientos de Santa Ana, que provienen del norte con ráfagas que pueden alcanzar los 100 km/hr. Estas variables han presentado cambios paulatinos en los últimos 10 años, pero con modificación evidente de su periodicidad y con fenómenos meteorológicos extremos ocasionales.

Otros indicadores a considerar del medio abiótico son el movimiento de fallas y fracturas como indicadores geológicos. El principal elemento indicador geológico dentro de la Planicie Costera de Todos Santos es la falla de Agua Blanca, una de las fallas más activas en el norte de Baja California pero localizada fuera del SA. No obstante, dentro del SA se encuentran las fallas de Harbor y la falla Estero Beach, sin embargo, no se ha documentado las posibles consecuencias de su actividad.

Respecto a los indicadores hidrológicos, dentro del SA se identifican tres escurrimientos de orden 5 y uno de 6, de los cuales dos de los de orden 5 se encuentran dentro del área de influencia; y el más cercano al Proyecto es el Arroyo Ensenada, de orden 5, que conecta aguas arriba con la Presa Emilio López Zamora y desemboca directamente a la Bahía de Todos Santos.

Respecto a los indicadores de cambio del medio biótico, la composición de las comunidades vegetales nativas (de chaparral, matorral, riparia, de dunas y marina) son un indicador de calidad ambiental, sin embargo, por la modificación del paisaje debido a la urbanización y explotación de recursos marinos, estas comunidades en estado nativo son poco comunes dentro del SA. Por ejemplo, la vegetación terrestre en el sitio del Proyecto es escasa, ya que es una obra complementaria al ya construido Corona Hotel & SPA, por lo que se descarta como indicador. Respecto a la vegetación marina dentro del Puerto de Ensenada, actualmente se encuentra en deterioro debido a la perturbación acumulada por la descarga de aguas residuales, operación de infraestructura portuaria y flujo constante de embarcaciones.

Los indicadores de calidad concerniente a la fauna, es la diversidad de especies (riqueza y abundancia) de los grupos identificados en el medio marino y terrestre (zooplancton, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos). En las áreas urbanas la fauna nativa es afectada intrínsecamente por el crecimiento de la ciudad sin planes de ordenamiento que consideren el elemento natural y por la explotación de especies comerciales y de autoconsumo. Los efectos van desde el desplazamiento, modificación y desaparición de hábitats, así como las

modificaciones en la composición de sus comunidades. No obstante, en el SA dentro y fuera de la zona urbana, actualmente, se encuentran trabajando organizaciones civiles que se enfocan en la conservación y el manejo adecuado de especies clave y nativas, basándose en información ecológica, encaminados a la recuperación de poblaciones y la preservación de servicios ecosistémicos que benefician al SA. Independiente de este trabajo de conservación, es indispensable seguir considerando las especies nativas y el equilibrio de sus hábitats al urbanizar.

Sobre los indicadores del medio socioeconómico, se tiene que la población del Municipio de Ensenada es conformada por el 50.1% de mujeres y 49.9% por hombres, siendo la mayoría adultos jóvenes de entre 20 y 29 años. De la población total solo el 2.6% habla alguna lengua indígena, proveniente del sur del país. Además, en los últimos años ha aumentado el registro de inmigrantes latinoamericanos. De acuerdo con la proyección del crecimiento poblacional hacia 2036, los sectores de Maneadero, Noroeste y Sauzal tendrán una expansión periférica, provocando presión a los sectores productivos primarios, mientras que el sector Centro (donde se localiza el Proyecto) mantiene una participación baja en su absorción de población con una tasa menor al 1%.

La densidad domiciliar es mayor en el sur del SA, mismos sectores registran los valores más altos de rezago de servicios básicos y mayor número de habitantes por dormitorio, reflejando las zonas con más carencia del SA.

Las variables de urbanización en el SA hablan sobre escasos recursos hídricos, deficiencia en los sistemas de tratamiento de agua residual, saneamiento y drenaje; no obstante, en el sector Centro, el servicio de energía eléctrica (habitacional y público) es suficiente. Además, el esquema de conectividad sectorial a través de vías de comunicación es poco eficaz, ya que hay pocas conexiones entre sectores, además, las entradas y salidas del centro poblacional son pocas y generalizadas para todo tipo de transporte, lo que provoca un entorpecimiento en el flujo de tránsito. Respecto al equipamiento urbano, de educación y de servicios de salud, básicamente los sectores Centro y Chapultepec son los que tienen menor déficit.

Finalmente, cabe mencionar que los indicadores de las actividades económicas productivas en los últimos 13 años muestran que el sector primario ha aumentado ligeramente, sobre todo en la actividad agropecuaria; el sector secundario se ha enfocado mayormente a la industria, pues esta actividad presenta un aumento evidente; y el sector terciario disminuyó notablemente en la actividad de bienes raíces, pero sobresalió en la actividad de comercio y servicios, mientras que la actividad de turismo no ha tenido grandes cambios.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo, se identifican, caracterizan, ponderan y evalúan los impactos ambientales que pueden producirse durante el desarrollo del proyecto de la planta desaladora en sus diferentes etapas, relacionándolos con los componentes ambientales identificados para la región donde se ubicará el proyecto.

V.1. Identificación de impactos.

Para llevar a cabo la identificación de los impactos ambientales, se desarrollaron básicamente tres acciones:

1. Conocer el proyecto y sus alternativas: Se documentó sobre todos los aspectos del proyecto y se llevó a cabo un desglose del mismo en actividades particulares. En esta etapa, el equipo de evaluación analizó todos los aspectos técnicos del proyecto con base en la información proporcionada por el promovente. Toda esta información se desglosó en etapas y se elaboraron los listados de actividades para cada una, es decir, se recabó la información que permitiera identificar los componentes del proyecto que podrían ocasionar impactos al ambiente.
2. Conocer el ambiente en el que se desarrollará el proyecto: para esto, en el capítulo IV se presentó la información correspondiente a las características biofísicas y socioeconómicas del área (atributos ambientales), y se llevó a cabo un análisis que posibilitara disponer del significado ambiental de cada uno de los factores que pudieran ser afectados por los componentes o las acciones del proyecto, y
3. Determinar las interacciones entre proyecto y ambiente: corresponde con la integración de los trabajos realizados en los capítulos II y IV, y el desarrollo de una metodología que por un lado analizó el proyecto e identificó los componentes susceptibles de ocasionar impactos, y por otro lado, analizó el ambiente e identificó los componentes ambientales susceptibles de ser afectados por las acciones del proyecto.

Por lo anterior, el objetivo del presente capítulo radica en la identificación, caracterización y evaluación de los impactos potenciales mediante la identificación causa – efecto.

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación y evaluación de impactos se empleó un modelo matricial, el cual utiliza cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen los componentes del proyecto y sus acciones y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes que recibirán el efecto de los impactos. En las intersecciones de las casillas queda registrado el impacto potencial cuyo significado debe ser valorado posteriormente.

El modelo utilizado se basó en la matriz de Leopold *et al* (1971) modificada, a la cual se le incorporaron los indicadores (atributos) ambientales señalados en el apartado V.2.1.

La matriz está conformada por lo siguiente: en la primera columna se hace una relación de actividades para cada una de las etapas del proyecto y en las otras columnas se enlistan los factores naturales (físicos, biológicos y a nivel ecosistema) y socioeconómicos que integran el SA (Tabla LIV). A fin de identificar los impactos de las actividades en cada componente, una vez realizada la matriz, se enumeraron las interacciones en cada celda, para posteriormente evaluarlos conforme a los criterios descritos en el apartado V.2.2 (naturaleza del impacto, duración o temporalidad, certidumbre, reversibilidad, extensión o cobertura, sinergia, significancia, acumulación, viabilidad de adoptar medidas, e importancia del impacto).

V.2. Caracterización de los impactos.

V.2.1 Indicadores de impacto

En este apartado, se han considerado las características o atributos ambientales que pueden verse afectados como consecuencia del establecimiento del proyecto de la desaladora. Por lo anterior, enseguida se enlistan los atributos ambientales que para el proceso de evaluación de impacto fueron seleccionados:

- Aire
- Hidrología
- Geomorfología y suelo
- Ecosistema
- Medio marino
- Sonido
- Factores sociales
- Economía
- Recursos

De la lista anterior de los atributos ambientales, se generaron para cada uno, indicadores de impacto los cuales se muestran en la Tabla LIV.

Tabla LIV. Indicadores de impacto ambiental.

Atributo ambiental o componente del ambiente	Indicadores de impacto
Aire	Partículas suspendidas
	Óxidos de Azufre
	Hidrocarburos
	Óxidos de Nitrógeno
	Compuestos Orgánicos Volátiles
Hidrología	GEI (CH ₄ , H ₂ S, CO ₂ , CO, H ₂ O)
	Calidad del agua subterránea
	Tasa de Infiltración
	Volumen del agua subterránea
	Escorrentías superficiales
Geomorfología y Suelo	Contaminación en el agua
	Contaminación del suelo
	Erosión
	Usos de suelo
Ecosistema	Relieve (Topografía)
	Flora marina
	Fauna marina
	Hábitat marino
	Flora terrestre
Medio marino	Fauna terrestre
	Hábitat terrestre
	Batimetría
	Fondo marino
	Circulación y corrientes costeras
Sonido	Oleaje
	Procesos costeros
	Calidad del agua
	Sedimentos
	Efectos fisiológicos

Atributo ambiental o componente del ambiente	Indicadores de impacto
Factores sociales	Efectos a la conducta
	Estilos de vida
	Necesidades de la comunidad
Economía	Estabilidad regional
	Ingresos del Sector Público
	Infraestructura
	Empleos
Recursos	Consumo per cápita
	Combustibles
	Otros (no combustibles)
	Paisaje

Tabla LV. Matriz de cribado.

		Aire						Hidrología				Geomorfología y suelo				Ecosistema						Medio marino				Sonido	Sociales	Economía				Recursos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		Partículas suspendidas	Óxidos de Azufre	Hidrocarburos	Óxidos de Nitrógeno	Compuestos Orgánicos Volátiles	GEI (CH4, H2S, CO2, CO,H2O)	Olores	Calidad del agua subterránea	Tasa de Infiltración	Volumen del agua subterránea	Escorrentías superficiales	Contaminación del agua	Contaminación del suelo	Erosión	Usos de suelo	Relieve (Topografía)	Flora marina	Fauna marina	Hábitat marino	Flora terrestre	Fauna terrestre	Hábitat terrestre	Batimetría	Fondo marino	Circulación y corrientes costeras	Oleaje	Procesos costeros	Calidad del agua	Sedimentos	Efectos fisiológicos	Efectos en la conducta	Estilos de vida	Necesidades de la comunidad	Estabilidad regional	Ingresos del Sector Público	Infraestructura	Empleos	Consumo per capita	Combustibles	Otros (no combustibles)	Paisaje																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
a.	Limpieza de áreas de trabajo.													1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												</

V.3. Valoración de los impactos.

Para la caracterización y valoración de los impactos se definieron los siguientes criterios:

Naturaleza del impacto. Se utilizó este criterio para determinar si el impacto es adverso o benéfico con base a las siguientes categorías:

- **Impacto positivo:** Se refiere a los impactos que propician un mejoramiento o cambio positivo en el atributo ambiental en el que inciden.
- **Impacto Negativo:** Son los impactos cuya ocurrencia provoca un deterioro del atributo ambiental y que, en consecuencia, requieren de la implementación de medidas de prevención y/o mitigación.
- **Impacto reglamentado:** En esta categoría se clasificaron los impactos negativos que por estar ampliamente identificados y documentados, se encuentran contemplados dentro de algún instrumento normativo (Ley, reglamento, norma oficial, etc.). Por tal razón, se considera que independientemente de las medidas de prevención y mitigación que se propongan, los impactos mencionados cuentan ya con medidas preestablecidas para su prevención y/o mitigación. Lo anterior no significa que dichos impactos no sean negativos, simplemente, se cuenta ya con una medida de mitigación a priori adicional a las que se determinen.

Duración o temporalidad del impacto. Este criterio se utilizó para clasificar a los impactos de acuerdo a las siguientes categorías:

- **Temporal:** La alteración del atributo ambiental cesa cuando la actividad o actividades que la causan dejan de realizarse.
- **Permanente:** La alteración del atributo permanece, aunque la actividad que ocasionó el impacto cese.

Certidumbre. Este criterio se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto identificado.

- **Excepcional** Se refiere a un impacto que es poco probable que ocurra.
- **Esporádico:** Se refiere a un impacto que se espera que ocurra ocasionalmente
- **Frecuente:** Se refiere a un impacto que se espera que ocurra en la mayoría de los casos.

Reversibilidad. Este criterio se utilizó para diferenciar entre los impactos cuyos efectos sobre los atributos ambientales pueden revertirse a través de la capacidad de auto depuración del medio y los que ocasionan afectaciones que no pueden revertirse. Los impactos se clasificaron en dos categorías:

- **Reversible:** Cuando la alteración causada por el impacto sobre el atributo ambiental puede ser asimilada por el entorno en un tiempo determinado debido al funcionamiento de procesos naturales de sucesión ecológica y/o de los mecanismos de auto depuración del medio.
- **Irreversible:** Supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se realizara la acción que produce el impacto.

Extensión o cobertura. Este criterio determina la magnitud del impacto tomando en cuenta la relación entre el área que delimita el atributo impactado y la probable área de influencia del impacto. Se definieron las siguientes categorías:

- **Total:** Supone un impacto que abarca toda la extensión del área que delimita el atributo impactado.
- **Extendido:** Se refiere a impactos que abarcan más del 50% del área que delimita el atributo ambiental.
- **Confinado:** Aquellos impactos que actúan en un área menor al 50% de la que delimita el atributo.
- **Puntual:** Se refiere a impactos en áreas específicas o puntuales y que en conjunto no representan más del 5% del área que delimita al atributo afectado.

Sinergia. Este criterio determina la magnitud del impacto tomando en cuenta la relación entre el área que delimita el atributo y la probable área de influencia del impacto. Se definieron las siguientes características.

- **Sinérgico:** Aquellos impactos que interactúan con otros impactos generando un daño mayor.
- **No sinérgico:** Se refiere a impactos cuya afectación no aumenta por la presencia de otros impactos.

Significancia del impacto: Este criterio se refiere a la significancia o trascendencia que tiene el impacto considerando los siguientes aspectos:

- La condición en que se encuentra el atributo impactado,
- La relevancia de la o las funciones ambientales del atributo impactado,
- La incidencia del impacto en los procesos de deterioro,
- La capacidad de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema
- La concordancia con los usos de suelo actuales y/o proyectados exista o no una regulación formal.

De acuerdo con lo anterior, se definieron las siguientes categorías para los impactos catalogados como negativos o reglamentados:

- **Muy alta:** Se refiere a los impactos con afectación sobre atributos en condiciones prístinas, que tengan funciones ambientales relevantes y con una nula capacidad de asimilación del impacto o de regeneración de las condiciones iniciales. Además, los impactos deberán tener una incidencia directa en los procesos de deterioro y estar en conflicto con los usos de suelo determinados para la zona o bien con el uso actual.
- **Alta:** Supone impactos con incidencia directa sobre los procesos de deterioro de los atributos ambientales y que actúan sobre atributos con poca capacidad de asimilación y/o de regeneración pero que no tienen funciones ambientales relevantes. Estos impactos pueden estar o no en conflicto con el uso de suelo determinado o existente.
- **Media:** Aquellos impactos que actúan sobre atributos ya impactados y que, además, no tienen una función ambiental relevante. Aplica si los atributos tienen una capacidad de asimilación y/o de regeneración media. Estos impactos pueden estar o no en conflicto con el uso de suelo determinado o existente.

- **Baja:** Se refiere a los impactos que actúan sobre atributos ya impactados, que no tienen funciones relevantes y que tienen una alta capacidad de asimilación y/o de regeneración. Aplica cuando no implica un conflicto de los usos del suelo.

En el caso de los impactos positivos, la significancia se definió con base en las siguientes categorías:

- **Muy alta:** Se refiere a impactos que impliquen la regeneración o mejoramiento de atributos ambientales dañados o en malas condiciones y que sean relevantes. Así mismo que tengan una incidencia directa en el mejoramiento del atributo impactado y que ayuden a mitigar conflictos en el uso de los recursos naturales.
- **Alta:** Impactos que influyan en el mejoramiento de atributos ambientales dañados o en malas condiciones aún y cuando no sean relevantes. Que tengan una incidencia directa en el mejoramiento del atributo impactado.
- **Media:** Se refiere a impactos que influyan en el mejoramiento de atributos ambientales que no se encuentren dañados pero que mejorarán su calidad gracias al impacto. Se requiere que el impacto tenga una incidencia directa en el atributo.
- **Baja:** Aquellos impactos que influyan en el mejoramiento de atributos ambientales que no se encuentren dañados y que mejorarán su calidad gracias al impacto. Sin embargo, estos impactos no tienen una incidencia directa sobre el atributo.

Acumulación. Este criterio se refiere a la característica del impacto de sumar sus efectos a los efectos de otros impactos. Se establecieron las siguientes categorías:

- **Acumulativo:** si los efectos del impacto son susceptibles de sumarse a los de otros impactos.
- **No acumulativo:** si los efectos del impacto no son susceptibles a sumarse a los de otros impactos.

Viabilidad de adoptar medidas. Este criterio se refiere a la viabilidad de evitar o mitigar el impacto mediante la implementación de medidas. El criterio considera las siguientes categorías:

- **Impacto prevenible:** Se refiere a los impactos que pueden evitarse mediante la implementación de medidas de prevención.
- **Impacto mitigable:** Se refiere a los impactos cuyos efectos pueden disminuirse mediante la implementación de medidas de mitigación.
- **Impacto no mitigable:** Se refiere impactos que no pueden evitarse ni prevenirse.

Valoración semicuantitativa

Para obtener una valoración semicuantitativa, se asignó un valor numérico a las categorías de cada criterio dándole las siguientes puntuaciones (**Tabla LVI**):

Naturaleza (Na): A los impactos positivos se les asignó el símbolo (P) mientras que a los impactos negativos y reglamentados el signo (N) y (R) respectivamente.

Tipo (Ti): Cuando el impacto es directo sobre el atributo se consideró el valor de 4 y cuando es indirecto el valor de 1.

Duración o temporalidad (Du): Cuando el impacto presente se consideraba temporal se le asignó un valor de 1 y cuando era permanente el valor de 4.

Sinergia (Si): Cuando el impacto era sinérgico se consideró un valor de 1 y cuando era no sinérgico era 4.

Acumulación (Ac): Cuando el impacto evaluado se consideraba acumulativo se dio un valor de 4 y cuando no un valor de 1.

Viabilidad de adoptar medidas (Vam): Cuando el impacto analizado puede prevenirse se consideró un valor de 1, cuando el impacto se puede mitigar con las medidas adecuadas, se le dio un valor de 2 y cuando el impacto no se puede mitigar ni prevenir se consideró un impacto no mitigable por lo cual se le dio el valor de 4.

Certidumbre (Ce): En esta categoría se realizó una valoración con tres criterios: el primero si el impacto era frecuente se le dio el valor de 1, si era esporádico 2 y si era excepcional 4.

Reversibilidad (Re): Cuando la alteración del impacto sobre el atributo no puede regresar a su estado original, se le considero irreversible por lo que se otorgó el valor de 4 mientras que cuando sí es posible retornar a las condiciones iniciales después de un tiempo determinado, se le dio un valor de 1.

Extensión o cobertura (Ex): A este criterio se asignaron los siguientes valores a cada categoría: Total, con un valor de 8, extendido con un valor de 4, confinado con un valor de 2 y puntual con un valor de 1.

Significancia (S): Las categorías se definieron de la siguiente manera: bajo con un valor de 1, medio con un valor de 2, alto con valor de 4 y muy alto con un valor de 8 puntos.

Importancia: La importancia del impacto (I) se obtuvo al aplicar la siguiente ecuación:

$$I = \pm (2 \cdot S + Ex + 2 \cdot Du + Ce + Re + Si + Ac + Ti + 2 \cdot Vam)$$

Los valores de importancia obtenidos con el modelo propuesto para cada criterio tomaron valores positivos o negativos. El rango del valor de importancia se encuentra entre 9 y 44.

Tabla LVI. Criterios y valores para la importancia de los impactos.

Importancia del impacto			
Naturaleza		Tipo	
P - Impacto positivo	+	D - Directo	1
N - Impacto negativo	-	I - Indirecto	4
R - Impacto reglamentado	-		
Duración o temporalidad		Sinergia	
T - Temporal	1	S.- Sinérgico	4
P - Permanente	4	No sinérgico	1
Reversibilidad		Acumulación	
R -Reversible	1	A.- Acumulativo	4
I - Irreversible	4	NA. - No acumulativo	1
Certidumbre		Viabilidad de adoptar medidas	
Ex.- Excepcional	1	IP. - Impacto prevenible	1
Es. - Esporádico	2	IM. - Impacto mitigable	2
F.- Frecuente	4	NM.- Impacto no mitigable	4
Significancia		Extensión o cobertura	
MA - Muy Alto	8	T - Total	8
A - Alto	4	E - Extendido	4
M - Medio	2	C - Confinado	2
B - Bajo	1	P - Puntual	1

Los impactos con el valor de importancia inferiores a 17 puntos se consideran como aceptables. El intervalo de importancia para los impactos moderados es de 18 a 26 puntos, los severos son de 27 a 35 puntos y la categoría de impactos críticos la alcanzan aquellos con un puntaje igual o mayor a 36 puntos (Tabla LVII).

Tabla LVII. Rangos de importancia de los impactos determinados

Rango de importancia	
Puntuación	Categoría
<17	Aceptable
18 - 26	Moderado
27-35	Severo
≥36	Crítico

V.4. Impactos identificados

En la Tabla LVIII se presenta la relación de los impactos identificados para el proyecto, seguida de una descripción detallada para cada uno de los mismos.

Tabla LVIII. Impactos ambientales identificados.

No	Descripción del impacto
1	Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
2	Generación de empleos temporales y permanentes.
3	Contaminación del agua por las obras de construcción del pozo exploratorio y de captación.
4	Contribución de los ingresos del sector público por el pago de derechos y permisos por obras asociadas al pozo costero.
5	Deterioro de la calidad del agua marina por la descarga de salmuera.

Impacto 1. Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Durante la instalación y operación de la planta desaladora se generarán residuos de manejo especial procedente de los materiales de embalaje y reemplazo de los diferentes materiales y componentes. Por otro lado, se generarán residuos peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento en donde se realizará cambio de aceite de la bomba de aceite cada 500 horas de operación.

Los residuos sólidos urbanos se generarán en todas las etapas del proyecto y corresponden todos los residuos que generen los empleados.

El impacto de contaminación sobre el atributo suelo sucede cuando no hay un manejo adecuado de los diferentes residuos durante el desarrollo de las actividades del proyecto, por lo que el impacto continuará aun cuando cesa la actividad que lo genera.

El impacto se considera negativo, directo, permanente, no sinérgico, acumulativo, prevenible, frecuente, irreversible, de significancia media, puntual y categoría de importancia severa.

Impacto 2. Generación de empleos temporales y permanentes.

El desarrollo del proyecto generará empleos que serán de tipo temporal y permanente. Los empleos temporales se demandarán durante las actividades de preparación del sitio y construcción así como en la de abandono. Por otro lado, los empleos permanentes son aquellos que demandan personal

capacitado para la operación de la planta y del pozo así como de los servicios requeridos para su mantenimiento durante toda la vida útil del proyecto.

Por lo anterior, la generación de empleos se considera como un impacto positivo, directo, temporal, no sinérgico, no acumulativo, frecuente, reversible, de significancia alta y confinado.

Impacto 3. Contaminación del agua por las obras de construcción del pozo exploratorio y de captación.

Las obras de construcción del pozo exploratorio, que posteriormente se convertirá en el pozo de captación, podrían generar contaminación del agua debido a la falta de cuidado en el manejo de las instalaciones cercanas al pozo, así como el diseño y construcción inadecuado del pozo, podría dar como resultado la posible contaminación de las aguas subterráneas.

Por lo anterior, este impacto se valoró como negativo, directo, temporal, no sinérgico, no acumulativo, prevenible, esporádico, reversible, de significancia alta, puntual y de categoría de importancia severa.

Impacto 4. Contribución de los ingresos del sector público por el pago de derechos y permisos por obras asociadas al pozo costero.

Para la autorización de la construcción del pozo costero son requeridos el pago de diversos permisos y autorizaciones, mismos que contribuirán al ingreso público mediante el pago de impuestos.

Por lo anterior, el impacto se considera positivo, directo, temporal, no sinérgico, acumulativo, frecuente, reversible, de significancia muy alta y confinado.

Impacto 5. Deterioro de la calidad del agua marina por la descarga de salmuera.

La operación de la planta desaladora generará agua de rechazo con alta concentración de sales (salmuera), por lo que al no considerar un adecuado diseño, velocidad, ángulo y profundidad del sistema de descarga de este efluente, se favorece el deterioro de la calidad del agua marina. .

Por lo anterior, este impacto se valoró como negativo, directo, temporal, no sinérgico, acumulativo, mitigable, frecuente, reversible, de significancia alta, puntual y de categoría de importancia severa.

Resumen

Se identificaron cinco impactos ambientales de naturaleza tanto positiva como negativa. De acuerdo con los criterios de valoración de impactos, de éstos, dos son positivos y tres son negativos.

En cuanto al criterio de duración o temporalidad, de los impactos negativos dos se consideraron permanentes y uno temporal, mientras que, de los impactos positivos, los dos fueron temporales.

En relación al criterio de sinergia, los cinco impactos se valoraron como no sinérgicos. Con respecto a la característica de acumulación, de los impactos positivos se consideró uno acumulativo y uno no acumulativo, mientras que los tres negativos se valoraron como dos acumulativos y uno no acumulativo.

En relación a la viabilidad de adoptar medidas, este criterio solamente se aplica a los tres impactos negativos y en su caso, dos impactos se valoraron como impactos prevenibles y uno como mitigable. Cabe señalar que para los impactos negativos se determinaron las correspondientes medidas de prevención y mitigación que pueden evitar o reducir la ocurrencia de dichos impactos.

En cuanto a la certidumbre, cuatro impactos se valoraron como frecuentes y sólo un impacto negativo como esporádico. En relación con la reversibilidad de los impactos, sólo uno de los

impactos (negativo) se valoró como irreversible, mientras que el resto de los impactos fueron considerados como reversibles.

Del criterio de significancia, de los impactos sólo un impacto negativo se consideró de significancia media y el resto de los impactos se consideraron de alta significancia.

Finalmente, del criterio de extensión o cobertura, los tres impactos negativos se valoraron como puntuales, mientras que los dos positivos se consideraron como confinados.

El detalle de la caracterización cualitativa antes descrita, se encuentra en la Tabla LIX.

Tabla LIX. Características y clasificación de los impactos identificados.

No.	Na	Tipo	Du	Sin	Ac	Viab	Ce	Re	Sig	Ex
1	N	D	P	NS	A	P	F	I	M	P
2	P	D	T	NS	NA	N/A	F	R	A	C
3	N	D	P	NS	NA	P	Es	R	A	P
4	P	D	T	NS	A	N/A	F	R	A	C
5	N	D	T	NS	A	IM	F	R	A	P

Naturaleza (Na): P = Impacto positivo, N = Impacto negativo; Tipo: D= directo, I= indirecto; Duración (Du): T= temporal, P= permanente; Sinergia (Sin): S= sinérgico, NS= no sinérgico; Acumulativo (Ac): A= acumulativo, NA= no acumulativo; Viabilidad de adoptar medidas (Viab): M= mitigable, NM= no mitigable, P= prevenible, N/A= No aplica; Certidumbre (Ce): F=frecuente, Es= esporádico, Ex= excepcional; Reversibilidad (Re): R=Reversible, I = Irreversible; Significancia (Sig): MA = Muy alto A = Alto, M = Medio, B = Bajo; Extensión o cobertura (Ex): T= Total, E = Extendido C = Confinado, P=Puntual.

A su vez, el resumen numérico de la caracterización cualitativa de los cinco impactos determinados se presenta en la Tabla LX.

Tabla LX. Resumen de las características de los impactos.

Naturaleza (Na)	Núm	Tipo		Du		Sin		Ac		Viab				Ce		Re		Sig				Ex		
		D	I	P	T	NS	S	A	NA	M	NM	P	N/A	Es	F	I	R	A	B	M	MA	C	E	P
Negativo	3	3	0	2	1	3	0	2	1	1	0	2	0	1	2	1	2	2	0	1	0	0	0	3
Positivo	2	2	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0	2	0	2	0	2	2	0	0	2	2	0	0
Subtotal	5	5	0	2	3	5	0	3	2	1	0	2	2	1	4	1	4	4	0	1	2	2	0	3
Total	5	5		5		5		5		5		5		5		5		5				5		

Naturaleza (Na): P = Impacto positivo, N = Impacto negativo, R = Impacto reglamentado (negativo); Tipo: D= directo, I= indirecto; Duración (Du): T= temporal, P= permanente; Sinergia (Sin): S= sinérgico, NS= no sinérgico; Acumulación (Ac): A= acumulativo, NA= no acumulativo; Viabilidad de adoptar medidas (Viab): M= mitigable, NM= no mitigable, P= prevenible, NA= No aplica; Certidumbre (Ce): F=frecuente, Es= esporádico, Ex= excepcional; Reversibilidad (Re): R=Reversible, I = Irreversible; Significancia (Sig): MA = Muy alto A = Alto, M = Medio, B = Bajo; Extensión o cobertura (Ex): T= Total, E = Extendido C = Confinado, P=Puntual.

Por otra parte, de la valoración semicuantitativa realizada para los impactos determinados, se elaboró la Tabla LXI que otorgó a partir del valor de importancia obtenido, una de las cuatro categorías correspondientes. En esta caracterización, a los impactos positivos no se les otorgó una categoría de importancia.

Tabla LXI. Valoración semicuantitativa de los impactos determinados.

No.	Na	Tipo	Du	Sin	Ac	Viab	Ce	Re	Sig	Ex	Importancia	Categoría
1	N	4	4	1	4	1	4	4	2	1	32	Severo
2	P	4	1	1	1	N/A	4	1	4	2	N/A	N/A
3	N	4	4	1	1	1	2	1	4	1	28	Severo
4	P	4	1	1	4	N/A	4	1	4	2	N/A	N/A
5	N	4	1	1	4	2	4	1	4	1	29	Severo

Naturaleza (Na): P = Impacto positivo, N = Impacto negativo; N/A= No aplica.

V.5. Conclusiones

Con los resultados de la evaluación de los impactos ambientales que el proyecto puede ocasionar, se considera que:

1. El primer impacto negativo identificado fue sobre el atributo geomorfología y suelo, el cual se valoró como severo, sin embargo, este es un impacto prevenible y no mitigable, lo que significa que puede ser evitado completamente.
2. En el caso del segundo impacto negativo sobre el atributo hidrología, éste se refleja como una consecuencia negativa del diseño y construcción del pozo, que al igual que el impacto de contaminación del suelo, también es un impacto prevenible, por lo que con las medidas adecuadas será prevenido completamente.
3. Por otro lado, el impacto negativo de la disposición de la salmuera sería el impacto más relevante del proyecto, sin embargo, con las medidas de mitigación adecuadas, es posible reducir significativamente el impacto sobre el atributo del medio marino.
4. Aunado a lo anterior, el desarrollo del proyecto conlleva la demanda de empleos tanto temporales como permanentes en las diferentes etapas, lo que supone una ventana de oportunidad de empleos.

Finalmente, con el análisis de las repercusiones tanto de los impactos negativos, como de los impactos positivos, se considera que el proyecto de instalación y operación de la planta desaladora con tecnología de ósmosis inversa, es viable y representa que la actividad del Corona Hotel & Spa se convertirá en una actividad sostenible y que podría prescindir de medios externos para su operación.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se definen y describen las acciones, medidas o estrategias a realizar por la empresa promovente, para prevenir, mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales significativos que serán generados por la realización del proyecto de la desaladora y del pozo costero.

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.

Existen varios tipos de medidas que se pueden aplicar a cada impacto para lograr la óptima interacción de un proyecto con su ambiente. Éstas son: las medidas preventivas (o de protección), las de mitigación (o correctivas), las de restauración y las de compensación.

Se denominan *medidas preventivas* a aquellas que evitan la aparición de un efecto ambiental negativo, bien sea mediante un diseño adecuado, mejorando la tecnología, trasladando la localización de toda la obra o la ubicación adecuada de sus elementos.

En cuanto a las *medidas de mitigación*, son aquellas que al modificar las acciones o los efectos consiguen anular, corregir, atenuar un impacto recuperable, bien sea mejorando un proceso productivo o sus condiciones de funcionamiento, como los filtros para evitar emisiones contaminantes ya sean de tipo químico, físico o biológico a atributos ambientales como la atmósfera, el agua o el suelo.

En el caso de las *medidas de restauración*, son aquellas que tienden a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Las *medidas de compensación* son las que ni evitan, ni atenúan, ni anulan la aparición de un efecto negativo, pero contrarrestan la alteración del factor, al realizar acciones con efectos positivos que compensan los impactos negativos que no es posible corregir y disminuyen el impacto final del proyecto. Este tipo de medidas se aplican cuando el efecto negativo de alguna de las actividades del proyecto sobre algún atributo ambiental no puede ser evitado o mitigado.

En la Tabla LXII se presentan los impactos identificados y medidas correspondientes. En el caso de los impactos positivos no se determinan medidas.

Tabla LXII. Impactos ambientales y medidas correspondientes.

No.	Descripción del Impacto	Medida de Mitigación Recomendada
1	Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Manejo integral de los residuos.
2	Generación de empleos temporales y permanentes.	No aplica.
3	Contaminación del agua por las obras de construcción del pozo exploratorio y de captación.	Diseño de construcción de conformidad con la NOM-003-CNA-1996
4	Contribución de los ingresos del sector público por el pago de derechos y permisos por obras asociadas al pozo costero.	No aplica.
5	Deterioro de la calidad del agua marina por la descarga de salmuera.	Colocación de difusores. // Cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-2021

Una vez determinadas las correspondientes medidas de prevención, para cada uno de los impactos identificados, se elaboró el programa de medidas por cada atributo o componente ambiental, de manera que se incluye la estrategia para la ejecución de la medida, el éxito esperado de la medida, la duración, la etapa de aplicación y las especificaciones técnicas.

Tabla LXIII. Programa de medidas para cada componente ambiental.

Medida No. 1	
Atributo (s):	Geomorfología y suelos
Tipo de medida:	Prevención
Medida específica:	Manejo integral de residuos.
Estrategia para la ejecución de la medida:	Implementar un programa de manejo integral de residuos que incluya todos los tipos de residuos (sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos).
Impactos a los que atiende la medida:	Impacto 1. Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
Éxito esperado de la medida:	100%
Duración de la medida:	Permanente.
Etapas de aplicación:	Etapas de preparación del sitio y construcción, operación y abandono.
Especificaciones técnicas:	El <i>programa de manejo integral de residuos</i> comprenderá todas las acciones desde la generación de residuos, confinamiento temporal en contenedores etiquetados según su tipo, hasta la disposición final de los mismos. Se deberá realizar recorrido diario al final de cada jornada laboral, para recolección de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y según sea el caso, de residuos peligrosos.

Medida No. 2	
Atributo (s):	Hidrología
Tipo de medida:	Prevención
Medida específica:	Diseño de construcción de conformidad con la NOM-003-CNA-1996.
Estrategia para la ejecución de la medida:	Cumplimiento de las especificaciones de la NOM-003-CNA-1996.
Impactos a los que atiende la medida:	Impacto 3. Contaminación del agua por las obras de construcción del pozo exploratorio y de captación.
Éxito esperado de la medida:	100%
Duración de la medida:	Permanente.
Etapas de aplicación:	Etapas de construcción.
Especificaciones técnicas:	Se deberán atender las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana, que establece los requisitos mínimos de construcción que se deben cumplir durante la perforación de pozos para la extracción de aguas nacionales.

Medida No. 3	
Atributo (s):	Medio marino
Tipo de medida:	Mitigación
Medida específica:	Colocación de difusores.
Estrategia para la ejecución de la medida:	Sistema de difusores más adecuado a las condiciones del sitio de descarga.
Impactos a los que atiende la medida:	Impacto 5. Deterioro de la calidad del agua marina por la descarga de salmuera.
Éxito esperado de la medida:	100%
Duración de la medida:	Permanente.
Etapas de aplicación:	Etapas de operación.
Especificaciones técnicas:	De conformidad con el diseño, velocidad, ángulo y profundidad del sistema de descarga del efluente (salmuera), se colocará el número y tipo de difusores que favorezcan la rápida dilución del efluente en el medio receptor. Se considera un monitoreo mensual en el que se realice la medición de salinidad (refractómetro) de una muestra de agua tomada a una distancia de 5 metros a la redonda del punto de descarga.

Medida No. 4	
Atributo (s):	Medio marino
Tipo de medida:	Mitigación
Medida específica:	Cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-2021.
Estrategia para la ejecución de la medida:	Realizar los análisis de calidad del efluente (salmuera) previo a su vertido.
Impactos a los que atiende la medida:	Impacto 5. Deterioro de la calidad del agua marina por la descarga de salmuera.
Éxito esperado de la medida:	100%
Duración de la medida:	Permanente.
Etapas de aplicación:	Etapas de operación.
Especificaciones técnicas:	Se deberá coleccionar una muestra de efluente (salmuera) y enviarse para su análisis a un laboratorio acreditado, para asegurar el cumplimiento de los límites permisibles que establece la NOM-001-SEMARNAT-2021, previo la descarga en el cuerpo receptor. La periodicidad de los análisis será de cada seis meses.

VI.2. Programa de vigilancia ambiental.

El programa de vigilancia ambiental (PVA) diseñado para el proyecto representa un sistema que permitirá dar cumplimiento de manera, planificada, ordenada y oportuna a las acciones y medidas de mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Objetivos:

- Establecer un plan de acción de las medidas propuestas que atenderán a los impactos potenciales identificados.
- Determinar las estrategias, especificaciones y procedimientos para implementar las medidas y dar cumplimiento a las mismas.

Alcances:

El programa de vigilancia ambiental comprende 1) todas las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas para los impactos potenciales identificados en las diferentes etapas del proyecto, así como 2) los programas derivados de las medidas propuestas.

Con el propósito de instrumentar medidas de mejora para la vigilancia y cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, se requiere contratar a un equipo de supervisión ambiental, el cual se encargará de realizar las siguientes funciones para cumplir con el programa de manejo ambiental y hacer más eficiente su vigilancia:

- Revisar la documentación existente en materia ambiental que tenga relación con el proyecto.
- Tener un amplio conocimiento de los documentos y permisos en materia de ambiental para el proyecto.
- Emitir opiniones técnicas fundamentadas en la normatividad ambiental, leyes, reglamentos, que tengan relación con el proyecto.
- Elaborar informes de las actividades en materia ambiental, apoyado con evidencias fotográficas.

Fichas técnicas:

En la siguiente tabla se presenta el formato de la matriz de planeación elaborada para el cumplimiento del programa de manejo ambiental. En la Tabla LXIV se presenta la matriz de las fichas técnicas.

Descripción del Impacto	Medida de mitigación recomendada	Estrategia	Duración	Recurso de evaluación de la medida	Recursos necesarios	Eficiencia de la medida

Tabla LXIV. Matriz de planeación del PVA.

	Descripción del Impacto	Medida de Mitigación Recomendada	Estrategia	Duración	Recurso de evaluación de la medida	Recursos necesarios	Eficiencia de la medida
1	Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Manejo integral de los residuos.	Elaborar e implementar un programa de Manejo Integral de Residuos que incluya todos los tipos de residuos (sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos).	Todas las etapas del proyecto.	Bitácora de volúmenes de recolección de residuos, manifiestos de entrega y recepción, contrato con la empresa recolectora autorizada	Servicios de recolección	100%
2	Generación de empleos temporales y permanentes.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.
3	Contaminación del agua por las obras de construcción del pozo exploratorio y de captación.	Diseño de construcción de conformidad con la NOM-003-CNA-1996	Cumplimiento de la NOM-003-CNA-1996	Etapas de Operación.	Resultados de los análisis de calidad del agua.	Análisis de laboratorio	100%
4	Contribución de los ingresos del sector público por el pago de derechos y permisos por obras asociadas al pozo costero.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.
5	Deterioro de la calidad del agua marina por la descarga de salmuera.	Colocación de difusores. // cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-2021	Sistema de difusores más adecuado a las condiciones del sitio de descarga.	Etapas de Operación.	Análisis de calidad del agua en el sitio de descarga.	Difusores	100%

VI.3. Seguimiento y control (monitoreo)

El seguimiento y control está orientado a vigilar que los resultados obtenidos por la implementación de las acciones para atender los impactos identificados, sean los esperados o, de lo contrario, proceder a la realización de acciones correctivas. Se incluirá, entre otras, las siguientes acciones:

- Vigilar la evolución de la calidad ambiental de la zona de influencia del proyecto, evaluando la efectividad de las medidas de mitigación aquí propuestas e identificando oportunamente los posibles impactos ambientales no previstos en ella en las diferentes etapas de implementación del proyecto.
- Proporcionar a los tomadores de decisiones, elementos de información que les permita, si es el caso, reorientar, definir intensidades de uso o proponer nuevas medidas de mitigación o medidas correctivas que atenúen los impactos ambientales.
- Proporcionar en su momento, medidas complementarias para aquellas medidas con una eficiencia menor al 100%.

En la Tabla LXV se presenta la matriz de planeación para las actividades de Monitoreo y seguimiento del Programa de Vigilancia ambiental, donde se indican, el o los responsables de llevar a cabo la medida, los indicadores de eficiencia de la misma, así como, la frecuencia de medición o monitoreo del recurso con el cual se evalúa la estrategia.

Tabla LXV. Matriz de seguimiento y control.

	Descripción del Impacto	Medida de Mitigación Recomendada	Estrategia	Responsable	Duración	Recurso de evaluación de la medida	Recursos necesarios	Eficiencia de la medida	Indicadores	Frecuencia de monitoreo
1	Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Manejo integral de los residuos.	Elaborar e implementar un programa de Manejo Integral de Residuos que incluya todos los tipos de residuos (sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos).	Gerente/Supervisor ambiental	Todas las etapas del proyecto.	Bitácora de volúmenes de recolección de residuos, manifiestos de entrega y recepción, contrato con la empresa recolectora autorizada	Servicios de recolección	100%	Número de servicios de recolección al mes	Mensual
2	Generación de empleos temporales y permanentes.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.
3	Contaminación del agua por las obras de construcción del pozo exploratorio y de captación.	Diseño de construcción de conformidad con la NOM-003-CNA-1996	Cumplimiento de la NOM-003-CNA-1996	Supervisor de obra/ Responsable del proyecto.	Etapas de Operación.	Resultados de los análisis de calidad del agua.	Análisis de laboratorio	100%	Parámetros de calidad de agua.	3 años
4	Contribución de los ingresos del sector público por el pago de derechos y permisos por obras asociadas al pozo costero.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.
	Deterioro de la calidad del agua marina por la descarga de salmuera.	Colocación de difusores. // cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-2021	Sistema de difusores más adecuado a las condiciones del sitio de descarga.	Gerente de operaciones	Etapas de Operación.	Análisis de calidad del agua en el sitio de descarga.	Difusores	100%	Salinidad medida con refractómetro	Salinidad (mensual)// Calidad (semestral)

VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

En la Tabla LXVI se presenta una estimación de los costos que tendrá la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, durante toda la vida útil del proyecto.

Tabla LXVI. Costo para la implementación de las medidas de mitigación.

Medida propuesta	Costo anual (M.N.)	Costo total (M.N.)
Programa de manejo integral de residuos	20,000.00	800,000.00
Diseño de construcción de conformidad con la NOM-003-CNA-1996 (incluido en los costos de inversión para la construcción).	0.00	0.00
Análisis de calidad de agua de conformidad con la NOM-001-SEMARNAT-2021	20,000.00	800,000.00
Colocación de difusores	120,000.00	120,000.00
Total	\$160,000.00	\$1,720,000.00

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En esta sección se realizó el análisis para visualizar los posibles escenarios futuros de la zona de estudio, considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que incluyó al proyecto con la aplicación de las correspondientes medidas de prevención y mitigación.

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Como ya se ha descrito en el documento, la propuesta de la planta desaladora y el pozo costero son obras hidráulicas complementarias para la operación del Corona Hotel & Spa, en donde se busca optar por una nueva fuente de agua que contribuya al desarrollo sostenible de las actividades del hotel.

Por lo anterior, al analizar el escenario de SIN proyecto, las actuales actividades del Corona Hotel & Spa mantienen la presión sobre este recurso, ya que sus servicios continuarían abasteciéndose de agua de los servicios públicos urbanos. En este sentido, ante la problemática de escasez de agua en la ciudad de Ensenada, se vislumbran repercusiones derivadas del desabasto de agua, en el que se pueden verse afectadas las operaciones del hotel ante recortes de agua. Asimismo, desde el punto de vista social, se podrían generar conflictos sociales en las colonias de la ciudad más afectadas por el desabasto de agua.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

En el análisis del escenario CON proyecto se identifican los impactos que derivan de la incorporación de desaladora y del pozo costero. Esto trae consigo tanto impactos adversos como positivos. Los impactos negativos se identificaron sobre los atributos de geomorfología y suelos, hidrología y medio marino; mientras que los impactos positivos se identificaron sobre la economía.

En el caso del primer atributo, la *contaminación del suelo*, es el principal impacto, ya que naturalmente se generarán todo tipo de residuos que de no manejarse adecuadamente suponen la afectación del atributo.

Asimismo, el atributo Hidrología se ve afectado por la potencial *contaminación del acuífero* derivada del inadecuado diseño y construcción del pozo costero.

Por otro lado, se identificó que el atributo Medio marino se ve afectado por la descarga de salmuera en la rada portuaria de la Bahía de Ensenada. Si bien este cuerpo receptor ya se encuentra fuertemente influenciado por las actividades antropogénicas de la operación del Puerto, el proyecto vendría a contribuir al *deterioro de la calidad del agua*.

Por su parte, los impactos positivos se atribuyen a la generación de empleos directos e indirectos, así como el pago de impuestos por los pagos de derechos y trámites que conlleva la realización del proyecto. Asimismo, cabe señalar que en este escenario, la incorporación de la planta desaladora contribuye a reducir el consumo de agua potable procedente de los servicios públicos urbanos, promoviendo así el desarrollo de los servicios turísticos de manera sostenible y responsable, al mismo tiempo que resta presión a la demanda actual de agua en la ciudad.

VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

El agua es un indicador de cambio climático y frente a un panorama de crisis mundial dada por la escasez de agua, en este análisis, se destaca la relevancia del impacto positivo de la propuesta del proyecto, ya que, bajo estas condiciones, los servicios del hotel pretenden alcanzar el desarrollo sostenible.

En este sentido, en el escenario CON la incorporación de las medidas de prevención y mitigación es el siguiente:

La generación de residuos se atenderá a través del *manejo integral de los residuos* por medio de la implementación y ejecución del correspondiente Programa.

La potencial contaminación del acuífero, se puede prevenir al implementar un diseño y construcción del pozo que se apeguen a los requisitos y especificaciones que establece la NOM-003-CNA-1996, de manera que se puede evitar el impacto identificado.

La afectación de la calidad del agua en el medio marino se puede mitigar con la incorporación de un sistema de difusores que promuevan la rápida dilución de la salmuera en el medio receptor, para evitar un ambiente hipersalino que pueda ocasionar impactos indirectos.

VII.4. Pronóstico ambiental

A partir del análisis de los tres escenarios antes descritos, se puede concluir que el pronóstico ambiental del proyecto de la desaladora y el pozo costero es favorable al atender necesidades no sólo de índole particular, sino de la comunidad y del ambiente.

Lo anterior, porque la operación de la desaladora, vendría a generar una solución alternativa al potencial desabasto que se vislumbra para el futuro. De manera que, los servicios del hotel estarán cubiertos y no se contribuye a la demanda de agua para servicios turísticos.

VII.5. Evaluación de alternativas.

La propuesta de la planta desaladora surgió tras una evaluación de alternativas que tomaron en consideración los siguientes aspectos:

a) Proceso: De los principales procesos conocidos para desalinizar agua de mar, se encuentran: la destilación, la desalinización térmica, la electrodiálisis y el de ósmosis inversa. Enseguida se describe brevemente cada uno de los mismos:

- *Destilación.* Este proceso permite separar componentes o sólidos, como sales disueltas en líquidos mediante la aplicación de calor, llevando a punto de ebullición controlada para obtener vapor de agua y después se condensa para recuperar el agua dulce.
- *Electrodiálisis.* Es un proceso en el cual los iones son transferidos a través de membranas de intercambio iónico utilizando un campo de corriente continua, de manera que se eliminan las partículas cargadas eléctricamente.
- *Ósmosis inversa.* Proceso por el cual se separa el agua de la sal a través de una membrana semipermeable ejerciendo presión sobre el líquido.

b) Consumo de energía. De los tres procesos anteriores, el de ósmosis inversa es el que requiere menos consumo de energía.

- c) Costos: Es un factor dependiente del tipo de proceso, dimensiones y requerimientos en la calidad de agua.
- d) Espacio. Al igual que el factor anterior, el espacio está en función del tipo de tecnología utilizada para el proceso de desalinización.
- e) Calidad del agua producto. Depende de la fuente de agua (si es agua de mar o salobre) y de las limitaciones propias del proceso utilizado para desalar.

Tomando en consideración que la fuente de agua a desalar es agua salada, el costo energético, la eficiencia del proceso de desalinización, la complejidad de la operación y mantenimiento y el espacio disponible, el promovente optó por la tecnología de ósmosis inversa, ya que cumple con los requerimientos de calidad de agua, el costo energético es más económico, la operación y mantenimiento son relativamente sencillos y el espacio a ocupar es compacto, por lo que resultó la opción ambientalmente y económicamente más conveniente.

VII.6. Conclusiones

Al llevar a cabo la evaluación integral de la instalación y operación de la planta desaladora y del pozo costero, la trascendencia de su incorporación como obra complementaria a la operación del Corona Hotel & Spa, se puede concluir lo siguiente:

- Es una oportunidad de incorporar tecnología que permita aprovechar eficientemente los recursos naturales de manera responsable.
- Reduce o elimina el requerimiento de agua potable para los servicios del hotel.
- Aprovecha las instalaciones del hotel, de manera que no contribuye al cambio de uso de suelo.
- Explota el recurso de agua salada de manera estratégica, con la construcción de un pozo costero.

Por lo anterior, el costo ambiental que implica la realización del proyecto es aceptable, ya que es un aprovechamiento sostenible del recurso agua.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1. Presentación de la información

De acuerdo al artículo 17 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se presenta la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

- I. La manifestación de impacto ambiental.
- II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental.
- III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Adicional a lo anterior, se incluye copia electrónica en USB, así como copia electrónica para consulta pública.

VIII.2. Cartografía.

En el presente apartado se enlistan los elementos cartográficos utilizados para la realización de la presente MIA.

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 1982. Conjunto de datos vectoriales geológicos serie I. Escala 1:250,000. Descargados en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825675387>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2007. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico. Escala 1:250 000 Serie II Continuo Nacional Ensenada. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825236236>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2017. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1:250,000 Serie VI (Continuo Nacional).
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2020. Censo de Población y Vivienda 2020. Consultado en septiembre de 2024. En: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2024a. Datos abiertos del simulador de flujos de agua de cuencas hidrológicas. Consultado el 12 de noviembre de 2024. En: https://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2024b. Conjunto de datos vectoriales de la carta de Aguas subterráneas H11-2 (Ensenada) escala 1:250 000 serie I. Consultado el 12 de noviembre de 2024. En: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/conjunto-de-datos-vectoriales-de-la-carta-de-aguas-subterraneeas-escala-1-250-000-serie-i-baja-c/resource/4a015f24-0906-49c2-baf4-562ccecfe2c0>

Adicionalmente, se anexa el KML de los componentes del proyecto (Anexo V).

VIII.3. Glosario de términos

Ámbito: espacio incluido dentro de ciertos límites.

Alcance: (Scoping): fase siguiente al Sondeo (screening) en la que se determina la proyección y contenido del análisis de evaluación ambiental a partir de las características de la actividad, la información relevante del medio receptor, consultas a expertos e implicados y la identificación preliminar de los efectos previsibles.

Área de influencia: espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyectoambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Desarrollo sustentable: es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Entorno: es el área de influencia de un proyecto, plan o programa.

Escenario: descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

Evaluación ambiental: predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación. Evaluación ambiental estratégica: es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

Impactos acumulativos: efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Impacto ambiental significativo o relevante: aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

- ♣ la tasa de renovación de los recursos naturales (por ejemplo, la deforestación que se acerca al límite de renovación natural de una determinada cubierta forestal, la disminución de las áreas de captación hídrica, el tamaño efectivo de una población de especies en estatus, etc.).
- ♣ La tasa de compatibilidad regional o de aceptación (por ejemplo, cuando se acerca al límite de los coeficientes de ocupación o de uso del suelo, de integración al paisaje o de los tipos de vegetación, etc.).
- ♣ La tasa de asimilación de contaminantes (por ejemplo, la cantidad de efluentes que puede autodepurar un río o un lago).

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impactos indirectos: variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de la fuente o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

Impactos potenciales: posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Indicador: la palabra indicador viene del verbo latín indicare, que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (por ejemplo, una medida o propiedad

observada), o algunos valores derivados de los parámetros (por ejemplo, modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente o sobre las relaciones entre tales variables.

Indicador de impacto ambiental: expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa.

Índice: es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas correctivas: el conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

Medidas de compensación: conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medio ambiente: sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Programa de vigilancia ambiental: consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

Región: espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sustentabilidad: es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieran ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro los límites impuestos por el ambiente. La sustentabilidad es una visión de futuro y el Desarrollo Sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes naturales que los gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.

VIII.4. Referencias

- Alonso Alemán, M.N. 1988. Crustáceos, Anomuros y Talassinoideos de Bahía Todos Santos, Baja California, México. Sistemática, distribución y ecología (Crustacea, decapada). Ensenada, Baja California, México. UABC-FCM. 216pp.
- Beltrán Felix, J.L. M. Gregory Hammann, A. Chagoya Guzmán y S. Álvarez Borrego. 1986. Ictiofauna del Estero de Punta Banda, Ensenada, Baja California, México, antes de una operación de dragado. Ciencias Marinas. 12(1):79-92.
- Bonfil Sanders, R. 1983. Los crustáceos braquiuros de Bahía Todos Santos, Baja California, México. Sistemática y distribución y Notas Ecológicas. Tesis de licenciatura. UABC. 227 pp.
- Campos E. y G. Villareal. 2008. Isópodos litorales y de agua someras de la bahía de Todos los Santos, Baja California, México. Revista Mexicana de Biodiversidad 79:347-354.
- Ceballos, G., J. Arroyo-Cabrales, R.A. Medellín, L. Medrano G. y G. Oliva. 2005. Parte 1. Diversidad y conservación de los mamíferos de México. Pp. 21-66. En: Ceballos, G. y G. Oliva (Coordinadores). Los Mamíferos Silvestres de México. CONABIO. Fondo de Cultura Económica. México.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2020. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Ensenada (0211), estado de Baja California. Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas. Comisión Nacional del Agua. México. 15 p. Recuperado de https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/BajaCalifornia/DR_0211.pdf
- CONABIO. 2001. Mapa de climas, escala 1:1000000. Consultado en noviembre de 2024. En: <http://geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/clima1mgw.html>
- CONAFOR. 2024. Concentrado Nacional de Incendios Forestales 2024. Consultado el 12 de noviembre de 2024. En: https://monitor_incendios.cnf.gob.mx/incendios_tarjeta_semanal
- CONAGUA. 2024. Servicio Meteorológico Nacional. Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMAS). Consultado en noviembre de 2024. En: <https://smn.conagua.gob.mx/es/observando-el-tiempo/estaciones-meteorologicas-automaticas-ema-s>
- CONAGUA. 2024a. Servicio Meteorológico Nacional. Información Estadística Climatológica. Consultado en noviembre de 2024. En: <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/informacion-estadistica-climatologica>
- CONAGUA. 2024b. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Ensenada (0211), estado de Baja California. Consultado el 13 de noviembre de 2024. En: https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/BajaCalifornia/DR_0211.pdf
- CONAGUA. 2024c. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Maneadero (0212), estado de Baja California. Consultado el 13 de noviembre de 2024. En: https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/BajaCalifornia/DR_0212.pdf

- Cruz-Colin. 1997. Erosión y aporte sedimentario de los cantiles marinos de la Bahía de Todos Santos, Baja California, en el periodo de 1970 a 1991. Facultad de Ciencias Marinas. Universidad Autónoma de Baja California. 23(3): 303-315.
- de Baja California, México. Anales Jard. Bot. Madrid 51(2): 255-277.
- De León Girón, G. 2004. Base de datos curatoriales de especímenes de aves del noroeste de Baja California, México, depositados en la Universidad Autónoma de Baja California. Tesis Licenciatura. UABC-FCM. Ensenada, B.C. 127 pp.
- Delgadillo, R. J. 1998. Florística y Ecología del Norte de Baja California. 2ª ed. Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, B.C. México. 407 pp.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 1992. Ley de aguas nacionales. Última reforma publicada el 08 de mayo de 2023. 118 pp.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 1997. NORMA Oficial Mexicana NOM-003-CNA-1996, Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca. Fecha de publicación 03 de febrero de 1997. 11pp.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 1997. NORMA Oficial Mexicana NOM-004-CNA-1996, Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca. Fecha de publicación 08 de agosto de 1997. 10pp.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 2017. Lineamientos para el otorgamiento de concesiones o asignaciones de agua subterránea salada proveniente de captaciones ubicadas en la proximidad del litoral. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Fecha de publicación 11 de mayo de 2017. 5pp.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 2022. NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Fecha de publicación 11 de marzo de 2022. 19pp.
- Freedman, J. R. 1984. Uncontrolled fire and chaparral residence in the Sierra Juárez, B. C. México, Tesis of Master degree. University of California Riverside 34.
- García. E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía y Universidad Nacional Autónoma de México. Ed. 6. ISBN 970-32-1010-4.
- Gastil, R.G., Phillips, R. & Allison, C.E. 1975. Reconnaissance geology of the state of Baja California. Geol. Soc. Am. Mem., 140, 170pp.
- Gerardo Avendaño, A. 1993. Composición sistemática y ecológica de la ornitofauna de hábitat riparios del noroeste de Baja California, México. Tesis de licenciatura. UABC-FCM. Ensenada, B.C. 74 pp.
- Giffard Mena, I. 1997. Variación del fitoplancton con relación a las aguas residuales en la Bahía de Todos Santos, B. C. Tesis de licenciatura. UABC-FCM. Ensenada, B.C. 53 pp.
- González-Serrano, A. 1977. Anomalías gravimétricas y magnéticas de la bahía de Todos Santos. Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, 78.
- Grismer, L. Lee. 1995. Amphibians and Reptiles of Baja California, including its pacific island and the island in the Sea of Cortez. University of California Press. Berkeley. Los Angeles. U.S.A. 399 pp.

- Hamman, G. y J.A. Rosales Casian. 1989. Taxonomía y estructura de la comunidades de peces del Estero de punta Banda y Bahía de Todos Santos, Baja California, México. Cap. 6: 153-192. En: Rosa Velez J. de la y F. González-Farías (eds), Temas de Oceanografía Biológica en México. Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada. 337 pp.
- Hernández, I.A, G.Hamman, J.A.Rosales Casián. 1987. Zooplancton suprabentónico de la Bahía de Todos Santos, Baja California, México, durante otoño 1986 e invierno 1987. Ciencias Marinas. 13(4): 53-68.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2023. Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2023. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 654 p. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463909675.pdf
- Jaime Padilla, I. 1985. Mamíferos pequeños (Sciuridae y Geomyidae) asociados a los cultivos del valle de Maneadero, Ensenada, Baja California. Tesis Licenciatura. UABC-FCM. Ensenada, B.C. 28 pp.
- Jiménez Pérez, L.C., Molina Peralta, F. y E. Núñez Fernández. 1992. Efectos de las aguas residuales sobre la macrofauna bentónica de playas arenosas en la Bahía de Todos Santos. Ciencias Marinas, 18 (1): 35-54.
- Legg, R.M., Wong, V. & Suárez-V., F. 1991. Geologic structure and tectonics of the inner continental borderland of northern Baja California. En: P. Dauphin and B. Simoneit (eds.), The Gulf and Peninsular Province of the Californias. AAPG Mem., 47:145–177.
- Mellink, E. 2002. El límite sur de la región mediterránea de Baja California, con base en sus tetrápodos endémicos. Acta Zool. Mex. (n.s.). 85: 11-23
- Mulroy, T.W., P.W. Rundel & P.A. Bowler. 1979. The vascular flora of Punta Banda, Baja California Norte, Mexico. Madroño 26:69-90.
- National Geographic. 2002. Field Guide to the Birds of North America. 4 ed. Washington, D.C. 480 pp.
- Ortega-Rivera, A.E., Ferrar, J.A., Hames, D.A., Archibald, R.G., Gastil, D.L., Kimbrough, M., Zentilli, M., Lopez-Martínez, G., Féraud & Buffet, G. 1997. Chronological constraints on the thermal and tilting history of the San Pedro Mártir pluton, Baja California, Mexico, from U/Pb, 40 Ar/39 Ar, and fission-track geochronology. Geol. Soc. America Bull., 109(6): 728–745.
- Ortiz Villanueva, B & C.A. Ortiz Solorio. 1987. Edafología. 6ª ed. Universidad Autónoma de Chapingo. 371 pp. Chapingo, México.
- Pamplona Salazar, M.H. 1977. Estructura de una comunidad de invertebrados en una playa arenosa de la Bahía de Todos Santos, Baja California. Escuela Superior de Ciencias Marinas. Universidad Autónoma de Baja California. 46 pp.
- PDUCP. 2009. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada 2030. Periódico Oficial del Estado de Baja California. Tomo CXVI. No. 13. Mexicali, Baja California, 13 de marzo de 2009.
- PDUCP. 2024. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada 2024-2036. Periódico Oficial del Estado de Baja California. Tomo CXXXI. No. 37. Mexicali, Baja California, 26 de julio de 2024.
- Peinado, M., F. Alcaraz, J. Delgadillo & I. Agudo. 1994. Fitogeografía de la península

- Pérez-Flores M. A., Suarez-Vidal F., Gallardo-Delgado L. A., González-Fernández A. & Vázquez R. 2004. Patrón estructural de la planicie costera de todos santos, con base en datos geofísicos. Ciencias Marinas. 30 (2): 349-364.
- Protección Civil. 2024. Infografía 5 cosas a saber de los vientos de Santa Ana. Dirección de Protección Civil del H. Ayuntamiento de Tijuana, Baja California. Consultado en noviembre de 2024. En: <https://proteccioncivil.tijuana.gob.mx/pdf/guias/fasciculos/5CosasVientosSantaAna.pdf>
- Roberts, N. C. 1989. Baja California Plant Field Guide. Natural History Publishing Co. La Jolla, California. 309 pp.
- Rodríguez-Villanueva, V. 2005. Estructura de las comunidades de invertebrado macrobentónicos y su relación con variables fisicoquímicos del sedimento en la zona costera de Tijuana-Ensenada, Baja California, México. UABC. FCM-IIO. 264pp.
- Ross, K.Y. 1981. The stratigraphy and sedimentology of upper Cretaceous sediments of southwestern California and Baja California, Mexico. Ph.D. thesis, Rice University, 603.
- Ruiz-Campos, G., E. Palacios., J.A. Castillo-Guerrero., S. González-Guzmán y E.H. Batche-González. 2005. Composición espacial y temporal de la avifauna de humedales pequeños costeros y hábitat adyacentes en el noroeste de Baja California, México. Ciencias Marinas. 31(3):553-576.
- Rzedowski, J., & Huerta, L. (1978). vegetación de México (Vol. 432). México: Editorial Limusa.
- SE. (s.f). Data México. Secretaria de Economía. Consultado el 11 de noviembre de 2024. En: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/ensenada#population-and-housing>
- SEMAR. 2024. Catálogo de cartas y publicaciones náuticas 2024. SECRETARÍA DE MARINA 2005 INSCRIPCIÓN No. 03-2005-053113261800-01 DEL 14 DE JUNIO DE 2005.
- SEMARNAT. 2010. 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. Diario Oficial de la Federación. Jueves 30 de diciembre de 2010.
- SIDUE. 2014. Programa regional de desarrollo urbano, turístico y ecológico del corredor costero Tijuana, Rosarito, Ensenada (COCOTREN). Gobierno de Baja California

Los abajo firmantes, bajo protesta de decir la verdad, manifiestan que la información incluida en la *Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular- Modalidad A: No incluye actividad altamente riesgosa* del proyecto denominado “**Instalación y operación de una planta desaladora para el Corona Hotel & Spa**”, a su leal saber y entender es real y fidedigna.

Asimismo, con fundamento en lo señalado en el artículo 35 BIS 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y al artículo 36 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, manifiestan que la información y resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental, se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible; y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

Finalmente, los abajo firmantes saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante autoridad distinta de la judicial, como lo establece el artículo 247 del código penal.

POR EL PROMOVENTE

Protección de datos personales
LFTAIP

POR EL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO:

Protección de datos personales
LFTAIP
