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_04_2025_SIPOT_4T_2024_ART69**,en la sesión celebrada el **17 de enero del 2025**.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_04_2025_SIPOT_4TO_2024_ART69.pdf

DOCUMENTO TECNICO UNIFICADO MODALIDAD B
PARA EL CAMBIO DE USO DE SUELO "FRACCIONAMIENTO LA SALINA"

UBICACIÓN:
Ensenada, Baja California

PROMOVENTE:

REPRESENTANTE LEGAL

RESPONSABLES TÉCNICOS:

Ensenada, Baja California
Diciembre de 2023

INDICE

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL PROMOVENTE 1
1.1 Datos Generales del proyecto 1
1.1.1 Nombre del proyecto 1
1.1.2. Ubicación del proyecto 1
1.1.3. Duración del proyecto 1
1.2. Datos Generales del promovente 1
1.2.1 Nombre o Razón Social 1
1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes 1
1.2.3 Datos del Representante Legal 1
1.2.4 Dirección del Promovente para oír y recibir notificaciones 1
1.3. Responsable de la elaboración del documento técnico unificado 2
1.3.1. Nombre del Responsable Técnico del documento técnico unificado en materia de impacto ambiental 2
1.3.2. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el documento en materia forestal y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo. 2
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 4
2.1. Información General 4
2.1.1 Naturaleza del proyecto 4
2.1.2 Objetivos del proyecto 5
2.1.3 Ubicación física 6
2.1.4 Urbanización del área 6
2.1.5 Inversión requerida 6
2.2. Características particulares del Proyecto 7
2.2.1 Representación gráfica regional 7
2.2.2 Representación gráfica local 8
2.2.3 Dimensiones del proyecto 10
2.2.4. Usos de suelo e infraestructura considerada 21
2.2.5 Preparación del Sitio 35
2.2.6. Construcción 35
2.2.7. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 36
2.2.8. Descripción de obras asociadas al proyecto 36
2.2.9 Estimación del volumen por especie de materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo 37
2.2.10. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso del suelo 44
2.2.11. Operación y mantenimiento 45
2.2.12. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones 46
2.2.13. Programa de trabajo 46
2.2.14. Generación y manejo de residuos líquidos, sólidos y emisiones a la atmósfera 47
2.2.15. Utilización de explosivos 48
3. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO 49
3.1. Ordenamientos jurídicos federales 49
3.1.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento 49

3.1.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento 51
3.2. Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET) 53
3.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California 53
3.2.2. Programa de ordenamiento ecológico marino y regional del Pacífico Norte 59
3.3. Normas Oficiales Mexicanas 64
4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 66
4.1. Delimitación del área de estudio donde pretende establecerse el proyecto 66
4.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental (SA) 66
4.2.1. Caracterización y análisis de la Cuenca Hidrológico-Forestal 66
4.2.2. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA 69
4.3. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riego por el cambio de uso del suelo propuesto 102
4.3.1. Descripción de los servicios ambientales 102
4.3.2. Determinación de la afectación potencial de los servicios ambientales 110
4.4. Diagnóstico ambiental 116
4.4.1. Integración e interpretación del inventario ambiental 116
4.4.2. Valoración o factibilidad de los factores del inventario ambiental y socioeconómico 117
5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 121
5.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 121
5.1.1. Indicadores ambientales 122
5.1.2. Lista indicativa de indicadores ambientales 123
5.1.3. Criterios y metodologías de evaluación 125
5.2. Evaluación de impactos ambientales 132
6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION 134
6.1. Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental. 134
6.2. Impactos residuales 139
7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 140
7.1. Pronóstico del escenario 140
7.2. Programa de vigilancia ambiental 142
8. IDENTIFICACIÓN, DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. 149
ANEXO I Documentación legal del promovente 149
ANEXO 2 Documentación legal del conjunto predial 149
ANEXO 3 Identificaciones de los responsables técnicos 149
ANEXO 4 Factibilidad de uso de suelo municipal 149
ANEXO 5 Factibilidad del servicio de energía eléctrica 149
ANEXO 6 Constancias de uso de suelo agropecuario 149
ANEXO 7 Conceción de aprovechamiento de agua subterránea 149
ANEXO 8 Manual de operación de la planta desaladora 149
ANEXO 9 Planos en planta y arquitectónicos del proyecto 149
ANEXO 10 Resultados del muestreo forestal 149
ANEXO 11 Fotografías del área del proyecto 149
ANEXO 12 Programa de rescate de individuos de flora silvestre 149
ANEXO 13 Características de los procesos de la PTAR 149

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL PROMOVENTE

1.1 Datos Generales del proyecto

1.1.1 Nombre del proyecto

FRACCIONAMIENTO LA SALINA

1.1.2. Ubicación del proyecto

El área del proyecto se ubica en un conjunto predial conformado por los predios denominados Fracción B-2 de la Fracción Este del predio El Profeta, Fracción Este del Predio El Profeta Fracción C y Lote 80 Manzana 52. Se ubica aproximadamente a 30 kilómetros al Noroeste de la ciudad de Ensenada, en el Municipio de Ensenada, Baja California. En el **Anexo 2** se presenta la documentación legal que avala las propiedades en las que se ubica el proyecto.

1.1.3. Duración del proyecto

Se solicitan 2 años de vigencia para realizar la actividad de cambio de uso de suelo, así como de 10 años para construir la infraestructura manifestada. El periodo de operación del proyecto será por tiempo indefinido, ya que la actividad será de desarrollo habitacional.

1.2. Datos Generales del promovente

1.2.1 Nombre o Razón Social

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

1.2.3 Datos del Representante Legal

1.2.4 Dirección del Promovente para oír y recibir notificaciones

1.3. Responsable de la elaboración del documento técnico unificado

Los abajo firmantes declaramos, bajo protesta de decir verdad, que los resultados 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.

1.3.1. Nombre del Responsable Técnico del documento técnico unificado en materia de impacto ambiental

1.3.2. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el documento en materia forestal y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo.

1.3.2.1. Responsable de la Elaboración del Estudio

1.3.2.2. Responsable de la Ejecución

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Información General

2.1.1 Naturaleza del proyecto

El área del proyecto se ubica en un conjunto predial conformado por los predios denominados Fracción B-2 de la Fracción Este del predio El Profeta, Fracción Este del Predio El Profeta Fracción C y Lote 80 Manzana 52.

El conjunto predial se ubica aproximadamente a 30 kilómetros al Noroeste de la ciudad de Ensenada, en el Municipio de Ensenada, Baja California. El conjunto predial cuenta con una superficie total de 21.5991 hectáreas.

Un 87.02% de la superficie del Conjunto Predial, correspondiente a 18.7973 hectáreas se destinará para la ejecución del proyecto, el restante 12.98% se destinara como áreas de conservación (2.8018 hectáreas).

De la superficie total para el desarrollo del proyecto, solo una superficie de 1.0671 hectáreas aun cuenta con vegetación forestal y se requiere cambio de uso de suelo.

El proyecto contempla una zona comercial en la que se construirá infraestructura que permita el establecimiento de comercios, tales como cafetería, restaurante, bar, albercas, gimnasio, oficinas y estacionamiento.

En el área multifamiliar se construirán edificios de departamentos o condominios, mismos que tendrán dos y más pisos de altura. Como materiales de construcción se utilizarán bloques de concreto, hoja de yeso, ladrillo, herrería y estructura metálica.

En las áreas unifamiliares, en las manzanas 10 a la 12 y 15 a la 19, se comercializarán lotes sin edificaciones.

En las manzanas unifamiliares 4, 5, 6 y 14 se construirán villas (casas – habitación), mismas que serán de dos niveles y se comercializarán ya terminadas. Como materiales de construcción se utilizarán bloques de concreto, hoja de yeso, ladrillo, herrería y estructura metálica

El proyecto también contempla la construcción de un paso de servicio, que será una zona que contendrá la rampa de acceso y el túnel tipo bóveda, destinada a cruzar la autopista Ensenada – Tijuana, permitiendo llegar hasta el predio que se encuentra colindante a la playa. A través de ella podrán cruzar personas a pie y también carritos de golf.

La necesidad total de agua para el desarrollo del proyecto será subsanada con la extracción de un pozo, mismo que ya existe dentro del conjunto predial. Por lo anterior, no se utilizará agua de origen municipal. Dicha necesidad de agua será de un promedio de 10.352 litros por segundo.

El proyecto contempla la instalación de un equipo de Osmosis Inversa (Planta desaladora), la cual tendrá la capacidad de operar con agua de alimentación de 12,000 a 34,000 ppm. Será un modelo Flexible, fabricado de esta manera ya que se espera un aumento gradual de la salinidad (Sólidos Disueltos Totales) a través del tiempo desde unas 12,000 ppm hasta finalmente llegar a la salinidad del mar de unos 34,000 ppm.

El proyecto también contempla la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), cuyo caudal medio de operación será de 8.282 litro por segundo. El afluente será tipo doméstico. La calidad de la descarga se ha diseñado para generar un caudal con calidad para riego de áreas verdes, contacto indirecto, y los excedentes serán descargados a un pozo de absorción.

Se cuenta con la factibilidad de uso de suelo para el proyecto, emitida por el municipio de Ensenada, con fecha 27 de Marzo de 2023, en el que se le da el visto bueno al uso de suelo, respecto al proyecto de construcción de un fraccionamiento tipo residencial turístico denominado La Salina. En el **Anexo 4** se presenta copia de dicha factibilidad.

Se cuenta con un oficio de factibilidad, emitido por la Comisión Federal de Electricidad, en el que se indica que para el desarrollo del proyecto, las obras necesarias para brindar el servicio de energía eléctrica deben ser con cargo a la empresa promovente, por lo cual, al estar de acuerdo con ello la empresa promovente, se asume que es factible contar con dicho servicio. En el **Anexo 5** se presenta copia de dicha factibilidad.

La inversión requerida para el desarrollo total del proyecto es de 338.33 millones de pesos, considerando la totalidad de infraestructura a desarrollar en todo el conjunto predial.

2.1.2 Objetivos del proyecto

a) Obtener la autorización para realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales para uso habitacional, mismos que cuentan con vegetación y tienen una superficie total de 1.0671 hectáreas.
b) Obtener la autorización en materia de impacto ambiental para la nueva infraestructura a construir en el área del proyecto.
c) Realizar y ejecutar un desarrollo habitacional turístico en el conjunto predial.

2.1.3 Ubicación física

El área del proyecto se ubica en un conjunto predial conformado por tres predios, que son:

- Fracción B-2 de la Fracción Este del predio El Profeta
- Fracción Este del Predio El Profeta Fracción C
- Lote 80 Manzana 52

El conjunto predial se ubica aproximadamente a 30 kilómetros al Noroeste de la ciudad de Ensenada, en el Municipio de Ensenada, Baja California. El conjunto predial cuenta con una superficie total de 21.5991 hectáreas.

2.1.4 Urbanización del área

El área del proyecto tiene como acceso la Carretera de cuota Ensenada – Tijuana, colindando con ella.

El área del proyecto cuenta con servicios de telefonía, alcantarillado, agua potable, red de drenaje y energía eléctrica.

Por lo anterior, se concluye que la mayor parte del área del proyecto se encuentra casi por completo urbanizada.

2.1.5 Inversión requerida

La inversión requerida para el desarrollo total del proyecto es de 338.33 millones de pesos, considerando la totalidad de infraestructura a desarrollar en todo el conjunto predial.

Cuadro 1. Inversión a realizar en cada una de la infraestructura del proyecto

Infraestructura	**Millones de Pesos**
Paso a Desnivel	10.47
Club de Playa	44.40
Vialidades principales y servicios.	157.14
Integración Vial-A lado montaña	7.40
Integración Vial-B lado playa	5.55
Planta tratamiento agua residual	9.38
Pozo y planta potabilizadora agua	12.71
Vialidades interiores en lotes	75.91
Parques naturales	6.15
Contingencia	9.23
Total	**338.33**

2.2. Características particulares del Proyecto

2.2.1 Representación gráfica regional

El Área de Estudio se localiza en la Región Hidrológica 1, "Baja California Noroeste", La cuenca es la llamada Río Tijuana, mientras que la subcuenca es El Farito.

El área del proyecto no se encuentra ubicada dentro de algún tipo de área natural protegida.

A continuación se muestran algunos planos donde se indica la ubicación del proyecto.

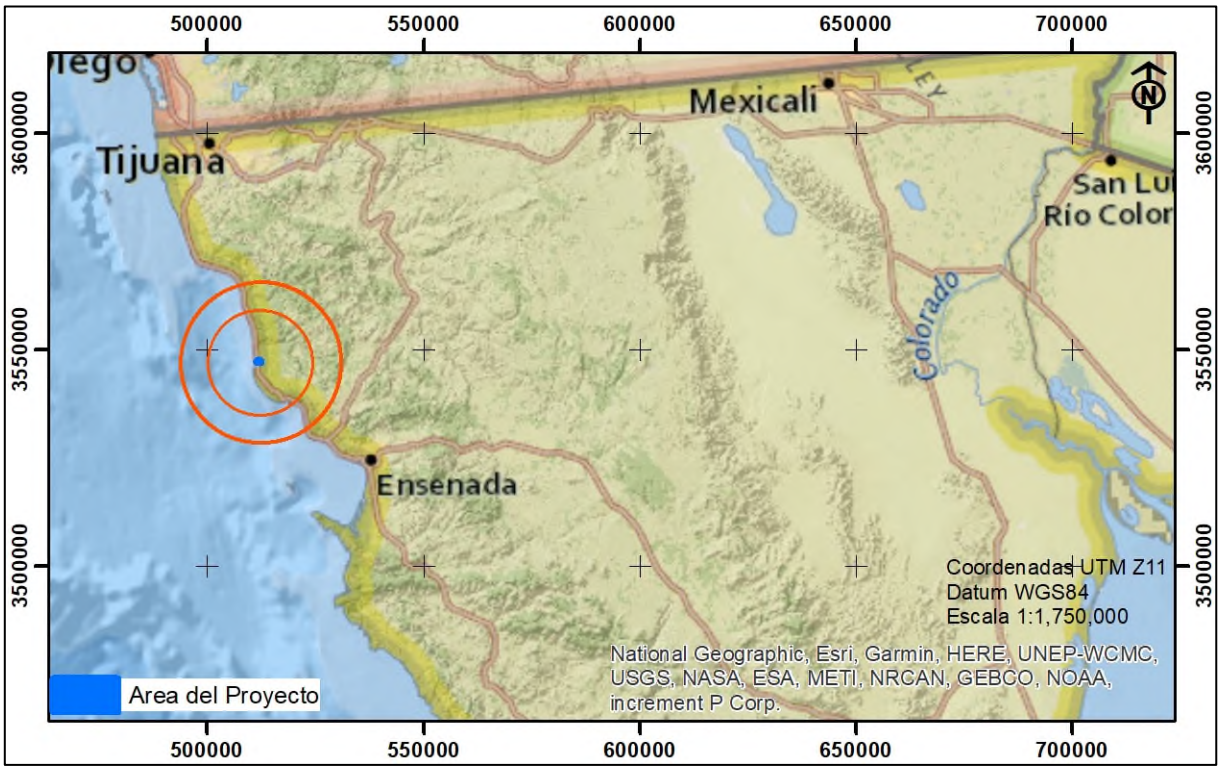


Figura 1. Macrolocalización del proyecto

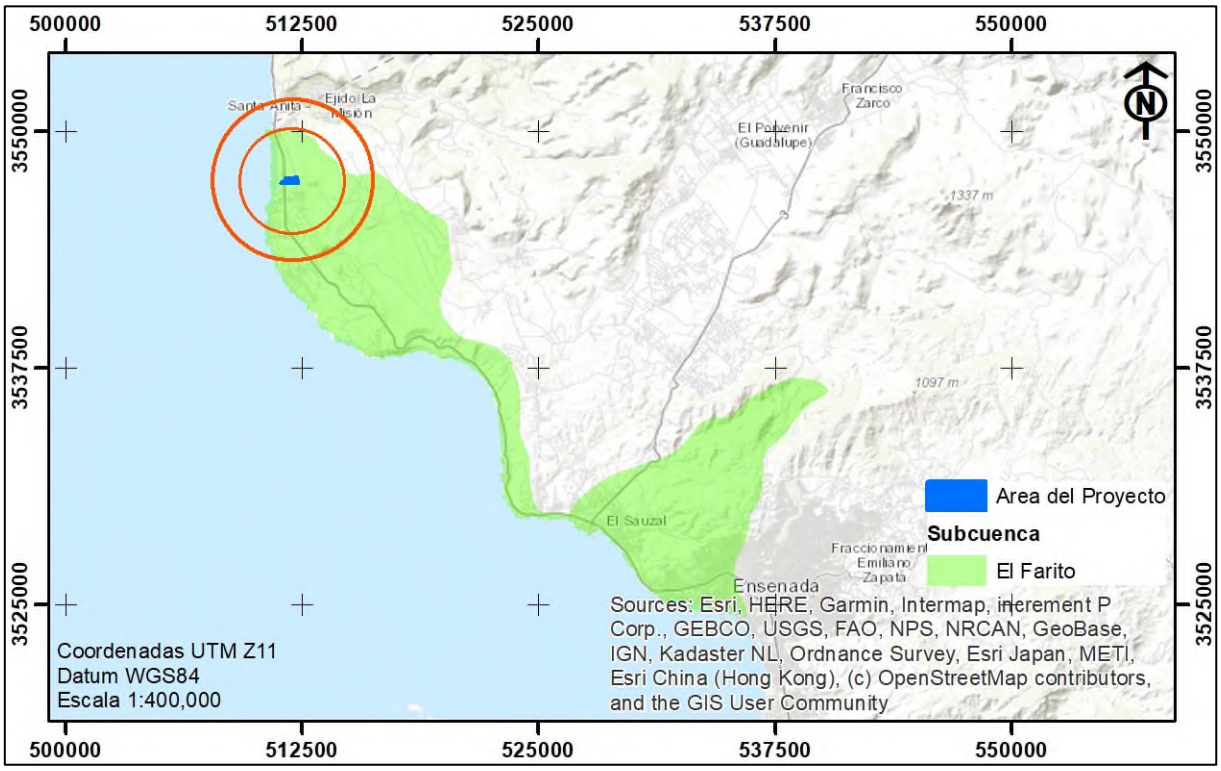


Figura 2. Ubicación del área del proyecto en la parte baja de la subcuenca El Farito

2.2.2 Representación gráfica local

El proyecto se desarrollará en un conjunto predial ubicado aproximadamente 30 kilómetros al Noroeste de la ciudad de Ensenada, Baja California. El área del proyecto se ubica fuera de los límites del centro de población de dicha ciudad.

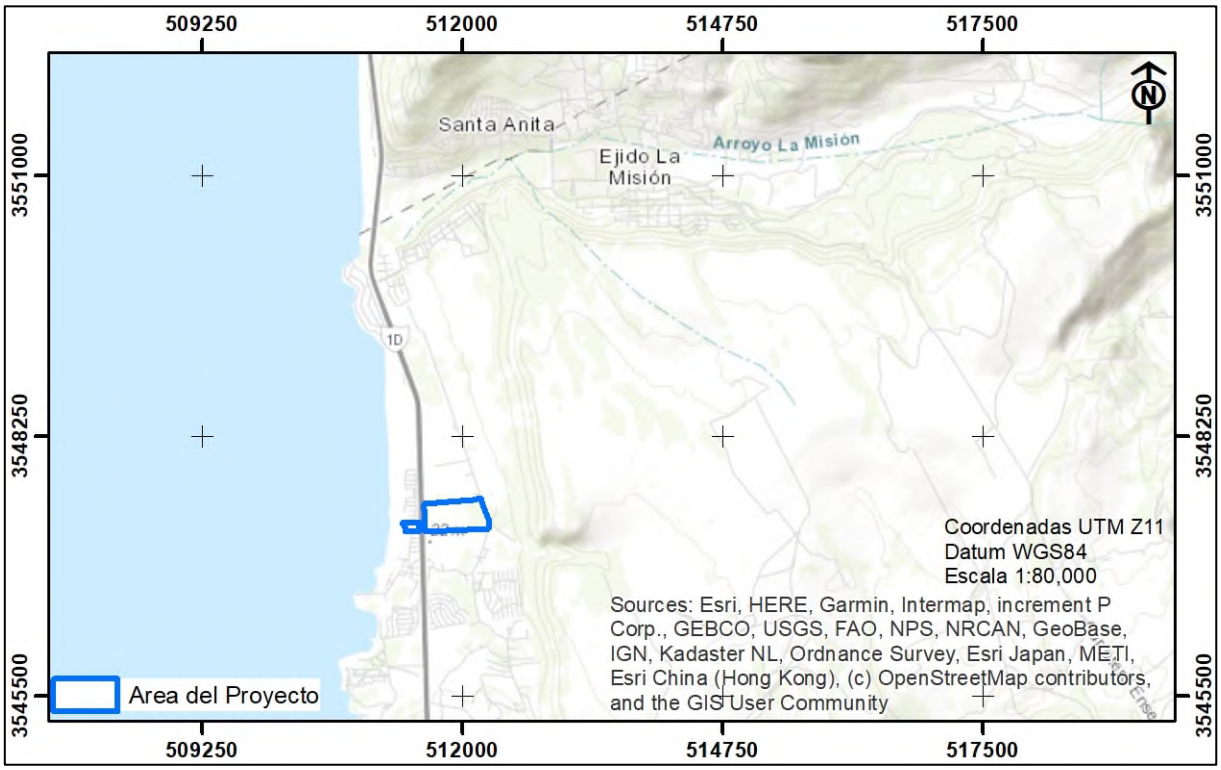


Figura 3. Ubicación local del área del proyecto

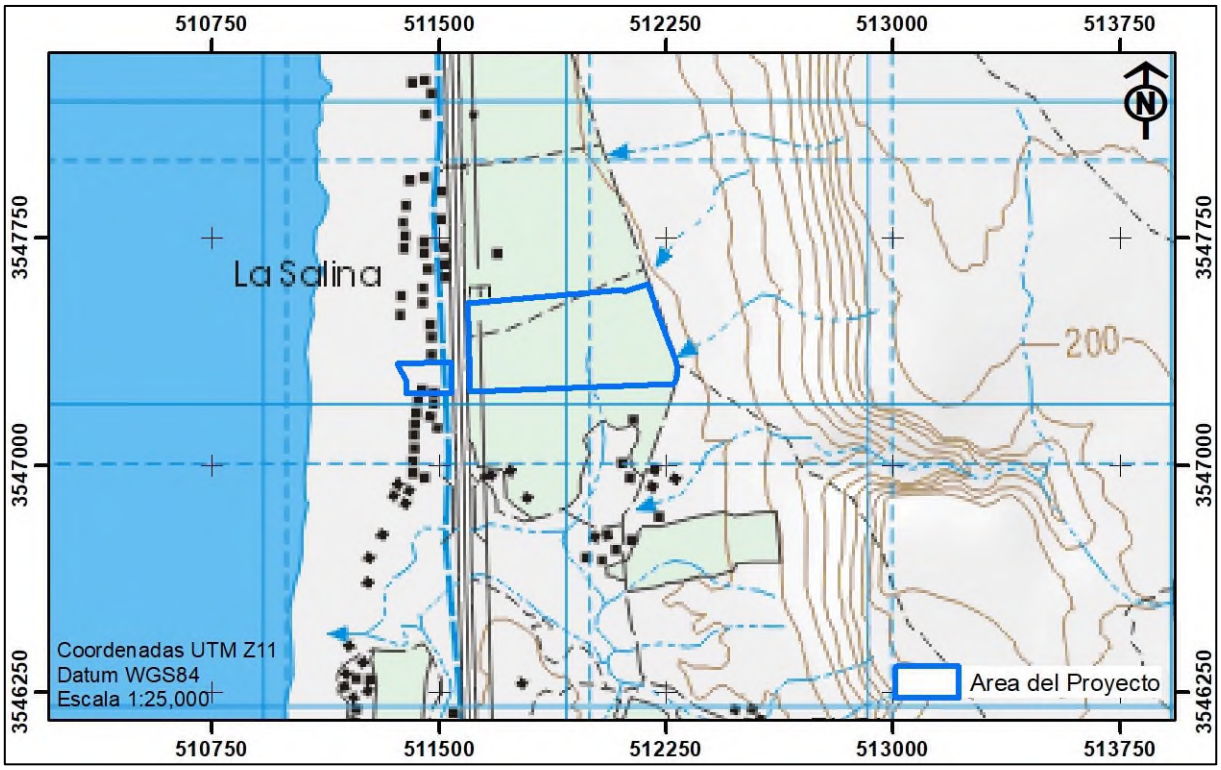


Figura 4. Ubicación puntual del área del proyecto

2.2.3 Dimensiones del proyecto

2.2.3.1. Superficie y ubicación del Conjunto Predial

El área del proyecto se ubica en un conjunto predial conformado por los predios denominados Fracción B-2 de la Fracción Este del predio El Profeta, Fracción Este del Predio El Profeta Fracción C y Lote 80 Manzana 52.

El conjunto predial se ubica aproximadamente a 30 kilómetros al Noroeste de la ciudad de Ensenada, en el Municipio de Ensenada, Baja California. El conjunto predial cuenta con una superficie total de 21.5991 hectáreas.

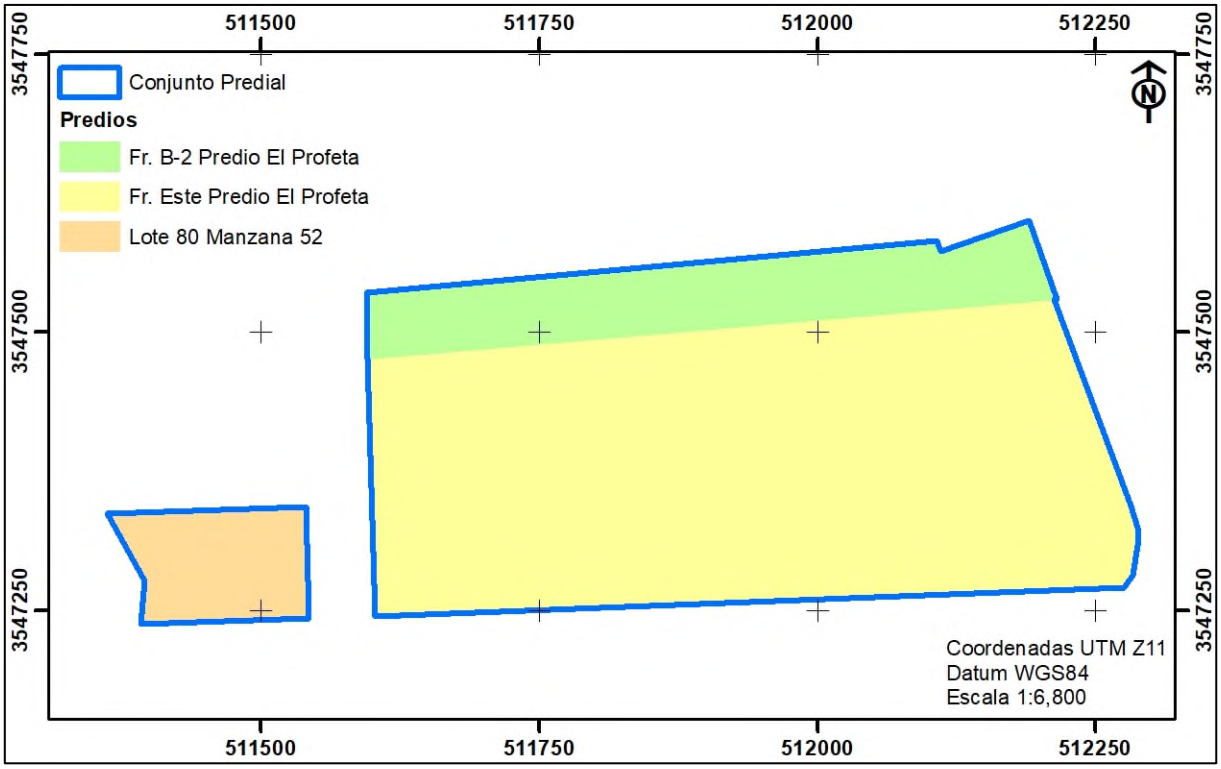


Figura 5. Localización de los predios en los que recae el proyecto

Cuadro 2. Superficies de los predios

Propiedad	**Superficie (Ha)**
Fracción B-2 de la Fracción Este del predio El Profeta	3.7109
Fracción Este del Predio El Profeta Fracción C	16.3111
Lote 80 Manzana 52	1.5771
Total	**21.5991**

Las coordenadas de los vértices del conjunto predial se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Coordenadas de los vértices de los polígonos del conjunto predial

Polígono	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	1	511542.9	3547242.8	3	511395.3	3547277.1	5	511540.1	3547343.1
	2	511391.4	3547237.8	4	511361.6	3547337.0			
2	1	512190.8	3547600.9	6	512288.3	3547308.7	11	511594.6	3547535.7
	2	512215.4	3547530.2	7	512283.5	3547282.1	12	512107.3	3547582.5
	3	512212.6	3547530.0	8	512275.6	3547270.7	13	512110.5	3547573.0
	4	512282.1	3547344.5	9	511602.9	3547245.1			
	5	512288.5	3547321.6	10	511595.9	3547476.3			

Las coordenadas de los vértices de los dos predios se muestran en los siguientes cuadros.

Cuadro 4. Coordenadas de los vértices de la Fracción B-2 de la Fracción Este del predio El Profeta

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	511594.6	3547535.7	3	512110.5	3547573.0	5	512215.4	3547530.2
2	512107.3	3547582.5	4	512190.8	3547600.9	6	511595.9	3547476.3

Cuadro 5. Coordenadas de los vértices de la Fracción Este del Predio El Profeta Fracción C

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	511602.9	3547245.1	4	512282.1	3547344.5	7	512283.5	3547282.1
2	511595.9	3547476.3	5	512288.5	3547321.6	8	512275.6	3547270.7
3	512212.6	3547530.0	6	512288.3	3547308.7			

Cuadro 6. Coordenadas de los vértices del Lote 80 Manzana 52

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	511542.9	3547242.8	3	511395.3	3547277.1	5	511540.1	3547343.1
2	511391.4	3547237.8	4	511361.6	3547337.0			

2.2.3.2. Superficie y ubicación del Proyecto

Un 87.02% de la superficie del Conjunto Predial, correspondiente a 18.7973 hectáreas se destinará para la ejecución del proyecto, el restante 12.98% se destinara como áreas de conservación (2.8018 hectáreas).

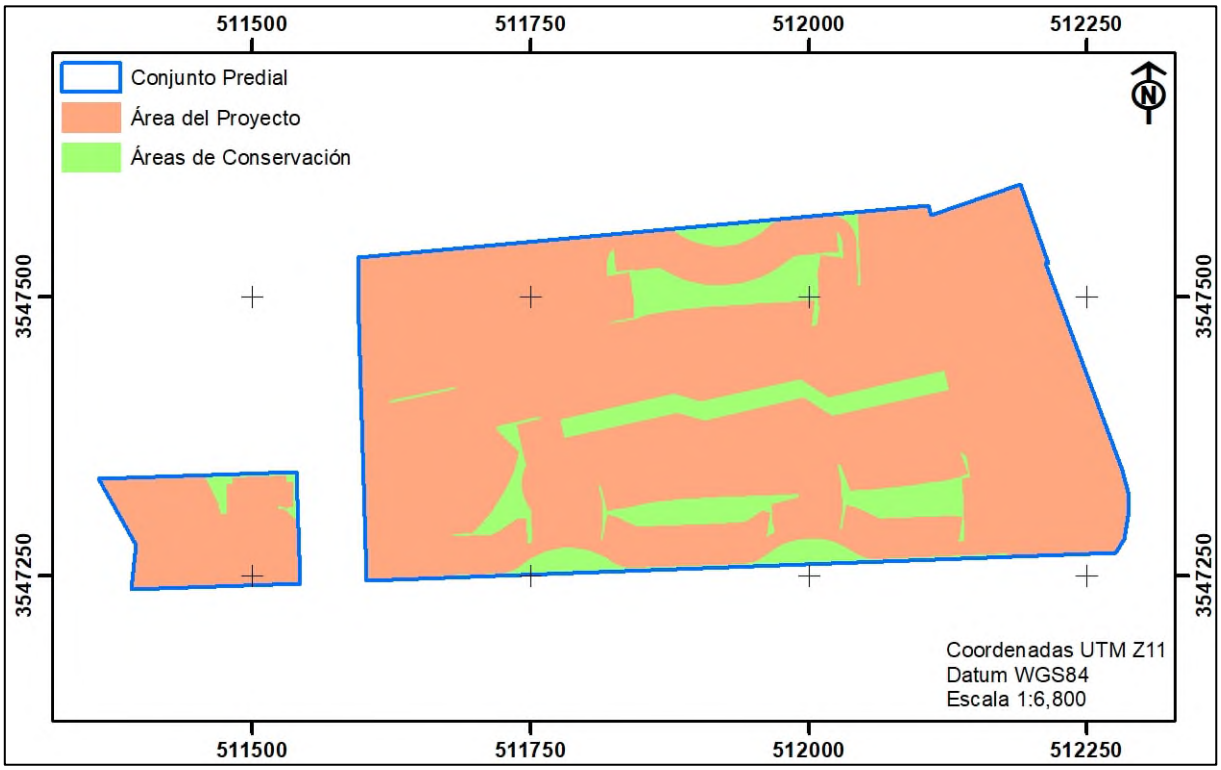


Figura 6. Ubicación de las áreas para el proyecto y las de conservación

Cuadro 7. Superficies de los predios en los que se ubicará el proyecto

Propiedad	**Superficie Total(Ha)**	**Superficie Proyecto (ha)**
Fracción B-2 de la Fracción Este del predio El Profeta	3.7109	3.2165
Fracción Este del Predio El Profeta Fracción C	16.3111	14.0995
Lote 80 Manzana 52	1.5771	1.4813
Total	**21.5991**	**18.7973**

En la siguiente figura se muestra la superficie para el proyecto, contemplada en este documento y ubicada en cada uno de los predios.

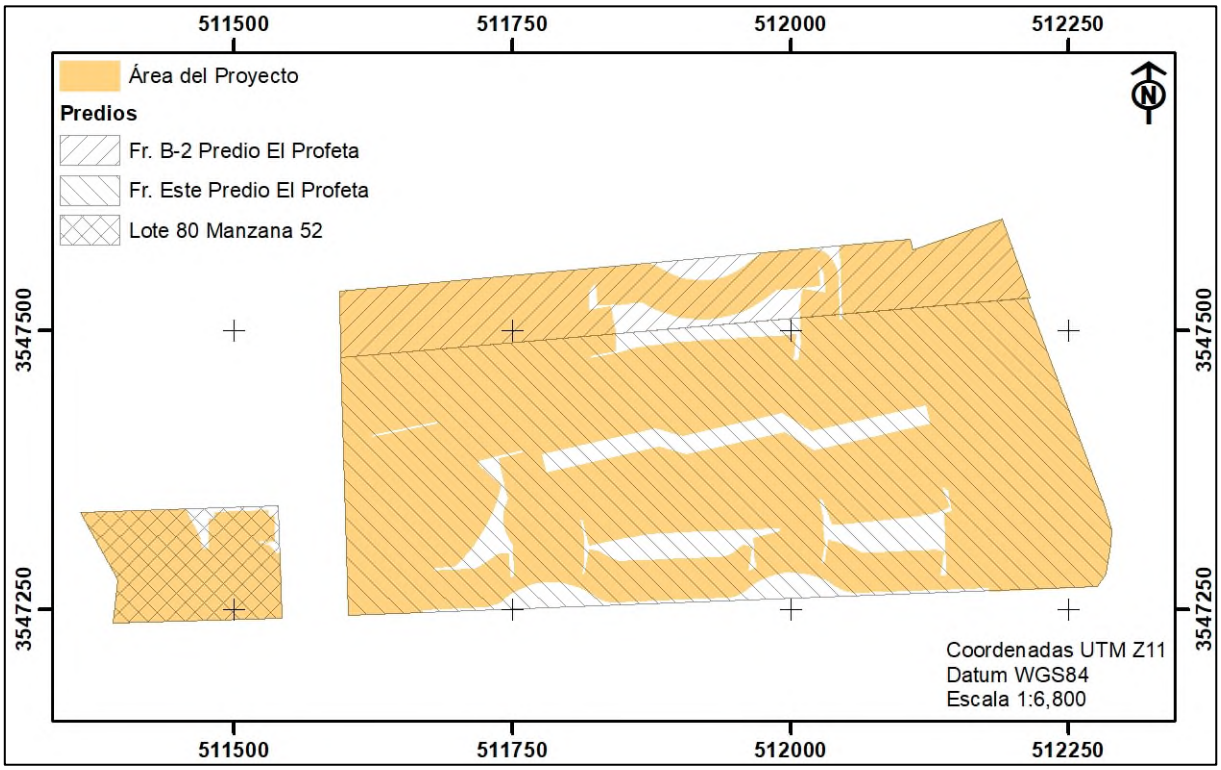


Figura 7. Ubicación del área del proyecto en cada uno de los predios

Por la forma irregular con la que cuenta el área del proyecto y con la finalidad de presentar cuadros de coordenadas, ésta se dividió en tres polígonos, mismos que cuentan con las siguientes superficies: Polígono 1: 1.4813 hectáreas; Polígono 2: 7.058 hectáreas y Polígono 3: 10.258 hectáreas. En los siguientes cuadros se presentan las coordenadas de los vértices que conforman los polígonos del área del proyecto.

Cuadro 8. Coordenadas de los vértices del Polígono 1 del proyecto

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	511471.0	3547306.3	16	511523.0	3547312.7	31	511539.5	3547300.3
2	511471.0	3547305.0	17	511522.4	3547311.8	32	511541.3	3547300.8
3	511477.4	3547305.0	18	511522.4	3547309.8	33	511542.9	3547242.8
4	511477.4	3547331.6	19	511525.0	3547309.6	34	511391.4	3547237.8
5	511483.1	3547331.6	20	511527.4	3547309.1	35	511395.3	3547277.1
6	511483.1	3547337.6	21	511529.8	3547308.2	36	511361.6	3547337.0
7	511530.4	3547339.5	22	511532.0	3547306.9	37	511456.3	3547340.2
8	511530.4	3547333.8	23	511533.9	3547305.3	38	511469.9	3547314.1
9	511536.0	3547333.8	24	511535.6	3547303.4	39	511470.1	3547312.9
10	511536.5	3547311.5	25	511536.9	3547301.2	40	511468.6	3547312.2
11	511531.0	3547311.5	26	511537.3	3547300.9	41	511469.8	3547310.5
12	511531.0	3547310.3	27	511537.6	3547300.6	42	511470.4	3547308.9
13	511529.7	3547311.1	28	511538.1	3547300.4	43	511470.8	3547307.6
14	511527.6	3547311.9	29	511538.5	3547300.3			
15	511525.3	3547312.5	30	511539.0	3547300.2			

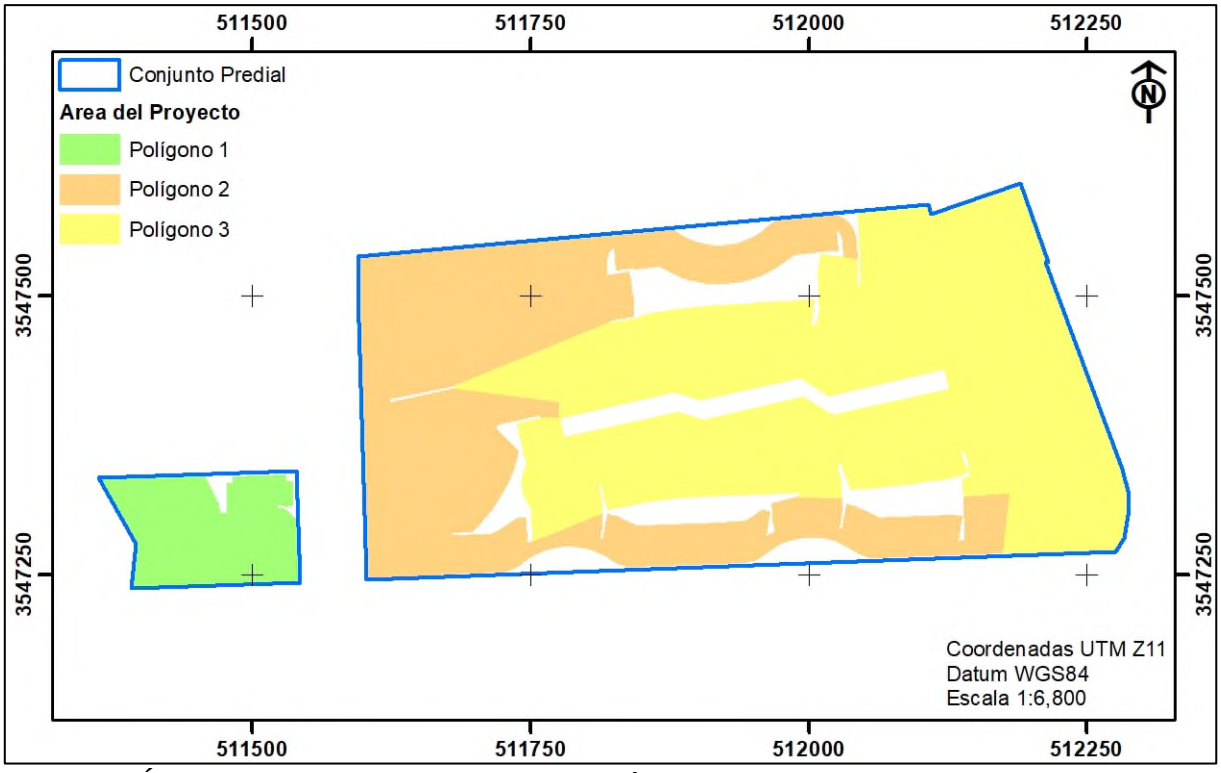


Figura 8. Área del proyecto dividida en 3 polígonos

Cuadro 9. Coordenadas de los vértices del Polígono 2 del proyecto (inicio)

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	512039.5	3547561.1	71	511730.5	3547386.7	141	511967.2	3547314.0
2	512041.3	3547557.3	72	511719.3	3547384.0	142	511991.1	3547320.0
3	512042.4	3547553.2	73	511719.2	3547384.0	143	512029.8	3547318.5
4	512042.9	3547549.0	74	511719.0	3547381.0	144	512029.9	3547316.6
5	512043.4	3547532.9	75	511719.0	3547380.9	145	512030.4	3547308.4
6	512031.4	3547534.6	76	511719.0	3547380.9	146	512029.1	3547300.5
7	512030.9	3547548.6	77	511739.6	3547361.4	147	512027.5	3547291.7
8	512030.6	3547550.9	78	511737.3	3547352.5	148	512027.5	3547291.7
9	512030.0	3547553.0	79	511734.6	3547344.1	149	512028.7	3547291.3
10	512029.1	3547555.1	80	511731.4	3547336.1	150	512030.4	3547290.6
11	512027.8	3547557.0	81	511727.9	3547328.4	151	512030.4	3547290.7
12	512026.2	3547558.6	82	511723.9	3547321.1	152	512034.1	3547312.3
13	512024.8	3547559.7	83	511719.6	3547314.2	153	512042.0	3547311.0
14	512026.5	3547541.0	84	511715.0	3547307.6	154	512049.5	3547307.6
15	512018.5	3547540.2	85	511710.0	3547301.3	155	512057.1	3547304.3
16	512010.6	3547539.5	86	511704.6	3547295.3	156	512064.6	3547300.9
17	512002.6	3547538.8	87	511699.0	3547289.7	157	512072.8	3547301.2
18	511994.6	3547538.1	88	511698.0	3547288.8	158	512081.0	3547301.5
19	511987.0	3547537.4	89	511679.6	3547288.1	159	512089.1	3547301.8
20	511986.7	3547537.1	90	511679.7	3547285.1	160	512097.3	3547302.2
21	511979.2	3547530.9	91	511690.9	3547285.5	161	512105.5	3547302.5
22	511971.7	3547525.8	92	511698.9	3547285.8	162	512113.6	3547302.8

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
23	511964.0	3547521.5	93	511706.9	3547286.1	163	512121.8	3547303.1
24	511956.3	3547518.0	94	511714.9	3547286.4	164	512130.0	3547303.4
25	511948.5	3547515.3	95	511716.9	3547286.5	165	512137.9	3547302.0
26	511940.7	3547513.3	96	511722.8	3547290.3	166	512134.2	3547280.4
27	511932.7	3547511.9	97	511730.6	3547295.3	167	512140.7	3547280.6
28	511924.8	3547511.2	98	511738.4	3547300.3	168	512140.5	3547288.3
29	511916.8	3547511.1	99	511746.4	3547300.6	169	512140.1	3547296.4
30	511908.7	3547511.7	100	511747.3	3547277.7	170	512139.8	3547304.5
31	511900.5	3547513.0	101	511747.3	3547277.6	171	512139.5	3547312.5
32	511892.3	3547515.0	102	511752.0	3547280.0	172	512139.2	3547320.6
33	511884.0	3547517.8	103	511814.2	3547304.9	173	512139.2	3547320.9
34	511875.6	3547521.4	104	511814.1	3547299.9	174	512181.3	3547323.0
35	511867.2	3547526.2	105	511813.9	3547291.8	175	512174.9	3547269.9
36	511866.9	3547526.4	106	511812.3	3547282.5	176	512059.9	3547265.5
37	511859.2	3547525.7	107	511812.3	3547282.5	177	512055.9	3547265.6
38	511851.2	3547525.0	108	511815.2	3547281.3	178	512052.0	3547266.3
39	511843.3	3547524.2	109	511815.2	3547281.4	179	512048.1	3547267.5
40	511843.2	3547525.0	110	511819.1	3547304.0	180	512044.5	3547269.1
41	511835.2	3547524.3	111	511826.9	3547302.7	181	512041.1	3547271.3
42	511827.3	3547523.5	112	511834.4	3547299.0	182	512035.5	3547274.9
43	511825.4	3547543.4	113	511841.9	3547295.3	183	512029.6	3547278.0
44	511824.5	3547542.9	114	511845.5	3547293.5	184	512023.3	3547280.5
45	511822.7	3547541.4	115	511849.8	3547293.7	185	512016.9	3547282.2
46	511821.1	3547539.7	116	511857.9	3547294.0	186	512010.3	3547283.4
47	511819.9	3547537.7	117	511866.1	3547294.3	187	512003.6	3547283.8
48	511819.0	3547535.5	118	511874.3	3547294.6	188	511996.9	3547283.5
49	511818.5	3547533.2	119	511882.4	3547295.0	189	511990.3	3547282.6
50	511818.4	3547530.9	120	511890.6	3547295.3	190	511983.8	3547281.0
51	511818.7	3547518.5	121	511898.8	3547295.6	191	511977.5	3547278.7
52	511838.4	3547522.0	122	511906.9	3547295.9	192	511971.5	3547275.8
53	511839.9	3547514.2	123	511915.1	3547296.2	193	511965.8	3547272.3
54	511841.3	3547506.3	124	511923.3	3547296.5	194	511960.5	3547268.2
55	511842.2	3547501.2	125	511931.4	3547296.8	195	511957.3	3547265.8
56	511842.3	3547498.4	126	511937.7	3547297.1	196	511953.8	3547263.9
57	511842.5	3547490.3	127	511939.6	3547297.3	197	511950.1	3547262.4
58	511842.8	3547482.2	128	511941.4	3547297.7	198	511946.2	3547261.5
59	511820.0	3547478.0	129	511943.6	3547298.4	199	511942.2	3547261.0
60	511820.0	3547475.5	130	511946.2	3547299.6	200	511842.2	3547257.2
61	511682.9	3547419.8	131	511948.4	3547301.1	201	511838.2	3547257.4
62	511623.2	3547407.4	132	511957.7	3547308.0	202	511834.2	3547258.0
63	511623.3	3547404.4	133	511965.6	3547306.6	203	511830.4	3547259.2
64	511683.0	3547416.8	134	511961.7	3547284.0	204	511826.7	3547260.9
65	511775.9	3547405.3	135	511961.7	3547283.9	205	511823.4	3547263.0
66	511776.5	3547390.2	136	511964.6	3547285.7	206	511817.8	3547266.7
67	511759.5	3547390.5	137	511970.1	3547288.5	207	511811.8	3547269.7
68	511758.8	3547393.4	138	511970.1	3547288.5	208	511805.6	3547272.2
69	511748.4	3547390.9	139	511967.8	3547297.7	209	511799.1	3547274.0
70	511739.5	3547388.8	140	511967.9	3547306.0	210	511792.5	3547275.1

Cuadro 10. Coordenadas de los vértices del Polígono 2 del proyecto (final)

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
211	511785.9	3547275.5	228	511595.9	3547476.3	245	511948.1	3547551.6
212	511779.2	3547275.3	229	511594.6	3547535.7	246	511954.0	3547554.8
213	511772.6	3547274.3	230	511865.1	3547560.4	247	511959.5	3547558.6
214	511766.1	3547272.7	231	511869.1	3547560.5	248	511964.6	3547563.0
215	511759.8	3547270.4	232	511873.1	3547560.0	249	511967.6	3547565.5
216	511756.4	3547268.8	233	511877.0	3547559.1	250	511971.0	3547567.7
217	511753.8	3547267.5	234	511880.8	3547557.6	251	511974.7	3547569.3
218	511748.1	3547264.0	235	511884.3	3547555.6	252	511978.5	3547570.5
219	511742.8	3547259.9	236	511890.0	3547552.3	253	511982.5	3547571.1
220	511739.5	3547257.5	237	511896.1	3547549.5	254	512014.5	3547574.0
221	511736.0	3547255.6	238	511902.5	3547547.4	255	512018.8	3547574.1
222	511732.3	3547254.1	239	511909.0	3547546.0	256	512023.0	3547573.4
223	511728.4	3547253.2	240	511915.7	3547545.2	257	512027.0	3547572.1
224	511724.4	3547252.8	241	511922.3	3547545.1	258	512030.7	3547570.2
225	511669.0	3547250.6	242	511929.0	3547545.7	259	512034.1	3547567.6
226	511669.1	3547247.7	243	511935.6	3547547.0	260	512037.1	3547564.6
227	511602.9	3547245.1	244	511942.0	3547549.0			

Cuadro 11. Coordenadas de los vértices del Polígono 3 del proyecto

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	511776.5	3547390.2	48	512009.8	3547529.4	95	512029.8	3547318.5
2	511780.7	3547372.8	49	512010.9	3547537.3	96	511991.1	3547320.0
3	511882.3	3547395.8	50	512031.4	3547534.6	97	511991.0	3547323.8
4	511906.5	3547388.9	51	512043.4	3547532.9	98	511980.7	3547323.3
5	511995.8	3547409.1	52	512044.2	3547509.9	99	511972.5	3547323.0
6	512020.9	3547392.8	53	512047.2	3547510.1	100	511964.4	3547322.7
7	512126.3	3547416.7	54	512045.0	3547576.8	101	511956.2	3547322.3
8	512122.3	3547434.1	55	512107.3	3547582.5	102	511948.0	3547322.0
9	512018.3	3547410.6	56	512110.5	3547573.0	103	511939.9	3547321.7
10	511993.2	3547426.8	57	512190.8	3547600.9	104	511931.7	3547321.3
11	511903.3	3547406.5	58	512215.4	3547530.2	105	511923.5	3547321.0
12	511879.1	3547413.4	59	512212.6	3547530.0	106	511915.4	3547320.7
13	511776.5	3547390.2	60	512240.6	3547455.1	107	511907.2	3547320.4
14	511775.9	3547405.3	61	512282.1	3547344.5	108	511899.1	3547320.0
15	511683.0	3547416.8	62	512288.5	3547321.6	109	511890.9	3547319.7
16	511682.9	3547419.8	63	512288.3	3547308.7	110	511882.8	3547319.1
17	511820.0	3547475.5	64	512283.5	3547282.1	111	511874.7	3547318.4
18	511833.2	3547477.9	65	512275.6	3547270.7	112	511866.7	3547317.4
19	511841.5	3547479.4	66	512179.2	3547267.1	113	511858.8	3547316.1
20	511843.2	3547479.7	67	512179.1	3547270.1	114	511850.9	3547314.6
21	511849.9	3547481.8	68	512174.9	3547269.9	115	511843.1	3547313.0
22	511858.3	3547484.4	69	512181.3	3547323.0	116	511835.2	3547311.4
23	511866.5	3547485.7	70	512139.2	3547320.9	117	511827.4	3547309.8
24	511874.8	3547486.9	71	512138.9	3547328.7	118	511819.6	3547308.1
25	511883.0	3547488.0	72	512138.6	3547336.8	119	511813.7	3547331.6
26	511891.2	3547489.0	73	512145.8	3547338.1	120	511810.7	3547331.0

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
27	511899.4	3547489.8	74	512142.3	3547357.3	121	511814.4	3547316.1
28	511907.5	3547490.5	75	512135.5	3547361.7	122	511814.2	3547308.0
29	511915.7	3547491.0	76	512142.7	3547342.5	123	511814.2	3547304.9
30	511923.8	3547491.6	77	512135.4	3547339.1	124	511752.0	3547280.0
31	511932.0	3547492.1	78	512127.7	3547336.8	125	511752.0	3547280.1
32	511940.1	3547492.6	79	512119.7	3547335.4	126	511751.7	3547290.0
33	511948.3	3547493.1	80	512111.6	3547334.2	127	511751.3	3547298.1
34	511956.4	3547493.7	81	512103.5	3547333.1	128	511751.0	3547306.3
35	511964.5	3547494.2	82	512095.3	3547332.1	129	511751.0	3547308.3
36	511972.7	3547494.7	83	512087.2	3547331.1	130	511747.4	3547313.6
37	511980.8	3547495.2	84	512079.0	3547330.2	131	511744.2	3547321.1
38	511989.0	3547495.8	85	512070.7	3547329.3	132	511742.6	3547328.9
39	511997.1	3547496.3	86	512062.5	3547328.5	133	511742.8	3547337.2
40	512005.3	3547496.8	87	512054.2	3547327.8	134	511744.9	3547345.9
41	512002.1	3547473.4	88	512045.9	3547327.2	135	511746.6	3547349.7
42	512007.8	3547473.8	89	512037.6	3547326.7	136	511745.5	3547354.3
43	512009.8	3547489.1	90	512029.0	3547349.7	137	511743.6	3547362.1
44	512009.5	3547497.2	91	512026.0	3547349.5	138	511741.8	3547369.8
45	512009.3	3547505.3	92	512026.0	3547349.4	139	511739.9	3547377.6
46	512009.0	3547513.4	93	512028.8	3547333.0	140	511738.1	3547385.4
47	512008.8	3547521.5	94	512029.3	3547324.8	141	511759.5	3547390.5

2.2.3.3. Ubicación y superficie del área solicitada para cambio de uso de suelo

De la superficie total para el desarrollo del proyecto, solo una superficie de 1.0671 hectáreas aun cuenta con vegetación forestal y se requiere cambio de uso de suelo.

Se cuenta con dos constancias emitidas por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, en las que se hace constar que la superficie restante cuenta actualmente con usos de suelo agropecuarios. En el **Anexo 6** se presentan copias de dichas constancias.

Cuadro 12. Superficies de los predios en los que se solicita cambio de uso de suelo

Propiedad	**Superficie Total(Ha)**	**Superficie para CUS (ha)**
Fracción B-2 de la Fracción Este del predio El Profeta	3.7109	0
Fracción Este del Predio El Profeta Fracción C	16.3111	0
Lote 80 Manzana 52	1.5771	1.0671
Total	**21.5991**	**1.0671**

En las siguientes figuras se muestra la superficie solicitada para cambio de uso de suelo, ubicada dentro del conjunto predial y en solo uno de los predios.

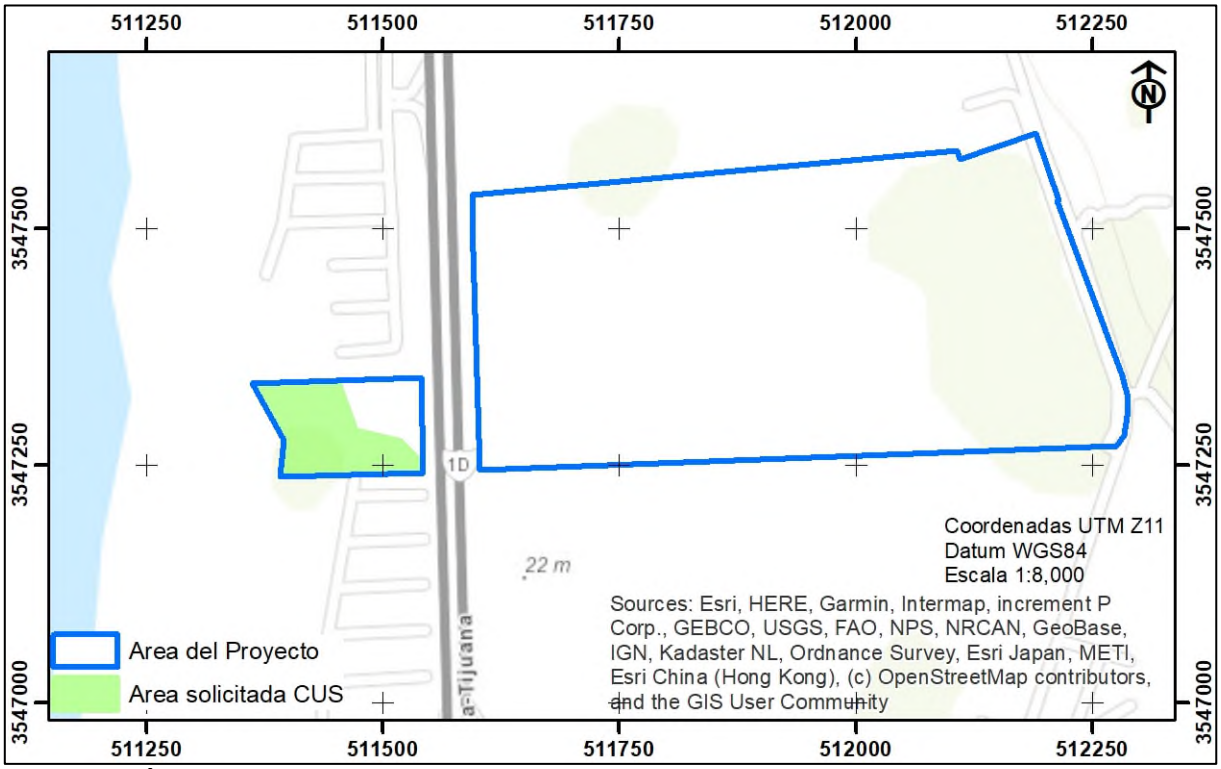


Figura 9. Área solicitada para cambio de uso de suelo, dentro del conjunto predial

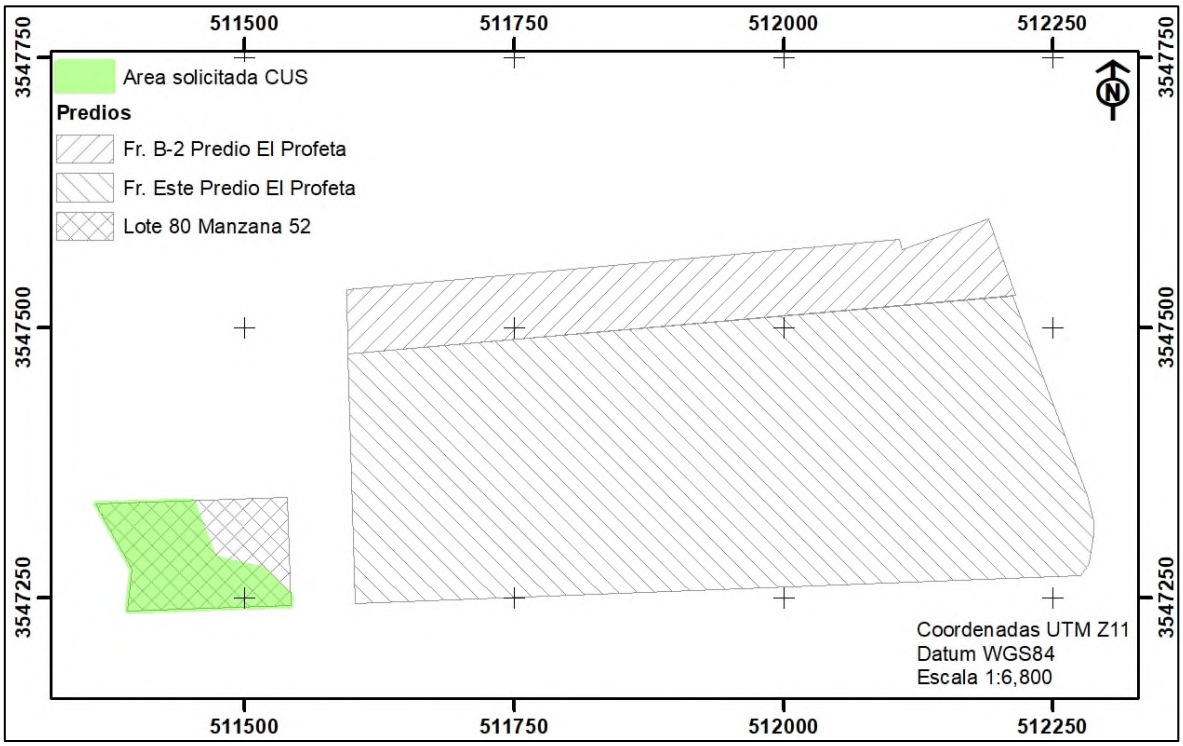


Figura 10. Ubicación del área solicitada para CUS en uno de los predios

En la siguiente figura se muestra la ubicación del polígono solicitado para cambio de uso de suelo dentro del área del proyecto.

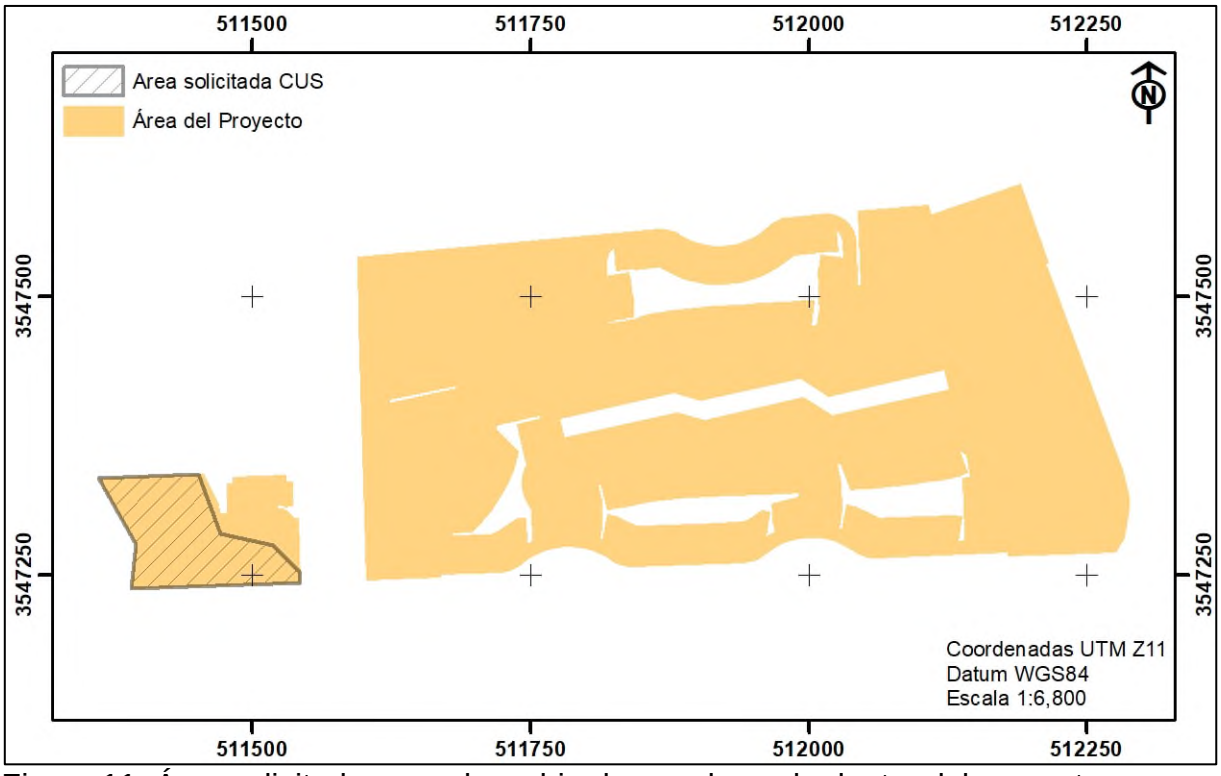


Figura 11. Área solicitada para el cambio de uso de suelo dentro del proyecto

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas de los vértices del polígono solicitado para cambio de uso de suelo (CUS).

Cuadro 13. Coordenadas de los vértices del polígono solicitado para CUS

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	511542.6	3547252.9	4	511395.3	3547277.1	7	511471.9	3547286.9
2	511542.9	3547242.8	5	511361.6	3547337.0	8	511519.0	3547276.1
3	511391.4	3547237.8	6	511452.1	3547340.1			

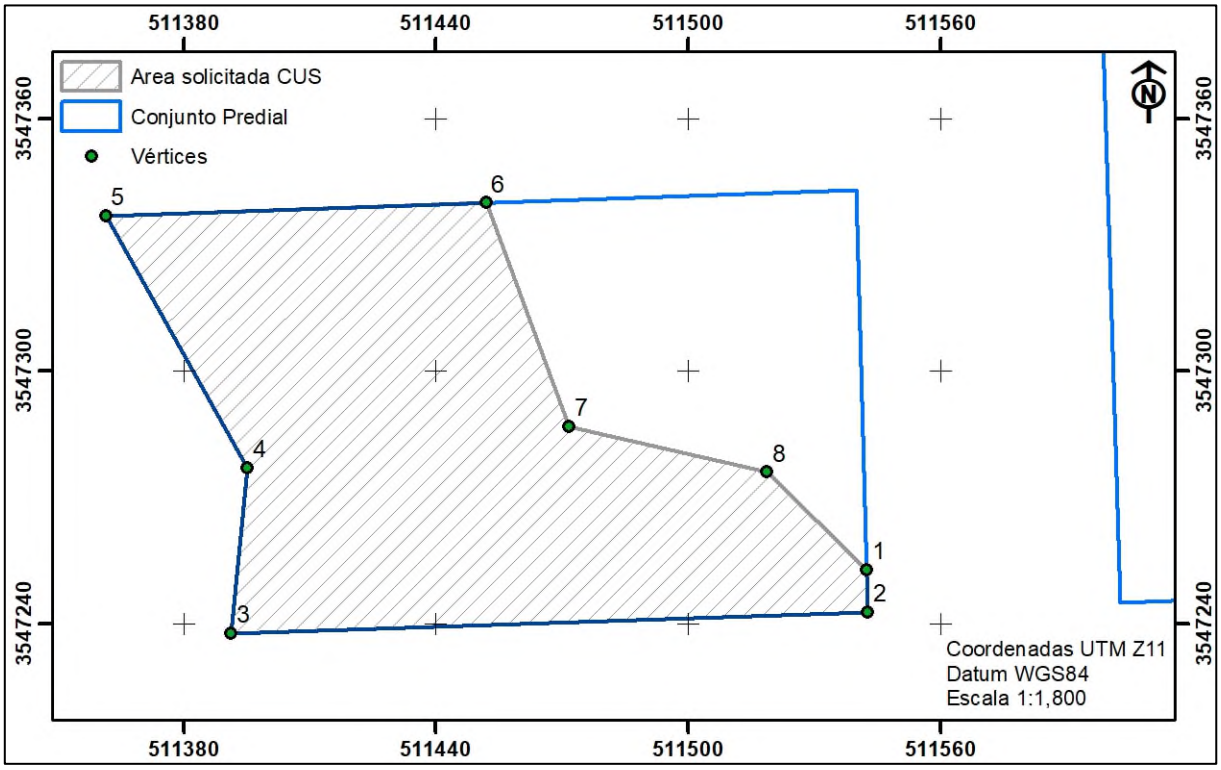


Figura 12. Vértices que conforman el polígono solicitado para cambio de uso de suelo

2.2.4. Usos de suelo e infraestructura considerada

2.2.4.1. Infraestructura a construir en el área del proyecto

El área del proyecto está conformada por la mayor parte del conjunto predial, a excepción de algunos polígonos de conservación. Cuenta con una superficie de 18.7973 hectáreas.

A continuación se describe la infraestructura a construir en el área del proyecto.

Comercial

Es una zona de uso público en la que se construirá infraestructura que permita el establecimiento de comercios, tales como cafetería, restaurante, bar, albercas, gimnasio, oficinas y estacionamiento.

Cuadro 14. Número de locales comerciales a construir

Manzana	Unidades
Manzana 1	18
Total	**18**

Donación municipal

Es un área que será donada al gobierno municipal para que en ella se construya infraestructura, tales como oficinas y parques deportivos. Por lo anterior, el proyecto no contempla construir en dicha zona.

Equipamiento

En esta zona se instalará diversa infraestructura que permitirá el correcto funcionamiento del proyecto, tal como lo es la planta de tratamiento de aguas residuales y la planta desaladora de agua.

Escolar

Es un área que será donada al gobierno del estado para que en ella se construyan escuelas, principalmente del nivel básico. Por lo anterior, el proyecto no contempla construir en dicha zona.

Mixto

Es una zona donde se mezcla infraestructura comercial con zona habitacional. Como comercial se construirán locales comerciales, mientras que como habitacional se construirán condominios.

Multifamiliar

Son edificios de departamentos o condominios, mismos que tendrán dos y más pisos de altura. Como materiales de construcción se utilizarán bloques de concreto, hoja de yeso, ladrillo, herrería y estructura metálica.

Cuadro 15. Número total de condominios a construir en las diferentes áreas

Tipo	Manzana	Unidades
Multifamiliar	Manzana 7 - Torre 1	180
	Manzana 7- Torre 2	180
	Manzana 2 - Condos	11
Mixto	Manzana 1 - Condos	69
	Total	**440**

Paso de servicio

Es una zona que contendrá la rampa de acceso y el túnel tipo bóveda, destinada a cruzar la autopista Ensenada – Tijuana, permitiendo llegar hasta el predio que se encuentra colindante a la playa. A través de ella podrán cruzar personas a pie y también carritos de golf.

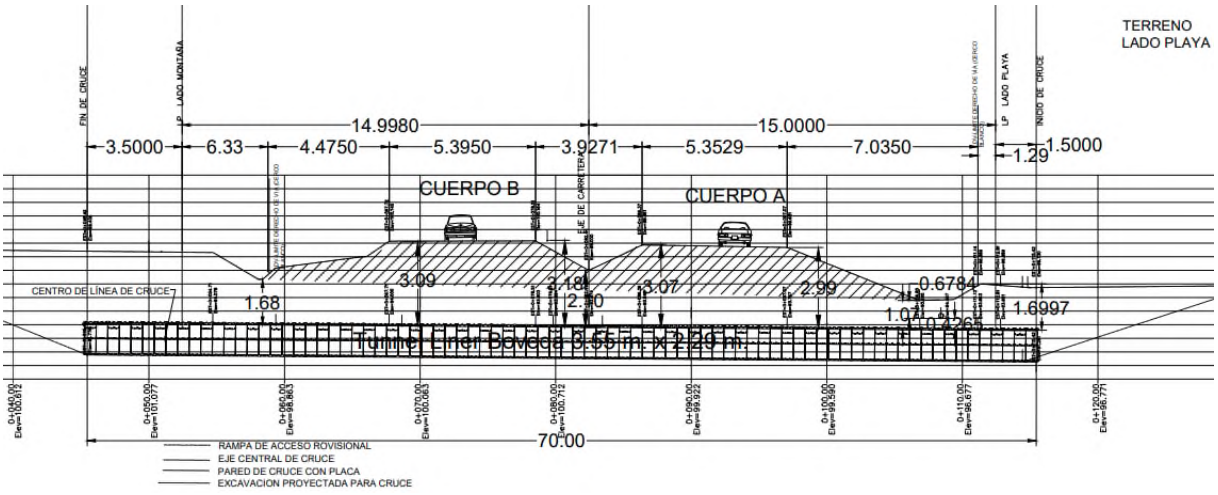


Figura 13. Vista vertical del túnel a construir en el paso de servicio

Unifamiliar

En las áreas unifamiliares, en las manzanas 10 a la 12 y 15 a la 19, se comercializarán lotes sin edificaciones.

En las manzanas 4, 5, 6 y 14 se construirán villas (casas – habitación), mismas que serán de dos niveles y se comercializarán ya terminadas. Como materiales de construcción se utilizarán bloques de concreto, hoja de yeso, ladrillo, herrería y estructura metálica

Cuadro 16. Número de unidades unifamiliares para venta por lotes

Manzana	Unidades	Manzana	Unidades
Manzana 10	52	Manzana 16	17
Manzana 11	8	Manzana 17	21
Manzana 12	23	Manzana 18	20
Manzana 15	13	Manzana 19	9
Total	**163**		

Cuadro 17. Número de unidades unifamiliares para venta como villas

Manzana	Unidades	Manzana	Unidades
Manzana 14	59	Manzana 5	47
Manzana 4	36	Manzana 6	40
Total	**182**		

Vialidades

Estos polígonos forman parte de las calles y accesos para vehículos, mismas que comunican los estacionamientos y las diversas áreas con las salidas del proyecto. La totalidad de las vialidades serán pavimentadas utilizando mezcla asfáltica.

Pozo de agua

La necesidad total de agua para el desarrollo del proyecto será subsanada con la extracción de un pozo, mismo que ya existe dentro del conjunto predial. Por lo anterior, no se utilizará agua de origen municipal. Dicha necesidad de agua será de un promedio de 10.352 litros por segundo.

Actualmente se cuenta con la concesión para el aprovechamiento de agua subterránea del pozo denominado El Profepa, sin embargo, los volúmenes autorizados aun no satisfacen la necesidad de agua, por lo que se adquirirán derechos adicionales para tener concesionada el agua que requiere el proyecto. En el **Anexo 7** se presenta copia del Título de concesión con el que se cuenta, para el aprovechamiento de agua subterránea.

Se planea extraer dos veces la necesidad de agua, considerando que se pueda tener un 50% de rechazo del sistema de osmosis inversa (desaladora) por la variación en concentración de sales que pueda contener el agua.

Por lo anterior la extracción planeada del pozo de agua, será de 20.7 litros por segundo.

El agua extraída del pozo será tratada por un sistema de osmosis inversa (desaladora) previo al uso en el desarrollo.

Planta desaladora

El equipo de Osmosis Inversa (Planta desaladora), tendrá la capacidad de operar con agua de alimentación de 12,000 a 34,000 ppm. Será un modelo Flexible, fabricado de esta manera ya que se espera un aumento gradual de la salinidad (Sólidos Disueltos Totales) a través del tiempo desde unas 12,000 ppm hasta finalmente llegar a la salinidad del mar de unos 34,000 ppm. El siguiente Cuadro describe las especificaciones técnicas del equipo.

Cuadro 18. Especificaciones técnicas de la planta desaladora

Descripción	Cantidad/Valor a 12,000 ppm de agua de alimentación	Cantidad/Valor a 34,000 ppm de agua de alimentación
1) Capacidad (Galones por minuto) de agua desalada	180 gpm	165 m
2) STD agua producto (agua permeada o desalada)	144.6 ppm	286.4 ppm
3) Flujo de agua de rechazo final	109.9 gpm	247.4 gpm
4) Recirculación	109.9 gpm	0.0
5) Flujo de agua de alimentación (con este valor se calcula la dosificación de inhibidor de incrustación, el cual es un consumible de uso diario)	290 gpm	412.5 gpm
6) Recuperación % (Agua desalada/Agua alimentada)	62.1%	40%
7) Turbina de ahorro de energía FEDCO HPB-90	No se requiere	1
8) STD máximo de agua de alimentación	12,000 ppm	34,000 ppm
9) STD máximo agua de rechazo	30,960 ppm	55,757 ppm
10) Cantidad de Energía usada	172.5 KW	172.5 KW
11) Presión de alimentación (psi)	399.6 psi	662.1 psi
12) Presión de rechazo final (psi)	368 psi	30 psi
13) Operación Automática via PLC/Pantalla táctil unitronics	Si	SI
14) Bomba Booster Fedco 420 gpm de 200 hp	1	1
15) Bomba de alimentación FEDCO acero dúplex 450 gpm de 40hp	1	1
16) Porta-membranas Fibra de Vidrio PROTEC 1000 psi - 7	8	8
17) Membranas de agua de Mar LG o Filmtec SW30XLE-440	56	56
18) Filtros Multimedia de 63"x72"	3	3
19) Sistema de limpieza en sitio (CIP)	1	1

El equipo de Osmosis Inversa (Planta desaladora) es, desde el punto de vista ecológico, un proceso industrial, en donde se generará un "residuo" (agua concentrada o agua de rechazo). Previo a su descarga, el agua de rechazo será mezclada con el agua tratada proveniente de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, y la mezcla final será enviada al pozo de absorción. Se estima un caudal de salmuera de: 10.352 l/s (peor escenario de rechazo)

El agua residual tratada se combinará con la salmuera y será descarga al mar, según la NOM-001-SEMARNAT-2021. Se estima un caudal combinado de 18.63 l/s, con TDS de entre 35,000-38,000 ppm.

En el **Anexo 8** se presenta una copia del Manual de operación del equipo de la planta desaladora, así como otras características de la misma.

Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)

El caudal medio de operación de la PTAR será de 8.282 litro por segundo. El afluente será tipo doméstico. La calidad de la descarga se ha diseñado para generar un caudal con calidad para riego de áreas verdes, contacto indirecto, y los excedentes serán descargados a un pozo de absorción.

Cuadro 19. Características del influente y del efluente

Parámetro de Diseño	Calidad de Agua Residual Influente	Calidad Objetivo Efluente PTAR (reuso riego/descarga al mar)
DBO, mg/l	475	≤ 30
SST, mg/l	400	≤30
Nitrógeno total, mg/l	40	25
Fósforo total, mg/l	15	15
Grasas y aceites, mg/l	100	<15
Coliformes fecales, NMP/100 ml	1x107	< 1000

Por lo anterior, esta planta tendrá una capacidad de tratamiento medio de 8.282 litro por segundo, caudal medio de aguas residuales tipo doméstica.

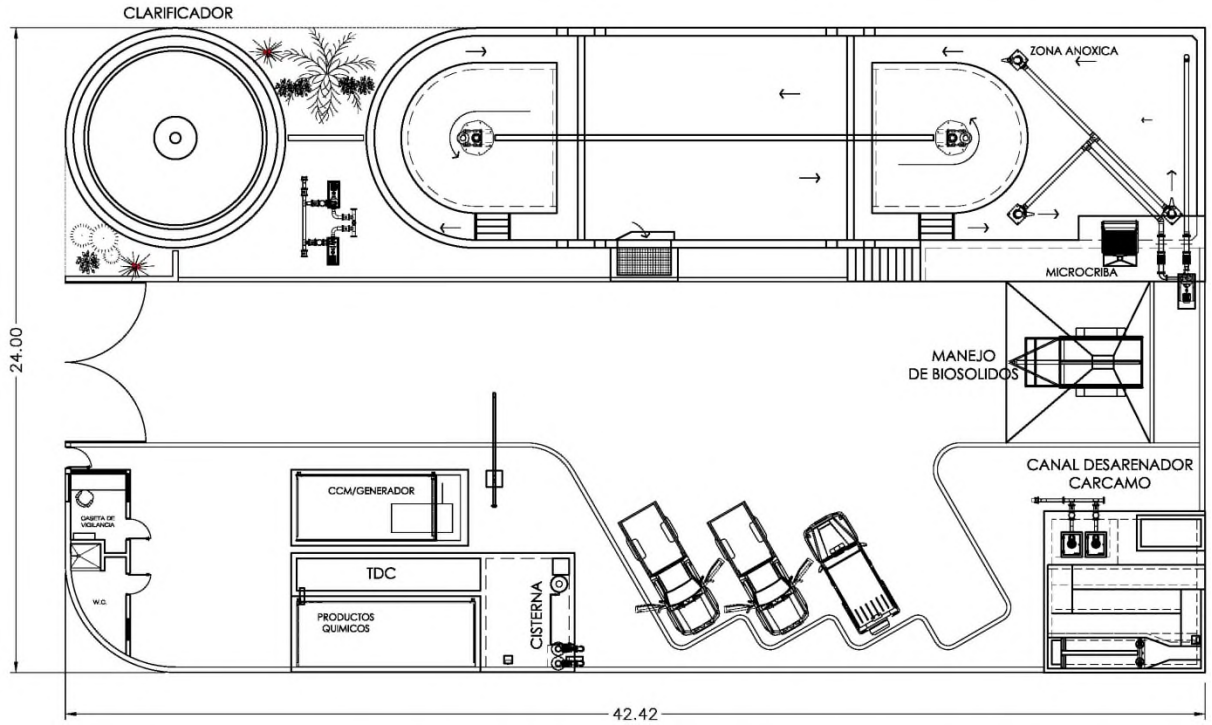


Figura 14. Vista en planta de la planta de tratamiento de aguas residuales

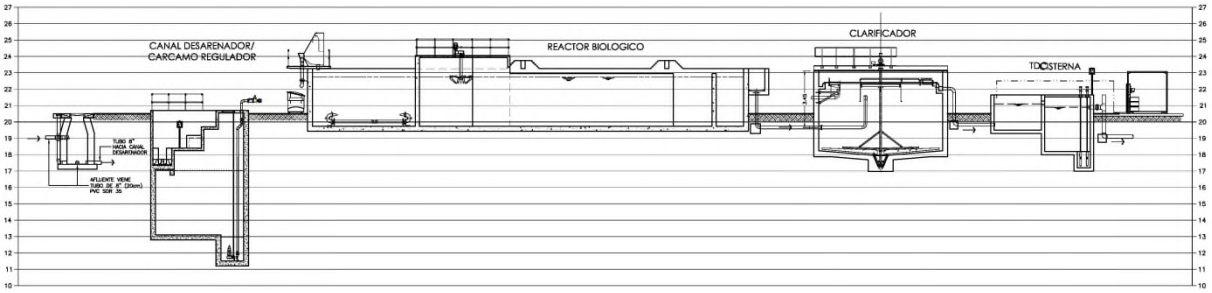


Figura 15. Perfil hidráulico funcional de la planta de tratamiento de aguas residuales

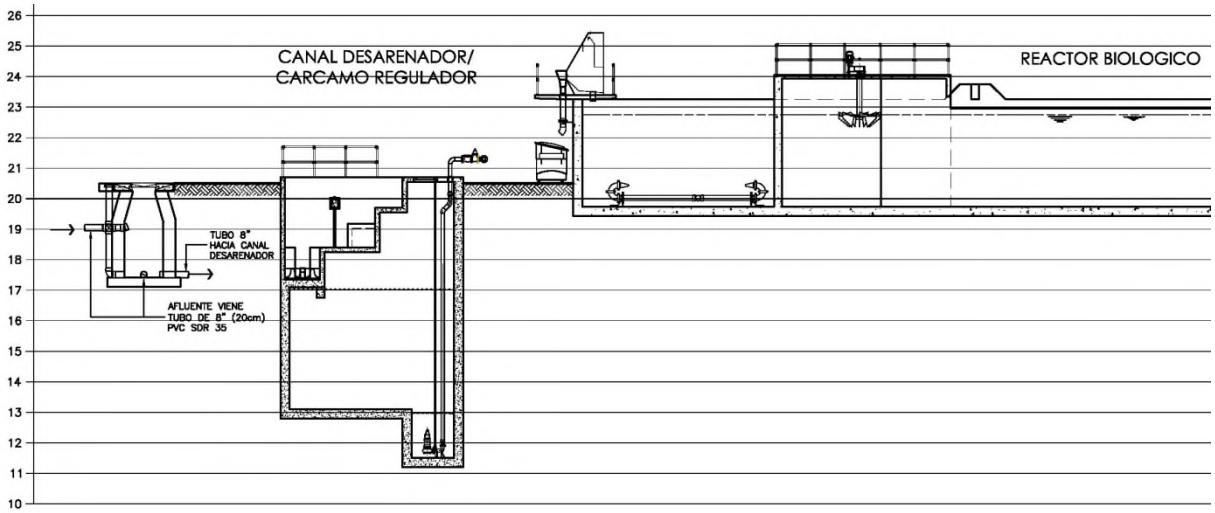


Figura 16. Acercamiento de la porción derecha del perfil hidráulico funcional de la PTAR

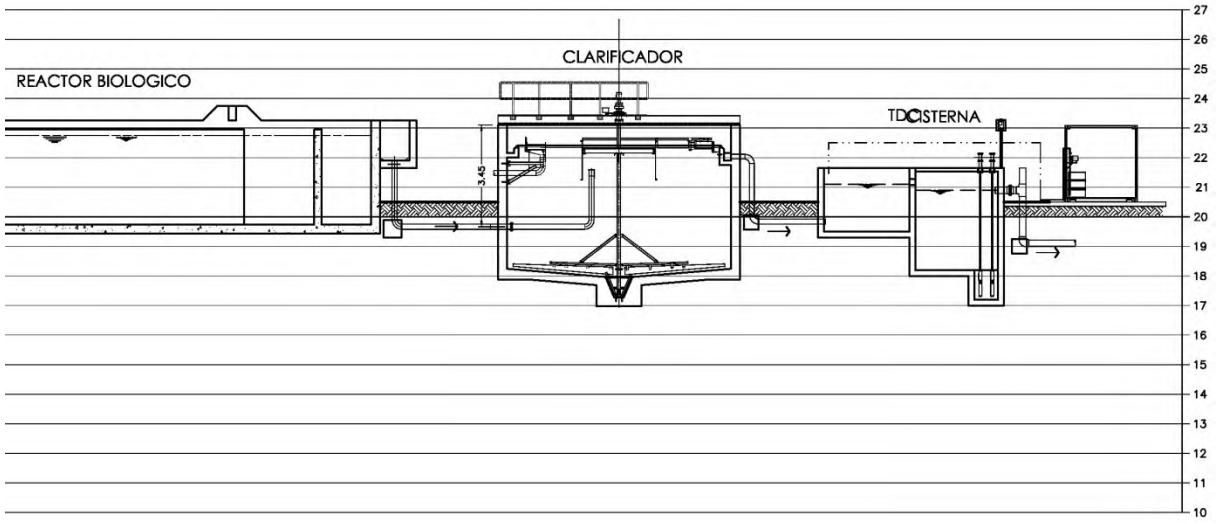


Figura 17. Acercamiento de la porción izquierda del perfil hidráulico funcional de la PTAR

En el **Anexo 13** se presentan las características de los procesos de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Descripción de las unidades de tratamiento

Cárcamo de bombeo: Esta unidad cumple la función de conducir mediante bombeo el agua residual hasta la unidad de pretratamiento. Este cárcamo permitirá la regulación del caudal evitando sobrecargas hidráulicas y desestabilización del proceso biológico.

Pretratamiento: El pretratamiento se realizará mediante desbaste fino, este se realiza por medio de una criba parabólica, y tiene como objeto retener y separar los sólidos contenidos en el agua residual de más de 2mm de tamaño. Este material removido es colectado y drenado, posteriormente será dispuestos en el relleno sanitario como basura domestico-municipal. El sistema de desbaste consta de una criba de acero inoxidable, la cual retiene los objetos sólidos mayores a 2mm (milímetros).

***Tratamiento secundario*:** El objetivo del Tratamiento Secundario es la eliminación, estabilización o transformación de la materia orgánica presente en el agua residual como sólidos no sedimentables. Esta acción se logra por la acción de los microorganismos mediante dos acciones complementarias: metabólica y de floculación.

En general, se trata de un proceso de tipo biológico seguido de una unidad de clarificación secundaria que permite la separación de los sólidos del agua tratada. La primera etapa se denomina tratamiento biológico, debido a que el agua residual se expone a organismos vivos, como bacterias, los cuales biodegradan o "comen" la materia orgánica disuelta y no sedimentable del agua residual.

Los lodos activados son una proceso de tratamiento por el cual el agua residual y el lodo biológico (microorganismos) son mezclados y aireados en un tanque denominado reactor aerobio, los flóculos biológicos formados en este proceso se sedimentan en un tanque de sedimentación o clarificador, lugar del cual son recirculados nuevamente al tanque aireador o de aeración.

En el proceso de lodos activados los microorganismos son completamente mezclados con la materia orgánica en el agua residual de manera que ésta les sirve de alimento para su producción. Por lo cual el diseño debe 1) producir mezcla completa y 2) agregar oxígeno al medio para que el proceso se desarrolle.

En términos de sus componentes físicos, el sistema de lodos activados consta de dos unidades complementarias: un Reactor Aerobio y un Clarificador Secundario.

***Reactor aerobio*:** El agua pretratada pasará a un reactor aerobio, en el cual iniciará el tratamiento secundario. En este dispositivo, la materia orgánica presente en el agua residual brinda alimento a los microorganismos; este proceso de biodegradación se favorece con el oxígeno disuelto, temperatura del agua y el tiempo de retención. De esta manera se elimina, estabiliza y degrada la materia orgánica presente en forma de sólidos suspendidos (no sedimentables). La inyección de oxígeno al agua se realiza mediante un aireador superficial de difusión mecánica. Esto favorece las acciones metabólicas y de floculación necesarias para depurar el agua residual. La concertación de oxígeno disuelto en el licor mezclado será de 2 ppm (Este oxígeno introducido va a conducir el proceso hacia sistemas aerobios, al ser empleado de forma directa por los microorganismos presentes en el agua residual. El suministro de oxígeno se efectúa incorporando aire al líquido del reactor, mediante sistemas de aireación artificial).

Como parte del tratamiento de biodegradación se contará con una zona anoxica para promover la desnitrificación. Esta zona contara con un sistema de mezcla que evitar que los SSVLM se sedimenten en el tanque, pero no contara con aireación a manera de promover las condiciones anoxicas.

***Sedimentador secundario*:** La función de este dispositivo es separar los sólidos floculados, formados durante el proceso de biodegradación en el tanque de aireación, y generar un efluente clarificado. Las partículas floculadas procedentes del reactor biológico, se van aglomerando entre sí en su descenso, por adsorción o coalescencia. El tamaño de los flóculos aumenta y también, consiguientemente, su velocidad de sedimentación.

A la salida del reactor aerobio la mezcla de agua y lodo pasa al clarificador. El agua decantada constituye ya el efluente depurado. Los lodos sedimentados se extraen del decantador mediante un sistema de bombeo. Los lodos activados provenientes del reactor aerobio tienen características fisicoquímicas que permiten que los flóculos sedimenten hacia el fondo del clarificador, mediante un fenómeno de sedimentación-decantación.

Recirculación y purga de lodos. El objetivo de este sistema es regular y distribuir el caudal de lodos concentrados en el fondo del clarificador; estas vertientes se denominan RAS (retorno) y WAS (purga).

El RAS se dirige hacia el reactor aerobio, a fin de mantener una relación apropiada de alimento/microorganismos que promueva la mayor eficiencia del proceso biológico, y el WAS es removido del sistema (producción excedente de lodos secundarios) y enviado a deshidratación. En este caso la recirculación será enviada a la zona anoxica para promover el proceso de remoción de nitrógeno.

Tanque de contacto. Las aguas residuales contienen a la salida de la PTAR, microorganismos perjudiciales para el hombre; siendo normal la presencia de bacterias, virus, amebas, protozoos, helmintos, etc. La desinfección es un proceso de destrucción o in-activación de los microorganismos patógenos. Los agentes químicos, como dióxido de cloro, ozono, cloro, actúan por degradación química de la materia celular, con independencia de la oxidación de los compuestos orgánicos.
El objetivo de esta unidad es la brindar el tiempo de contacto (residencia de 30 minutos) del cloro con los microorganismos patógenos, tiempo requerido para llevar a cabo la oxidación de los mismos. La desinfección se llevará a cabo mediante la adición de hipoclorito de sodio al 12.5%, en una dosis de 5-8 ppm.

***Lecho de secado*.** El lodo excedente podrá ser acondicionado mediante la adición de polímero (ATI 90CE) con el fin de promover el crecimiento del floculo y permitir la deshidratación de estos. Una vez mezclados serán enviados por gravedad al lecho de secado. Los lodos deberán alcanzarán una concentración de sólidos de 15% (correspondiente a lo exigido por la normatividad NOM-004-SEMARNAT-2002).

Los lodos deshidratados deberán ser removidos de forma manual y contendrán un 85% de humedad, posteriormente serán trasportados y dirigidos hasta el sitio autorizado para la disposición de este tipo de estos lodos.

Tubería de agua de rechazo y pozo de absorción

Como se mencionó anteriormente El agua residual tratada se combinará con la salmuera y será descarga al mar, según la NOM-001-SEMARNAT-2021. Se estima un caudal combinado de 18.63 l/s, con TDS de entre 35,000-38,000 ppm.

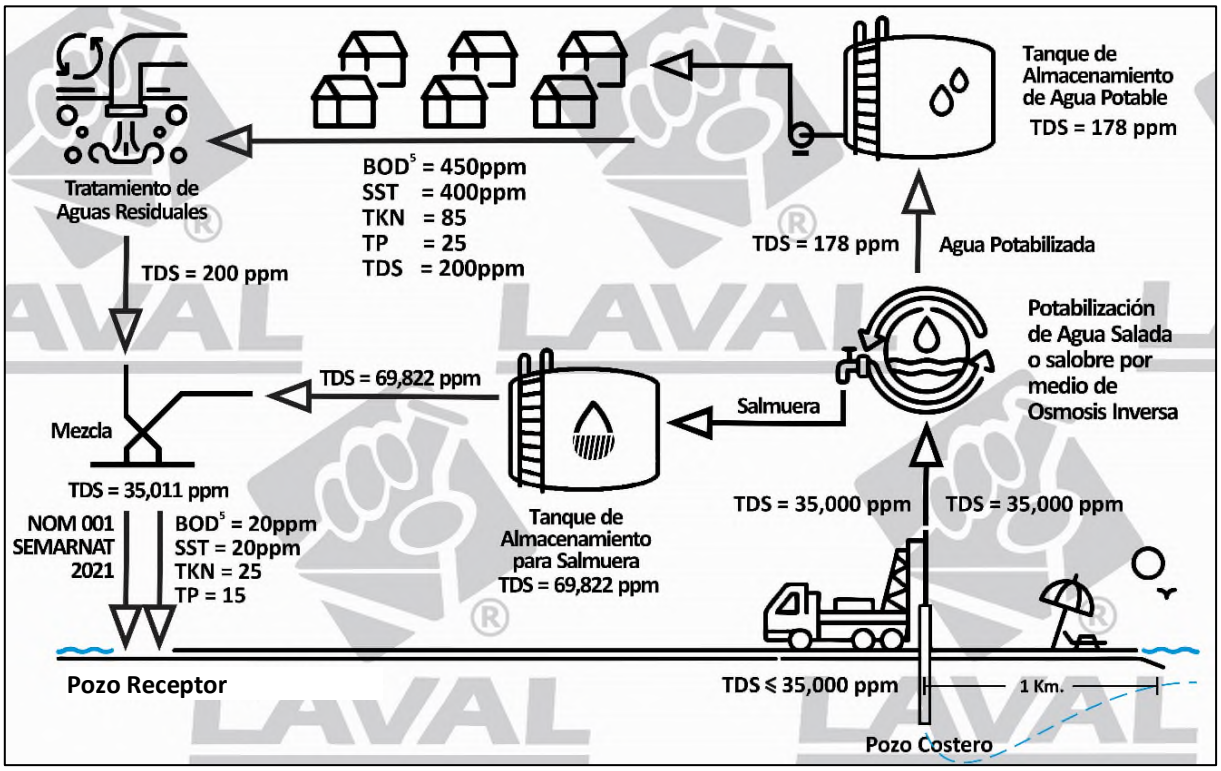


Figura 18. Procedimiento de mezcla de agua de rechazo de la planta desaladora con la de la planta de tratamiento de aguas residuales

Del polígono de Equipamiento partirá una tubería de PVC con diámetro de 8 pulgadas, misma que conducirá el agua de rechazo generada por la mezcla del agua residual de la desalinizadora y la planta de tratamiento de aguas residuales. Esta agua será transportada por la tubería hasta el pozo de absorción que estará ubicado dentro del área del proyecto, colindante con la playa. La tubería será enterrada, no perjudicando los usos de suelo o la infraestructura que sea construida.

El pozo de absorción tendrá forma circular y será construido utilizando una perforadora rotatoria. Se consideran dimensiones aproximadas de 30 centímetros de diámetro por cinco metros de profundidad.

2.2.4.2. Superficie de la infraestructura a construir en el área del proyecto

En el siguiente cuadro se presenta la infraestructura a construir en el área del proyecto, así como la superficie que ocupará.

Cuadro 20. Infraestructura a construir en el área del proyecto

Uso de suelo	Polígono	Clave	Superficie (ha)
Comercial	1	CO	1.0766
Donacion municipal	1	DM	0.5701
Equipamiento	1	EQ	0.2490
Escolar	1	ES	0.4301
Multifamiliar	1	M1	0.2644
	2	M2	1.1609
	3	M3	0.9564
	4	M4	0.2285
	5	M5	1.2482
Mixto	1	MIX	0.7224
Paso de servicio	1	PS1	0.0539
Paso de servicio	2	PS2	0.1762
Unifamiliar	1	U1	0.4194
	2	U2	0.3142
	3	U3	0.3055
	4	U4	0.3624
	5	U5	0.2446
	6	U6	1.0345
	7	U7	0.3778
	8	U8	0.1469
	9	U9	0.2130
	10	U10	0.4577
	11	U11	0.0895
	12	U12	0.4234
	13	U13	0.1368
	14	U14	0.2167
	15	U15	0.0778
	16	U16	0.2421
	17	U17	0.1609
	18	U18	0.1010
	19	U19	0.3653
	20	U20	0.0591
	21	U21	0.1221
	22	U22	0.2500
	23	U23	0.2486
	24	U24	0.1505
Vialidad	1	VIA	5.1409
Total			18.7973

En el **Anexo 9** se presentan planos de la infraestructura a construir en el proyecto.

En la siguiente figura se muestra la ubicación de dicha infraestructura dentro del área del proyecto.

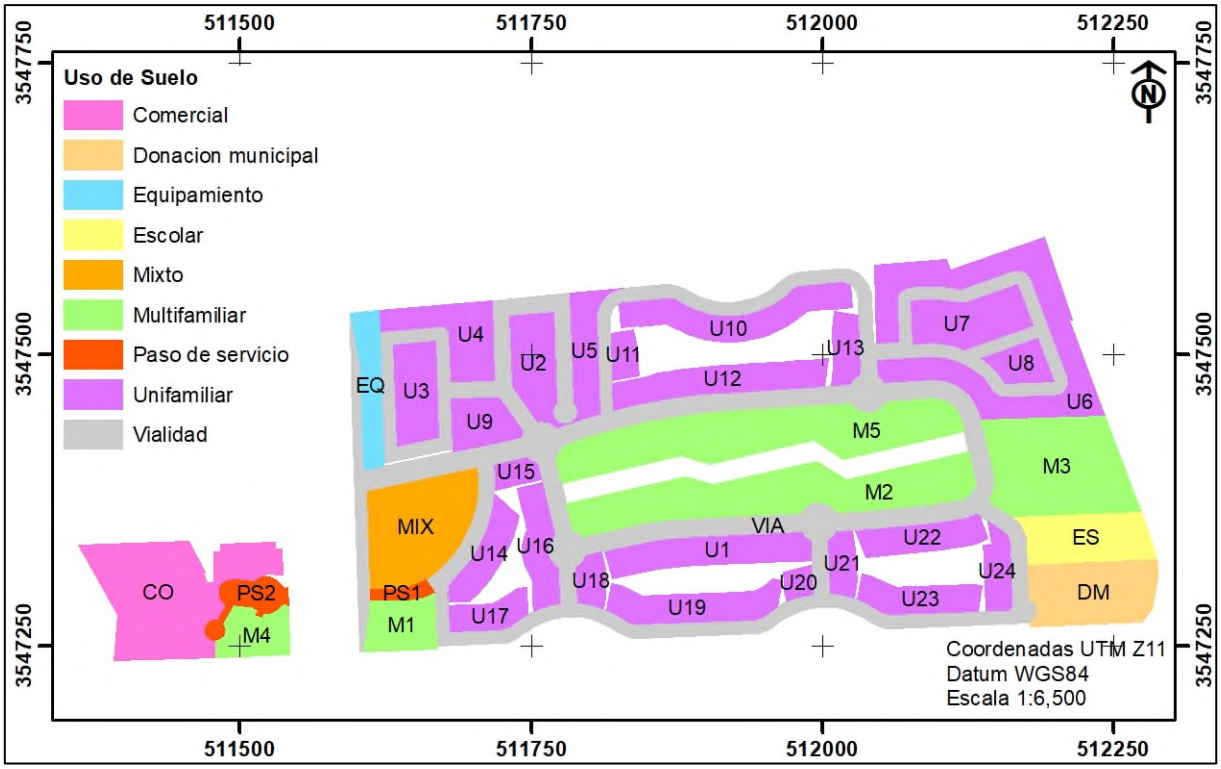


Figura 19. Ubicación de la infraestructura nueva a construir para el proyecto

A continuación se muestra un plano en el cual se muestran los usos específicos que se le darán al polígono denominado Equipamiento.

Cuadro 21. Infraestructura a construir en el polígono de Equipamiento

Uso de suelo	Polígono	Clave	Superficie (ha)
Desaladora	1	DES	0.0524
Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)	1	PTA	0.0611
Pozo de agua	1	POZ	0.0017
Tanque de agua	1	TAN	0.0160
Conección entre servicios	1	SER	0.1178
Total			0.2490

Del polígono de Equipamiento partirá una tubería que conducirá el agua de rechazo generada por la mezcla del agua residual de la desalinizadora y la planta de tratamiento de aguas residuales. Esta agua será transportada por la tubería hasta el pozo de absorción que estará ubicado dentro del área del proyecto, colindante con la playa.

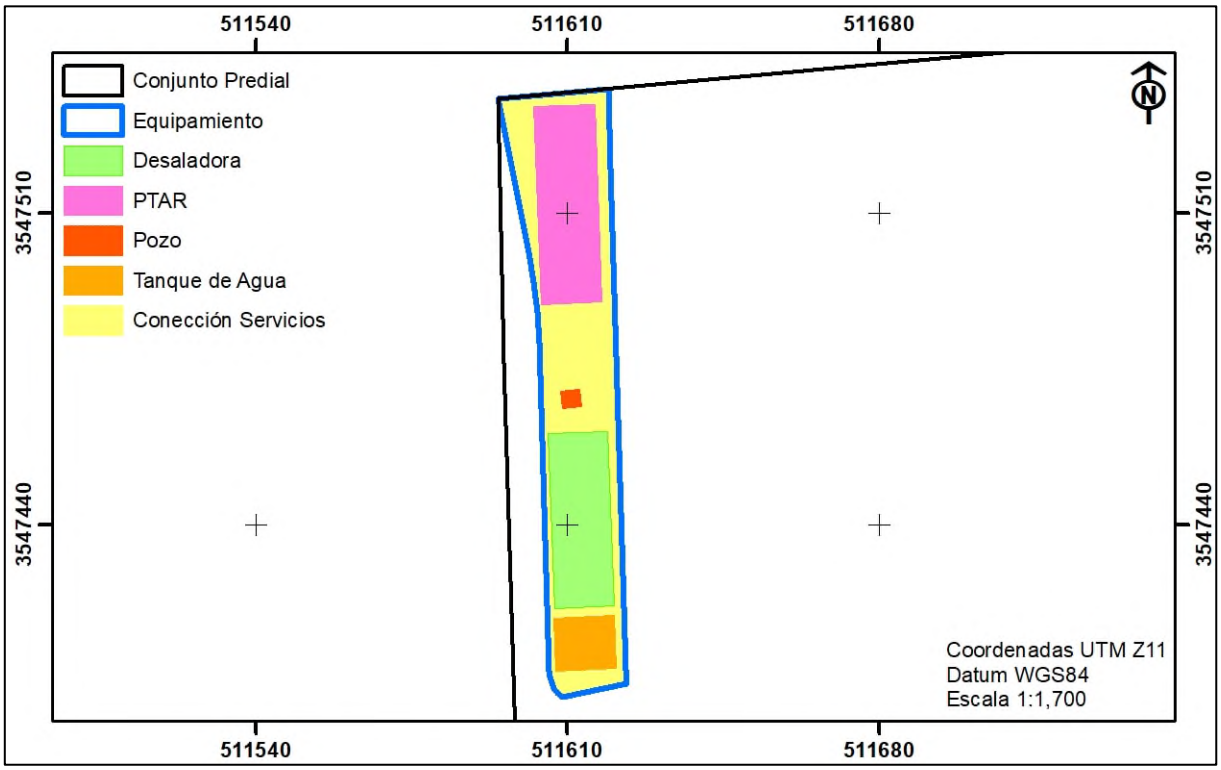


Figura 20. Usos específicos que tendrá el polígono denominado Equipamiento

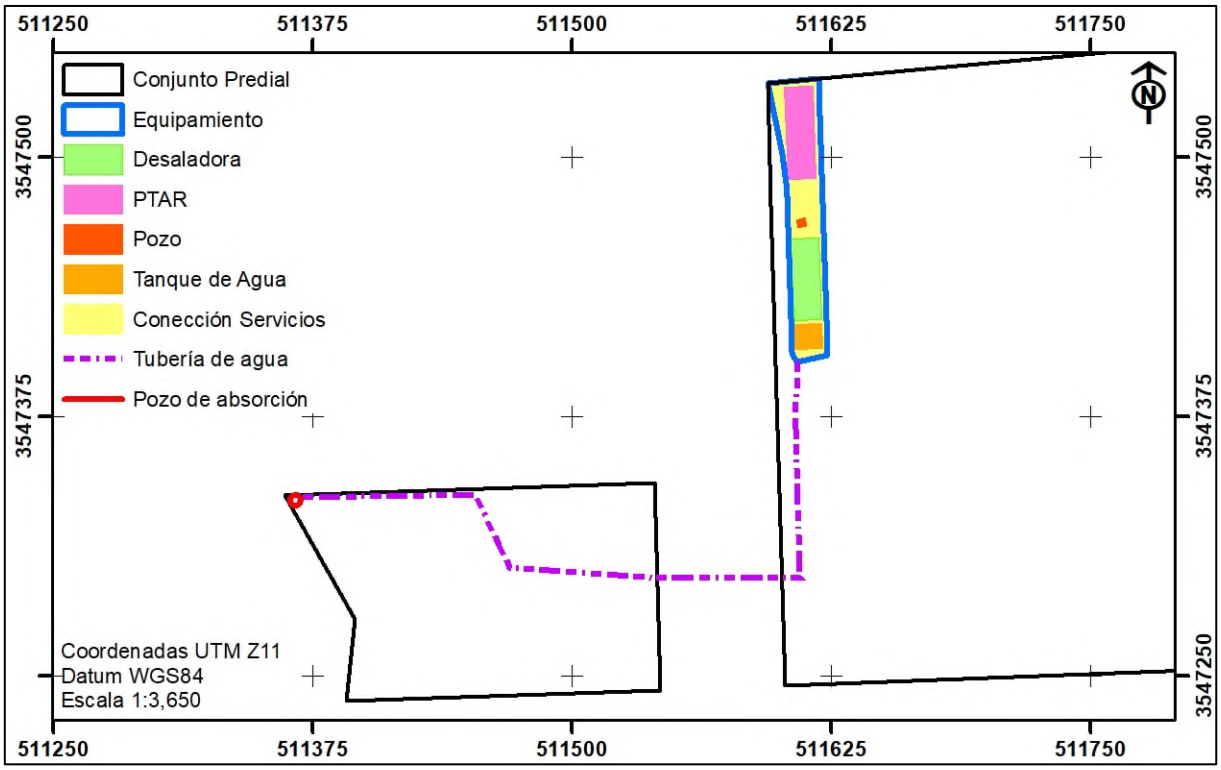


Figura 21. Ubicación de la tubería de agua que va hacia el pozo de absorción

2.2.4.3. Infraestructura a construir en el área solicitada para cambio de uso de suelo

Tal como se muestra en la siguiente figura, en el área solicitada para cambio de uso de suelo se construirá infraestructura con un uso comercial, paso de servicio y multifamiliar.

Cuadro 22. Infraestructura nueva a construir en el área solicitada para CUS

Infraestructura	Superficie (ha)
Comercial	0.8504
Paso de servicio	0.0339
Multifamiliar	0.1828
Total	**1.0671**

En la siguiente figura se muestra la ubicación de dicha infraestructura dentro del polígono solicitado para cambio de uso de suelo.

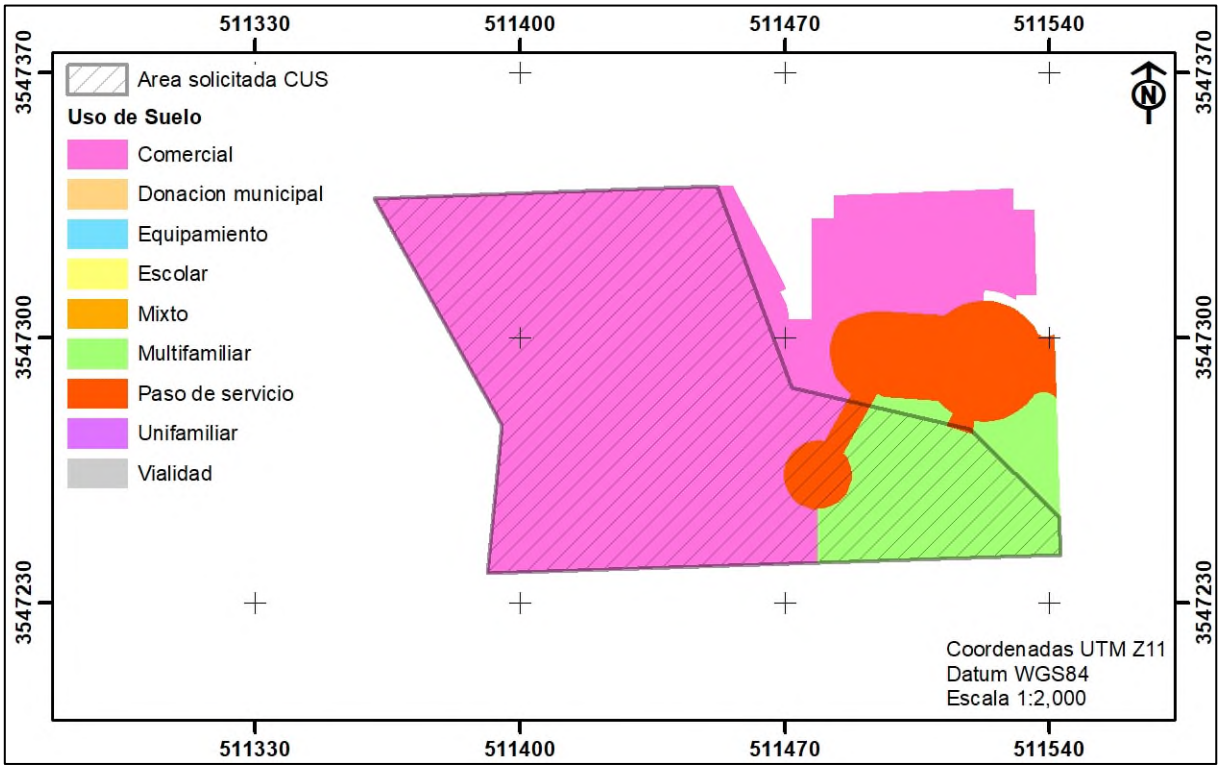


Figura 22. Ubicación de la infraestructura a construir con respecto al área para CUS

2.2.5 Preparación del Sitio

El camino de acceso hasta el área del proyecto ya existe, por lo que no será necesario abrir uno nuevo.

El mayor porcentaje de la superficie del proyecto se encuentra desprovista de vegetación, solo existiendo un remanente de Matorral Costero mezclado con Chaparral, con una superficie de 1.0671 hectáreas.

En el área solicitada para cambio de uso de suelo, la actividad consistirá en la eliminación de la vegetación remanente, previo a realizar el rescate de un número de individuos de flora. Posteriormente se procederá a nivelar las áreas y a realizar las excavaciones necesarias para la construcción de infraestructura.

En la superficie sin vegetación será necesario realizar la nivelación del terreno.

Durante la actividad se requerirá del uso de maquinaria pesada, principalmente para la actividad de desmonte y despalme, además para el movimiento del terreno.

2.2.6. Construcción

En esta etapa se adquieren y trasladan los materiales de construcción hasta el área del proyecto, necesarios para realizar la construcción de la diversa infraestructura contemplada.

Serán utilizados algunos equipos que utilizan combustible, tales como revolvedoras de concreto y compactadoras, mismas que generarán emisiones a la atmósfera. También se utilizará equipo eléctrico que generará ruido.

Un buen porcentaje de la superficie será cubierta con concreto, ya que se requieren zonas como pisos y banquetas.

Las actividades normales del personal que labore en el proyecto, podrán generar residuos sólidos, así como residuos sanitarios.

Al final de la actividad se realizará una limpieza del sitio, extrayendo toda basura, residuo de materiales de construcción, maquinaria y equipo.

2.2.7. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Construcción de caminos, accesos y vialidades

No se construirá ningún tipo de vialidad o acceso alguno al sitio del proyecto, ya que los accesos necesarios ya se encuentran establecidos en la zona del proyecto, toda vez que el predio colinda con la carretera de cuota Ensenada - Tijuana.

Sanitarios portátiles

Se contratará a una empresa que provee el servicio de sanitarios portátiles, así como su limpieza, para que instale un número adecuado según la cantidad de trabajadores de la obra.

Almacenes

El personal que labora en la obra, todos los días se llevarán y traerán sus herramientas de trabajo. Solo se requerirá almacenar temporalmente algunos materiales de construcción, para lo cual se habilitarán algunos almacenes temporales construidos de materiales livianos como el triplay.

2.2.8. Descripción de obras asociadas al proyecto

Paso a desnivel

Como una obra asociada al proyecto, se contará con un paso a desnivel, mismo que permitirá acceder desde el polígono de propiedad ubicado al Este de la autopista hacia el otro polígono de la propiedad colindante con la playa.

2.2.9 Estimación del volumen por especie de materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo

2.2.9.1. Metodología de estimación

La toma de información de las características dasométricas de la vegetación se ha realizado tradicionalmente por medio de muestreo, ya que, si se realizara en todo el recurso forestal, tal es el caso de censo, el tiempo y costo de la toma de información harían de esta actividad incosteable. El muestreo se justifica y estadísticamente se ha comprobado su funcionalidad por lo que no se hace necesario la implementación de censos.

Para la estimación de los volúmenes de cobertura de los productos resultantes del cambio de uso de suelo, se utilizó un muestreo al azar, para esto se realizaron recorridos de campo en los cuales se llevó a cabo la ubicación de los sitios de muestreo. Dado el pequeño tamaño de los polígonos del proyecto, los sitios de muestreo fueron de forma circular, con un radio de 5 m, y una superficie de 78.54 m^2.

Debido a que al momento de muestrear ya se contaba con la ubicación precisa de los sitios de muestreo, mediante el uso de GPS se ubicó cada uno de ellos. En cada sitio se registraron las dimensiones de las especies que se encontraron (Diámetro, Altura, Longitud y Diámetro de Ramas, etc.) para llevar a cabo la determinación de los volúmenes de cobertura totales a remover. Además de lo anterior, se registró información ecológica de las zonas recorridas.

Toda la información levantada en los formatos de registro posteriormente fue capturada y almacenada en medios electromagnéticos, los cuales permitieron su procesamiento y análisis en computadoras.

En el siguiente cuadro y plano georeferenciado se muestra la ubicación de los sitios de muestreo. En el **Anexo 10** se muestra la información de la vegetación en los diversos sitios de muestreo.

Cuadro 23. Coordenadas de ubicación de los sitios de muestreo (UTM Z11 WGS84)

Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
1	511411	3547302	2	511459	3547262

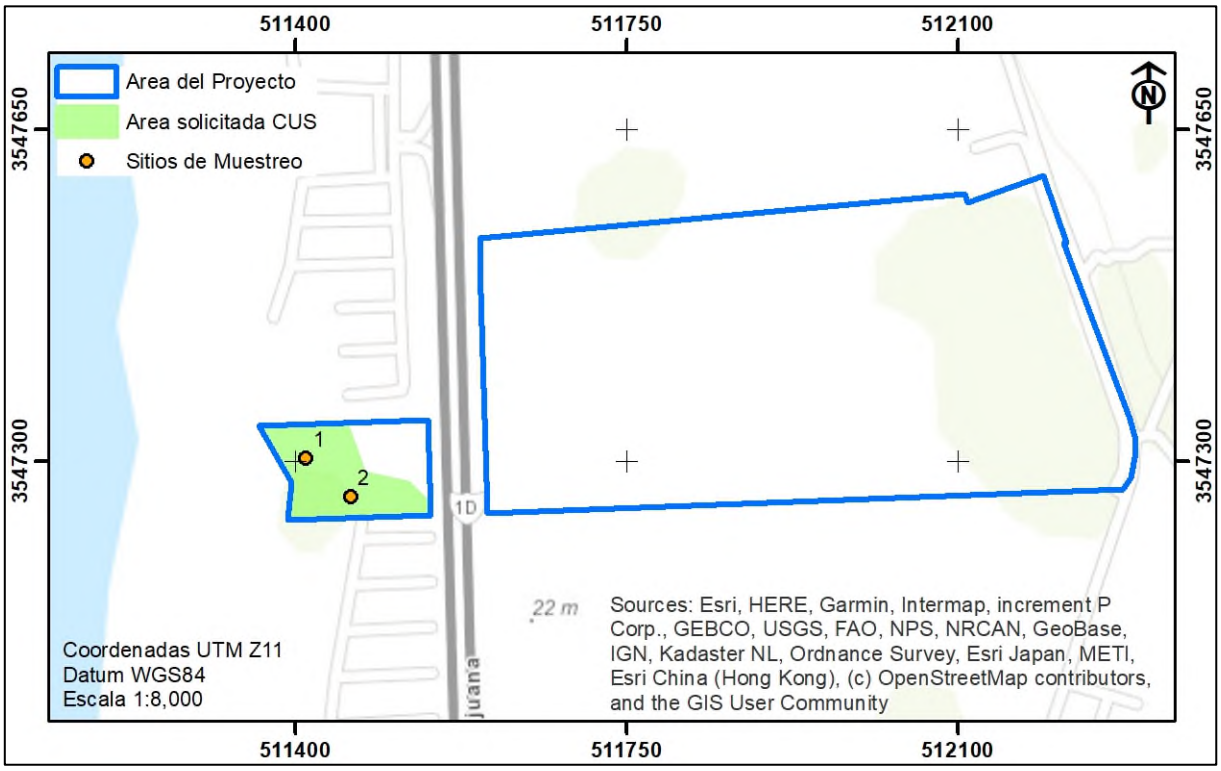


Figura 23. Ubicación de los sitios de muestreo de la vegetación en el área del proyecto

Densidad de la vegetación

Es la abundancia por unidad espacial (superficie o volumen). A menudo resulta más útil que el tamaño absoluto de la población, ya que la densidad determina aspectos fundamentales como la competencia por los recursos. La densidad de población se puede expresar de distintas formas, siendo una de ellas el número de individuos por unidad espacial. Se utiliza cuando la especie en cuestión está formada por individuos que pueden ser fácilmente cuantificables. Para el presente proyecto se obtendrá el número de individuos por especie promedio por hectárea y totales para el área del proyecto.

Cobertura de la vegetación

La vegetación es la expresión evolutiva del agregado de especies vegetales en un lugar y en un tiempo determinado. Como tal es un elemento indicador del estado o condición que guardan los ecosistemas. Su expresión espacio-temporal es la cobertura vegetal, que es una de las más importantes manifestaciones espaciales de los paisajes naturales y culturales de un territorio. La cobertura de la vegetación es un indicador de la superficie del suelo que se encuentra protegida por las plantas o también del espacio disponible que la vegetación tiene para su desarrollo. Es la variable más utilizada para cuantificar la abundancia de especies vegetales. Es la

proporción de la superficie muestreada recubierta por la proyección vertical de la vegetación. Para la estimación de este parámetro se utiliza la fórmula matemática del área del círculo, ya que, en la mayoría de los casos, las copas de las plantas tienden a ser de forma circular. En otros casos, la copa toma una forma elipsoidal, con un diámetro mayor y uno menor, por lo cual, cuando se presente este caso, se tomará el diámetro promedio.

Volumen de cobertura

Es el volumen espacial que representa u ocupa un individuo o una población determinada. Es un indicador de la visibilidad o facilidad de apreciación, de tal forma que una especie que cuente con un mayor volumen de cobertura será más fácilmente apreciable desde cierta distancia. También es un indicador de la fragilidad en cuanto a la competencia que se tiene con otros individuos o especies. Para la estimación de este indicador se le infiere a las plantas una forma similar a una media esfera, en la que su base es un círculo y en la que la altura determina la elongación de dicha media esfera.

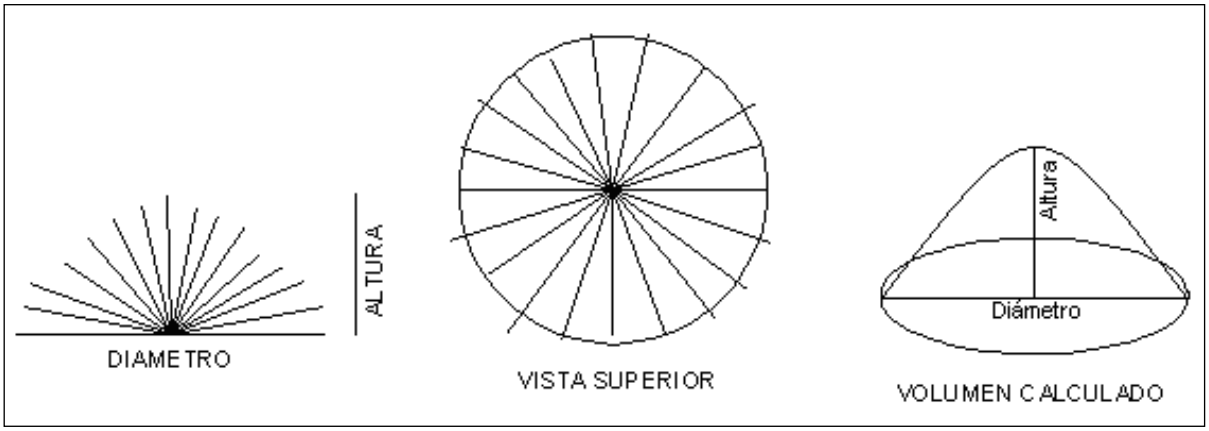


Figura 24. Forma de obtención del volumen de cobertura de las plantas.

Con la información recolectada en campo se estimaron los volúmenes por individuo y especie en cada sitio de muestreo. Para lo anterior, se utilizó la fórmula siguiente:

$$Volumen = \left(\frac{\pi D^2}{4}\right)\left(\frac{2}{3}A\right)$$ Donde D es el diámetro promedio de cobertura de la planta y A es la altura.

Posteriormente se promediaron los volúmenes de los sitios de muestreo para ponderarlos a una hectárea tipo y luego a la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en el área del proyecto (1.0671 hectáreas).

2.2.9.2. Individuos por especie derivados del cambio de uso de suelo

Cuadro 24. Especies ordenadas por forma de crecimiento y estatus en la NOM-059

Forma	Nombre Común	Nombre Científico	Estatus NOM-059
Cactácea	Cactus aterciopelado	*Bergerocactus emory*	-
	Cholla californiana	*Cylindropuntia prolifera*	-
	Nopal del litoral	*Opuntia littoralis*	-
Rosetas	Agave de la costa	*Agave shawii*	-
	Siempreviva	*Dudleya ingens*	-
	Siempreviva de tiza	*Dudleya brittonii*	-
Otras formas	Junco espinoso	*Juncus acutus ssp. Leopoldii*	-
	Dedito gris	*Malephora crocea*	-
	Dedito	*Carpobrotus edulis*	-
Herbácea	Hierba del venado	*Lotus scoparius*	-
	Ambrosia plateada	*Ambrosia chamissonis*	-
	Girasol de la costa	*Encelia californica*	-
	Diente de sierra	*Hazardia squarrosa*	-
	Hierba dorada	*Isocoma menziesii*	-
Arbusto	Saladito	*Rhus integrifolia*	-
	Espina del desierto	*Lycium andersonii*	-
	Girasol hoja grande	*Verbesina dissita*	-
	Croton desértico	*Croton californicus*	-
	Salvia de california	*Artemisia californica*	-
	Especie de la costa	*Cneoridium dumosum*	-
	Salvia blanca	*Salvia apiana*	-

En los siguientes dos cuadros se presenta información respecto al número de individuos por especie.

Cuadro 25. Individuos por especie estimados por hectárea tipo y área del proyecto

No. de Especie	Nombre Científico	Nombre Común	Individuos por Hectárea Tipo	Individuos Totales
1	*Dudleya ingens*	Siempreviva	205	219
2	*Bergerocactus emory*	Cactus aterciopelado	175	187
3	*Rhus integrifolia*	Saladito	70	75
4	*Cylindropuntia prolifera*	Cholla californiana	5	5
5	*Malephora crocea*	Dedito gris	10	11
6	*Lycium andersonii*	Espina del desierto	25	27
7	*Lotus scoparius*	Hierba del venado	10	11
8	*Encelia californica*	Girasol de la costa	320	341
9	*Carpobrotus edulis*	Dedito	350	373
10	*Agave shawii*	Agave de la costa	345	368
11	*Hazardia squarrosa*	Diente de sierra	45	48
12	*Isocoma menziesii*	Hierba dorada	10	11
13	*Verbesina dissita*	Girasol hoja grande	25	27
14	*Juncus acutus ssp. Leopoldii*	Junco espinoso	10	11
15	*Ambrosia chamissonis*	Ambrosia plateada	15	16
16	*Croton californicus*	Croton desértico	100	107
17	*Dudleya brittonii*	Siempreviva de tiza	5	5
18	*Artemisia californica*	Salvia de california	35	37
19	*Cneoridium dumosum*	Especie de la costa	20	21
20	*Salvia apiana*	Salvia blanca	60	64
21	*Opuntia littoralis*	Nopal del litoral	15	16
Total			**1,855**	**1,979**

De las 21 especies que se encontraron en el muestreo, 5 de ellas ocupan el 75.2% del número total de individuos, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 26. Especies que presentan mayor número de individuos estimados.

No. de Especie	Nombre Científico	Nombre Común	Porcentaje de los Individuos totales
9	*Carpobrotus edulis*	Dedito	18.9
10	*Agave shawii*	Agave de la costa	18.6
8	*Encelia californica*	Girasol de la costa	17.3
1	*Dudleya ingens*	Siempreviva	11.1
2	*Bergerocactus emory*	Cactus aterciopelado	9.4
Total			**75.2**

En los siguientes dos cuadros se presenta información respecto al volumen de cobertura por especie.

Cuadro 27. Volumen de cobertura por especie para la hectárea tipo y área del proyecto

No. de Especie	Nombre Científico	Nombre Común	Volumen por Hectárea (m^3)	Vol. Total en el Proyecto (m^3)
1	*Dudleya ingens*	Siempreviva	2.1	2.20
2	*Bergerocactus emory*	Cactus aterciopelado	17.0	18.10
3	*Rhus integrifolia*	Saladito	76.1	81.16
4	*Cylindropuntia prolifera*	Cholla californiana	0.1	0.13
5	*Malephora crocea*	Dedito gris	3.3	3.49
6	*Lycium andersonii*	Espina del desierto	0.6	0.63
7	*Lotus scoparius*	Hierba del venado	0.4	0.39
8	*Encelia californica*	Girasol de la costa	20.4	21.81
9	*Carpobrotus edulis*	Dedito	355.9	379.78
10	*Agave shawii*	Agave de la costa	15.2	16.23
11	*Hazardia squarrosa*	Diente de sierra	7.9	8.43
12	*Isocoma menziesii*	Hierba dorada	0.4	0.39
13	*Verbesina dissita*	Girasol hoja grande	20.7	22.13
14	*Juncus acutus ssp. Leopoldii*	Junco espinoso	116.5	124.33
15	*Ambrosia chamissonis*	Ambrosia plateada	0.0	0.01
16	*Croton californicus*	Croton desértico	0.9	0.94
17	*Dudleya brittonii*	Siempreviva de tiza	0.1	0.13
18	*Artemisia californica*	Salvia de california	8.2	8.70
19	*Cneoridium dumosum*	Especie de la costa	8.0	8.50
20	*Salvia apiana*	Salvia blanca	26.5	28.24
21	*Opuntia littoralis*	Nopal del litoral	1.9	1.98
Total			**682.0**	**727.7**

De las 21 especies que se encontraron en el muestreo, 4 de ellas ocupan el 84.3% del volumen de cobertura total estimado, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 28. Especies que presentan mayor volumen de cobertura estimado

No. de Especie	Nombre Científico	Nombre Común	Porcentaje del Volumen Total (m^3)
9	*Carpobrotus edulis*	Dedito	52.2
14	*Juncus acutus ssp. Leopoldii*	Junco espinoso	17.1
3	*Rhus integrifolia*	Saladito	11.2
20	*Salvia apiana*	Salvia blanca	3.9
Total			**84.3**

A continuación se presenta información respecto a la cobertura por especie.

Cuadro 29. Cobertura por especie para la hectárea tipo y área del proyecto

No. de Especie	Nombre Científico	Nombre Común	Cobertura por Hectárea (m^2)	Cob. Total en el Proyecto (m^2)
1	*Dudleya ingens*	Siempreviva	7.2	7.7
2	*Bergerocactus emory*	Cactus aterciopelado	47.3	50.5
3	*Rhus integrifolia*	Saladito	111.9	119.4
4	*Cylindropuntia prolifera*	Cholla californiana	0.6	0.7
5	*Malephora crocea*	Dedito gris	24.5	26.2
6	*Lycium andersonii*	Espina del desierto	2.5	2.7
7	*Lotus scoparius*	Hierba del venado	1.0	1.0
8	*Encelia californica*	Girasol de la costa	54.2	57.8
9	*Carpobrotus edulis*	Dedito	3562.6	3801.6
10	*Agave shawii*	Agave de la costa	35.3	37.7
11	*Hazardia squarrosa*	Diente de sierra	18.1	19.3
12	*Isocoma menziesii*	Hierba dorada	1.0	1.0
13	*Verbesina dissita*	Girasol hoja grande	49.5	52.8
14	*Juncus acutus ssp. Leopoldii*	Junco espinoso	83.4	89.0
15	*Ambrosia chamissonis*	Ambrosia plateada	0.1	0.1
16	*Croton californicus*	Croton desértico	9.0	9.6
17	*Dudleya brittonii*	Siempreviva de tiza	0.4	0.4
18	*Artemisia californica*	Salvia de california	21.5	23.0
19	*Cneoridium dumosum*	Especie de la costa	18.3	19.6
20	*Salvia apiana*	Salvia blanca	47.6	50.7
21	*Opuntia littoralis*	Nopal del litoral	4.1	4.4
Total			**4,100.1**	**4,375.2**

De las 21 especies que se encontraron en el muestreo, 6 de ellas ocupan el 95.3% de la cobertura total estimada, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 30. Especies que presentan mayor cobertura

No. de Especie	Nombre Científico	Nombre Común	Porcentaje de la Cobertura Total (m^2)
9	*Carpobrotus edulis*	Dedito	86.9
3	*Rhus integrifolia*	Saladito	2.7
14	*Juncus acutus ssp. Leopoldii*	Junco espinoso	2.0
8	*Encelia californica*	Girasol de la costa	1.3
2	*Bergerocactus emory*	Cactus aterciopelado	1.2
20	*Salvia apiana*	Salvia blanca	1.2
Total			**95.3**

2.2.9.3. Descripción de los productos resultantes

En su gran mayoría, los productos resultantes estarán conformados por ramas, brazos y plantas de Dedito, Saladito, Cactus aterciopelado y otros arbustos.

Predominan las ramas no leñosas con diámetros pequeños que van desde 1 a 2 centímetros, a excepción de individuos de unos pocos individuos de Saladito, que cuentas con ramas de un promedio de 3 a 4 centímetros de diámetros.

2.2.9.4. Destino final de las materias primas

En el siguiente cuadro se muestran los individuos totales para rescatar en el área del proyecto.

Cuadro 31. Individuos por especie a rescatar

Especie	Nombre Común	Individuos Totales	Individuos a Rescatar	% a Rescatar
Cylindropuntia prolifera	Cholla californiana	5	5	100
Dudleya brittonii	Siempreviva de tiza	5	5	100
Dudleya ingens	Siempreviva	219	219	100
Agave shawii	Agave de la costa	368	150	40.76
Opuntia littoralis	Nopal del litoral	15	15	100
TOTAL		**613**	**395**	**64.43**

Las materias primas restantes, obtenidas del cambio de uso de suelo, no serán aprovechadas, sino que serán incorporadas al suelo.

En el **Anexo 12** se presenta el programa de rescate de individuos de flora silvestre.

2.2.9.5. Plazo de ejecución del cambio de uso de suelo

Se solicita que la vigencia del cambio de uso de suelo sea de 2 años. Mientras tanto, se solicita una vigencia de 10 años para la construcción de la infraestructura.

2.2.10. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso del suelo

El concepto de "estimación" se define como una suposición cercana al valor real, normalmente por medio de algún cálculo o razonamiento. La estimación numérica comprende una serie de técnicas de análisis numérico que nos permitirán aproximarnos al valor numérico de una expresión matemática.

El valor económico para cada individuo de las diferentes especies fue asignado por el técnico forestal que elaboró el documento, tomando en cuenta su experiencia y precios de referencia. Dicha propuesta, como su nombre lo indica, es una "estimación", por lo cual puede resultar subjetiva y variar dependiendo el criterio de cada persona que la analice.

Cuadro 32. Valor estimado de los individuos por especie

No.	Nombre Científico	Valor estimado individuo (pesos)	Uso Asignado	Individuos Totales	Valor total (pesos)
1	*Dudleya ingens*	25	Ornamental	219	5468.9
2	*Bergerocactus emory*	20	Ornamental	187	3734.9
3	*Rhus integrifolia*	20	Ornamental	75	1493.9
4	*Cylindropuntia prolifera*	5	Ornamental	5	26.7
5	*Malephora crocea*	0	Invasora	11	0.0
6	*Lycium andersonii*	10	Ornamental	27	266.8
7	*Lotus scoparius*	2	Restauración	11	21.3
8	*Encelia californica*	15	Ornamental	341	5122.1
9	*Carpobrotus edulis*	0	Invasora	373	0.0
10	*Agave shawii*	25	Ornamental	368	9203.7
11	*Hazardia squarrosa*	2	Restauración	48	96.0
12	*Isocoma menziesii*	20	Ornamental	11	213.4
13	*Verbesina dissita*	25	Ornamental	27	666.9
14	*Juncus acutus ssp. Leopoldii*	25	Ornamental	11	266.8
15	*Ambrosia chamissonis*	2	Restauración	16	32.0
16	*Croton californicus*	2	Restauración	107	213.4
17	*Dudleya brittonii*	30	Ornamental	5	160.1
18	*Artemisia californica*	2	Restauración	37	74.7
19	*Cneoridium dumosum*	20	Ornamental	21	426.8
20	*Salvia apiana*	25	Medicinal	64	1600.7
21	*Opuntia littoralis*	20	Ornamental	16	320.1
Total				**1,979**	**29,409.3**

En el área del proyecto no se considera que existan microorganismos nitrificantes. En el área del proyecto no se considera que existan especies con interés biotecnológico.

Debido a que durante el cambio de uso de suelo, no se contempla la eliminación de poblaciones de fauna, no se considera necesario su valoración económica.

Tomando en cuenta lo anterior, la valoración económica de los recursos biológicos forestales a remover con el cambio de uso de suelo se estima en 29,409.3 pesos.

2.2.11. Operación y mantenimiento

En esta etapa, las personas dueñas de las casas habitación o departamentos, realizarán el uso y disfrute de las diferentes áreas comunes, tales como restaurante, gimnasio, albercas, áreas verdes y zona de playa.

Durante el uso de las instalaciones se podrán generar residuos diversos, principalmente basura doméstica, misma que puede afectar al suelo y al mar ubicado en la zona colindante.

El desarrollador implementara un manual de operaciones, en el cual se incluirán las reglas de operación y mantenimiento en el desarrollo habitacional. El mantenimiento a los bienes inmuebles, consistirá en pintar, resanar, sustituir tubería, cableado, en caso de ser necesario, entre otras cosas.

2.2.12. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

En el presente proyecto, no se considera el desmantelamiento y abandono de las instalaciones, ya que la vida útil del proyecto es considerada de tiempo indefinido.

2.2.13. Programa de trabajo

En el siguiente cuadro se presenta un programa de trabajo estimado, ya que en muchas ocasiones suelen ocurrir imprevistos de tipo laboral, económico o administrativo.

Cuadro 33. Programa de trabajo para la ejecución de las obras del proyecto

ACTIVIDAD	Fecha inicio	Duración (meses)	Fecha fin
Tramitología	oct-22	19	abr-24
Paso a desnivel	abr-24	12	mar-25
Desmonte	abr-24	12	mar-25
Acceso lado montaña	abr-24	12	mar-25
Acceso lado playa	abr-24	12	mar-25
Pozo playero	mar-24	8	nov-24
Despalme manzanas a, b, 14	oct-24	12	oct-25
Vialidad colindante con manzanas a, 14 y b	oct-25	12	oct-26
Vialidad colindante con manzana 1,2	oct-26	12	oct-27
Planta de tratamiento de aguas residuales, desalinizadora	nov-24	24	nov-26

Por lo anterior y considerando posibles imprevistos en la ejecución, se solicita que sea autorizado un periodo de 10 años para la construcción de la infraestructura contemplada por el proyecto.

2.2.14. Generación y manejo de residuos líquidos, sólidos y emisiones a la atmósfera

Los residuos que serán generados son del tipo

- Sólidos no peligrosos (basura doméstica), integrados por orígenes orgánico e inorgánico;
- Residuos líquidos no peligrosos originados en los servicios sanitarios (letrinas portátiles), principalmente orgánicos;
- Residuos sólidos peligrosos, integrados por recipientes de aceites lubricantes aplicables a la maquinaria y equipo, trapos impregnados con aceite y/o combustible (gasolina o diesel), de constitución inorgánica y originados del mantenimiento a la maquinaria y equipo.

Manejo y disposición de residuos líquidos y sólidos

El manejo de residuos sólidos no peligrosos, principalmente basura doméstica, será realizado por una empresa contratada para tal fin, misma que instala contenedores metálicos con tapa. Periódicamente dicha empresa envía camiones a recoger y trasladar los residuos hasta el sitio de disposición final que corresponda.

Se contratará el servicio de una empresa externa para el manejo y disposición final de los residuos líquidos sanitarios, originados en la etapa de construcción. Los residuos de este tipo que se generen durante la etapa de operación y mantenimiento serán enviados a la red de drenaje municipal.

En el caso de los residuos sólidos peligrosos, éstos serán acopiados en contenedores plásticos con tapa, debidamente etiquetados y serán manejados y dispuestos finalmente por una empresa del ramo, cuyos servicios serán contratados para esos fines; los contenedores plásticos serán proporcionados por dicha empresa.

Manejo de emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera que se generarán durante la realización del proyecto serán gases de combustión, partículas de polvo y ruido.

La contaminación por gases de combustión tendrá por origen a fuentes móviles constituidas por maquinaria y demás equipo motorizado, los cuales serán empleados en el proyecto. Las medidas de prevención y mitigación del impacto ocasionado por dichas fuentes móviles será el establecimiento de programas de mantenimiento periódico de cada fuente, cuyo control se verificará mediante bitácoras de registro de cada servicio de mantenimiento que aplique el personal correspondiente; asimismo se mantendrá un estricto control del tiempo de

funcionamiento de cada fuente generadora con respecto al periodo laboral, con el fin de utilizar sólo el tiempo necesario para la realización de sus actividades, teniendo así un control sobre la generación del tipo de contaminante anteriormente referido.

Cabe señalar que la zona, por la brisa marina, cuenta con una amplia capacidad de dispersión de contaminantes en su atmósfera, por lo que se espera que la generación de estos gases de combustión tenga un impacto no significativo sobre el ambiente.

Las partículas de polvo que se emitirán a la atmósfera, serán el resultado de la ejecución de las actividades de preparación del sitio y etapa de construcción.

En lo que respecta a la contaminación por ruido, se monitorearán los niveles, aunque, por el tipo de equipo y maquinaria a utilizar, se espera que cumplan con los estipulados por las normas oficiales.

2.2.15. Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en el área del proyecto.

3. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO

3.1. Ordenamientos jurídicos federales

3.1.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento

A continuación se señala la vinculación del pretendido proyecto con las disposiciones aplicables de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental.

Cuadro 34. Vinculación del proyecto con las disposiciones aplicables de la LGEEPA

Criterio	Descripción	Vinculación del Proyecto
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: VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales	El proyecto da cumplimiento a las disposiciones para este tipo de actividades sometiendo a evaluación en materia de impacto ambiental sus posibles afectaciones al medio ambiente con la presentación de este documento. El proyecto requiere de realizar el cambio de uso de suelo, además de realizar obras y actividades en un ecosistema costero.
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.	El presente Documento Técnico Unificado integra tanto el Manifiesto de Impacto Ambiental como la solicitud de autorización de Cambio de Uso de Suelo Forestal.
Artículo 113	No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas	Las actividades del proyecto generarán polvos fugitivos por el movimiento de maquinaria y equipo sobre terracerías.

Criterio	Descripción	Vinculación del Proyecto
	las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.	
Artículo 120	Para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación federal o local: I. Las descargas de origen industrial	El proyecto no contempla el uso o descarga de aguas residuales industriales
Artículo 121	No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	El proyecto no contempla descargas de aguas residuales
Artículo 136	Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: La contaminación del suelo; Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; . Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y . Riesgos y problemas de salud	Las actividades del proyecto no implican la acumulación de residuos sobre el suelo. Todos los residuos que se manejen se mantendrán en los contenedores apropiados para su almacenamiento temporal
Artículo 150	Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, rehúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.	El proyecto, aunque no contempla generar residuos peligrosos, contará con un área de almacenamiento temporal de dichos materiales

Cuadro 35. Vinculación del proyecto con el Reglamento de Impacto Ambiental de la LGEEPA

Criterio	Descripción	Vinculación del Proyecto
Artículo 5	Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS: III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas	El presente Documento Técnico Unificado integra tanto el Manifiesto de Impacto Ambiental como la solicitud de autorización de Cambio de Uso de Suelo Forestal.

Criterio	Descripción	Vinculación del Proyecto
	R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas,	
Artículo 14	Cuando la realización de una obra o actividad que requiera sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental involucre, además, el cambio de uso del suelo de áreas forestales y en selvas y zonas áridas, los promoventes podrán presentar una sola manifestación de impacto ambiental que incluya la información relativa a ambos proyectos.	El presente Documento Técnico Unificado integra tanto el Manifiesto de Impacto Ambiental como la solicitud de autorización de Cambio de Uso de Suelo Forestal.

3.1.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento

A continuación se señala la vinculación del pretendido proyecto con las disposiciones aplicables de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento.

Cuadro 36. Vinculación del proyecto con las disposiciones aplicables de la LGDFS

Criterio	Descripción	Vinculación del Proyecto
Artículo 69	Corresponderá a la Secretaría otorgar las siguientes autorizaciones: **I.** Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción;	El presente Documento Técnico Unificado integra tanto el Manifiesto de Impacto Ambiental como la solicitud de autorización de Cambio de Uso de Suelo Forestal.
Artículo 93	La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.	El presente Documento Técnico Unificado contiene la información indicada por este artículo de la Ley.

Cuadro 37. Vinculación del proyecto con las disposiciones de Reglamento de la de la LGDFS

Criterio	Descripción	Vinculación del Proyecto
Artículo 139	Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente: **I.** Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante; **II.** Lugar y fecha; **III.** Datos de ubicación del predio o Conjunto de predios, y **IV.** Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.	El presente Documento Técnico Unificado integra la información requerida por esta disposición normativa
Artículo 141	Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente: **I.** Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno; **II.** Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM; **III.** Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos; **IV.** Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna; **V.** Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales; **VI.** Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal; **VII.** Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo; **VIII.** Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;	El presente Documento Técnico Unificado integra la información requerida por esta disposición normativa

Criterio	Descripción	Vinculación del Proyecto
	IX. Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo; **X.** Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo; **XI.** Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto; **XII.** Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga; **XIII.** Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo; **XIV.** Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y **XV.** Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.	

3.2. Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

3.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California

De acuerdo con lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California (2014), el proyecto se encuentra ubicado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 2.a, tal como se muestra en la siguiente figura.

La UGA 2.a cuenta con una política general de Aprovechamiento sustentable. Para el sector Suburbano le aplican los criterios AH01 al AH016. Para el sector Conservación le aplican los criterios CON01 al CON05 y CON07 al CON15.

La Política de Aprovechamiento Sustentable tiene por objeto mantener la integridad funcional del territorio, proporcionando criterios de regulación ecológica para que la utilización de los recursos naturales genere el menor impacto al medio ambiente urbano o productivo y que pueden poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas, provocando un deterioro ambiental y disminuyendo la calidad de vida de la población en general.

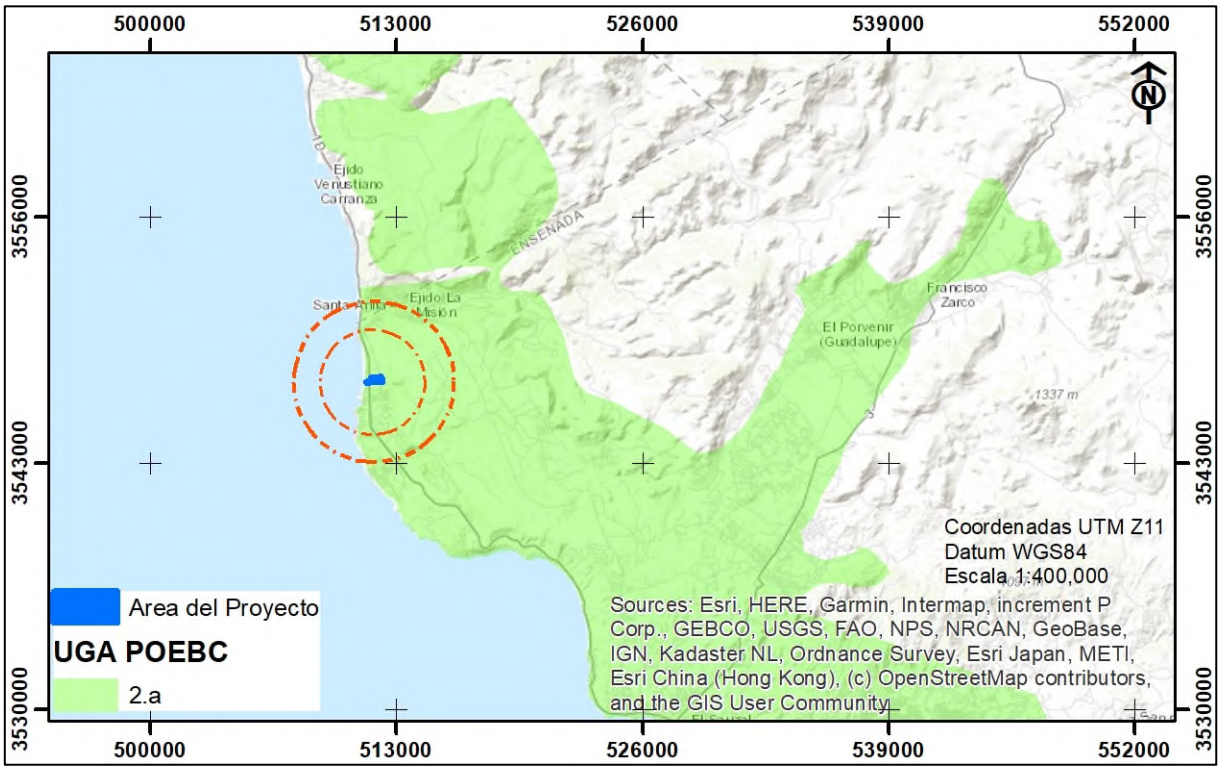


Figura 25. UGA en la que recae el área del proyecto según el POEBC

En el siguiente cuadro se muestran los criterios aplicables al sector Suburbano

Cuadro 38. Lineamientos del POEBC para Aprovechamiento Sustentable Urbano

Clave	Criterio o Lineamiento	Aplicación	Cumplimiento
AH1	El territorio del fundo legal destinado a la creación de nuevas viviendas e infraestructura asociada, deberá ser abierto preferentemente a grupos de fraccionamientos para intervenir de manera ordenada.	NO APLICA	En la zona y región del área del proyecto no existe un fundo legal definido para la construcción de vivienda.
	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.	SE CUMPLE	Se realizará el rescate de los individuos propuestos en el programa correspondiente.
AH2	Para promover una ocupación urbana que minimice la fragmentación de hábitats, los nuevos terrenos del fundo legal para la creación de viviendas e infraestructura deberán desarrollarse cuando el 85% de la reserva territorial previa se haya ocupado.	NO APLICA	El área del proyecto no está catalogada como fundo legal.
AH3	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.	SE CUMPLE	El área del proyecto no está contemplada como zona de riesgo.

Clave	Criterio o Lineamiento	Aplicación	Cumplimiento
AH4	Se buscará densificar la vivienda en los fundos legales 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	El área del proyecto no está catalogada como fundo legal.
AH5	La relación superficie de área verde / población, tendrá una razón de al menos 12 metros cuadrados por cada habitante. Se contabilizará la superficie de vegetación nativa que se conserve en el perímetro del predio.	SE CUMPLE	El proyecto considera la creación de áreas verdes considerando dicha relación.
AH6	Se estará creando la infraestructura y las obras necesarias para permitir la contención y el desvió de corrientes de agua, deslaves y otros fenómenos que pongan en peligro las viviendas e infraestructura que ya esté construida.	NO APLICA	En el área del proyecto no existen corrientes naturales de agua.
AH8	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.	SE CUMPLE	Se pagará el monto por compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.
AH9	Se creará una red de transporte público en carriles confinados para minimizar el tiempo de traslado y el consumo de combustibles	NO APLICA	El servicio de transporte urbano municipal es el encargado de cumplir este lineamiento.
AH10	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.	SE CUMPLE	El área solicitada para cambio de uso de suelo (CUS) representa solo un 4.94% de la superficie total del conjunto predial.
AH11	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.	SE CUMPLE	Se pagará el monto por compensación ambiental por el cambio de uso de suelo.
AH12	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.	SE CUMPLE	Se tomará en cuenta esta medida.
AH13	Se deberán instrumentar programas de verificación vehicular y de la industria,	NO APLICA	Al gobierno del estado le corresponde cumplir este

Clave	Criterio o Lineamiento	Aplicación	Cumplimiento
	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.		lineamiento.
AH14	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	El área del proyecto no se encuentra dentro de la mancha urbana.
AH15	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	El proyecto no cuenta actualmente con construcciones siniestradas.
AH16	Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos que contemplen la separación, reducción, reciclaje y composteo.	SE CUMPLE	Aunque el proyecto no está aún desarrollado por completo, se cumplirá con este lineamiento.

Para el sector Conservación aplican los criterios CON01 al CON05 y CON07 al CON15. En el siguiente cuadro se muestran los criterios aplicables dicho sector.

Cuadro 39. Aplicación de lineamientos del POEBC al sector Conservación

Clave	Criterio o Lineamiento	Vinculación
CON01	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 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 y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.	APLICA Y SE CUMPLE La superficie solicitada para el cambio de uso de suelo es de 1.0671 hectáreas, correspondiente a solo el 4.94% del total del conjunto predial.
CON02	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).	NO APLICA El área del proyecto no se encuentra ubicado colindante ni

Clave	Criterio o Lineamiento	Vinculación
	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.	cercano a un área natural protegida.
CON03	No se permitirá la extracción de arena de las dunas costeras.	NO APLICA El proyecto no contempla realizar el aprovechamiento de arena en dunas costeras
CON04	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 El proyecto no contempla rehabilar dunas.
CON05	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 El proyecto no contempla establecer cercas para retención de arena.
CON07	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 El proyecto no desarrollará obras o actividades en dunas costeras.
CON08	Se deberá evitar la construcción de infraestructura temporal o permanente que interrumpa el aporte de agua a hondonadas húmedas y lagos interdunarios. También se deber 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 El proyecto no establecerá infraestructura en humedales entre dunas.
CON09	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.	APLICA Y SE CUMPLE El proyecto no depositará

Clave	Criterio o Lineamiento	Vinculación
		sedimentos en la zona de playa.
CON10	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	NO APLICA El proyecto no desarrollará obras o actividades en dunas costeras.
CON11	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. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas. Es importante recordar que en escenarios de erosión de playas y de cambio climático como los actuales, hay un avance del mar sobre la tierra, por lo que, mientras más atrás se construya la infraestructura, más tiempo tardará en verse afectada.	NO APLICA El proyecto no desarrollará obras o actividades en dunas costeras.
CON12	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 secundarias que se ubiquen en sitios expuestos y tengan material no consolidado, las construcciones sólo podrán ser de madera o material degradable y piloteadas, ubicadas detrás de la cara posterior del primer cordón. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes) y no cimentadas. En toda construcción la orientación de las edificaciones deberá disminuir la superficie de choque del viento, con base en los estudios de vientos correspondientes. En dunas secundarias que se encuentren en sitios protegidos físicamente, donde se presente suelo desarrollado, material consolidado y pendiente menor a 20° se permitirá la construcción de infraestructura permanente.	NO APLICA El proyecto no desarrollará obras o actividades en dunas costeras.
CON13	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	NO APLICA El proyecto no establecerá infraestructura de protección en la zona costera.

Clave	Criterio o Lineamiento	Vinculación
	litoral y eólico, así como la evaluación de la cotas de inundación asociada al efecto combinado del ascenso del nivel del mar por oleaje, marea de tormenta, marea astronómica y eventualmente de tsunamis.	
CON14	Los humedales y cuerpos de agua superficiales presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	NO APLICA En el área del proyecto no existen humedales ni cuerpos de agua.
CON15	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 El área del proyecto no se ubica colindante a humedales.

3.2.2. **Programa de ordenamiento ecológico marino y regional del Pacífico Norte**

Tal como se muestra en la siguiente figura, el área del proyecto se ubica dentro de la UGA T01-NBC (Terrestre 1 – Norte de Baja California).

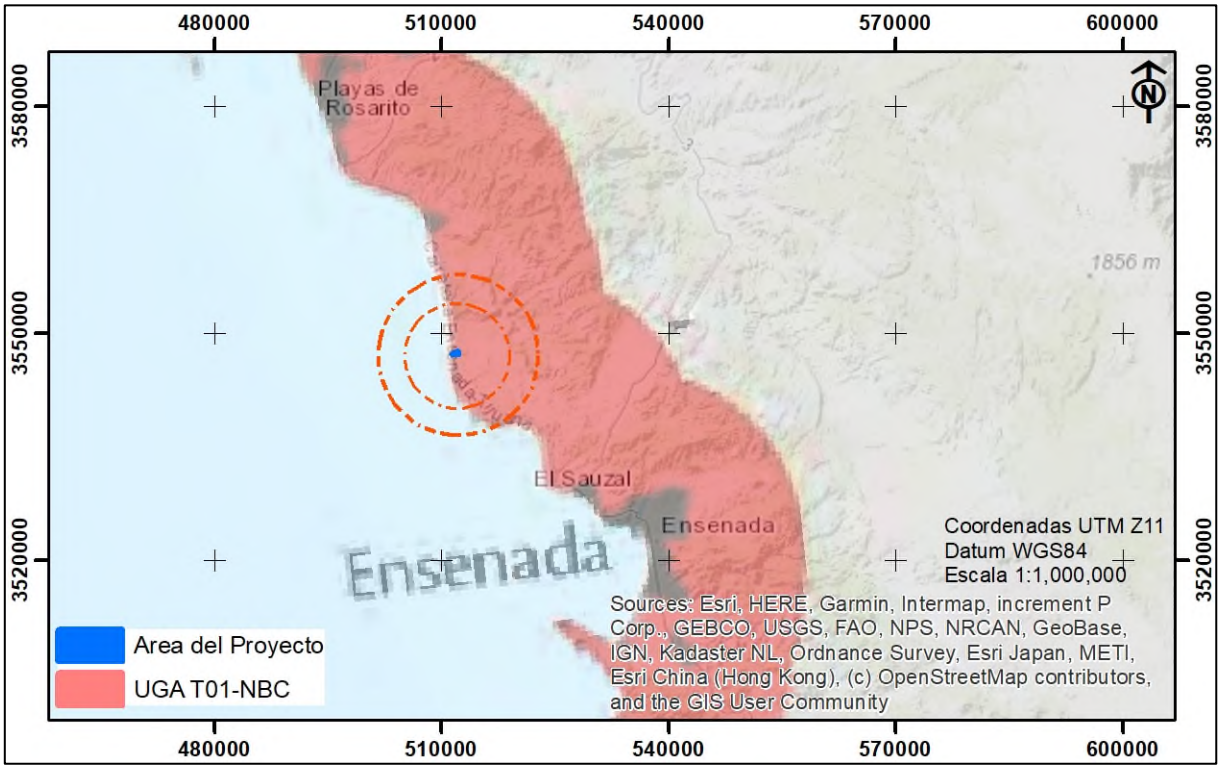


Figura 26. Ubicación de la ruta del proyecto dentro de la UGA T01-NBC del POE Pacífico Norte

Lineamientos.

- 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.

Cuadro 40. Criterios de regulación ecológica aplicables para la UGA T01-NBC

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Agua		×		×	×			×	×	×	×		×																		
Biodiversidad	×	×	×	×	×	×	×	×					×																		
Conflictos ambientales				×	×																										
Suelo		×			×	×	×																								

Cuadro 41. Cumplimiento de los criterios de regulación ecológica para el factor Agua

ID	Criterio	Aplicación y Cumplimiento
A02	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 de corrientes y el transporte de sedimentos del cuerpo de agua costero.	NO APLICA El proyecto no realizará obras de este tipo.
A04	La extracción de agregados pétreos no deberá reducir la recarga ni la calidad del agua de acuíferos.	NO APLICA El proyecto no pretende extraer agregados pétreos.
A05	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 El proyecto no pretende construir estructuras de protección
A08	La instalación y operación de plantas desalinizadoras deberá evitar 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 del mar afecte a las comunidades de ecosistemas sensibles;	APLICA Y SE CUMPLE El proyecto contempla instalar una planta desalinizadora. La toma de agua no será del mar sino de un pozo. La descarga del agua de rechazo será hacia un pozo de absorción y no al mar. Se tendrá el suficiente cuidado para no generar

ID	Criterio	Aplicación y Cumplimiento
	• 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.	impactos ambientales.
A09	Los proyectos de instalación de plantas desalinizadoras deberán realizar los siguientes estudios a escala regional, 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. • 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. • 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 a lo largo del año.	APLICA Y SE CUMPLE El proyecto contempla instalar una planta desalinizadora. La planta a instalar será para uso particular, por lo que no hay conflictos sectoriales. En el área del proyecto no existen zonas de riesgo. En el área de influencia no existen otras plantas desalinadoras. La toma de agua no será del mar sino de un pozo particular. La descarga del agua de rechazo será hacia un pozo de absorción y no al mar. Se tendrá el suficiente cuidado para no generar impactos ambientales.
A10	La plantas desalinizadoras deberán instalarse fuera de zonas de riesgo y no podrán realizar el vertimiento de sus residuos en: • Zonas de aguas poco profundas y con poco recambio de agua, como lagunas costeras, planicies (de arena o fangosas), playas	APLICA Y SE CUMPLE El proyecto contempla instalar una planta desalinizadora.

ID	Criterio	Aplicación y Cumplimiento
	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. • Áreas Naturales Protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad Marina que se catalogaron como muy importantes y de extrema importancia. • Áreas con tránsito marítimo intenso.	El área del proyecto no se ubica dentro de algún área natural protegida. La toma de agua no será del mar sino de un pozo particular. La descarga del agua de rechazo será hacia un pozo de absorción y no al mar. Se tendrá el suficiente cuidado para no generar impactos ambientales.
A11	En la etapa de operación de las plantas desalinizadoras se deberá llevar a cabo un programa de 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.	APLICA Y SE CUMPLE El proyecto contempla instalar una planta desalinizadora. Se elaborará y ejecutará el correspondiente programa de monitoreo. La toma de agua no será del mar sino de un pozo particular. La descarga del agua de rechazo será hacia un pozo de absorción y no al mar. Se tendrá el suficiente cuidado para no generar impactos ambientales.
A13	La extracción de minerales metálicos no deberá reducir la disponibilidad ni la calidad del agua en los ecosistemas terrestres, costeros y marinos.	NO APLICA No se contempla extraer minerales metálicos.

Cuadro 42. Cumplimiento de los criterios de regulación ecológica para el factor biodiversidad

ID	Criterio	Aplicación y Cumplimiento
B01	No se permite la construcción de infraestructura temporal o permanente cuando se afecte la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras asociados a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), en particular: (1) dunas incipientes o embrionarias, (2) dunas en deltas de ríos, estuarios, islas de barrera y cabos; y (3) dunas con alto valor ecológico.	NO APLICA El proyecto no contempla la construcción de infraestructura en sistema playa – dunas costeras.
B02	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 material 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.	NO APLICA En el área del proyecto no existen dunas primarias ni secundarias.
B03	Las obras y actividades en el sistema playa-dunas costeras no	NO APLICA

ID	Criterio	Aplicación y Cumplimiento
	deberán alterar, directa o indirectamente, la integridad funcional del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	En el área del proyecto no existen dunas costeras.
B04	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 cierre1 en la parte marina. Las zonas adyacentes a las tuberías enterradas deberán restaurarse con vegetación nativa para estabilizar las dunas.	NO APLICA En el área del proyecto no existen dunas costeras.
B05	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 El proyecto no realizará obras o actividades que afecten el transporte de sedimento en el sistema playa-duna.
B06	La extracción de arena del sistema playa dunas costeras sólo se deberá permitir en aquellos casos donde el balance sedimentario neto anual sea positivo. Asimismo, la extracción debería hacerse fuera de playas con valor ecológico o recreativo.	NO APLICA El proyecto no contempla realizar extracción de arena.
B07	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 En el área del proyecto no existen dunas costeras.
B08	Se prohíbe la disposición de materiales de desecho de dragados cuando se afecte la integridad funcional del sistema playa dunas costeras en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).	APLICA Y SE CUMPLE El proyecto no contempla realizar dragados, por lo cual no generara materiales de desechos por esta actividad.
B13	Las obras y/o actividades no podrán realizarse en tanto no se cuente con las evidencias científicas (evaluadas por la autoridad ambiental) de que se previenen impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre la integridad funcional de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y/o en sitios Ramsar. En particular, las obras y/o actividades 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; y (4) los procesos ecosistémicos que sustentan la biodiversidad.	APLICA Y SE CUMPLE El presente documento técnico unificado busca cumplir con este criterio, ya que en ella se evalúan los impactos ambientales que podría generar el proyecto. El área del proyecto no se ubica dentro de alguna área natural protegida ni sitio Ramsar.

Cuadro 43. Cumplimiento de los criterios de regulación ecológica para el factor conflictos ambientales

ID	Criterio	Aplicación y cumplimiento
C04	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.	APLICA Y SE CUMPLE El proyecto utilizará agua subterránea para su uso. Se cuenta con la concesión para el aprovechamiento de agua subterranea.
C05	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 El proyecto no contempla establecer instalaciones portuarias.

Cuadro 44. Cumplimiento de los criterios de regulación ecológica para el factor suelo

ID	Criterio	Aplicación y cumplimiento
S02	Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos generados por las actividades agrícolas.	NO APLICA El proyecto no contemplar realizar actividades agrícolas
S05	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.	APLICA Y SE CUMPLE El proyecto solicita autorización para remover un pequeño remanente de vegetación, mismo que quedó aislado de poblaciones aledañas.
S06	Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos urbanos.	APLICA Y SE CUMPLE El proyecto contempla la realización de un programa para la recolección de residuos sólidos urbanos, con lo que se evitará la contaminación del ecosistema costero.
S07	Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos y líquidos de actividades portuarias.	NO APLICA El proyecto no contempla realizar actividades de este tipo.

3.3. Normas Oficiales Mexicanas

A continuación se señala la vinculación del pretendido proyecto con las diversas Normas Oficiales Mexicanas que resultan aplicables.

Cuadro 45. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables

Ordenamiento Jurídico	Aplicación	Cumplimiento
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo	En el área del proyecto no se encontró alguna especie listada en dicha norma	
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	En el proyecto se utilizará maquinaria y equipo que genera ruido.	Se tomarán en cuenta los límites sonoros, así como los horarios de trabajo para la

Ordenamiento Jurídico	Aplicación	Cumplimiento
		utilización de la maquinaria.
NOM-076-SEMARNAT-2012 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.	En el proyecto se utilizarán vehículos y maquinaria que utiliza gasolina como combustible y emite gases a la atmósfera	Se dará un correcto mantenimiento y servicio a los vehículos y maquinaria que se utilicen
NOM-044-SEMARNAT-2017 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	En el proyecto se utilizarán vehículos y maquinaria que utiliza diésel como combustible y emite gases a la atmósfera	Se dará un correcto mantenimiento y servicio a los vehículos y maquinaria que se utilicen
NOM-041-SEMARNAT-2015 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	En el proyecto se utilizarán vehículos y maquinaria que utiliza gasolina como combustible y emite gases a la atmósfera	Se dará un correcto mantenimiento y servicio a los vehículos y maquinaria que se utilicen

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.1. Delimitación del área de estudio donde pretende establecerse el proyecto

El proyecto se desarrollará dentro de un conjunto predial conformado por tres propiedades denominadas Lote 80 Manzana 52, Fracción Este del Predio Rústico El Profeta Fracción C y Fracción B-2 de la que su vez Fracción Este del Predio Rústico El Profeta. El conjunto predial cuenta con una superficie de 21.5991 hectáreas.

El conjunto predial está ubicado en el municipio de Ensenada, B. C. Se puede acceder a él mediante la Autopista Ensenada – Tijuana.

En la propiedad denominada Lote 80 Manzana 52, existe una superficie de 1.0671 hectáreas que cuentan con vegetación y requieren cambio de uso de suelo.

Para la descripción de los aspectos socioeconómicos del sistema ambiental se tomará como base la información del municipio de Ensenada.

En el **Anexo 11** se presentan algunas fotografías del área del proyecto.

4.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental (SA)

4.2.1. Caracterización y análisis de la Cuenca Hidrológico-Forestal

El área del proyecto se ubica dentro de la Cuenca Río Tijuana, la cual cubre un área de 4,430 kilómetros cuadrados, con aproximadamente una tercera parte de la cuenca en los Estados Unidos, y dos terceras partes en México (Wright, Ries and Winckell 1995). La cuenca se extiende entre las montañas Laguna al noreste, la Sierra Juárez al sur, y el Océano Pacífico al oeste. En la porción de San Diego de la cuenca, el 93% recae bajo la jurisdicción del condado de San Diego. En México, casi toda la cuenca se encuentra bajo la jurisdicción de los municipios de Tijuana y Tecate y una parte pequeña corresponde al municipio de Ensenada.

La parte oriental de la cuenca abarca sierras con montañas que alcanzan alturas de hasta 1,900 m (6,233 pies), y con una precipitación promedio de 250 milímetros (10 pulgadas) (CNA 1995; Ojeda Revah 2000). Los tributarios principales en la cuenca son el sistema del Río Alamar- Cottonwood Creek y el sistema de Río Las Palmas. La cuenca está caracterizada por terrenos escarpados, montañosos y clima mediterráneo. La cubierta de la vegetación es primordialmente chaparral y matorrales de salvia costera, así como humedales (charcos primaverales y zonas ribereñas) y encinos y coníferas en las montañas. La temperatura oscila entre 8 a 18 grados centígrados (46.4 y 64.4 grados Fahrenheit) (Fig. 4) y la precipitación fluctúa entre 150 y 650 milímetros (5.91 a 25.59 pulgadas) anuales (Aguado 2005).

En términos de actividad humana, la parte occidental de la cuenca manifiesta un rápido desarrollo económico, urbanización y expansión de la población en Tijuana, San Diego, y las ciudades adyacentes. El extremo este de la cuenca permanece ligeramente desarrollado, aunque el desarrollo rural disperso está aumentando tanto en los Estados Unidos como en México. La cuenca tiene numerosos acuíferos que suministran el agua potable local. El almacenaje del agua incluye las Presas Abelardo Rodríguez y Carrizo en Baja California, y las Presas Morena y Barrett en California. La Presa Carrizo es la terminal que almacena el agua transportada a través de las montañas por el Acueducto del Río Colorado. Las otras presas almacenan los excedentes de la precipitación local.

Entre los problemas ambientales y culturales más apremiantes identificados en la cuenca se incluyen el rápido crecimiento de población, la urbanización descontrolada, la demanda creciente de agua, ocurrencia de inundaciones, la mala calidad del agua, y la pérdida de importantes especies de flora y fauna y de su hábitat. Los problemas culturales incluyen la fragilidad de significativos pueblos indígenas, restos históricos y arqueológicos. Existe también una preocupación cada vez mayor por el deterioro de la calidad de vida en la cuenca relacionado con la degradación ambiental y cultural, y con otras consideraciones como la congestión del tráfico, la pérdida de áreas recreativas, la seguridad pública, el crimen, y la pobreza.

Usos de suelo

Los expertos proyectan que el 90% de los terrenos de la municipalidad de Tijuana serán desarrollados eventualmente. Se predice que los sectores industrial, comercial y residencial de Tecate se extenderán hacia el sur y que la urbanización de la ciudad de San Diego se expandirá hacia al sureste. Los nuevos cruces fronterizos en Tecate, Jacumba y en el este de Otay Mesa (Otay II) facilitarán esa expansión al sureste. Existe una creciente preocupación que estas tres ciudades se fusionarán en una megalópolis en el corredor de Otay y sofocarán a los espacios abiertos y a los corredores de flora y fauna.

Cantidad y calidad del agua

Anteriormente, las aguas de los ríos de la cuenca eran claras, el océano y los humedales eran sanos y el agua subterránea era la fuente principal de agua potable y de irrigación para la región. Actualmente, el agua importada del Proyecto Agua de California y del Río de Colorado sirve a gran parte de esta área. El uso de agua importada aumenta cada año para satisfacer la demanda creciente. En la cuenca, las aguas subterráneas y superficiales son escasas, con una precipitación promedio de únicamente de 250 mm (10 in.) por año. La contaminación de los acuíferos de la cuenca y aguas superficiales causada por escurrimientos de aguas residuales, fertilizantes y pesticidas es causa de preocupación. Las aguas superficiales contaminadas explican en parte las altas tasas de enfermedades gastrointestinales y casos de hepatitis encontrados en la cuenca. El nitrógeno y otros contaminantes

encontrados en las aguas subterráneas pueden causar también problemas de salud a los humanos.

En combinación con la topografía accidentada y colonización ilegal desorganizada en las laderas, y el patrón de precipitación en la Cuenca del Río Tijuana, primordialmente árido la mayoría del año con cortas pero intensas tormentas en el invierno, provoca erosión, inundaciones, y deslaves, particularmente en los años que se presenta el fenómeno de El Niño. Las inundaciones severas de las décadas de los años ochenta y noventa tuvieron efectos devastadores en el hábitat natural, las construcciones, la propiedad privada y en los servicios de transporte del Valle del Río de Tijuana y canales adyacentes. Se pronostica que estas inundaciones continuarán siendo problemáticas debido al incremento de áreas impermeables que provocan aumento de velocidad y volumen de las descargas, a la falta de vegetación en las laderas para reducir la velocidad de la corriente, a la obstrucción de los canales de desagüe por sedimento y otros escombros, y a un sistema inadecuado de alcantarillado.

Ecosistemas y recursos naturales

La flora y fauna de la cuenca son conocidas internacionalmente por su diversidad y sus altos niveles endémicos (especies encontradas únicamente en esta región). La región contiene muchas especies importantes listadas en riesgo o amenaza de extinción, tales como el borrego cimarrón y el sapo Arroyo, así como varias especies de aves. La cuenca también contiene comunidades de vegetación en peligro de extinción como los matorrales de salvia costera y el chaparral. Muchas de estas especies son migratorias y se encuentran en ambos lados de la frontera y la conexión de estos hábitats es muy importante para la supervivencia de una especie.

La pérdida de biodiversidad en las regiones de la cuenca del Río Tijuana se atribuye a la fragmentación de hábitats en la vegetación. Las principales causas humanas de pérdida de vegetación son la cría de ganado, la agricultura, la introducción de especies exóticas que compiten para recursos, la expansión de la urbanización y el desarrollo rural extenso y disperso.

La fragmentación de un hábitat puede inhibir el flujo de genes entre poblaciones, causando problemas genéticos que pueden provocar la extinción de una especie.

Las áreas de vegetación sana de la cuenca deben ser protegidas. Esto se puede lograr al designar reservas de espacios abiertos o áreas naturales protegidas como el Corredor de Otay entre Tijuana y Tecate, los bosques de la cuenca superior, el Corredor de La Posta en los EE.UU. y el Cañón Joe Bill en Tecate.

Calidad del aire

Los contaminantes en el aire afectan a la población, a la flora y a la fauna de la Cuenca del Río Tijuana. El daño puede ocurrir a través de la inhalación directa de contaminantes, deposición sobre las plantas y suelos y la absorción en corrientes, ríos, acuíferos y el entorno marino cercano a la orilla. La fuente principal de contaminación atmosférica en la Cuenca del Río Tijuana se deriva de actividades humanas tales como el transporte, caminos de terracería, quema de basura, y la contaminación industrial.

Asuntos socioeconómicos

La cuenca se caracteriza por una rica diversidad cultural y una dinámica actividad económica. Sin embargo, existen varias causas de preocupación de origen socio-económico, entre las cuales se incluye el rápido crecimiento de población, la expansión de la industrialización, y una urbanización descontrolada de los últimos cincuenta años, particularmente en el lado mexicano. Este proceso ha recargado las obligaciones de los gobiernos de México, limitando su capacidad de proporcionar infraestructura urbana adecuada, casa habitación a precios accesibles, parques y áreas verdes, atención médica, y educación. La rápida urbanización ha deteriorado el medio ambiente y ha dado lugar a la pérdida de recursos históricos y culturales. Aunque la economía regional se ha expandido significativamente, la calidad del trabajo no ha mejorado suficientemente para lograr reducir significativamente los porcentajes de trabajadores que viven en la pobreza.

4.2.2. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA

Tendencias de población

Tijuana es la ciudad con mayor crecimiento en la cuenca. Los datos históricos documentan un incremento de población en el municipio de Tijuana de 250 habitantes en 1900 a 1.2 millones de habitantes en el año 2000. La población del municipio de Tecate en 1960 era de 6,588 mientras que en 2000 aumentó a 77,796. El crecimiento de población en estas ciudades fronterizas es impulsado principalmente por la inmigración del interior de México. La abundancia de trabajos relativamente bien pagados en la industria maquiladora (ensamble) y la accesibilidad a los trabajos y mercancías de los Estados Unidos atraen a los emigrantes. El Equipo de Investigación de la Visión seleccionó los tramos del censo que corresponden total o parcialmente a zonas dentro de los límites de la cuenca para calcular una población de 43,963 para la porción de los EE.UU. de la TRW en 2000, un incremento de 13,000 habitantes desde 1990. Este total excluye a algunos residentes de la TRW que viven dentro de los límites del municipio de Ensenada e incluye la vecindad de Playas de Tijuana que cae parcialmente fuera de la TRW. Es muy probable que el conteo en algunas poblaciones rurales y de la población transitoria sea menor que en la realidad.

Se proyecta que la población de la cuenca se duplique para 2030. La rápida urbanización y el crecimiento industrial en el área de San Diego, Tijuana, y Tecate continuarán extendiéndose hacia el sur y hacia el Este. La probable eventual integración física de Tijuana y Tecate es un tema de especial preocupación. El crecimiento de población y la urbanización descontrolados, y la insuficiencia de infraestructura exacerban otros problemas tales como la insuficiencia de infraestructura del agua y de aguas residuales, la precaria calidad del agua, la fragmentación del hábitat, y la decreciente calidad de la vida. Si Tijuana y Tecate se combinan, las estructuras urbanas sofocarán al corredor natural entre la Montaña de Otay y el sureste de Tijuana. Este corredor es importante para las especies migratorias que cruzan la frontera en busca de alimento para alimentarse y engendrar, así como también para las especies de plantas que se vinculan a través de la frontera.

Cuadro 46. Población de Tijuana y Baja California de 1900 a 2020

Año	Baja California	Tijuana	Porcentaje
1900	42,245	250	0.60
1950	226,965	60,000	26.40
1990	1,660,855	747,381	45.00
2000	2,487,700	1,212,232	48.70
2010	3,155,070	1´559,683	49.43
2020	3’769,000	1’922,523	51.00
Fuente: (INEGI, 2020)			

Uso del suelo

La mayoría de los terrenos en la cuenca (el 58%) fueron no desarrollados en 1994, con el 14% para producción agrícola, y el 9% clasificado como urbano. El pastoreo de ganado vacuno y de cabras ocurre en los terrenos no desarrollados y ha afectado la tierra por siglos, provocando la compactación de suelos, degradación de la vegetación, e incremento de escurrimientos (Minnich and Vizcaino 1998). En Tijuana y Tecate se produce la extracción (minería) de arena y arcilla para cerámica y ladrillos. Esta es una práctica que contribuye a la erosión de los bancos de las corrientes y de subsecuentes problemas de inundación y de sedimentación. En 1994, la Dirección General de Ecología del Estado de Baja California (DGE) inició esfuerzos para contener la explotación minera ilegal de arena. Los “ranchitos” vacacionales en áreas rurales en la sección este de la cuenca y las “comunidades dormitorio” cercanas a las ciudades ocupan grandes parcelas de tierra. Las parcelas grandes, en comparación con el “planeamiento urbano inteligente” (construcción ascendente y circunscrita a los límites existentes de las comunidades), continúa fragmentando hábitats importantes y absorbiendo los espacios abiertos en la cuenca.

Aguas subterráneas

Históricamente, el consumo de agua subterránea en la cuenca ha sido básicamente para agua potable y usos agrícolas, aunque la Cervecería Tecate ha consumido grandes cantidades de agua subterránea para la producción de cerveza. Los altos niveles del bombeo en la porción de EE.UU. del Valle del Río Tijuana durante la década de los 50 provocaron una disminución en los niveles de agua subterránea de 7 a 9 m (23 a 30 pies). Para la década de los 60, los niveles de agua subterránea en el Valle del Río Tijuana habían descendido por debajo del nivel del mar, permitiendo que aguas subterráneas altamente salinas y agua de mar fluyeran al acuífero. Desde 1952, el consumo de agua subterránea ha descendido debido a varios factores, tales como el aumento en la importación del agua de irrigación de otras cuencas, la degradación de la calidad del agua subterránea, y la disminución de las actividades agrícolas. Consecuentemente, para 1998, los niveles de agua subterránea se habían recuperado hasta 0 a 15 pies de la superficie de la tierra (CH2M HILL 1998 según lo citado en Camp Dresser and McKee 2003).

4.2.2.1. Medio abiótico

Clima

El área del proyecto se encuentra en el tipo de clima Seco Templado (BSks) con lluvias de invierno. Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, la temperatura del mes más caliente menor de 22°C. Lluvias de invierno, el porcentaje de lluvia invernal es mayor del 36% del total anual.

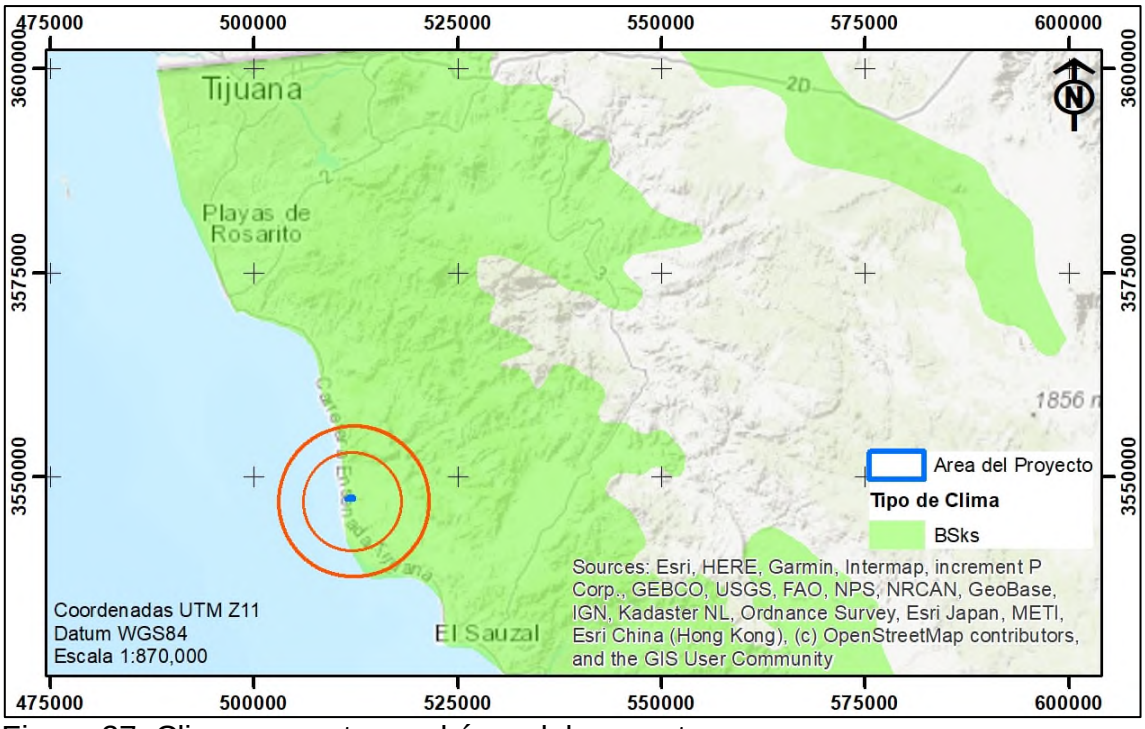


Figura 27. Clima presente en el área del proyecto

En la siguiente figura se presenta la información de la estación climatológica # 2077, de nominada La Misión, ubicada aproximadamente a 7 kilómetros al Noreste del área del proyecto.

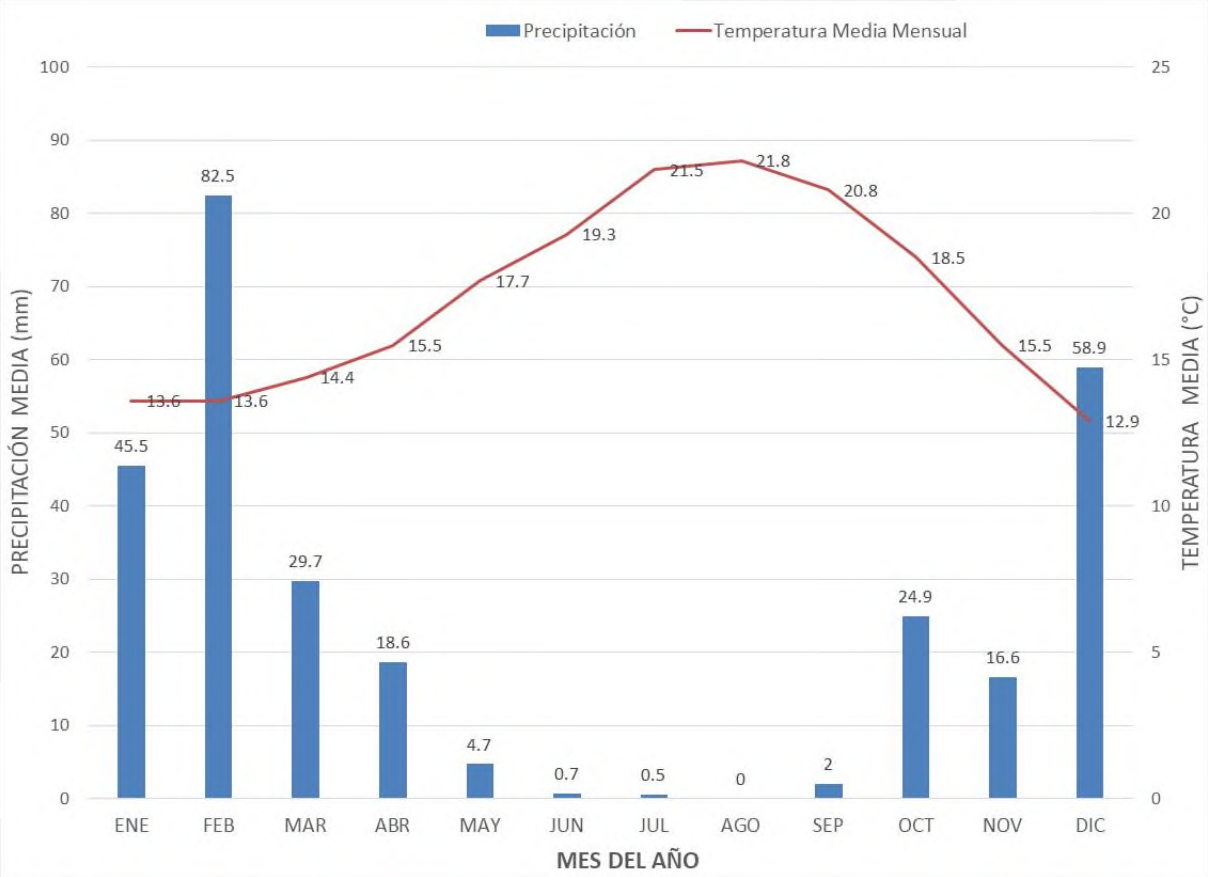


Figura 28. Promedio mensual de precipitación y temperatura

Fenómenos climatológicos

Debido al predominio de climas extremosos resulta natural la incidencia de heladas, en proporción apreciable, en la totalidad de la superficie estatal. Las granizadas, en cambio, son escasas o inapreciables ya que en el verano, estación en que esas precipitaciones convectivas se producen con regularidad, llueve muy poco en la entidad porque los climas son muy secos, o bien, porque la precipitación pluvial se concentra en el invierno en el caso de los climas secos.

Heladas: Este fenómeno ocurre en toda la entidad durante el periodo comprendido entre noviembre y febrero principalmente, pero con mayor frecuencia sucede en diciembre y enero. Sobre gran parte de la superficie de Baja California, en las zonas de climas muy secos se producen heladas en un promedio de 0 a 20 días del año.

Granizadas: En poco más de la mitad del estado, sobre todo en las zonas bajo la influencia de climas muy secos, las granizadas son inapreciables.

Según la información de datos históricos, recopilada por la estación meteorológica mencionada anteriormente, en la zona se registran granizadas mayormente en los meses de Diciembre a Febrero, con un promedio de 0.3 días por año. Respecto a las tormentas eléctricas, no se presentan en todo el año. Por otro lado, se tiene un promedio de 13.5 días al año con niebla. Las heladas se presentan en los meses de Octubre a Febrero.

Velocidad, dirección y frecuencia de los vientos

a) Vientos normales

En base a los datos de velocidad y dirección de los vientos de la estación meteorológica ubicada en la Presa Emilio López Zamora, Ensenada, nos dice que los vientos dominantes son en dirección Sur, en un rango de velocidad de viento de 8 a 121 km/h.

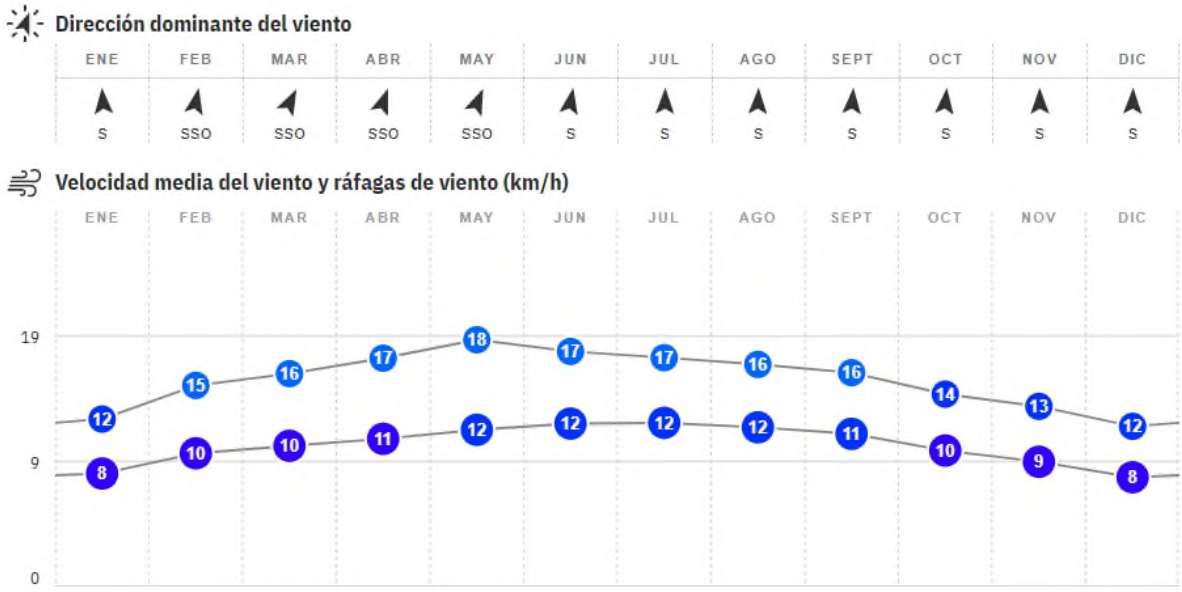


Figura 29. Velocidad y dirección de los vientos en el área del proyecto

b) Vientos máximos

El promedio, o la media, de la velocidad de vientos máximos sostenidos para ciclones tropicales que se han presentado en el Pacífico, se encuentra representada en el siguiente mapa como líneas con puntos de igual valor (llamadas isolíneas) que separan áreas que han sido coloreadas para indicar, en rojo, los valores más

grandes (del orden de los 115 km/h) de la media de la velocidad de vientos máximos sostenidos y, en verde, la zona donde se presentan los valores más bajos del promedio. Los valores fueron obtenidos como resultado de analizar los ciclones que cruzan celdas de 1° latitud por 1° longitud.

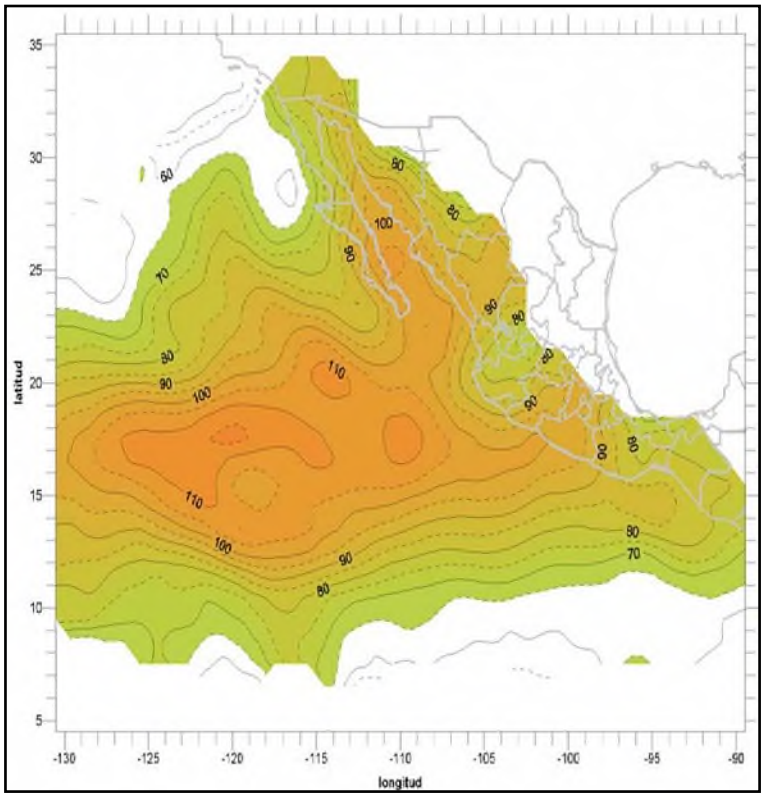


Figura 30. Media de la "velocidad de vientos máximos sostenidos" [km/h] para ciclones tropicales que se han presentado en el Pacífico de 1949 a 2000

En el mapa se puede ver que la zona de color rojo se encuentra alejada de las costas de México; sin embargo, las isolíneas que cruzan casi paralelamente la costa tienen valores de velocidades promedio de vientos máximos sostenidos entre 85 km/h y 100 km/h, equivalentes a los de una tormenta tropical, excepto Baja California, Chiapas y parte de Oaxaca. Esto quiere decir que en esa zona se han presentado velocidades de vientos máximos sostenidos de magnitud tal que pueden ocasionar daños en las casas y estructuras costeras, por lo que deben llevarse a cabo las medidas adecuadas de prevención y protección contra efectos de viento y oleaje, principalmente en el Baja California Sur, sur de Sonora, Sinaloa y Guerrero.

Para el caso del área del proyecto, las velocidades promedio máximas de los vientos van de los 70 a los 75 km/hora. La información fue obtenida del Atlas Climatológico de Ciclones Tropicales en México.

Hidrología Superficial

El área de estudio se localiza en la Región Hidrológica 1 "Baja California Noroeste", dentro de la cuenca Río Tijuana y la subcuenca El Farito.

La Cuenca Río Tijuana-Arroyo de Maneadero cuenta con el 10.95 del territorio estatal está limitada en su porción este por la cuenca B de la misma región hidrológica 4, al norte de los estados Unidos de América, hacia el sur con la cuenca B de la misma región hidrológica y al oeste con el Océano Pacífico. Contiene a las subcuencas: A, A de Maneadero: B Ensenada; C, R. Guadalupe; D, A. Descanso: E,R. Las Palmas y F,R. Tijuana.

La corriente más importante es el río Tijuana, su origen es en el arroyo las Calabazas que se inicia en la Sierra Juárez, durante su recorrido recibe varios afluentes y diferentes nombres hasta llegar a la presa Abelardo L. Rodríguez, aguas debajo de la cortina toma el nombre de río Tijuana, se interna al territorio de los Estados Unidos de América y desemboca en el Océano Pacífico a 1.5 Km. al norte de la frontera.

En el área del proyecto no se encuentran corrientes perennes ni cuerpos de agua. Colinda al Oeste con el Océano Pacífico.

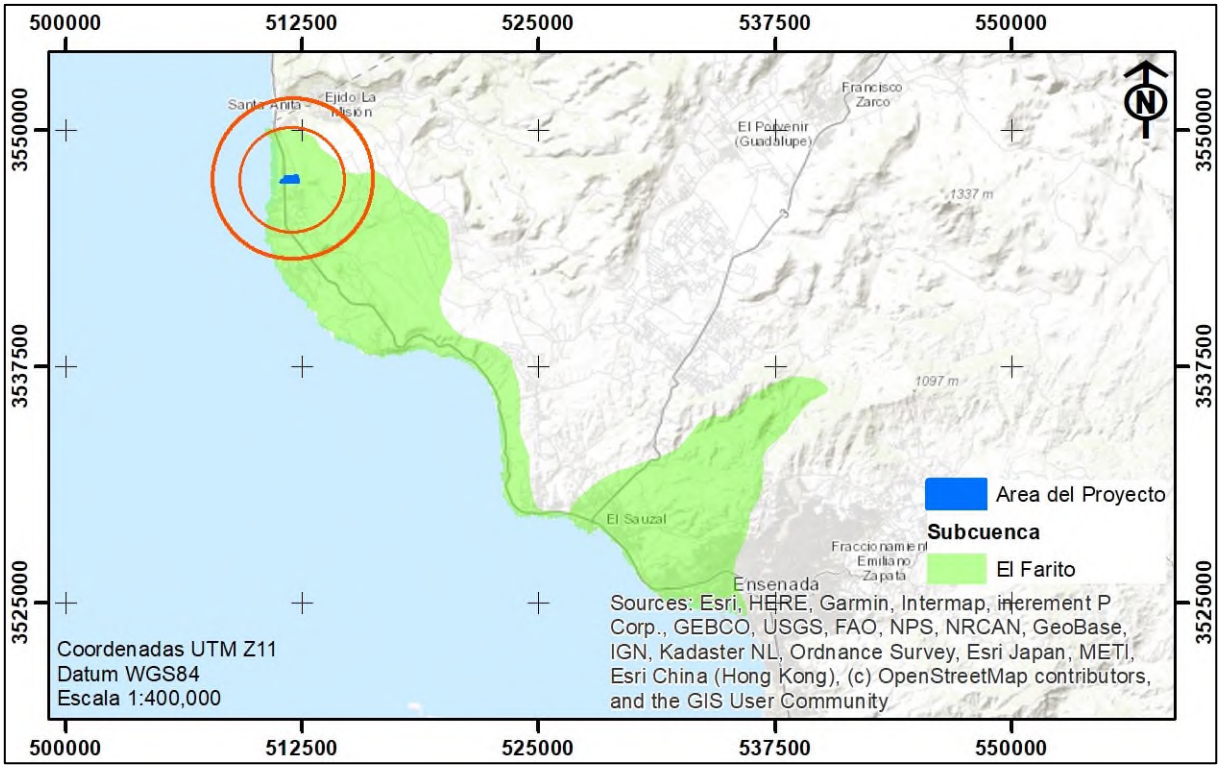


Figura 31. Ubicación del área del proyecto en la subcuenca El Farito

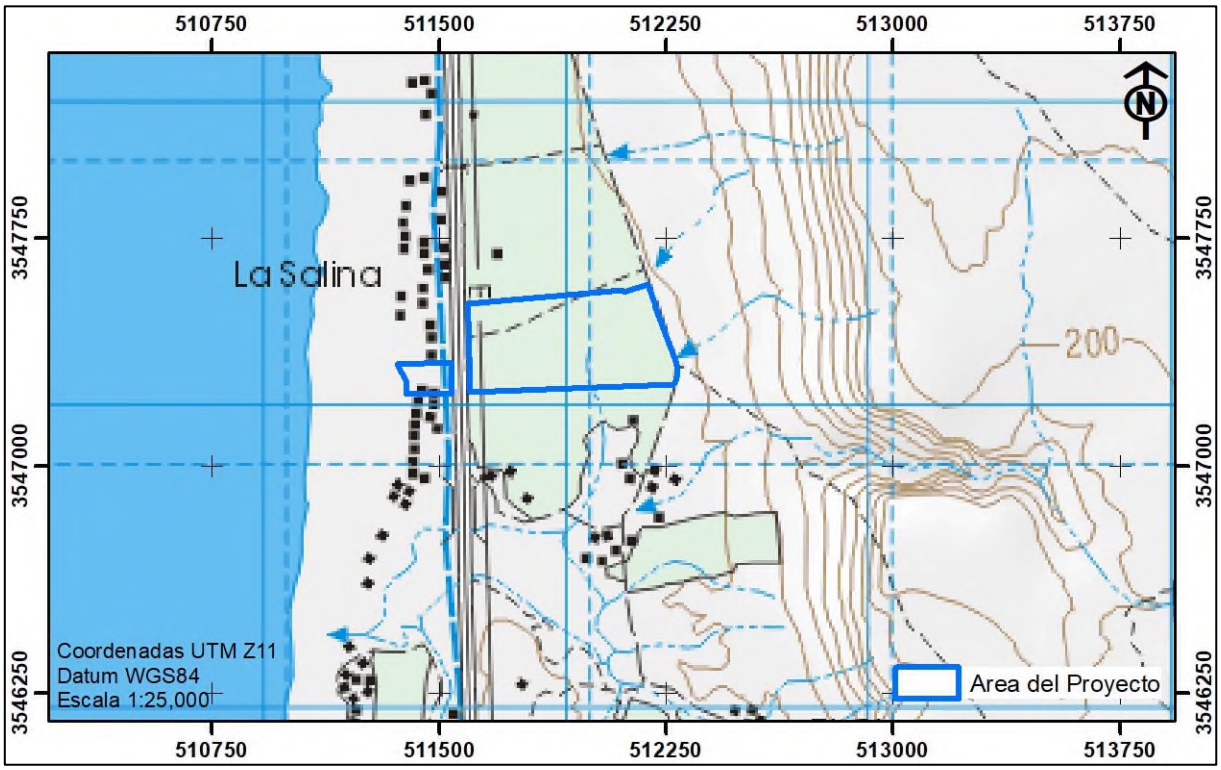


Figura 32. Topografía e hidrología presente en el área del proyecto

Hidrología subterránea

El área del proyecto se ubica en el acuífero 211, denominado Ensenada.

La recarga total media anual, corresponde con la suma de todos volúmenes que ingresan al acuífero, en forma de recarga natural, más la recarga inducida, que para este caso es de 3.7 Mm^3/año.

El volumen anual de extracción, de acuerdo con los títulos de concesión, al 30 de abril de 2002, es de 9'283,208 m^3/año.

La disponibilidad de aguas subterráneas resultó ser de -5'583,208 m^3/año. La cifra indica que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en esta unidad hidrogeológica.

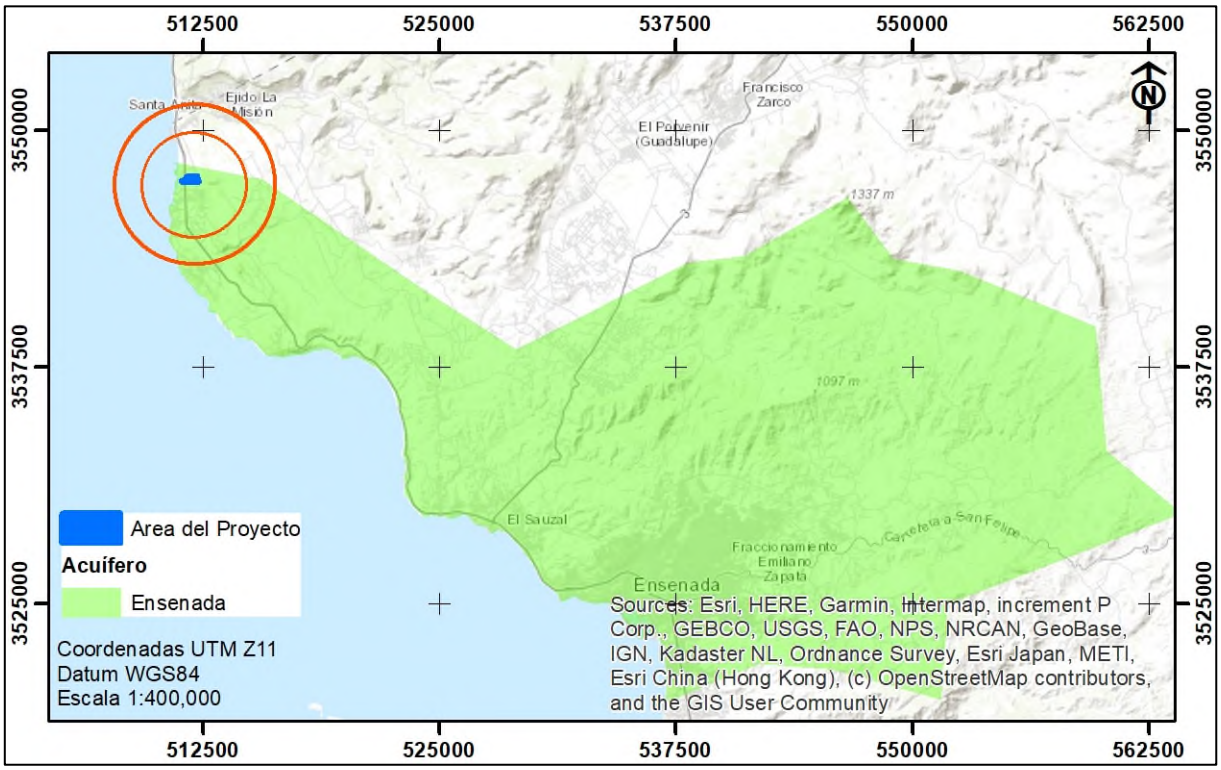


Figura 33. Ubicación del área del proyecto en el acuífero Ensenada

Edafología

El principal tipo de suelo que se encuentra en el área del proyecto es el Regosol Eutrico de Textura Media.

Regosol. Del griego *reghos*, manto; connotativo de un manto de material suelto sobrepuesto a la capa dura de la tierra. Suelos formados de materiales no consolidados, excluyendo materiales de textura gruesa o que presenten propiedades flúvicas; no tienen otros horizontes de diagnóstico más que un horizonte A ócrico o úmbrico; careen de propiedades gléyicas en los 50 cm superficiales; carecen de las características que son diagnóstico para los Vertisoles y Andosoles; carecen de propiedades sálicas. Este suelo se considera poco desarrollado y en general está constituido por material suelto, semejante a la roca de la cual se forma. En general son de tono claro. Se encuentran en las playas, dunas y, en mayor o menor grado, en las laderas de las sierras, muchas veces acompañados de litosoles y de roca o tepetate que aflora. Su fertilidad es variable, y su uso agrícola está condicionado principalmente a su profundidad y a la pedregosidad que presenten. En este tipo de suelo se pueden desarrollar diferentes tipos de vegetación y clima.

Eútrico: que tiene una saturación con bases (por NH4OAc 1 M) de 50 por ciento o más en la mayor parte entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, o en una capa de 5 cm o más de espesor, directamente encima de roca continua si la roca continua comienza dentro de 25 cm de la superficie del suelo.

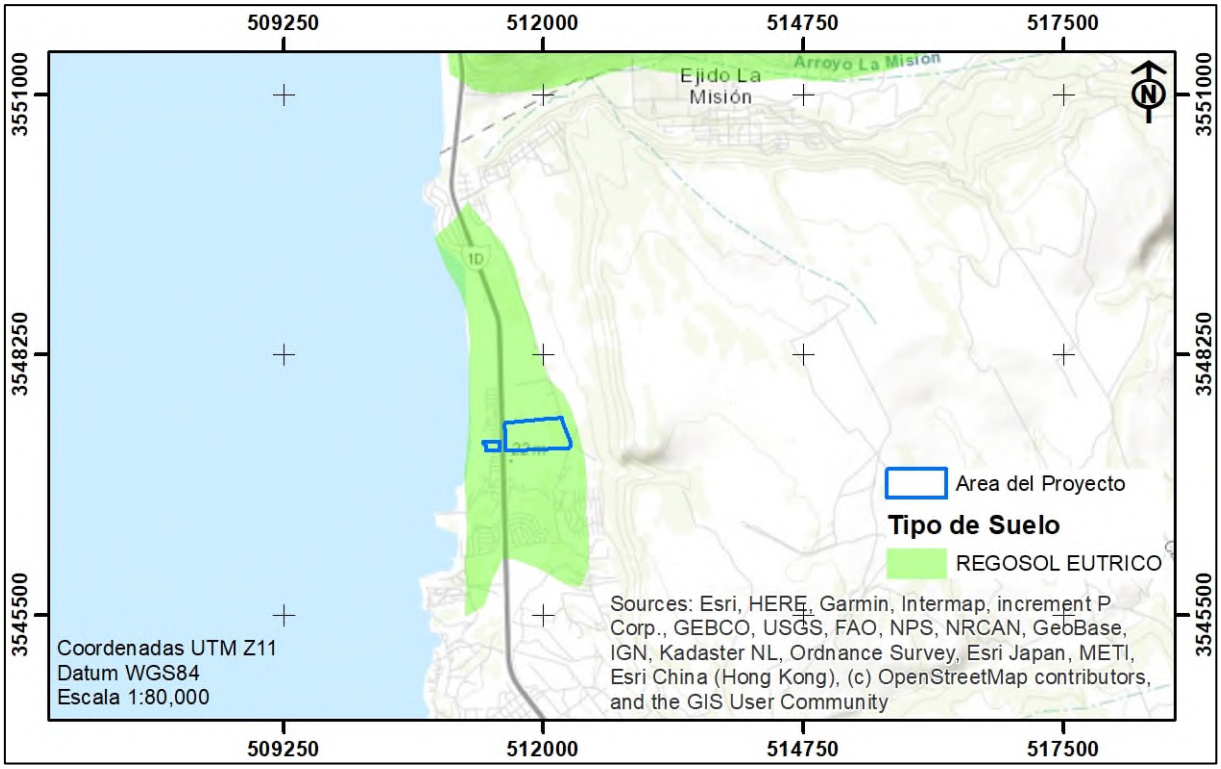


Figura 34. Tipo de suelo en el área del proyecto

Geología

Tal como se muestra en la siguiente figura, en el área del proyecto se distribuyen rocas del tipo Ígneas extrusivas intermedias.

Las rocas ígneas extrusivas, son formadas en la superficie de la tierra como resultado de la fusión parcial de rocas dentro del manto, y corteza. Las rocas ígneas, pueden ser clasificadas, de acuerdo a parámetros químicos, ó mineralógicos. Las rocas ígneas extrusivas acidas son aquellas con un alto contenido de silicio, mayor al 63%, de SiO_2 (ejemplos riolita y dacita). Las rocas ígneas extrusivas intermedias contienen entre 52 - 63%, de SiO_2 (ejemplo andesita). Las rocas ígneas extrusivas básicas tienen bajo silicio, 45 - 52%, y típicamente alto contenido de hierro - magnesio (ejemplo basalto).

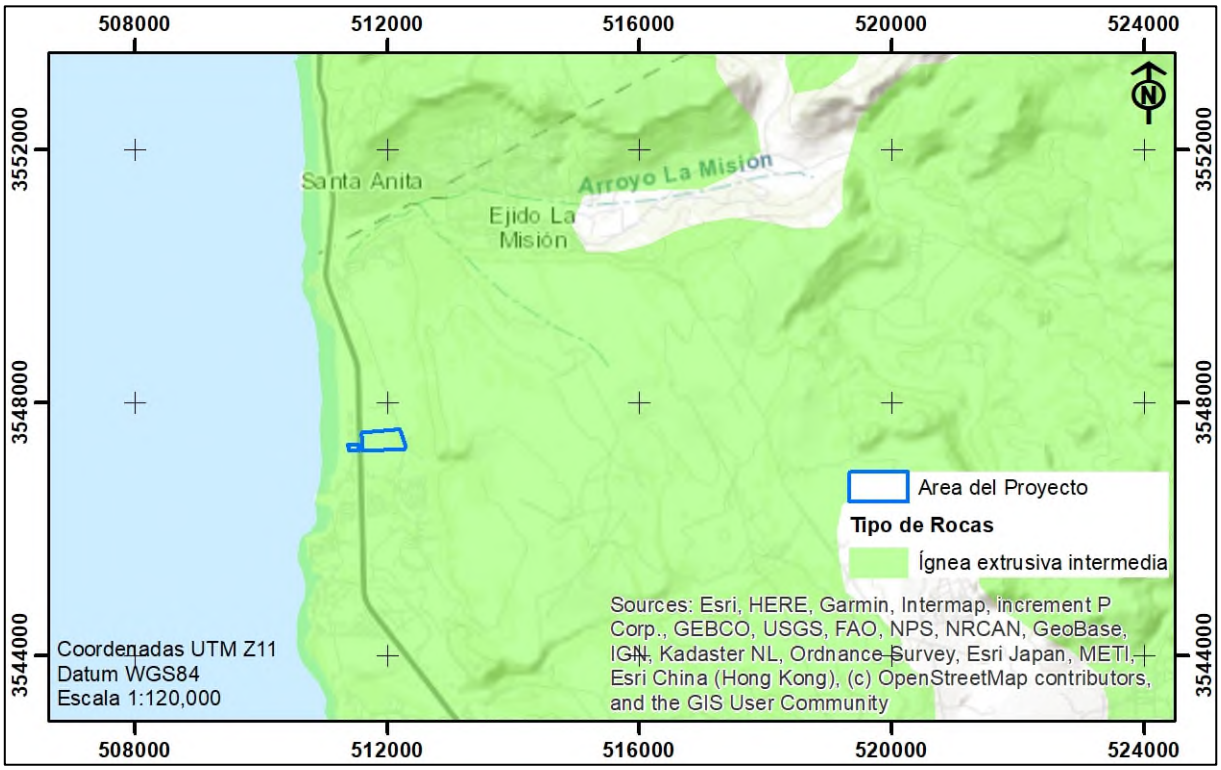


Figura 35. Tipos de rocas en el área del proyecto

Relieve

El estado de Baja California está comprendido en dos provincias fisiográficas que son: La Península de Baja California (I) y La Llanura Sonorense (II). El área del proyecto se localiza en la provincia I Península de Baja California, subprovincia 01 Sierras de Baja California Norte.

La provincia Sierras de Baja California Norte se caracteriza por su complejidad litológica y estructural, y por la predominancia en los núcleos serranos de rocas intrusivas batolíticas que afloran sobre todo en el norte de la entidad.

Esta provincia está caracterizada por una gran diversidad de estructuras geológicas entre las cuales pueden mencionarse las fallas normales, las fracturas de diferentes dimensiones, así como aparatos y derrames volcánicos y grandes cuerpos intrusivos. También existen pliegues en rocas sedimentarlas (anticlinales y sinclinales) que son el producto de la deformación plástica de las mismas. El rasgo estructural más significativo lo constituye, sin duda, el sistema de fallas que conforma el límite oriental de la sierra con las llanuras del desierto sonorense que han producido las abruptas escarpas orientales de La Rumorosa, Juárez y San Pedro Mártir.

La subprovincia de Sierras de Baja California cubre aproximadamente el 80% del estado; incluye al municipio de Tijuana, la mayor parte de los de Tecate, Playas de Rosarito y Ensenada, y cerca del 25% del de Mexicali. La porción Norte de Baja California, tiene una superficie variable donde contrastan lomeríos, sierras, valles y grandes desiertos. Las altitudes van desde el nivel del mar hasta los picos más altos de la sierra Juárez (1,800 msnm).

Tal como se muestra en la siguiente figura, el área del proyecto se ubica en la forma del terreno que es de Lomeríos y Colinas.

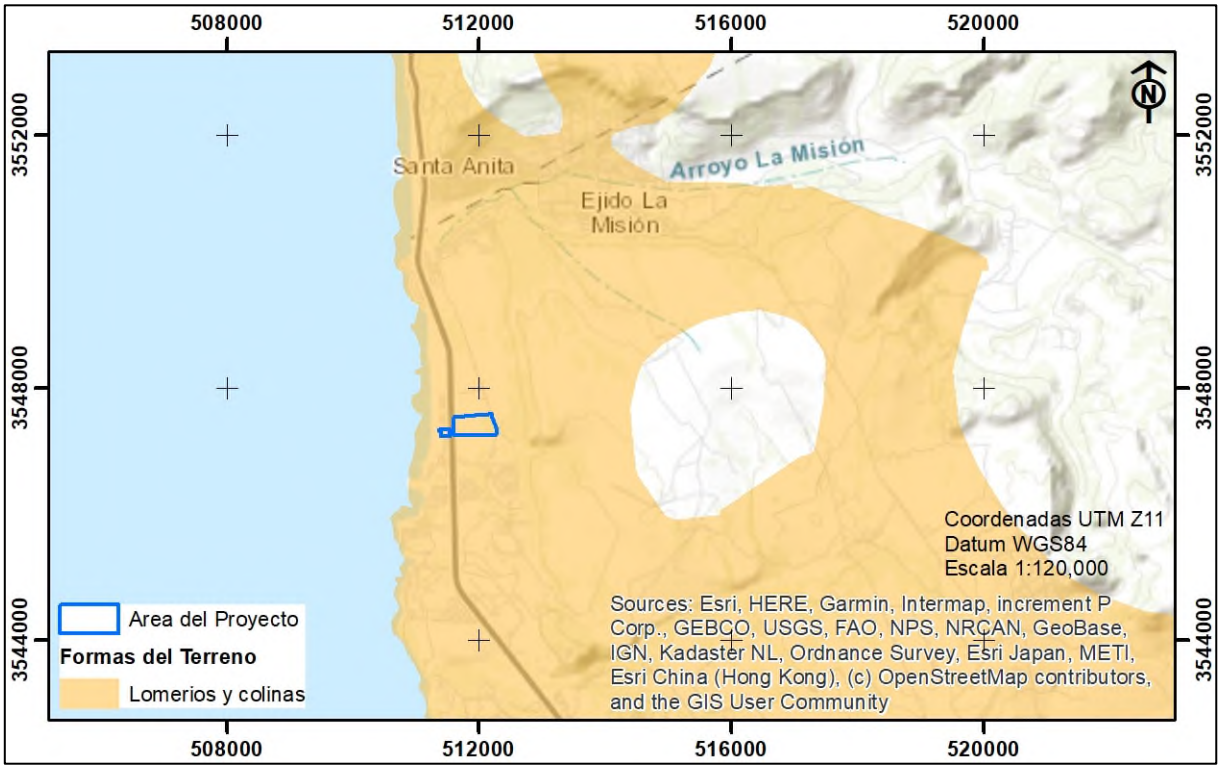


Figura 36. Forma del terreno (topografía) en la que se ubica el área del proyecto

Colina. El latín collis derivó en colle y luego llegó al italiano como collina. De este término procede el concepto de colina, que hace referencia a una prominencia del terreno que se produce de manera natural. Se conoce como colina o loma, a la elevación de terreno de menor altura que la montaña o el monte. Generalmente, la colina no supera los 100 metros desde la cima hasta la base

La zona de estudio se encuentra en una altitud que va desde los 3 hasta los 19 msnm. La pendiente media del terreno es de aproximadamente 20%, con pendientes que van desde el 10% hasta áreas mayores al 30%.

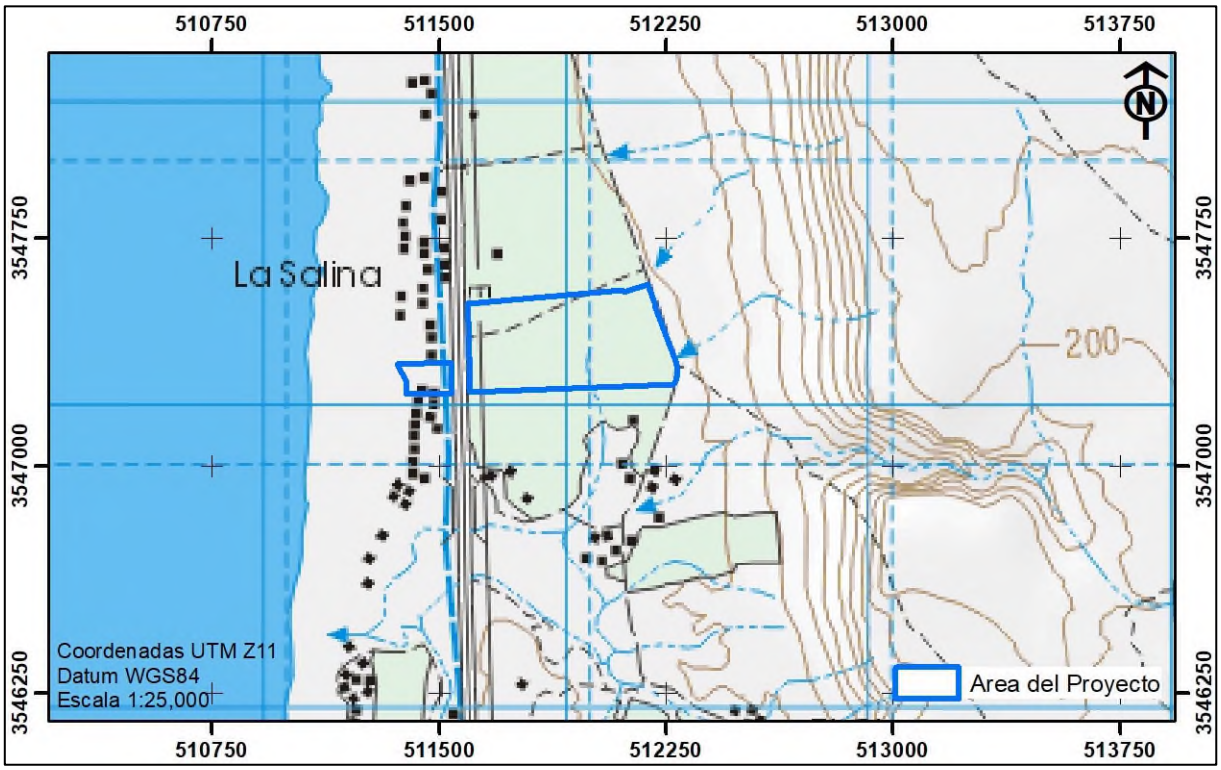


Figura 37. Topografía en el área del proyecto

Fallas y Fracturas

En el área del proyecto no se ubica alguna falla o fractura. Tal como se muestra en la siguiente figura, la falla más cercana se ubica a 700 metros al Este del área del proyecto.

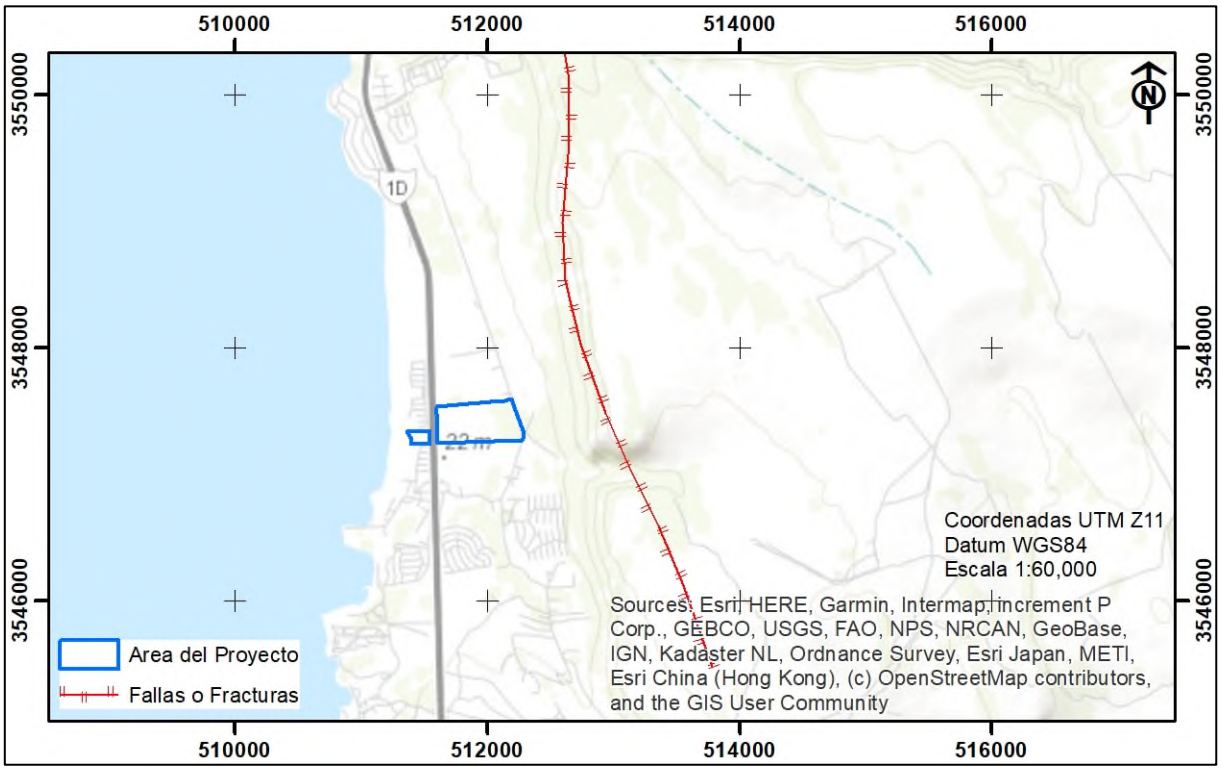


Figura 38. Fallas más cercanas al área del proyecto

4.2.2.2. Medio biótico

Vegetación y Uso de suelo

Según la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación serie VII del INEGI, el área del proyecto se encuentra clasificada como Asentamiento humano, Agricultura de temporal Anual y Vegetación secundaria arbustiva de matorral rosetófilo costero.

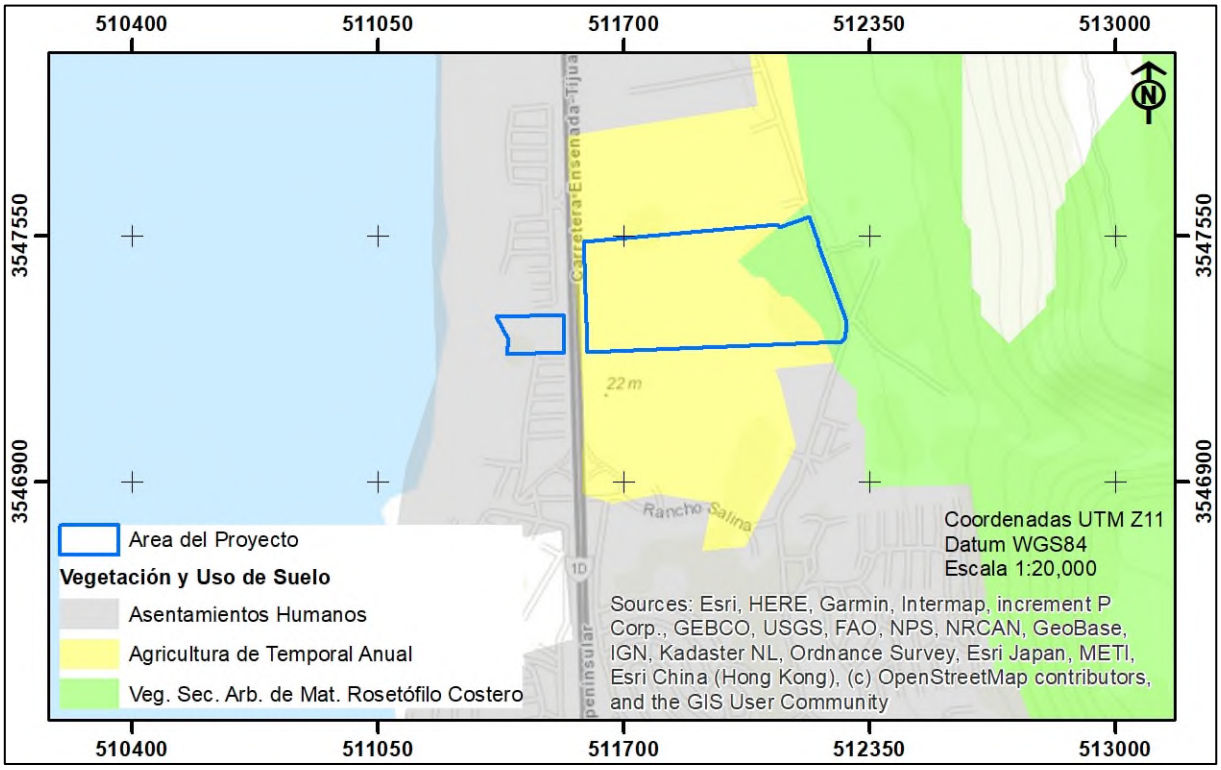


Figura 39. Uso de suelo y vegetación presentes en el área del proyecto

Sin embargo, y como se comentó anteriormente, existe una pequeña zona con vegetación remanente, colindante a la playa, la cual pertenece al tipo de vegetación de Matorral Costero mezclada con Chaparral. Esta zona se encuentra en el área clasificada como Asentamiento humano.

Por otro lado, y tal como se puede observar en la siguiente figura, en la zona clasificada como Vegetación secundaria arbustiva de matorral rosetófilo costero, no existe vegetación alguna, ya que desde hace muchos años se encuentra establecida una plantación de olivo.

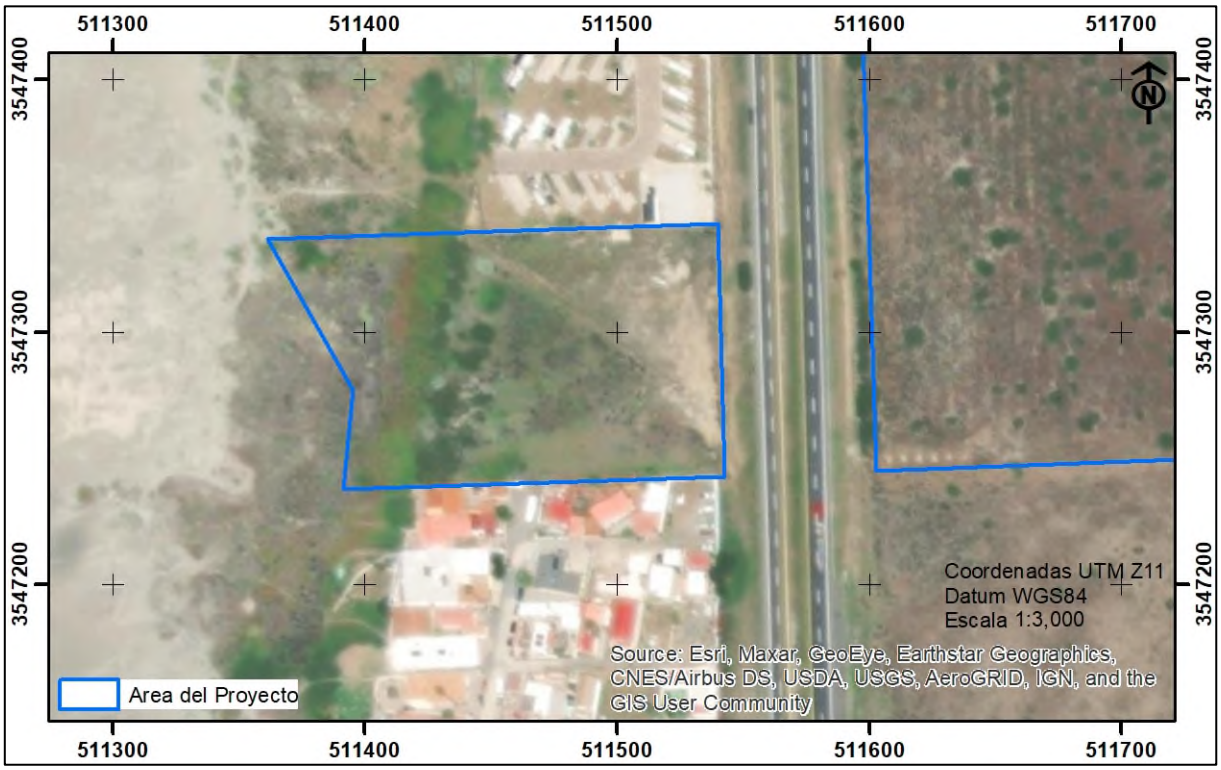


Figura 40. Vegetación remanente existente en el área del proyecto

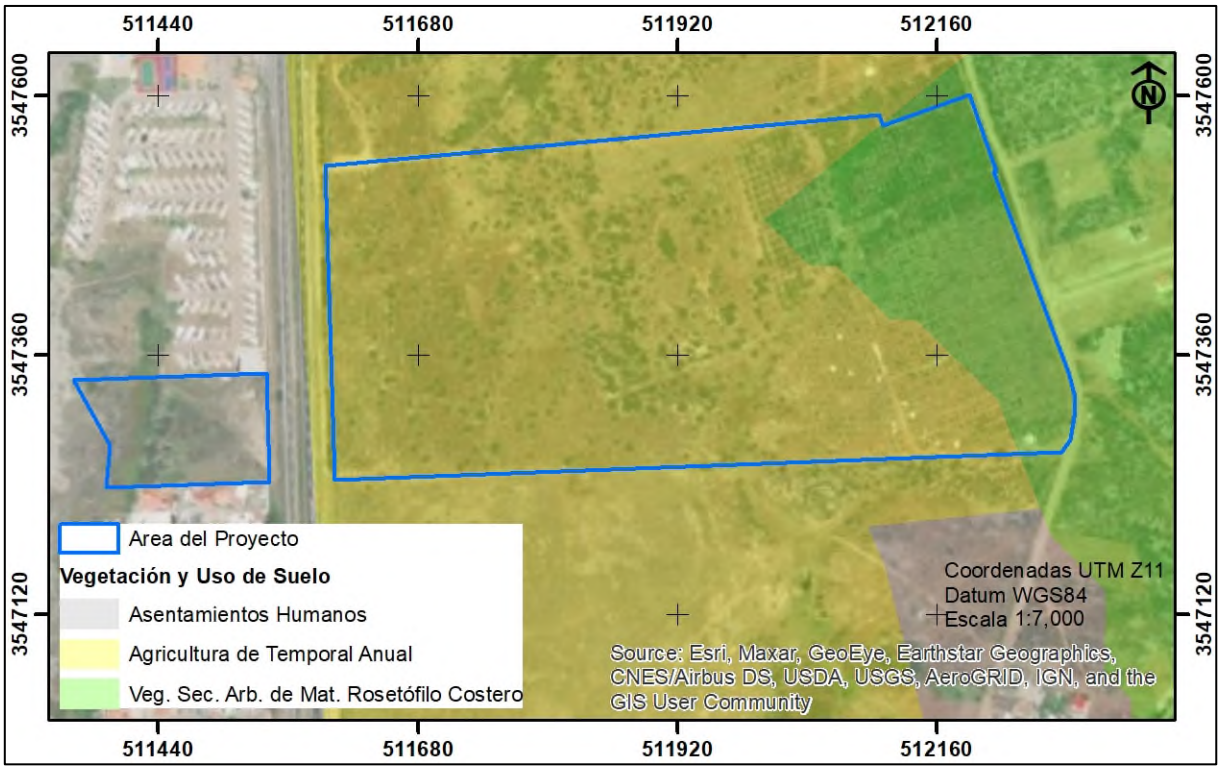


Figura 41. Plantación de olivo existente en el área clasificada como vegetación secundaria

El chaparral se caracteriza por una serie de asociaciones vegetales que difieren en la composición de especies, pero que comparten la característica que los arbustos predominantes son esclerófilos, aromáticos, muchas especies son caducifolias, es decir pierden muchas de sus hojas durante la estación seca de verano y no suelen exceder los 2 m de altura.

En el siguiente cuadro se presentan las especies que se encontraron en el área del proyecto, ordenadas por su forma de crecimiento.

Cuadro 47. Especies ordenadas por forma de crecimiento y estatus en la NOM-059

Forma	Nombre Común	Nombre Científico	Estatus NOM-059
Cactácea	Cactus aterciopelado	*Bergerocactus emory*	-
	Cholla californiana	*Cylindropuntia prolifera*	-
	Nopal del litoral	*Opuntia littoralis*	-
Rosetas	Agave de la costa	*Agave shawii*	-
	Siempreviva	*Dudleya ingens*	-
	Siempreviva de tiza	*Dudleya brittonii*	-
Otras formas	Junco espinoso	*Juncus acutus ssp. Leopoldii*	-
	Dedito gris	*Malephora crocea*	-
	Dedito	*Carpobrotus edulis*	-
Herbácea	Hierba del venado	*Lotus scoparius*	-
	Ambrosia plateada	*Ambrosia chamissonis*	-
	Girasol de la costa	*Encelia californica*	-
	Diente de sierra	*Hazardia squarrosa*	-
	Hierba dorada	*Isocoma menziesii*	-
Arbusto	Saladito	*Rhus integrifolia*	-
	Espina del desierto	*Lycium andersonii*	-
	Girasol hoja grande	*Verbesina dissita*	-
	Croton desértico	*Croton californicus*	-
	Salvia de california	*Artemisia californica*	-
	Especie de la costa	*Cneoridium dumosum*	-
	Salvia blanca	*Salvia apiana*	-

A continuación se describen las especies que presentan un mayor número de individuos en el área del proyecto.

Viguiera laciniata. Planta herbácea perenne, erecta, con alturas de hasta 2.5 m de alto. El tallo es glabro a piloso o híspido. Las hojas son opuestas o alternas en la parte superior, sobre pecíolos de 0.5 a 5.5 cm de largo, limbos generalmente ovados a romboideo-ovados, de 3.5 a 12 cm de largo, de 1 a 8 cm de ancho, acuminados en el ápice, enteros a aserrados en el margen, cuneados a truncados en la base, finamente estrigosos a pilosos en el haz, esparcidamente estrigosos a subcanescentes en el envés, trinervados. La inflorescencia son cabezuelas numerosas agrupadas en panículas cimosas bracteadas, sobre pedúnculos hasta de 15 cm de largo; involucro anchamente campanulado a subhemisférico, de 5 a 10 mm de alto, sus brácteas dispuestas en 2 a 3 series, graduadas o de tamaño subigual, endurecidas en la base y con la parte distal herbácea, linear o linear-oblonga; paleas

dorsalmente pubescentes, de 6 a 7 mm de largo. Las flores son liguladas 10 a 13, elípticas u oblongas, amarillas, de 7 a 15 mm de largo; flores del disco más de 50, sus corolas amarillas, de 3 a 4 mm de largo.

Bergerocactus emoryi. Cactus frágil, forma grupos de delgados tallos de poco más de unos 60 cm de altura (raramente supera 1 m) y 5 cm de diámetro. Puede tener hasta 20 costillas apenas prominentes (5 mm) cubiertas de espinas de color dorado. Lasvflores, de color amarillo, surgen cerca del ápice de los tallos, en forma de tubo de 2 cm de longitud y diámetro.

Carpobrutus edulis. Se trata de una planta perenne de porte rastrero (de hasta varios metros), suculento, con una longitud del tallo de hasta 2 mm. Las hojas son de color verde vivo, a veces púrpura en los extremos, y ahusadas, con textura cérea y sección triangular, curvadas hacia arriba, de unos 10 cm de largo. En suelos muy salinos, pueden poseer una especie de costra salina que les da un color blanquecino en superficie. Las flores, similares en cierta medida a las inflorescencias de las Compuestas, son muy espectaculares, de más de 7 cm de diámetro, numerosos pétalos imbricados de color amarillo y estambres amarillos. Florece durante la transición de la primavera al verano: en el Hemisferio Norte, de abril a julio. La fruta es comestible.
Carácter invasivo. En origen era una oriunda de Sudáfrica, pero hoy día se encuentra prácticamente en todas las áreas templadas del mundo, sobre todo en las zonas costeras. Su carácter invasivo ha provocado dicha expansión. Una de las causas de su introducción fue su empleo como cobertura en obras públicas para asentar taludes; no obstante, hoy se emprenden medidas de control para evitar la afectación de la flora autóctona
El carácter invasivo de la especie no solo es pernicioso por agotamiento de los suelos o, simplemente, por el hecho de imposibilitar el arraigamiento de especies autóctonas en zonas muy ricas en biomasa de la especie alóctona, sino que se ha demostrado la competencia polínica: estas especies, productoras de polen en grandes cantidades, atraen selectivamente a los insectos polinizadores, que no desempeñan adecuadamente su rol ecológico con las especies menos abundantes, locales, que ven mermada su reproducción.

Agave shawii. Es un agave pequeño mediano con las hojas verdes, ovadas de 20-50 cm de longitud y 8-20 cm de ancho, y una variedad de márgenes dentados. Las inflorescencias forma una panícula de 2-4 metros de altura cuyas 8-14 umbelas laterales sostiene grandes brácteas de color púrpura. Cada umbela consiste en una masa de flores de color amarillo a rojizo.

Dudleya ingens. Es una planta suculenta que forma rosetas de 20 a 70 hojas en forma de lanza. Las rosetas son solitarias o pocas juntas y crecen hasta 16 pulgadas (40 cm) de diámetro. Las hojas son verdes con manchas rojas que se irradian hacia afuera y ligeramente hacia arriba. En primavera y principios de verano aparecen los tallos rojos con flores de color amarillo pálido a blanco, a menudo teñidas de rosa.

Especies de flora en estatus

Dentro del área del proyecto no se identificó alguna especie de flora catalogada en riesgo de acuerdo a la norma mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010.

Fauna

La península de Baja California se divide en cinco distritos faunísticos de los cuales uno se localiza en Baja California Sur, y los cuatro restantes se distribuyen en Baja California.

El área de estudio está ubicada dentro del Distrito San Dieguense, el cual se extiende desde el Sur de California hasta la porción noroeste de Baja California. Comprende desde nivel del mar hasta los 1,200 msnm, colindando en la vertiente oeste con la Sierra de Juárez. A partir de los 1,400 msnm limita con la Sierra de San Pedro Mártir, prosiguiendo hacia el sur hasta llegar al arroyo El Rosario.

Entre las principales especies de este distrito destacan: camaleón (*Phrinosoma corohatum),* víbora de cascabel (*Crotalus spp.*), cerceta ala verde *(Anas crecca),* pato golondrino *(Anas acuta),* porrón cabeza roja *(Anas americana),* pato cucharón *(Anas lypeata),* cerceta café (*Anas cyanoptera),* cerceta azul *(Anas discers),* pato de collar *(Anas platynhynchos),* pato pinto *(Anas strepera),* codorniz de California *(Lophortix californica),* codorniz de Gambel *(Lophortix gambelin),* paloma alas blancas *(Zenaida asiática),* paloma huilota *(Zenaida macroura),* coyote *(Canis latrans),* rata canguro *(Dipodomys gravipes y Dipodomys merreani)*, conejo (*Sylvilagus spp*.), liebre (*Lepus spp*.), ardillas (*Ammospermophilus leucururs leucurus y Spermophilus tereticaudus tereticaudus*) entre otras.

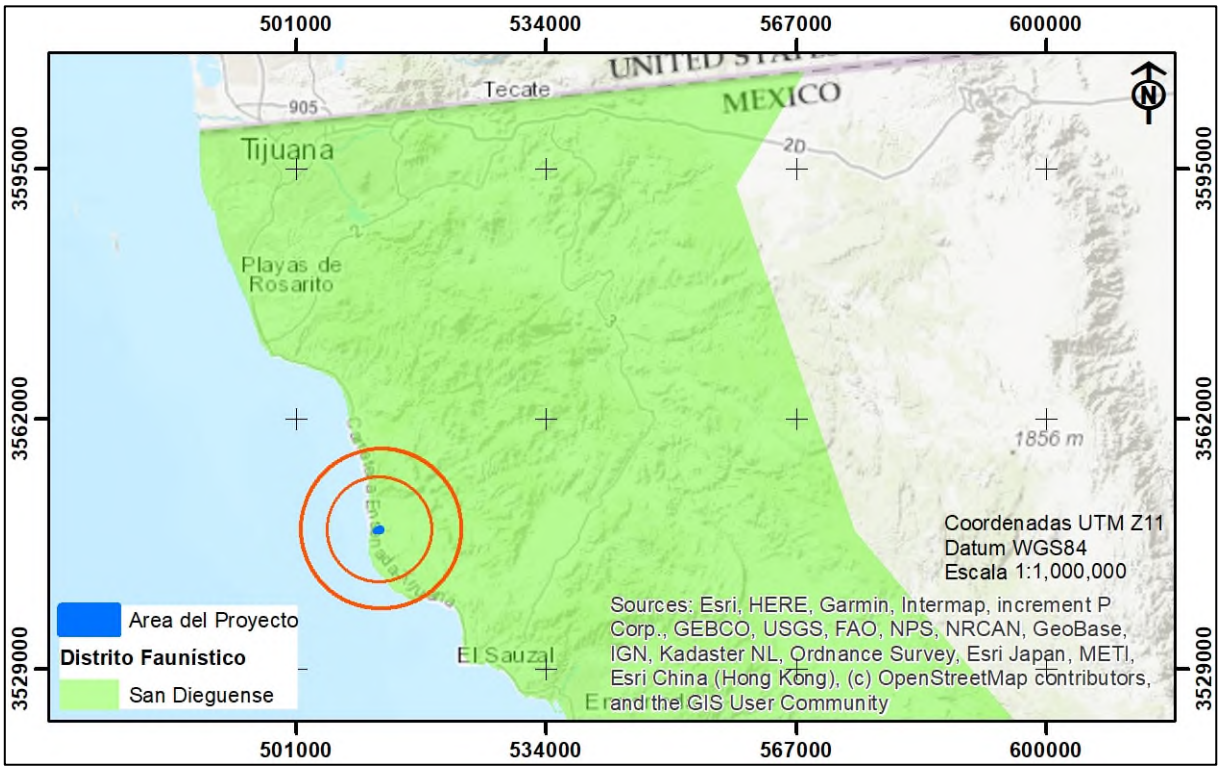


Figura 42. Ubicación del área del proyecto en el distrito faunístico San Dieguense

La fauna incluye el conjunto de especies animales y su organización en comunidades. Contrariamente a la vegetación, la fauna es un factor difícil de inventariar por la dificultad de cartografiar, valorar y predecir su evolución. Ello se debe a varias características propias de las comunidades faunísticas como son las siguientes:

- Su movilidad en el espacio
- Su variación en el tiempo, porque están sometidas a oscilaciones periódicas no siempre bien conocidas.
- La diferencia que puede existir entre los lugares de alimentación, nidificación, reproducción o estancia.
- La enorme cantidad de especies existentes, muy superior a las florísticas, difícilmente detectables por técnicas de percepción remota.
- El carácter migratorio de muchas especies.

Por estas razones, en el listado de fauna se mencionan las especies que probablemente pudieran encontrarse en el sitio de estudio, basándose en la revisión de literatura.

Durante el recorrido de prospección realizado en el sitio en cuestión, hubo poco avistamiento de organismos, limitándose a algunos roedores, aves e insectos.

A continuación se mencionan las especies avistadas y las especies que se presume pudieran estar presentes, aunque no se haya registrado su presencia:

Mamíferos

La lista que se presenta a continuación incluye especies de las cuales se presume su presencia en el predio, debido a sus intervalos de distribución y a las condiciones del sitio, sin que necesariamente hayan sido observadas.

Cuadro 48. Especies de mamíferos que podrían encontrarse en el área del proyecto

No.	Nombre Científico	Nombre común
1	*Spermophillus sp.*	Ardilla
2	*Lepus californicus*	Liebre
3	*Peromyscus spp.*	Ratón de campo
4	*Sylvilagus audubonni*	Conejo

Reptiles

Cabe destacar que al igual que los otros grupos de especies, durante la visita de prospección no se observaron reptiles, sin embargo se considera que existe una alta probabilidad de encontrarse en el predio las especies que a continuación se mencionan, aunque no se hayan observado en campo.

Cuadro 49. Especies de reptiles que se distribuyen en el área del proyecto

No.	Nombre Científico	Nombre común
1	*Urosaurus sp.*	Lagartija
2	*Crotalus ruber*	Víbora de Cascabel
3	*Pituophis catenifer*	Culebra

Aves

En el siguiente cuadro se presentan las especies de aves que se distribuyen en el área del proyecto

Cuadro 50. Especies de aves que se distribuyen en el área del proyecto

No.	Nombre Científico	Nombre común
1	*Aechmophorus clarkii*	Achichilique Pico Naranja
2	*Aphelocoma californica*	Chara de California/Azulejo
3	*Baeolophus inornatus*	Paro sencillo
4	*Branta bernicla*	Ganso de collar
5	*Buteo jamaicensis*	Aguililla colirroja
6	*Calidris virgata*	Playero brincaolas
7	*Callipepla californica*	Codorniz de california
8	*Calypte anna*	Colibrí de Anna
9	*Carpodacus mexicanus*	Fringílido mexicano
10	*Cathartes aura*	Zopilote Cabecirroja/Aura
11	*Chamaea fasciata*	Camea
12	*Circus hudsonius*	Gavilán rastrero

No.	Nombre Científico	Nombre común
13	*Corvus corax*	Cuervo Grande
14	*Euphagus cyanocephalus*	Tordo ojos amarillos
15	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón mexicano
16	*Icterus cucullatus*	Calandria dorso negro
17	*Limosa fedoa*	Picopando canelo
18	*Mimus polyglottos*	Cenzontle Norteño
19	*Numenius americanus*	Zarapito pico largo
20	*Oreortyx pictus*	Codorniz de montaña
21	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico
22	*Picoides nuttallii*	Carpintero de Nuttall
23	*Pipilo crissalis*	Rascador Californiano
24	*Sayornis nigricans*	Mosquetero Negro
25	*Sialia mexicana*	Azulejo gorjiazul
26	*Sturnella neglecta*	Pradero Occidental
27	*Sturnus vulgaris*	Estornino pinto
28	*Tyrannus vociferans*	Tirano de Cassin
29	*Zenaida macroura*	Paloma Huilota
30	*Zonotrichia leucophrys*	Gorrión Coroniblanco

Especies de fauna en estatus

Con base en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies que podrían distribuirse en el área del proyecto son las siguientes:

- *Crotalos ruber* (Víbora de cascabel) – Protección especial
- *Lepus californicus* (Liebre) – Protección especial
- *Buteo jamaiciensis* (Halcón cola roja) – Protección especial

Descripción del hábitat de fauna silvestre

Crotalos ruber (Víbora de cascabel): De forma general, *C. ruber* vive en un amplio rango de tipos de hábitat, estando ausente únicamente en las regiones de bosques de coníferas de Baja California. Se le encuentra en las localidades frías de la costa así como en los valles áridos y calientes del interior de la Península. Esta especie es común en las zonas rocosas con arbustos dispersos, en cañadas y cauces de arroyos secos. Las poblaciones presentes en las islas viven en una amplia variedad de condiciones, desde los cañones en la Isla Monserrate hasta las playas de Isla Cedros. Entre los tipos de vegetación en los que habita esta serpiente están el matorral xerófilo, el chaparral, bosque de coníferas y bosque tropical caducifolio en la región del Cabo. Vive a altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 1500 metros.

Lepus californicus (Liebre): Su distribución abarca las región norte y la parte central del Valle de México. Ocupa las zonas desérticas del suroeste de los Estados Unidos hasta el estado de Washington y sur de Dakota y en México. Se encuentra principalmente en regiones de matorral xerófilo, compuesto de un número importante de leguminosas y gramíneas, con especies dominantes como *Agave, Hectia y Yuca*. Es abundante, también en zonas de pastizal. Habita desde el nivel del mar hasta 3800 msnm

Buteo jamaicensis (Halcón cola roja): Habita en zonas despejadas donde crecen algunos árboles, en los bosques donde la vegetación no es muy densa y en (Puerto Rico al menos) las selvas lluviosas en las montañas. Se le documenta desde el nivel del mar hasta los 3500 metros de elevación. Anida en las ramas de los árboles, en los riscos y en otra vegetación (arbustos, cactos) si no hay árboles. La pareja defiende un territorio alrededor del nido (este territorio puede ser de 1.3 a 24.9 kilómetros cuadrados) de otros miembros de la especie. Los territorios pueden encontrarse próximos a otros territorios; en tal caso es usual que haya pequeñas áreas comunes, o empleadas por las dos parejas vecinas. La alimentación se basa de pequeños mamíferos; ratas, ratones y murciélagos.

4.2.2.3. Medio socioeconómico

El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que este sistema ambiental se ve modificado por la nueva infraestructura; dentro de este capítulo se debe estudiar los factores que configuran el medio social.

El proyecto se desarrollará en un conjunto predial, localizado aproximadamente 30 kilómetros al Noroeste de la ciudad de Ensenada, en el municipio de Ensenada, B.C. Por lo anterior, los datos que se darán a continuación serán primeramente del municipio de Ensenada y luego de la ciudad de Ensenada.

A 3.5 kilómetros al Noreste se ubica el poblado La Misión, mientras que colindante al área del proyecto se ubica la localidad de La Salina.

La siguiente información se obtuvo del Censo de Población y Vivienda 2020, publicada por el INEGI.

Municipio de Ensenada

<u>Demografía</u>

El municipio de Ensenada cuenta con una superficie de 19,526.8 kilómetros cuadrados, representando el 27.3% del total estatal. Cuenta con una población de 443,258 habitantes, lo que resulta en una densidad de 22.7 habitantes/km^2.

El municipio cuenta con 1,688 localidades, de las cuales las tres con mayor población se presentan en la siguiente tabla. En estas tres localidades habitan 369,992 personas, lo que representa el 83.47% del total municipal.

Cuadro 51. Localidades con mayor población en el municipio de Ensenada

Localidad	**Habitantes**
Ensenada	330,652
Rodolfo Sánchez Taboada (Maneadero)	27,969
El Sauzal de Rodríguez	11,371
TOTAL	**369,992**

De la población total, un 49.9% son hombres, mientras que el restante 50.1% son mujeres. El rango de edad con mayor porcentaje es el de 20 a 24 años.

El promedio de hijos nacidos vivos por familia es de 1.4, número que se alcanza arriba de los 30 años de edad.

Del total poblacional, un 4.6% sufre de alguna discapacidad, siendo el rango de edad de más de 60 años en donde se ubica la mayor cantidad de personas

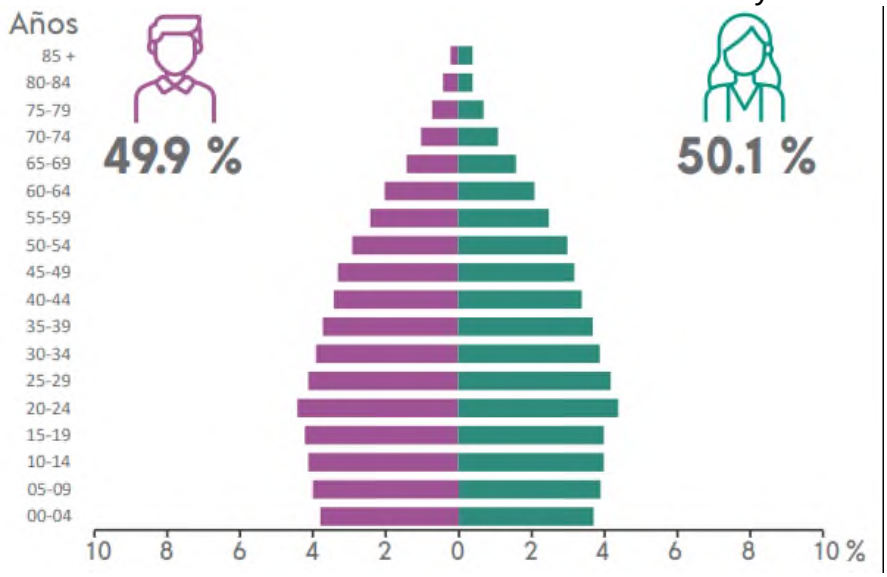


Figura 43. Porcentaje de la población por rangos de edad y sexo

Hogares

En el municipio existe un total de 139,850 viviendas particulares habitadas, representando el 12.2% del total estatal. El promedio de ocupantes por vivienda es 3.2; el promedio de ocupantes por cuarto es 0.9.

Respecto a la disponibilidad de servicios, un 86.9% cuenta con agua entubada, un 94.6% cuenta con drenaje, un 98.2% cuenta con energía eléctrica.

Indigenismo

Un 2.77% de la población habla alguna lengua indígena, mismos de los cuales un 3.89% no habla español. Las lenguas indígenas más frecuentes son el Mixteco y Zapoteco.

Migración

Un 78% de la población del municipio es considerada migrante, siendo las causas principales lo familiar, el trabajo y el estudio.

Educación

El mayor porcentaje de la población cuentan con un nivel básico de escolaridad, con un 44.7%, seguido de nivel medio superior con un 27.3% del total de la población. Solo un 3.3% de la población no cuenta con escolaridad.

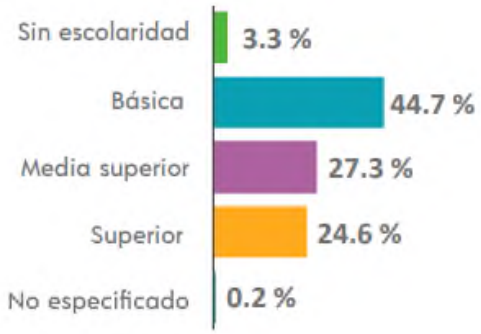


Figura 44. Población según nivel de escolaridad

Por otro lado, un 95.3% de la población con edades de 6 a 11 años asiste a la escuela, este porcentaje va disminuyendo, de tal forma que las edades de 15 a 24 años ya solo el 49.2% asiste a la escuela.

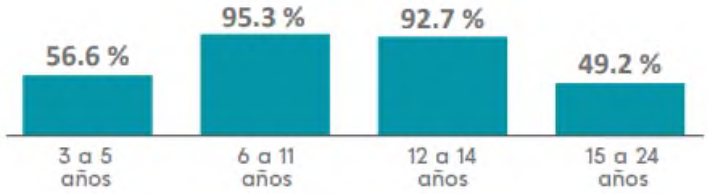


Figura 45. Asistencia escolar

La tasa de alfabetización en el rango de edad de 15 a 24 años es del 98.8% del total poblacional.

Salud

El porcentaje de la población afiliada a un servicio de salud en el municipio es del 82%, siendo mayormente al IMSS con un 56% y al INSABI con un 29%.

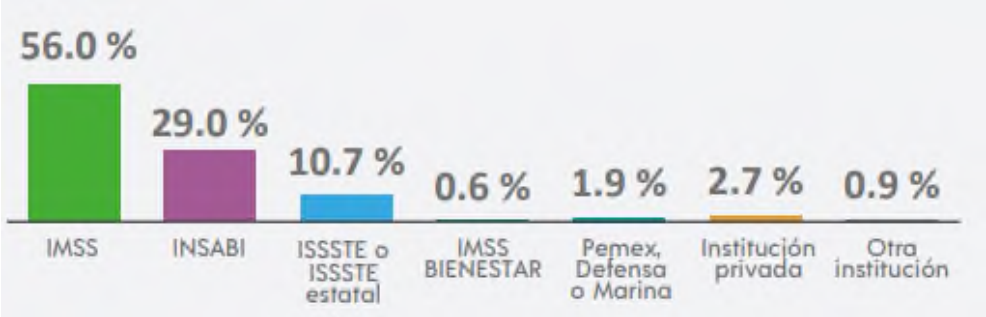


Figura 46. Porcentaje de la población afiliada a un servicio de salud

Economía

La población económicamente activa, mayor de 12 años, en el municipio es el 64.1% del total poblacional, estando dividido en 57.9% por hombres y 42.1% por mujeres.

La población no económicamente activa es el 35.3% del total poblacional, siendo mayormente ocupado por estudiantes (37.8%), personas dedicadas al hogar (34.6%) y pensionados (16.2%).

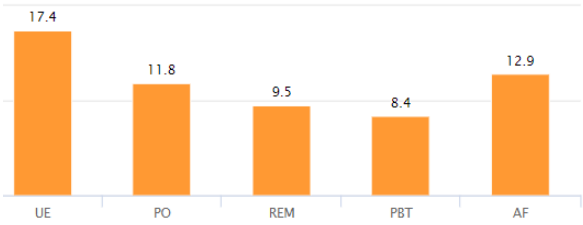
Según la información del Censo Económico 2018 del INEGI, en el municipio de Ensenada existían 18,335 unidades económicas, que empleaban a 121,831 personas, dando un promedio de 7 personas por unidad y un sueldo promedio de 10,250 pesos mensuales.

Cuadro 52. Indicadores de la actividad económica en el municipio de Ensenada

Indicador	Cantidad	Unidad
Unidades económicas	18,335	Unidades
Personal ocupado	121,831	Personas
Remuneraciones	9,850	Millones de pesos
Producción bruta total	51,672	Millones de pesos
Activos fijos	25,969	Millones de pesos
Personas ocupadas por unidad económica	7	Personas
Remuneraciones por persona remunerada	123	Miles de pesos
Producción bruta total por unidad económica	2,818	Miles de pesos

Del total de unidades productivas, 7,668 (41.93%) corresponden al sector comercio, 8,443 (43.04%) al sector servicios, 1,360 (7.41%) al sector manufacturas y 844 (4.6) a otros sectores.

Las unidades económicas del municipio de Ensenada representan el 17.4% del total estatal, mientras que emplean al 11.8% del total de la población en el estado.



UE (Unidades económicas)	17.4	%
PO (Personal ocupado)	11.8	%
REM (Remuneraciones)	9.5	%
PBT (Producción bruta total)	8.4	%
AF (Activos fijos)	12.9	%

Figura 47. Participación de Ensenada en la economía del estado

Del total de unidades económicas en el municipio, el mayor porcentaje (38.34%) corresponde al comercio al por menor, seguido del sector otros servicios (17.95%) y servicios de hospedaje y alimentación con un 12.59%.

Cuadro 53. Unidades económicas por sector de actividad

Actividad económica	Unidades económicas	%
Sector 46 Comercio al por menor	7030	38.34
Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	3292	17.95
Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	2309	12.59
Sector 31-33 Industrias manufactureras	1360	7.42
Sector 62 Servicios de salud y de asistencia social	1058	5.77
Sector 43 Comercio al por mayor	658	3.59
Sector 54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	631	3.44
Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	375	2.05
Sector 11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	321	1.75
Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	262	1.43
Sector 61 Servicios educativos	258	1.41
Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	215	1.17
Sector 52 Servicios financieros y de seguros	190	1.04
Sector 48-49 Transportes, correos y almacenamiento	187	1.02
Sector 23 Construcción	127	0.69
Sector 51 Información en medios masivos	43	0.23
Sector 21 Minería	17	0.09
Sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	2	0.01
Total municipal	18335	100

Ciudad de Ensenada

Demografía

La ciudad de Ensenada cuenta con una población de 330,652 habitantes, lo que representa el 74.59% del total municipal.

De la población total, un 49.39% son hombres, mientras que el restante 50.61% son mujeres.

Un 21.78% de la población se encuentra en el rango de edad de 0 a 14 años, un 69.9% entre 15 y 64 años y el restante 8.31% son mayores de 65 años.

El promedio de hijos nacidos vivos por familia es de 1.84.

Del total poblacional, un 4.46% sufre de alguna discapacidad y un 10.21% sufre alguna limitación.

Hogares

En la ciudad de Ensenada existen un total de 105,736 viviendas particulares habitadas. El promedio de ocupantes por vivienda es 3.11; el promedio de ocupantes por cuarto es 0.82. Respecto a la disponibilidad de servicios, un 97.18% cuenta con agua entubada, un 98.4% cuenta con drenaje, un 98.84% cuenta con energía eléctrica.

Indigenismo

Un 0.63% de la población habla alguna lengua indígena, mismos de los cuales un 0.003% no habla español. Las lenguas indígenas más frecuentes son el Mixteco y Zapoteco.

Migración

Un 34.5% de la población del municipio es considerada migrante, siendo las causas principales lo familiar, el trabajo y el estudio.

Educación

El mayor porcentaje de la población cuentan con un nivel básico de escolaridad, con un 44.7%, seguido de nivel medio superior con un 27.3% del total de la población. Solo un 3.3% de la población no cuenta con escolaridad.

Por otro lado, un 99.63% de la población con edades de 6 a 11 años asiste a la escuela. Por otro lado, un 0.16% del total de la población y que pertenecen al rango de edad de 8 a 14 años no sabe leer ni escribir.

El grado promedio de escolaridad es de 10.96 años, siendo muy similar en la población masculina y femenina.

Salud

El porcentaje de la población afiliada a un servicio de salud en el municipio es del 84.52%, siendo mayormente al IMSS con un 50.98%, al INSABI con un 19.11% y un 6.6% al ISSSTE.

Economía

La población económicamente activa, mayor de 12 años, en el municipio es el 52.74% del total poblacional, estando dividido en 29.91% por hombres y 22.82% por mujeres.

Factores socioculturales

Uso que se le da a los recursos naturales

En el área del proyecto no se aprovechan actualmente los recursos naturales como son flora y fauna. Sin embargo si se aprovechan los recursos naturales como integradores del paisaje, ya que el mar y la costa representan el principal atractivo para el Proyecto.

Nivel de aceptación del proyecto

El proyecto es bien aceptado en la zona, ya que con su ejecución se generarán empleos bien remunerados. Por otro lado, la demanda de infraestructura habitacional, para la cual se construirá la infraestructura del proyecto, es alta y se encuentra en crecimiento.

Valor de los sitios ubicados dentro del proyecto

En el área del proyecto no se ubican sitios arqueológicos o de interés histórico.

Patrimonio histórico

En el área del proyecto no existen monumentos o infraestructura considerada como patrimonio histórico.

4.2.2.4. Paisaje

Para la descripción del paisaje del área del proyecto, se partió desde la definición sobre el paisaje, de acuerdo con Forman (2004), el paisaje está formado por tres componentes principales que son:

- Estructura: Es la organización espacia de los elementos o usos del territorio (matriz-mancha-corredor)
- Función: Es el movimiento o flujo de agua, material, fauna o personas a través de la estructura.
- Cambio: es la dinámica o transformación del modelo a lo largo del tiempo.

Existen varios métodos para analizar la calidad del paisaje: directos e indirectos. Para el primero, la valoración se realiza a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje y el grado de subjetividad que posee el paisaje.

Como un método indirecto y referencias de la calidad del paisaje, se utilizarán como indicadores:

- El nivel de antropización de la vegetación
- Las unidades del paisaje
- Y una evaluación cualitativa de la calidad del paisaje

Antropización de la vegetación

La idea de antropización se aplica a toda intervención de las sociedades humanas sobre los elementos naturales. Se trata en general de la acción del hombre considerado como un agente medioambiental. Mientras algunos reducen el campo que comprende la antropización a la idea de degradación, otros descomponen la intervención humana en las acciones de extracción, artificialización y ordenamiento. Esta ambivalencia de las acciones antrópicas se aplica tanto a la selección de plantas cultivadas como a la reducción de la biodiversidad de la fauna y la flora, pero también a la regulación de los cursos de agua, a la construcción de terrazas sobre las vertientes, a los trabajos de urbanismo y a la edificación de las redes de transporte.

La CONABIO (1999) publicó una cartografía sobre la antropización del noroeste del país, a escala 250,000. El objetivo de esta cartografía es conocer, evaluar y cartografiar las modificaciones ecológico-paisajísticas que han ocurrido en esta región del país. La evaluación de las modificaciones ecológico-paisajísticas se basó en la identificación de los cambios que los componentes (clima, suelo, flora, fauna, etc.) del paisaje sufren a causa de los agentes (procesos naturales y actividades antrópicas), y a la vez se les asignó un grado de intensidad en función de lo autoamigable, reversible o irreversible de la modificación. En los extremos de este gradiente de modificación, se encuentra el paisaje natural que no ha sido perturbado por el hombre y que los cambios que se dan en él son propios de la evolución del mismo. En el otro extremo estaría el paisaje totalmente antropizado, que aunque

fuera creado sobre elementos naturales, estos han sido mutados por el hombre en la medida de sus necesidades, cuyos límites están dados por el desarrollo socioeconómico. En medio de estas dos condiciones es posible encontrar una gradación de diferentes intensidades de modificaciones, las cuales van a depender de la combinación agente-componente. Así, el grado de modificación será más drástico si se afecta un componente estable (suelo, relieve, etc.), que si afecta uno inestable (flora y fauna). Aún dentro de este último, la modificación puede ser de diferente intensidad si el agente incide sobre la composición, la estructura o la función del componente biótico.

Los niveles de antropización que se manejan en la mencionada cartografía, de menor a mayor, son las siguientes:

1. Débil	2. Poco	3. Parcial	4. Mediana
5. Fuerte	6. Muy Fuerte	7. Drástica	8. Paisaje antrópico

Esta cartografía indica que la totalidad de la superficie del proyecto se encuentra catalogado con un nivel de Antropización Muy Fuerte.

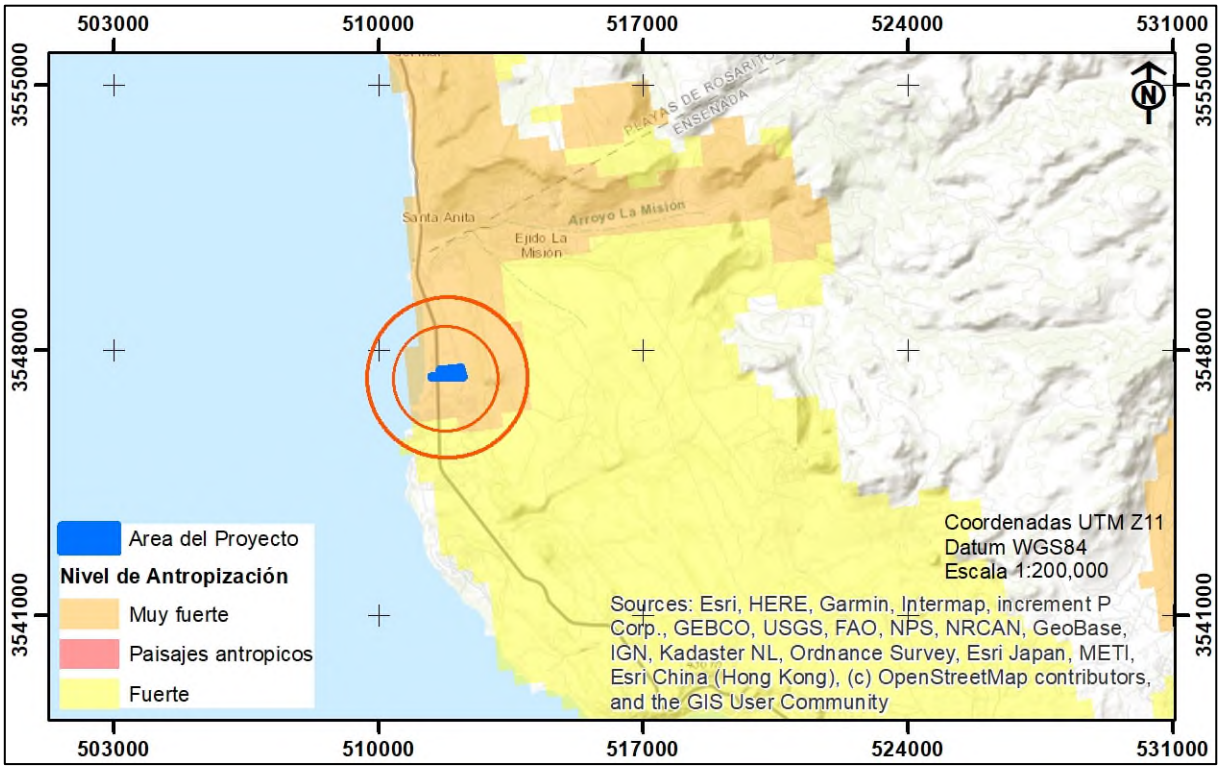


Figura 48. Antropización de la vegetación en el área del proyecto

Unidades de paisaje

En el año 2008, varios investigadores realizaron el levantamiento, clasificación y cartografía de los paisajes físico-geográficos de México a escala 1:500,000, como base para conocer las peculiaridades de la distribución espacial de los geosistemas del territorio nacional.

El mapa que generaron ofrece la distribución espacial de los paisajes físico-geográficos de México. La leyenda incluye la definición de los geocomplejos en cinco niveles taxonómicos tipológicos de nivel regional; clase, subclase, grupo, subgrupo y especies de paisajes. En las unidades inferiores, se identificaron 99 subgrupos y 819 especies de paisajes físico-geográficos, para todo el territorio nacional.

Tal como se muestra en la siguiente figura, el área del proyecto se ubica en la unidad de paisaje 428.

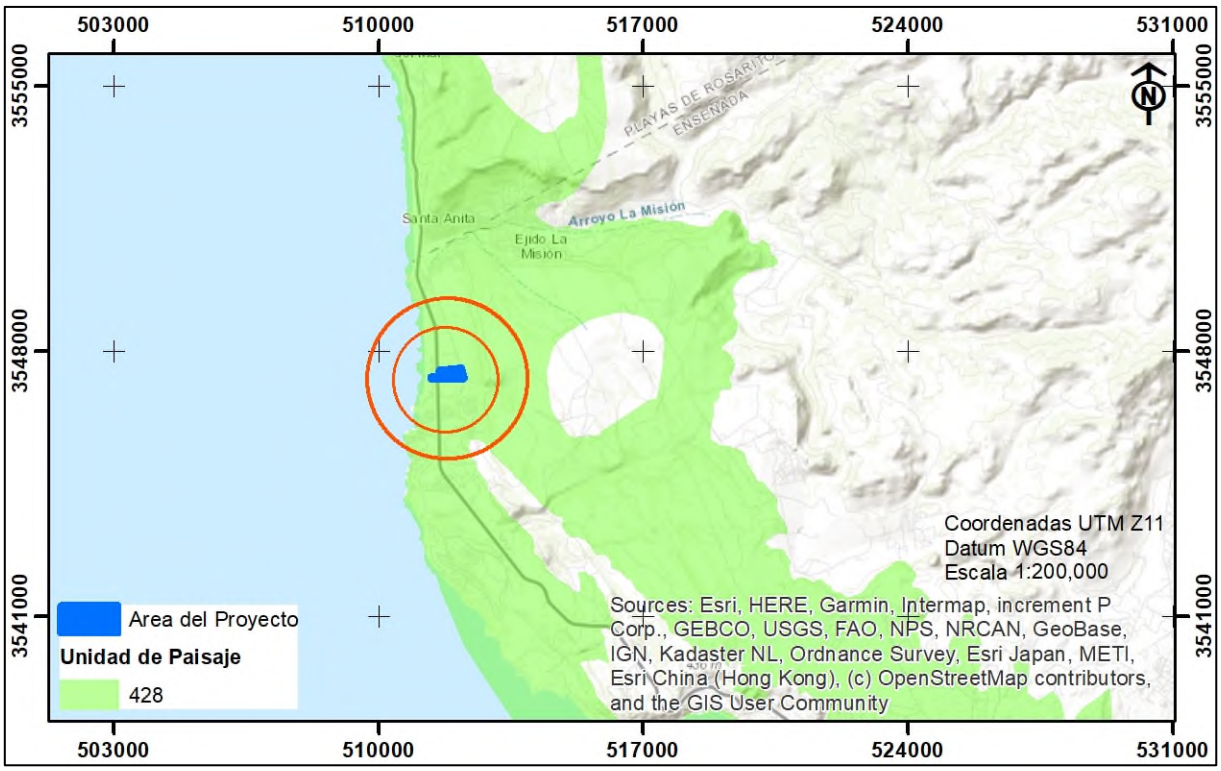


Figura 49. Unidad de paisaje en la que recae el área del proyecto

A continuación, se describe la unidad de paisaje en la que recae el área del proyecto.

428- Lomeríos volcánicos constituidos por rocas extrusivas básicas en clima templado árido a muy árido, con matorral xerófilo, pastizal huizachal, cultivos agrícolas, pastos inducidos y bosque bajo abierto sobre Leptosol, Regosol, Xerosol, Andosol y Luvisol.

Evaluación de la Calidad Paisajística del Área del Proyecto

Para la descripción paisajística del área específica del proyecto se consideraron los criterios descriptivos señalados por Smardon, Palmer y Felleman, 1986, citados por Canter, 1998, mismos que a continuación se señalan y describen para el área del proyecto, considerando el siguiente cuadro, en el cual se define un sistema de puntuación por cada uno de los elementos valorados:

Cuadro 54. Criterios de Evaluación Paisajística

Elemento	Característica	Puntuación
Morfología del terreno	Laderas con poca variedad, sin brusquedades ni rasgos dominantes	1
	30 a 60 % en laderas bruscas o moderadamente suaves	2
	Más del 60 % en laderas bruscas e irregulares, grandes rasgos dominantes	3
Formaciones rocosas	Rasgos pequeños o no existentes	1
	Rasgos notorios pero no obvios, cornisas o salientes rocosos	2
	Rasgos muy notorios en la morfología del terreno, excepcionales por su tamaño, forma o ubicación	3
Vegetación	Vegetación discontinua o áreas perturbadas, vegetación en parches escasos	1
	Vegetación natural continua o mezcla con vegetación introducida	2
	Diversidad de especies o comunidades vegetales excepcional o sobresaliente, presencia de especies de valor ornamental	3
Cuerpos de agua	Sin cuerpos de agua	1
	Cuerpos de agua intermitentes o de poca dimensión	2
	Cuerpos de agua de carácter perenne o sobresalientes por su tamaño	3
Elementos de importancia histórica o étnica	Sin rasgos de interés	1
	Sitios de importancia a nivel local	2
	Sitios de importancia a nivel regional	3
Calidad visual del entorno y fondo escénico	Usos del suelo mixtos, mezcla de actividades	1
	Áreas con desarrollo de actividades notorio, sin mezcla de usos aparente	2
	Áreas naturales, de gran extensión y sin presencia aparente de actividades	3
Fragilidad	Las modificaciones son fácilmente absorbidas por el entorno	1
	Las modificaciones se pueden armonizar al entrono con estrategias de diseño	2
	Cualquier modificación al sitio se traduce en cambios importantes al paisaje	3
	TOTAL	11

Para la determinación del valor paisajístico de la unidad definida, se utiliza la siguiente escala de referencia, en base al puntaje obtenido de la tabla anterior:
Clase A: de 17 a 21 puntos, sitios de alto valor, de importancia regional o nacional, de belleza singular.
Clase B: de 12 a 16 puntos, sitios con rasgos sobresalientes pero de importancia local
Clase C: de 7 a 11 puntos, sitios sin interés especial

El valor total de calidad de paisaje obtenido para el área del proyecto fue de 12. La evaluación anterior clasifica la calidad paisajística del área del proyecto como un sitio **Clase C**, que indica que se trata de un sitio sin interés especial.

4.3. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riego por el cambio de uso del suelo propuesto

4.3.1. Descripción de los servicios ambientales

Los propietarios y usuarios de los bosques, selvas y zonas áridas saben desde siempre que estos les brindan una amplia variedad de beneficios ambientales, además de bienes inestimables como la madera, las fibras, las plantas comestibles y medicinales y los animales de caza.

Los servicios ambientales más conocidos son la protección de las cuencas hidrológicas, la recreación y la belleza del paisaje. Su pérdida es una de las razones principales por las que la deforestación y pérdida de biodiversidad son causa de preocupación. Muchos de estos valiosos servicios no se intercambian en el mercado y, por lo tanto, no son tomados en cuenta cuando se toman decisiones relacionadas con la administración de los recursos naturales.

Los tres principales servicios ambientales que se estima que los bosques, selvas y zonas áridas proporcionan son:

- La protección de las cuencas hidrológicas
- La conservación de la biodiversidad
- La captación de carbono.

Por supuesto, los bosques, selvas y zonas áridas brindan muchos otros beneficios, incluyendo dos servicios ambientales más: el uso recreativo y su aportación a la belleza del paisaje. Dichos servicios, que "se venden" efectivamente mediante empresas de ecoturismo, en las entradas de los parques y en los mercados de bienes raíces residenciales.

Existen muchas maneras de clasificar los beneficios que brindan los bosques y otros ecosistemas naturales. Uno de los marcos de referencia más difundidos distingue entre los diferentes beneficios en términos de si éstos contribuyen directa o indirectamente al bienestar humano y si involucran o no el consumo de los recursos naturales. Este marco de referencia incluye, generalmente, cuatro categorías de valor: los valores de uso directo, los de uso indirecto, los de opción y los de no uso. Se define al valor económico total (VET) de cualquier uso de suelo como la suma de los valores que lo componen, siempre y cuando sean comparables entre sí.

En estos casos, los servicios ambientales forestales, tales como la protección de las cuencas hidrológicas, se clasifican como valores de uso indirecto en vista del papel que juegan en apoyar y proteger la actividad económica y la propiedad. Además de estos valores, se considera que la biodiversidad tiene el valor de opción debido a su papel futuro, aunque incierto, como fuente de información genética para la industria bioquímica. La biodiversidad también puede tener un valor de no uso en

tanto que las personas valoren el hecho de saber que una especie o un ecosistema estén siendo preservados, aun cuando no se espere verlos o usarlos alguna vez.

Otro enfoque para calcular el valor es con base en la escala geográfica o política de los valores forestales. Dicho método distingue entre los beneficios que se aprovechan localmente y los que se acumulan a escala nacional o incluso mundial. Por otra parte, podemos fijar nuestra atención en la distinción que existe entre los valores privados y los valores públicos, o entre los valores "instrumentales" y valores "intrínsecos".

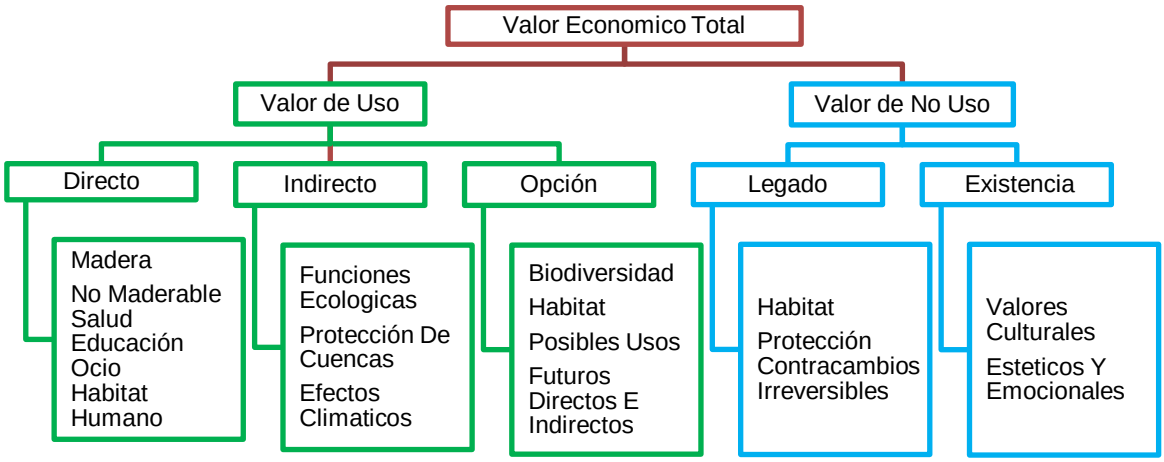


Figura 50. Valoración económica total de los bosques y zonas áridas

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable define a los Servicios Ambientales como aquellos beneficios que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo forestal sustentable, que pueden ser servicios de provisión, de regulación, de soporte o culturales, y que son necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y que proporcionan beneficios al ser humano.

Para el presente estudio, en la siguiente tabla se presentan los principales servicios ambientales para los cuales se analiza su afectación por las actividades del proyecto.

Cuadro 55. Servicios ambientales para los cuales se analiza su afectación

De Provisión	**De Regulación**	**De Soporte**	**Culturales**
Alimento Agua Materias primas	Regulación climática Conservación de ciclos hidrológicos Fijación de Nitrógeno Degradación de desechos orgánicos Control de la erosión Polinización de plantas Control biológico de plagas Amortiguamiento fenómenos naturales	Captura de Carbono Formación de suelo Conservación de la biodiversidad Generación de Oxígeno	Paisaje y recreación Valores religiosos Patrimonio cultural

Servicios de provisión

Agua, alimentos, madera y otros bienes son algunos de los beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas y que se conocen como “servicios de abastecimiento”. Muchos de los servicios de abastecimiento se comercializan en los mercados. Sin embargo, en muchas regiones, los hogares rurales también dependen directamente de los servicios de abastecimiento para su subsistencia. En este caso, el valor de los servicios puede ser mucho más importante del que reflejan los precios que alcanzan en los mercados locales.

Servicios de regulación

El mantenimiento de la calidad del aire y del suelo, el control de las inundaciones y enfermedades o la polinización de cultivos son algunos de los “servicios de regulación” proporcionados por los ecosistemas. A menudo son invisibles y, por consiguiente, en la mayoría de los casos se dan por sentados. Cuando se ven dañados, las pérdidas resultantes pueden ser importantes y difíciles de recuperar.

Servicios de soporte

Proporcionar espacios vitales para las plantas o animales y conservar una diversidad de plantas y animales son lo que se denomina “servicios de apoyo”, que constituyen la base de todos los ecosistemas y sus servicios.

Servicios culturales

Los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas se denominan “servicios culturales”. Estos servicios comprenden la inspiración estética, la identidad cultural, el sentimiento de apego al terruño y la experiencia espiritual relacionada con el entorno natural. Normalmente, en este grupo se incluyen también las oportunidades para el turismo y las actividades recreativas. Los servicios culturales están estrechamente interconectados y a menudo están relacionados con los servicios de abastecimiento y de regulación: la pesca en pequeña escala no solo tiene que ver con los alimentos y los ingresos, sino también con el modo de vida de los pescadores. En muchos casos, los servicios culturales figuran entre los valores más importantes que las personas asocian con la naturaleza; es por ello fundamental comprenderlos.

4.3.1.1. Regulación climática

Los bosques ayudan a regular la temperatura regional, ya que su follaje absorbe, intercepta y refleja los rayos del sol. Además, al moderar la velocidad del viento, los árboles evitan la erosión del suelo y la formación de tolvaneras. A escala mundial, además del oxígeno que proporciona, la vegetación ayuda a regular la presencia en la atmósfera del dióxido de carbono (CO2), al utilizarlo mediante la fotosíntesis. El CO2 atrapa en la atmósfera la energía del sol, de esa forma mantiene constante la temperatura de la Tierra. Pero para eso es indispensable mantener en equilibrio el volumen de ese gas, labor que realizan las plantas y las algas.

4.3.1.2. Conservación de ciclos hidrológicos

Los cambios en la cobertura forestal pueden afectar la cantidad y la calidad de los flujos de agua en la parte baja de la cuenca, además de su dinámica temporal. La disponibilidad de agua depende de la capacidad de los ecosistemas para captarla y mantenerla, del buen manejo de los bosques y de las formas e intensidad de su consumo. La función de captación del mismo recurso es un servicio ambiental que beneficia a la sociedad. El deterioro de los ecosistemas involucrados afecta directamente la oferta hídrica y la calidad de vida poblacional.

4.3.1.3. Fijación de nitrógeno

El nitrógeno Se encuentra en la Naturaleza fundamentalmente como nitrógeno molecular (N2) gaseoso y es abundante hasta el punto de que el 79 % de la atmósfera está constituida por este gas. Sin embargo, pese a su gran abundancia, de poco les sirve a las plantas y animales mientras permanezca en la atmósfera, ya que son incapaces de fijarlo y aprovecharlo. Por fortuna, existen microorganismos que si que son capaces de fijar ese nitrógeno atmosférico y transformarlo en compuestos fácilmente asimilables. El proceso de fijación que realizan consiste en combinar el nitrógeno atmosférico con hidrógeno para formar amoniaco. *Rhizobium leguminosarum* es una bacteria simbiótica que se encuentra en unos nódulos que hay en las raíces de las leguminosas; parte del nitrógeno que fija lo cede a las plantas en forma de un componente soluble en el citoplasma celular.

4.3.1.4. Captura de carbono

Las plantas verdes toman el bióxido de carbono (CO2) de la atmósfera en el proceso de la fotosíntesis y lo utilizan para elaborar azúcares y otros compuestos orgánicos necesarios para su crecimiento y metabolismo. Las plantas de madera de larga vida almacenan el carbono en la madera y en otros tejidos hasta su muerte, cuando empiezan a descomponerse. Después, pueden liberar el carbono de su madera a la atmósfera en forma de bióxido de carbono (CO2), monóxido de carbono (CO), o de metano (CH4), éste puede integrarse al suelo como materia orgánica.

4.3.1.5. Degradación de desechos orgánicos

Todos los vegetales necesitan para su desarrollo un alto contenido de materia orgánica. En los nutrientes minerales no está presente el nitrógeno, pero sí en la materia orgánica. Las sustancias orgánicas del suelo provienen de la descomposición de seres animales y vegetales. Los organismos vivos están constituidos por proteínas, que son sustancias cuaternarias porque contienen 4 componentes: carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Las plantas al descomponerse liberan el nitrógeno que contienen, formando sales en forma de nitratos, los cuales las plantas pueden absorber. (NO3Ca nitrato de calcio, NO3K2 nitrato de potasio). El humus es el último estadio de la materia orgánica, rico en ácidos orgánicos suaves (ácidos húmicos), y actúa en las propiedades de agregación de las partículas (estructura), estando también íntimamente ligado a la materia mineral (complejo Arcilla - Humus).

4.3.1.6. Formación de suelo

Las plantas son las primeras en ocupar un determinado sitio produciendo cambios en el sustrato o suelo en el cual se desarrollan. Las propiedades del suelo pueden variar en función de la distancia a una planta en particular o bien entre diferentes tipos de vegetación. Por ejemplo, la vegetación de las praderas y los bosques ejercen sus propias características al suelo. La vegetación de praderas incorpora la materia orgánica al suelo mediante la descomposición continua de las raíces. En cambio en los bosques, la materia orgánica es incorporada al suelo principalmente por la caída de hojas y ramas que luego se descomponen en la superficie del suelo.

4.3.1.7. Control de la erosión

El control de la erosión es otro beneficio para la cuenca hidrológica que se atribuye al bosque. Se plantea que la filtración de agua pluvial es mayor en los bosques naturales y mixtos, lo que permite la reducción del escurrimiento y la erosión. Además, al trabar el suelo, se cree que las raíces de los árboles reducen la vulnerabilidad del suelo a la erosión, especialmente en las pendientes más empinadas. La presencia de árboles también puede ayudar a reducir el impacto de la lluvia en el suelo y, por ende, el nivel de desalojamiento de partículas. En la práctica, es extremadamente difícil establecer una relación clara entre la cubierta forestal y la erosión. La evidencia más clara tiene que ver con el papel que los bosques representan en la reducción de la erosión laminar. Las investigaciones acerca de los determinantes en erosión sugieren que los bosques tienen menos importancia que otros factores, como son la vegetación de la superficie inferior, la composición del suelo, el clima, el tamaño de las gotas de lluvia, el terreno y la inclinación de las pendientes.

4.3.1.8. Polinización de las plantas

La polinización de plantas por animales es uno de los procesos clave que garantizan la reproducción de las plantas con flores y el mantenimiento de la biodiversidad. Distintas actividades humanas tales como la fragmentación del hábitat, la modificación de hábitats naturales, el cambio climático y la introducción de especies exóticas representan una amenaza para las interacciones planta-polinizador.

4.3.1.9. Control biológico de plagas

El control biológico se define como una actividad en la que se manipulan una serie de enemigos naturales, también llamados depredadores, con el objetivo de reducir o incluso llegar a combatir por completo a parásitos que afecten a una plantación determinada. La incorporación del control biológico es un medio de lucha integrada respetando el medio ambiente, debido a que no se emplean insecticidas, lo que da más seguridad, evitar estos productos tóxicos para la salud humana. El método de control biológico impide las poblaciones de parásitos en plantaciones y cultivos agrícolas y por consiguiente la pérdida de altos niveles de producción. Los usos de productos biológicos ya vienen ajustados al tipo de parásito y llegan a matar una amplia gama de insectos y no producen daño a los insectos benignos.

4.3.1.10. Paisaje y recreación

La multifuncionalidad en los paisajes se refiere a los diferentes procesos materiales, biológicos y sociales que se llevan a cabo en la naturaleza y la sociedad y que tienen lugar simultáneamente en el paisaje. Significa la coexistencia de funciones ecológicas, económicas, culturales, históricas y estéticas en el paisaje. Esta multifuncionalidad es una expresión de sus diferentes funciones, ecológicas y culturales. Un paisaje, simultáneamente, controla la circulación de materia y energía en el tiempo y en el espacio, mantiene y dispersa diferentes organismos que dependen de su estructura y funciones ecológicas, y contribuye al sostenimiento y a la reproducción de las sociedades humanas a través de los diferentes usos del suelo, de su cobertura vegetal y de los valores ideológicos que integran la diversidad de visiones del mundo elaboradas por las distintas culturas.

4.3.1.11. Conservación de la biodiversidad

El término biodiversidad se refiere a la variabilidad de la vida, incluyendo los ecosistemas, los complejos ecológicos de que forman parte, la diversidad entre las especies y la que existe dentro de cada especie. Así, este concepto involucra *todos los tipos* de variabilidad biológica, que a grandes rasgos puede dividirse en tres niveles: genes, especies y ecosistemas. Como se sabe, México constituye uno de los 12 países con mayor riqueza y diversidad biológica. De allí proviene, tanto su carácter de país megadiverso como su enorme interés por la conservación y el uso adecuado de tal biodiversidad. Los bosques albergan un porcentaje importante de la

biodiversidad del mundo; la pérdida del estos es una de las principales causas de la disminución de especies.

4.3.1.12. Generación de Oxígeno

El aire está constituido por un 21% de oxígeno, un 78% de nitrógeno y más de un 1% de compuestos gaseosos y sólidos. El dióxido de carbono está presente en el aire en una concentración del 0.03%.

Las plantas en general, y sobre todo los bosques en particular, capturan el carbono del aire gracias a la clorofila y lo devuelven transformado en oxígeno, sintetizando además una molécula de glucosa. Este proceso se denomina fotosíntesis.

En el proceso de la fotosíntesis intervienen diversos elementos, tales como: la energía del sol, el agua de la tierra y el dióxido de carbono del aire. Todos ellos, con la ayuda de la clorofila (el material colorante de las plantas que le da su color verde y que se sitúa preferentemente en las hojas) producen glucosa, almidones y liberan el oxígeno.

Este servicio ambiental está ligado con el proceso de la fotosíntesis que acontece en las plantas, sin embargo, resulta difícil determinar la cantidad de oxígeno que genera una planta al día, no obstante, se puede calificar de manera cualitativa considerando el grado de madurez y el tipo de vegetación de que se trate. La afectación a este servicio ambiental se relaciona de manera directa con la fisiología de las plantas y sus procesos biológicos.

4.3.1.13. Amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales

Por las características particulares de su geografía, el territorio de México está expuesto a una gran variedad de fenómenos naturales, como huracanes, tormentas tropicales, inundaciones, sequías, incendios forestales, deslizamientos de suelos, terremotos y erupciones volcánicas, que llegan a convertirse en desastres cuando causan daño a las poblaciones humanas y afectan su economía e infraestructura.

Desde el punto de vista de la ecología, estos fenómenos y sus interacciones sinérgicas se consideran perturbaciones que han formado parte de la dinámica de los ecosistemas y del ambiente en el cual han evolucionado las diferentes formas de vida. Sin embargo, el contexto en el que ocurren estas perturbaciones naturales está cambiando debido a la influencia del ser humano sobre el ambiente y los ecosistemas.

Bosques y selvas también ayudan a estabilizar el paisaje y proteger las zonas expuestas a tormentas. Las raíces profundas de los árboles funcionan mucho mejor que otros tipos de vegetación para prevenir deslaves. Se ha demostrado que las zonas transformadas para la agricultura tienen hasta ocho veces más deslaves que

las zonas boscosas. Además, estos ecosistemas, particularmente los manglares, sirven como escudos contra los vientos de huracanes y tormentas, no sólo protegiendo la infraestructura humana cercana a la costa, sino reduciendo la considerable erosión que estos fenómenos naturales pueden causar.

4.3.1.14. Valores religiosos

La naturaleza es un elemento común en la mayoría de las principales religiones. El patrimonio natural, el sentimiento espiritual de pertenencia, el conocimiento tradicional y las costumbres conexas son importantes para crear un sentido de pertenencia.

4.3.1.15. Patrimonio cultural

Los animales, las plantas y los ecosistemas han sido fuente de inspiración de gran parte de nuestro arte, cultura y diseño; también sirven cada vez más de inspiración para la ciencia.

4.3.1.16. Alimentos

Prácticamente todos los ecosistemas proporcionan las condiciones necesarias para el cultivo, la recolección, la caza o la cosecha de alimentos. De todos los servicios ecosistémicos, la producción de alimentos es uno de los que han mostrado una constante tendencia ascendente en la historia reciente. No obstante, en la actualidad se reconoce que los aumentos de la producción y productividad agrícolas fueron acompañados a menudo de efectos adversos sobre la base de recursos naturales de los que depende la agricultura, efectos tan graves que ponen en peligro su potencial productivo en el futuro. En los dos últimos decenios han surgido enfoques ecosistémicos de intensificación agrícola a medida que los agricultores empezaron a adoptar prácticas sostenibles, fundamentales para lograr los beneficios de los servicios ecosistémicos reduciendo al mismo tiempo los efectos negativos de las actividades agrícolas.

4.3.1.17. Materias primas

Los ecosistemas proporcionan una gran diversidad de materias, como la madera, los biocombustibles y las fibras de especies vegetales y animales cultivadas o silvestres. Ejemplos de materias primas: biocombustible y fibras.

4.3.1.18. Agua

Los ecosistemas desempeñan un papel fundamental en el suministro y almacenamiento de agua dulce. Los bosques ayudan a mantener ecosistemas acuáticos saludables y proporcionan suministros fiables de agua dulce limpia. Los bosques no solo filtran y limpian el agua, sino que también contribuyen a evitar la erosión del suelo, reducir la sedimentación en los embalses y mitigar el riesgo de

desprendimientos de tierras, coladas de barro e inundaciones, problemas todos ellos que pueden poner en peligro el suministro de agua corriente abajo. Y aunque los bosques mismos consumen agua, también mejoran las tasas de infiltración, contribuyendo así a la reposición de los acuíferos subterráneos. La pérdida de la cubierta forestal puede afectar negativamente a las reservas de agua dulce.

4.3.2. Determinación de la afectación potencial de los servicios ambientales

A cada servicio ambiental descrito anteriormente se le asignaron dos o más criterios indicadores, para posteriormente valorarlos cualitativamente en tres niveles de intensidad y calificándolos numéricamente del 1 al 3.

Una vez valorados los criterios individualmente para cada servicio ambiental, se sumaron las calificaciones de cada uno de ellos y se dividió entre la calificación máxima de afectación, obteniendo un promedio de calificación. En esta evaluación se proponen los siguientes niveles de afectación potencial, respecto a los promedios de calificación. El nivel de afectación potencial es sin considerar las medidas de prevención y mitigación.

Cuadro 56. Nivel de afectación potencial del servicio ambiental

Porcentaje de Calificación	**Nivel de Afectación**
Menor al 40%	No Afectación
41 al 60%	Baja
61 al 80%	Media
Mayor al 80%	Alta

Cuadro 57. Valoración cualitativa de la afectación potencial de servicios ambientales

Servicio Ambiental	Indicador		Calificación				Afectación Potencial
	Criterio	Nivel	Individual	Sumatoria	Máximo	Porcentaje	
1. Regulación Climática	A. Tamaño del predio con enfoque global	Grande	3	3	9	33.3	NO
		Medio	2				
		Chico	1				
	B. Tipo de vegetación	Selva	3				
		Bosque	2				
		Z. árida	1				
	C. Estado de conservación de la vegetación	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
2. Conservación de los ciclos hidrológicos	A. Tipo de vegetación	Selva	3	6	12	50	SI Nivel Bajo
		Bosque	2				
		Z. árida	1				
	B. Cobertura de la vegetación	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
	C. Cercanía a cuerpos de agua	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
	D. Precipitación	Alta	3				
		Media	2				

Servicio Ambiental	Indicador		Calificación				Afectación Potencial
	Criterio	Nivel	Individual	Sumatoria	Máximo	Porcentaje	
		Baja	1				
		Muy Baja	0				
3. Fijación de Nitrógeno	A. Presencia de especies fijadoras de nitrógeno	Alta	3	2	6	33.3	NO
		Media	2				
		Baja	1				
	B. Cobertura de especies fijadoras de nitrógeno	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
4. Captura de Carbono	A. Presencia de especies maderables	Alta	3	4	12	25	NO
		Media	2				
		Baja	1				
	B. Cobertura de las especies maderables	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
	C. Crecimiento de las especies maderables	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
	D. Madurez de la vegetación	Baja	3				
		Media	2				
		Alta	1				
5. Degradación de desechos orgánicos	A. Cantidad de materia orgánica en el suelo	Alta	3	3	9	33.3	NO
		Media	2				
		Baja	1				
	B. Producción de follaje en las plantas	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
	C. Precipitación	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
6. Formación de suelo	A. Producción de follaje en las plantas	Alta	3	4	9	44.4	SI Nivel Bajo
		Media	2				
		Baja	1				
	B. Tipo de vegetación	Bosque	3				
		Selva	2				
		Z. árida	1				
	C. Cobertura de la vegetación	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
7. Control de la erosión	A. Pendiente media del terreno	Alta	3	5	15	33.3	NO
		Media	2				
		Baja	1				
	B. Cobertura de la vegetación	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
	C. Pedregosidad superficial del suelo	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
	D. Precipitación	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
	E. El suelo	Si	3				

Servicio Ambiental	Indicador		Calificación				Afectación Potencial
	Criterio	Nivel	Individual	Sumatoria	Máximo	Porcentaje	
	permanecerá descubierto	Una porción	2				
		No	0				
8. Polinización de plantas	A. Presencia de plantas que produzcan flores	Alta	3	4	8	50	SI Nivel Bajo
		Media	2				
		Baja	1				
	B. Cercania a zonas agrícolas	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
	C. Tamaño del área del proyecto	Grande	2				
		Mediano	1				
		Chico	0				
9. Control biológico de plagas	A. Cercania a zonas agrícolas	Alta	3	3	8	37.5	NO
		Media	2				
		Baja	1				
	B. Biodiversidad	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
	C. Tamaño del área del proyecto	Grande	2				
		Mediano	1				
		Chico	0				
10. Paisaje y recreación	A. Fragmentación del hábitat	Alta	1	4	9	44.4	SI Nivel Bajo
		Media	2				
		Baja	3				
	B. Calidad del paisaje	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
	C. Estado de conservación de la vegetación	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
11. Conservación de la biodiversidad	A. Biodiversidad	Alta	3	3	12	0.25	NO
		Media	2				
		Baja	1				
	B. Estado de conservación de la vegetación	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
	C. Existencia de especies en riesgo o en peligro	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
		Nula	0				
	D. Fragmentación del hábitat	Alta	1				
		Media	2				
		Baja	3				
12. Generación de Oxígeno	A. Tipo de vegetación	Selva	3	3	8	37.5	NO
		Bosque	2				
		Z. árida	1				
	B. Cobertura de la vegetación	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
	C. Tamaño del predio con respecto a la cuenca	Grande	2				
		Medio	1				
		Chico	0				

Servicio Ambiental	Indicador		Calificación				Afectación Potencial
	Criterio	Nivel	Individual	Sumatoria	Máximo	Porcentaje	
13. Amortiguamiento del Impacto de Fenómenos Naturales	A. Tipo de vegetación	Selva	3	4	11	36.4	NO
		Bosque	2				
		Z. árida	1				
	B. Altura promedio de la vegetación	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
	C. Cobertura de la vegetación	Alta	3				
		Media	2				
		Baja	1				
	D. Tamaño del área del proyecto	Grande	2				
		Medio	1				
		Chico	0				
14. Valores religiosos	A. Existencia de un monumento religioso	Si	2	0	4	0	NO
		Colindante	1				
		No	0				
	B. Existencia de alguna tradición religiosa	Si	2				
		Colindante	1				
		No	0				
15. Patrimonio cultural	A. Existencia de un monumento cultural	Si	2	0	4	0	NO
		Colindante	1				
		No	0				
	B. Existencia de alguna tradición cultural	Si	2				
		Colindante	1				
		No	0				
16. Alimento	A. Se obtiene alimento del área del proyecto	Mucho	2	0	4	0	NO
		Poco	1				
		No	0				
	B. Se produce alimento en el área del proyecto	Mucho	2				
		Poco	1				
		No	0				
17. Materias Primas	A. Se obtienen materias primas del área del proyecto	Mucho	2	0	2	0	NO
		Poco	1				
		No	0				
18. Agua	A. Existencia de cuerpos de agua	Si	2	1	4	25	NO
		Colindante	1				
		No	0				
	B. Existencia de manantiales	Si	2				
		Colindante	1				
		No	0				

Como resultado del análisis anterior, en el siguiente cuadro se indican los servicios ambientales que resultarán afectados potencialmente con el desarrollo del proyecto.

Cuadro 58. Servicios ambientales afectados con el desarrollo del proyecto

Servicio Ambiental Afectado	Nivel de Afectación
2. Conservación de los ciclos hidrológicos	Bajo
6. Formación de suelo	Bajo
8. Polinización de plantas	Bajo
10. Paisaje y recreación	Bajo

Cuadro 59. Actividad y forma en que el proyecto pudiera poner en riesgo algún servicio ambiental

Servicio Ambiental	Afectación al Servicio Ambiental		
	Actividad	Forma	Nivel
1. Regulación Climática	Eliminación de la vegetación	Menor intercepción de los rayos solares Menor moderación de la velocidad del viento Menor absorción del CO_2 y producción de oxigeno	Cuenca
2. Conservación de los ciclos hidrológicos	Eliminación de la vegetación	Menor calidad en los flujos de agua Menor captación de agua hacia el subsuelo	Área de Influencia
3. Fijación de Nitrógeno	Eliminación de la vegetación	Menor fijación de nitrógeno hacia el suelo	Área de Influencia
4. Captura de Carbono	Eliminación de la vegetación	Menor absorción del CO_2	Área de Influencia
5. Degradación de desechos orgánicos	Eliminación de la vegetación	Menor liberación de nitrógeno hacia el suelo Menor generación de materia orgánica	Área de Influencia
6. Formación de suelo	Eliminación de la vegetación Cortes del terreno	No incorporación de materia orgánica al suelo Menor modificación de características físicas y químicas en el suelo	Área de Influencia
7. Control de la erosión	Eliminación de la vegetación Cortes del terreno	Eliminación de la cubierta vegetal Aumento en el escurrimiento Mayor exposición del suelo al agua y el viento	Área de Influencia
8. Polinización de plantas	Eliminación de la vegetación	Eliminación de especies de flora que son alimento de polinizadores Reducción del hábitat de polinizadores	Área de Influencia
9. Control biológico de plagas	Eliminación de la vegetación	Eliminación de especies de flora que pudieran ser alimento de especies que coadyuvan al control biológico de plagas Reducción del hábitat de dichas especies	Área de Influencia
10. Paisaje y recreación	Eliminación de la vegetación Cortes del terreno Establecimiento de infraestructura	Modificación de las formas del terreno Modificación de la estructura del paisaje Reducción de la superficie que pudiera utilizarse para recreación	Área de Influencia
11. Conservación de la biodiversidad	Eliminación de la vegetación	Eliminación de especies de flora Reducción del hábitat de fauna silvestre Ahuyento de fauna silvestre Reducción de espacios naturales	Área de Influencia
12. Generación de oxígeno	Eliminación de la vegetación	Menor absorción del CO_2 Menor producción de oxigeno	Cuenca
13. Amortiguamiento del Impacto de Fenómenos Naturales	Eliminación de la vegetación Movimiento del suelo	Mayor impacto de la lluvia y el viento sobre el suelo. Incremento de la erosión hídrica y eólica Pérdida de suelo y nutrientes.	Área de Influencia
14. Valores religiosos	Eliminación de la vegetación Movimiento del suelo	Afectación a monumentos religiosos o a zonas donde se realiza alguna tradición religiosa	Área de Influencia
15. Valores culturales	Eliminación de la vegetación Movimiento del suelo	Afectación a monumentos culturales o a zonas donde se realiza alguna tradición cultural	Área de Influencia
16. Alimentos	Eliminación de la vegetación	Eliminación de poblaciones vegetales o animales que forman parte de la alimentación de la población.	Área de Influencia
17. Materias primas	Eliminación de la vegetación	Eliminación de la vegetación que proporciona materias primas.	Area del Proyecto
18. Agua	Eliminación de la vegetación Movimiento del suelo	Afectación a cuerpos de agua y manantiales, que demerite la calidad y cantidad de agua generada	Área de Influencia

Cuadro 60. Grado de afectación de los servicios ambientales

Servicio Ambiental	Afectación	Observaciones
1. Regulación Climática	Muy Baja	El área del proyecto es chico en comparación con la cuenca. La captación de CO_2 en zonas áridas es muy pequeña en comparación con bosques o selvas. Debido a que la altura de las plantas ronda el metro, la influencia para la reducción de las velocidades de viento es muy baja.
2. Conservación de los ciclos hidrológicos	Baja	El predio se encuentra en la parte baja de la cuenca, por lo que la afectación es menor que si se encontrara en la parte media o alta. La precipitación en el área es muy baja. No existen escurrimientos perenes. La cobertura de la vegetación es media. Existe poco suelo formado y es poca la capa de materia orgánica.
3. Fijación de Nitrógeno	Muy Baja	No se identificaron especies catalogadas como eficientes en la captura de Nitrógeno.
4. Captura de Carbono	Muy Baja	En el área del proyecto no existen especies maderables. La vegetación tiene una velocidad baja de crecimiento y por lo tanto de captura de carbono. La cantidad de materia orgánica en el suelo es baja.
5. Degradación de desechos orgánicos	Muy Baja	La cantidad de materia orgánica en el suelo es baja. La vegetación tiene una velocidad baja de crecimiento y por lo tanto de generación de materia orgánica. La baja precipitación en la zona restringe la velocidad de degradación de la materia orgánica.
6. Formación de suelo	Baja	La cantidad de materia orgánica en el suelo es baja. La vegetación tiene una velocidad baja de crecimiento y por lo tanto de generación de materia orgánica. La baja precipitación en la zona restringe la velocidad de formación de suelo. La cobertura de la vegetación es Media.
7. Control de la erosión	Muy Baja	El predio se encuentra en la parte Baja de la cuenca, por lo que la afectación es menor que si se encontrara en la parte Media o Alta. La cobertura de la vegetación es Media. La precipitación en el área es baja. No existen escurrimientos perenes
8. Polinización de plantas	Muy Baja	Existen áreas agrícolas a una cercanía media. Existen poccas especies productoras de flor. La producción de flores en la zona está limitada a la temporada de lluvias.
9. Control biológico de plagas	Muy Baja	Existen áreas agrícolas a una cercanía media. La producción de flores en la zona está limitada a la temporada de lluvias. La biodiversidad de especies de flora es Media en el área del proyecto.
10. Paisaje y recreación	Baja	La topografía es ligeramente inclinada. El nivel de antropización y fragmentación es Alto. La zona está colindante al mar, por lo que la calidad del paisaje es Media.
11. Conservación de la biodiversidad	Baja	El número de especies de flora en el área del proyecto es Media No se encontraron especies de flora con categoría de riesgo. El hábitat en el área del proyecto se encuentra con un nivel de fragmentación Alto, producto de la actividad turística, agricultura e instalación de infraestructura.
12. Generación de oxígeno	Muy Baja	El área del proyecto es pequeña en comparación con la superficie de la cuenca. La generación de Oxígeno en las zonas áridas es muy pequeña en comparación con bosques o selvas. La cobertura de la vegetación es Media.
13. Amortiguamiento del Impacto de Fenómenos Naturales	Muy Baja	El tipo de vegetación cuenta con un follaje denso pero no forma una capa de materia orgánica sobre el suelo, que favorezcan la protección contra fenómenos naturales fuertes. La cobertura de la vegetación es Media. Debido a que la altura de las plantas ronda el metro, la influencia para la reducción del impacto del viento y lluvia es muy baja. El área del proyecto es chica en comparación con la superficie de la cuenca.
14. Valores religiosos	Ninguna	En el área del proyecto no existen monumentos religiosos ni se desarrollan tradiciones religiosas.
15. Valores culturales	Ninguna	En el área del proyecto no existen monumentos culturales ni se desarrollan tradiciones culturales.
16. Alimentos	Ninguna	El promovente y el dueño de la propiedad no aprovechan ni producen alimentos en el área del proyecto
17. Materias primas	Ninguna	Los dueños de las propiedades no aprovechan materias primas en el área del proyecto
18. Agua	Ninguna	En el área del proyecto no existen cuerpos de agua ni manantiales que pudieran ser afectados por el desarrollo del proyecto. El océano pacífico se encuentra colindante.

4.4. Diagnóstico ambiental

En este punto se realizara un análisis con la información que se recopilo en la fase de caracterización ambiental, con el propósito de hacer un diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto, en donde se identificaran y analizaran las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación.

4.4.1. Integración e interpretación del inventario ambiental

En el siguiente cuadro se presentan las condiciones naturales y socioeconómicas que se presentan en el área del proyecto.

Cuadro 61. Condiciones presentes en el área del proyecto

MEDIO	FACTOR	CONDICIONES EN EL AREA DEL PROYECTO
Natural	Ubicación	A 30 km al Noroeste de la ciudad de Ensenada
	Clima	Seco templado con lluvias en invierno
	Geología	Roca ígnea extrusiva intermedia
	Edafología	Suelos del tipo Regosol Eutrico de textura media
	Relieve	Lomerío con pendientes promedio de 20%
	Fallas o fracturas	La más cercana se ubica a 300 metros al Este
	Susceptibilidad a riesgos	No es susceptible a inundaciones, derrumbes o deslizamientos
	Hidrología	No existen corrientes intermitentes ni cuerpos de agua. No existen pozos de agua cercanos. Está colindante al mar.
	Vegetación	Del tipo Chaparral con densidad Media
	Fauna	Típica de las zonas áridas costeras con un nivel Muy Alto de antropización
	Paisaje	Con calidad general Baja
Socio-económico	Población	Muy Alta alrededor del proyecto
	Indigenismo	No hay pueblos indígenas en el área del proyecto ni sus alrededores
	Migración	Muy Alta
	Zonas habitacionales	En los alrededores
	Zonas industriales	Cercanos en el poblado La Misión
	Servicios públicos	Se contará con todos los servicios
	Factores socioculturales	La colindancia con el mar, como atractivo paisajístico

4.4.2. Valoración o factibilidad de los factores del inventario ambiental y socioeconómico

De acuerdo con Gómez Orea (2003), valorar implica primero medir y traducir luego esa medida a un valor. Para medir se requiere una unidad de medida y un método; para valorar se requieren niveles de referencia, que en este caso se consideran las Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos y otros instrumentos legales aplicables.

Los factores del medio físico y biológico se pueden valorar desde dos puntos de vista: como recurso y/o como receptor, tal es el caso del agua, el suelo, la flora, etc.

Estos pueden ser valorados utilizando dos escalas: de proporcionalidad y de orden o semánticas. La escala de proporcionalidad se subdivide en directamente cuantificable, utilizando unidades de medida más o menos convencionales (p.e. para el ruido en dB, para la erosión en cantidad de material desplazado por unidad de superficie, etc.), e indirectamente cuantificable, para los cuales no hay una medida convencional y se recurre a indicadores (p.e. índice metropolitano de calidad del aire, índice de calidad del agua, etc.). Las escalas de orden o semánticas se refieren a aspectos cualitativos, cuya escala no es proporcional.

Los criterios utilizados en el presente estudio para la valoración de los diferentes factores, se presentan a continuación:

- Para cada factor del medio socioeconómico se designó el principal elemento positivo para el proyecto, así como el principal elemento negativo para el proyecto.
- Posteriormente, a dichos elementos se le asignó un valor, utilizando la siguiente clasificación: 5 - Valor Muy Alto, 4 – Valor Alto, 3 – Valor Medio, 2 – Valor Bajo, 1 – Valor Muy Bajo.
- Para el elemento positivo, el valor es positivo, mientras que para el elemento negativo el valor será negativo.
- Posteriormente se sumarán los valores positivos y negativos, obteniendo con ellos un valor, producto de la diferencia de ambos.
- Luego, utilizando el siguiente cuadro, se obtendrá la factibilidad para el proyecto

Cuadro 62. Factibilidad para el proyecto con respecto a la valoración de los factores

Valores	Factibilidad
1-18	Muy Baja
19-36	Baja
37-54	Media
55-72	Alta
73-90	Muy Alta

El proyecto se ubica fuera del límite del centro de población de la ciudad de Ensenada, por lo que no le aplican los criterios del programa de desarrollo urbano de la ciudad. La zona oeste del predio se encuentra por completo urbanizada.

La zona habitacional más cercana se ubica en la zona Oeste del predio, por lo que se considera que los polvos y el ruido que se emitan a la atmósfera afectarán a la población que allí radica.

El clima presente es seco templado con lluvias en invierno, pero con precipitaciones muy bajas, siendo menor a los 200 mm por año. Lo anterior, aunado a que la mayor parte del conjunto predial fue y es utilizada para la agricultura, causa que en el área del proyecto no se encuentren causes de arroyos, ni perenes ni intermitentes que pudieran resultar afectados.

En el área del proyecto existe un pozo para la extracción de agua subterránea.

El relieve es ligeramente inclinado y no existen variaciones perceptibles en el suelo o material geológico.

No existen áreas propensas a riesgos como son deslizamientos e inundaciones. Aunque el área se considera como de sismicidad alta, ya que la falla geológica más cercana se ubica a 300 metros al Este del conjunto predial.

La vegetación de chaparral presenta una biodiversidad media, con 21 especies de flora observadas, así como una densidad alta, con un promedio de 1,855 individuos por hectárea. Lo anterior debido al tipo de especies que allí se desarrollan y a la humedad que proviene del mar.

La fauna se percibió muy escasa en el horario diurno, solo estando presentes madrigueras de reptiles pequeños y algunas aves. Individuos de fauna con mayor tamaño ya fueron desplazados desde hace muchos años, debido a la construcción de infraestructura urbana.

El paisaje se observa como una zona de costa, con playa arenosa. Casi la totalidad del área del proyecto se encuentra carente de vegetación, a excepción de una pequeña zona remanente de chaparral. Casi la totalidad del conjunto predial se encuentra sin vegetación y sin infraestructura. Aún existe una plantación de olivo, misma que fue establecida hace ya varios años.

La colindancia con el mar es la característica que brinda mayor factibilidad al proyecto, ya que el objetivo del mismo es la construcción de infraestructura urbana habitacional, de servicios y recreativos.

En el área del proyecto se tiene la factibilidad para instalar todos los servicios públicos, como agua, drenaje y electricidad. El personal que labore en el proyecto radicará en las localidades vecinas, por lo que al final de la jornada laboral regresará a sus viviendas.

Cercanas al área del proyecto, en el poblado La Misión, ya existen zonas industriales, que son principalmente empaques agrícolas de productos para exportación.

El factor sociocultural de interés es la cercanía y colindancia con el mar y una pequeña playa arenosa, todos como atractivo paisajístico que atrae al turismo y a compradores de las zonas habitacionales.

Cuadro 63. Factores en el área del proyecto y criterios de diagnóstico (inicio)

FACTOR		CONDICIONES EN EL AREA DEL PROYECTO	Principal elemento positivo para el proyecto	Principal elemento negativo para el proyecto	Valor Positivo	Valor Negativo	Diferencia
1	Ubicación	Se encuentra cercano a las ciudades de Ensenada, Rosarito y Tijuana.	El mercado inmobiliario es alto y en crecimiento	No existen restricciones en el uso de suelo	4		4
2	Clima	Seco templado con lluvias en invierno	Temperaturas frescas la mayor parte del año	Temperaturas frías en invierno	4	-1	3
3	Geología	Roca ígnea extrusiva intermedia	Buen soporte para construcción	No existe	5		5
4	Edafología	Suelos del tipo Regosol eutrico de textura media	No afecta al proyecto	No existe	5		5
5	Relieve	Lomerío con pendientes promedio de 20%	Facilita la apreciación del paisaje	No existe	5		5
6	Fallas o fracturas	La más cercana se ubica a 300 metros al Este	Se ubica fuera del área del proyecto	La falla se encuentra muy cercana	3	-2	1
7	Susceptibilidad a riesgos	No es susceptible a inundaciones, derrumbes o deslizamientos	No afecta al proyecto	No existe	5		5
8	Hidrología	No existen corrientes intermitentes ni cuerpos de agua. Existe un pozo de agua en el predio. Está colindante al mar.	Colindante al mar	No existe	5		5
9	Vegetación	Del tipo Chaparral con densidad Media. No existe alguna especie de flora con categoría de riesgo	Polígono remanente pequeño	No existe	5		5
10	Fauna	Típica de las zonas áridas costeras con un nivel Muy Alto de antropización	Muy poca fauna presente	Eliminación de fauna existente	5	-1	4
11	Paisaje	Con calidad Media	La infraestructura a construir fomenta la apreciación del paisaje	Se eliminará la vegetación aun existente	5	-1	4
12	Población	Media alrededor del proyecto	La demanda por el proyecto es Alta	Mayor necesidad de servicios públicos	4	-1	3

Cuadro 64. Factores en el área del proyecto y criterios de diagnóstico (final)

FACTOR		CONDICIONES EN EL AREA DEL PROYECTO	Principal elemento positivo para el proyecto	Principal elemento negativo para el proyecto	Valor Positivo	Valor Negativo	Diferencia
13	Indigenismo	No hay pueblos indígenas en el área del proyecto ni sus alrededores	No afecta al proyecto	No existe	5		5
14	Migración	Muy Alta	Hay mucho personal que busca trabajo	Mayor riesgo de que los empleados abandonen su trabajo	5	-1	4
15	Zonas habitacionales	En los alrededores	Construcción de infraestructura de apoyo	Afectación por polvos y ruido	5	-1	4
16	Zonas industriales	Cercanos, en el poblado La Misión	No afecta al proyecto	No existe	5		5
17	Servicios públicos	Se cuenta con la factibilidad para todos los servicios	Se cuenta con la factibilidad para los servicios	No existe	5		5
18	Factores socioculturales	La colindancia con el mar, como atractivo paisajístico	Principal atractivo	Cumplimiento de condicionantes ambientales	5	-2	3
				TOTAL	89	-9	80

Con base en la tabla anterior y un valor de 80, la factibilidad que para el proyecto otorgan los diferentes factores ambientales y socioeconómicos es de nivel Muy Alta.

5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Se realizaron visitas de campo al terreno y alrededores para conocer bien el proyecto y establecer los posibles impactos que se pudieran ocasionar por la "Construcción y Operación del fraccionamiento la Salina", al realizar la matriz de Leopold donde se relacionaron estos parámetros y depurándose la matriz, ya que las acciones impactantes y factores impactados que no tenían ninguna relación se eliminaron para de esa manera facilitar la evaluación de los impactos.

Cuadro 65. Matriz de identificación de posibles impactos ambientales

CONSTRUCCION Y OPERACION DE FRACCIONAMIENTO LA SALINA

FACTORES IMPACTADOS / **ACCIONES IMPACTANTES**

	FASE DE CONSTRUCCION																										
Medio natural	Alteracion cubierta vegetal	Alteracion cubierta terrestre	Control maleza	Modificacion habitat	Alteracion hidrologia	Alteracion drenaje	Pavimentacion o recubrimiento de superficie	Emision de gases y polvo	Produccion de ruido y vibraciones	Vias de acceso	Paso de vehiculos y maquinaria	Excavaciones	Instalación eléctrica	Construccion vivienda-equipamientos	Construccon de servicios comerciales	Obra de ingenieria	construccion de planta de tratamiento de aguas residuale	Jardines y repoblacion forestal	Introduccion flora exotica	Parcelacion y delimitacion	Construcción de desaladora	Presupuesto económico obras	Control de maleza y vegatacion silvestre	Emision de gases y polvo	Emision de olor	Produccion de ruido	Vehiculos
Aire	X	X					X	X	X	X	X			X	X									X		X	X
Tierra y Suelo	X	X		X			X				X			X	X	X						X					
Agua														X		X	X				X						
Flora	X	X																X				X					
Fauna	X	X		X							X																
Paisaje	X	X					X			X	X			X	X			X									
Medio socioeconomico																											
Usos de territorios														X													
Cultural																											
Infraestructuras	X	X				X	X			X	X		X	X	X	X	X	X			X	X					X
Humanos							X						X	X	X			X				X					
Economía y población							X						X	X	X		X	X			X	X					X

						FASE					DE				FUNCIONAMIENTO											
Medio natural	Servicios comerciales	Servicios medicos sanitarios	Instalaciones deportivas	Servicios de abastecimiento	Mantenimiento de áreas jardinadas	Recoleccion de residuos solidos	Tratamiento de aguas residuales	Descargas de aguas residuales	Evacuacion productos toxicos radiactivos contaminantes	Material e instalaciones quirurgico-sanitarias	Ocio y recreacion	Turismo	Bares y restaurantes	Instalacion y desmontes tiendas de campana	Presencia de tiendas de campana	Enfermos pacientes	Averias y fallos funcionamiento	Incendios	Escapes y fugas	Accidentes	Delicuencia	Sistema de seguridad	Iluminacion nocturna	Presupuesto anual funcionamiento	acciones que persisten en la fase de construccion	Vallas y cierre de proteccion
Aire																			X							
Tierra y Suelo						X																			X	
Agua	X						X	X					X													
Flora					X		X	X																		
Fauna																										
Paisaje			X																			X	X			X
Medio socioeconomico																										
Usos de territorios																										
Cultural																										
Infraestructuras	X		X		X	X	X				X	X	X				X		X			X	X	X		X
Humanos			X		X								X											X		
Economía y población	X		X		X	X	X				X	X	X				X							X		

Posteriormente se aplicó la fórmula de CONESA para evaluar la importancia de los impactos, en donde se procedió a aplicar la matriz de CONESA para sustituir valores que están descritos en la matriz de evaluación de los impactos de los cuales pueden ser impactos beneficiosos o impactos perjudiciales según la naturaleza de los mismos.

5.1.1. Indicadores ambientales

Para el caso de la evaluación de los impactos que serán provocados por el proyecto "Construcción y Operación del Fraccionamiento la Salina", se tomaron como indicadores ambientales para la evaluación los componentes del inventario ambiental, tomando en cuenta sus características de relevancia (como componentes ambientales) y fácil identificación.

Tomando en cuenta las características tanto del sitio como del proyecto, los componentes ambientales que se tomaron en cuenta para observar las afectaciones del proyecto fueron los siguientes.

Cuadro 66. Componentes ambientales

MEDIO	COMPONENTE	INDICADORES
NATURAL	Aire	Calidad, microclima
	Tierra y suelo	Contaminación, erosión, valores geológicos, alteración de las características del suelo, permeabilidad, reposición, compactación
	Agua	Calidad, recarga escurrimientos-drenaje, contaminación aguas superficiales, contaminación aguas subterráneas
	Flora	Diversidad, especies endémicas, especias interesantes, o en peligro, estabilidad, , vegetación higrofila, vegetación halofila, estabilidad ecosistema
	Fauna	Diversidad, insectos, roedores, aves migratorias, otros vertebrados, otros invertebrados, especies endémicas, especies interesantes o en peligro, cadenas tróficas, insectos
	Paisaje	Vistas panorámicas, paisaje natural, paisaje protegido, paisaje preservado, desarmonias, calidad del paisaje, elementos paisajísticos singular
SOCIOECONÓMICO	Usos del territorio	Cambio de uso del territorio, utilidad pública o interés social, uso deportivo, ocio y recreo, desarrollo turístico, zonas verdes y ajardinada, zona residencial, zona comercial, urbanizaciones próximas
	Cultural	Vestigios arqueológicos, valores históricos-artísticos, recursos didácticos y científicos
	Infraestructura	Red transporte y comunicaciones, trafico, accesibilidad, red de abastecimiento agua, red abastecimiento gas y electricidad, red de saneamiento comercial,
	Humanos	Calidad de vida, , seguridad, hábitat próximo
	Economía y población	Densidad población, capacidad alojamiento, capacidad abastecimiento, población temporal, empleo fijo, economía local, relaciones culturales, servicios, etc.

5.1.2. Lista indicativa de indicadores ambientales

De acuerdo con la metodología utilizada para la evaluación de impactos se representan como indicadores los factores ambientales y la relación con las acciones dará una manera más adecuada y desglosada para la relación de los indicadores ambientales y los niveles de afectación se verán en la matriz especificada y valorada más adelante.

A continuación, se enlistas las acciones y los factores, cabe en cuenta aclarar que estos son los recomendados por el autor de esta metodología (Conesa), aunque al momento de relacionar los factores impactados y las acciones impactantes con el proyecto algunas de ellas no aplicaran, debido a la naturaleza del proyecto mismo.

Acciones impactantes

Fase de construcción

- Alteración de la cubierta vegetal
- Alteración de la cubierta terrestre
- Control maleza
- Modificación de hábitat
- Alteración hidrológica
- Alteración drenaje
- Pavimentación o recubrimiento de superficie
- Emisión de gases y polvo
- Producción de ruido y vibraciones
- Vías de acceso
- Paso de vehículos y maquinaria
- Excavaciones
- Instalaciones eléctricas
- Construcciones edificios-equipamientos
- Obras de ingeniería
- Jardines y repoblación forestal
- Introducción de flora exótica
- Parcelación y delimitación
- Presupuestos económico obras

Fase de funcionamiento

- Control maleza y vegetación silvestre
- Emisión de gases y polvo
- Emisión de olores
- Producción de ruido
- Vehículos
- Servicios comerciales
- Servicios médico-sanitarios
- Instalaciones deportivas
- Servicio abastecimiento
- Recolección de residuos sólidos
- Evacuación de aguas residuales
- Evacuación productos tóxicos radiactivos o contaminantes
- Material e instalaciones quirúrgico-sanitarias
- Ocio y recreación
- Turismo
- Bares y restaurantes
- Instalación y desmonte tiendas de campaña
- Presencia de tiendas de acampada
- Enfermos-pacientes
- Averías y fallos funcionamiento
- Incendios
- Escapes y fugas
- Accidentes
- Delincuencia
- Sistemas de seguridad
- Iluminación nocturna
- Presupuesto anual funcionamiento
- Acciones que persisten en la fase de construcción
- Vallados y cierre de protección

Factores impactados

Medio natural

- Aire (calidad, microclima)
- Tierra y suelo (contaminación, erosión, valores geológicos, geotecnia, calidad para usos agrícolas, alteración de las características del suelo, permeabilidad, reposición, compactación)
- Agua (calidad, recarga escurrimientos-drenaje, recursos hídricos, contaminación aguas superficiales, contaminación aguas subterráneas, contaminación marina)
- Flora (diversidad, productividad, especies endémicas, especias interesantes, o en peligro, estabilidad, encinar, sabinar, vegetación dunar, vegetación

montaña, garriga-montaña mediterráneo, pinar, vegetación higrofila, vegetación halofila, vegetación orilla de mar, estabilidad ecosistema)
- Fauna (diversidad, productividad, insectos, roedores, peces, aves migratorias, otros vertebrados, otros invertebrados, especies endémicas, especies interesantes o en peligro, cadenas tróficas, insectos)
- Medio perceptual (vistas panorámicas, paisaje natural, paisaje protegido, paisaje preservado, desarmonías, calidad del paisaje, elementos paisajísticos singular)

Medio socioeconómico

- Usos del territorio (cambio de uso del territorio, utilidad pública o interés social, suelo forestal, uso deportivo, ocio y recreo, desarrollo turístico, zonas verdes y ajardinada, zona agrícola-ganadera, zona excedente, zona residencial, uso sanitario, zona comercial, urbanizaciones próximas)
- Cultural (vestigios arqueológicos, valores históricos-artísticos, recursos didácticos y científicos)
- Infraestructura (red transporte y comunicaciones, trafico, accesibilidad, red de abastecimiento agua, res abastecimiento gas y electricidad, red de saneamiento comercial, emisarios submarinos, pozos absorbentes, evacuación a cauces públicos, residuos especiales)
- Humanos (calidad de vida, seguridad, naturalidad y singularidad, salud y condiciones sanitarias, bienestar, hábitat próximo)
- Economía y población (densidad población, capacidad alojamiento, capacidad abastecimiento, población residente, población temporal, empleo fijo, economía local, provincial y nacional, renta per cápita relaciones sociales, relaciones culturales, incrementos económicos de actividades comerciales, servicios, etc.)

5.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

5.1.3.1. Criterios

De acuerdo con la metodología propuesta para la evaluación de impacto ambiental del proyecto "Construcción y Operación del Fraccionamiento la Salina" los criterios utilizados son los que a continuación se enlistan:

Signo

El signo del impacto hace ilusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir.

±	I
Ex	Mo
Pe	Rv
Si	Ac
Ef	Pr
Mc	I

Intensidad (I)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El baremo estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una fracción mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Extensión (Ex)

Se refiere el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico (vertido próximo y aguas arriba de una toma de agua, degradación paisajística en una zona muy visitada o cerca de un centro urbano, etc.), se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctas, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto anulado la causa que nos produce ese efecto.

Momento (Mo)

En un plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre a aparición de la acción (t_o) y el comienzo del efecto (t_i) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado (1).

Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento de impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas (ruido por la noche en las proximidades de un centro hospitalario -inmediato-, previsible aparición de una plaga o efecto pernicioso en una explotación justo antes de la recolección –medio plazo-).

Persistencia (Pe)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iníciales previas a la acción por medio naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor (4).

La persistencia es independiente a la reversibilidad.

Un efecto permanente (contaminación permanente del agua de un río consecuencia de los vertidos de una industria), puede ser reversible (el agua del río recupera su calidad ambiental al cabo de cierto tiempo de cesar la acción como consecuencia de una mejora en el proceso industrial), o irreversible (el efecto de la tabla de árboles ejemplares es un efecto permanente irreversible, ya que no se recupera la calidad ambiental después de llevar a cabo la tabla).

Por el contrario, un efecto irreversible (perdida de la calidad paisajística por destrucción de un jardín durante la fase de construcción de un suburbano), puede presentar una persistencia temporal (retorno a las condiciones iníciales por implantación de un nuevo jardín, una vez finalizadas las obras del suburbano).

Reversibilidad (Rv)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) u si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos son los mismos asignados en el parámetro anterior.

Recuperabilidad (Mc)

Se refiere a la probabilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2), según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Se hace notar que también es posible, mediante la aplicación de medidas correctivas, disminuir el tiempo de retorno a las condiciones iníciales previas a la implantación de la actividad por medios naturales, o sea acelerar la reversibilidad, y lo que es lo mismo disminuir la persistencia.

Sinergia (Si)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples (fig. 10). La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. (La dosis letal de un producto a, es dl_a y la de un producto b, dl_b. Aplicados simultáneamente la dosis letal de ambos productos dl_{ab} es menor que la $dl_a + dl_b$).

Cuando una acción actúa sobre un factor, no es sinérgica con otras que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Cuando se presenten caos de debilitamiento, la valoración del efecto presentara valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la importancia del impacto.

Acumulación (Ac)

Este atributo (fig. 9) da la idea del incremento progresivo den la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. (La ingestión reiterada de DDT, al no eliminarse de los tejidos, da lugar a un incremento progresivo de su persistencia y de sus consecuencias, llegando a producir la muerte).

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (Ef)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre el factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta. (La emisión de CO, impacta sobre el aire del entorno).

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. (La emisión de fluorocarbonos, impacta de manera directa sobre la calidad del aire del entorno y de la manera directa o secundaria sobre el espesor de la capa de ozono).

Este término toma el valor 1 en el caso de que el efecto sea secundario y en el valor 4 cuando sea directo.

Periodicidad (Pr)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación de efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constate en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Un ejemplo de efecto continuo es la ocupación de un espacio consecuencia de una construcción. El incremento de los incendios forestales durante el sitio es un efecto periódico, intermitente y continuo en el tiempo. El incremento del riesgo de incendios, consecuencia de una mejor accesibilidad a una zona forestal, es un efecto de aparición irregular, no periódico, ni continuo, pero de gravedad excepcional.

Importancia del impacto (I)

Ya se ha apuntado que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el cuadro siguiente, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

$$I = \pm [3 I + 2 Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Cuadro 67. Cuadro de importancia del impacto

Naturaleza		Intensidad (I)	
		-baja	1
-impacto beneficioso	+	-media	2
-impacto perjudicial	-	-alta	4
		-muy alta	8
		-total	12
Extensión (Ex) (área de influencia)		Momento (Mo) (plazo de manifestación)	
-puntual	1		
-parcial	2	-largo plazo	1
-extenso	4	-medio plazo	2
-total	8	-intermedio	4
-crítica	(+4)	-crítico	(+4)
Persistencia (Pe) (permanencia del efecto)		Reversibilidad (Rv)	
-fugaz	1	-corto plazo	1
-total	2	-medio plazo	2
-permanente	4	-irreversible	4
Sinergia (Si) (regularidad de la manifestación))		Acumulación (Ac) (incremento progresivo)	
-sin sinergismo	1	-simple	1
-sinérgico	2	-acumulativo	4
-muy sinérgico	4		
Efecto (Ef) (relación causa-efecto)		Periodicidad (Pr) (regularidad de la manifestación)	
		-irregular o aperiódico y discontinuo	1
-indirecto (secundario)	1	-periódico	2
-directo	4	-continuo	4
Recuperabilidad (Mc) (reconstrucción por medio humanos)		Importancia (i) I = ± [3(I) + 2(Ex) + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc]	
-recuperable de manera inmediata	1		
-recuperable a medio plazo	2		
-mitigable	4		
-irrecuperable	8		

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o sea de acuerdo con el reglamento, *compatibles*. Los impactos *moderados* presentan una importancia entre 25 y 50. Serán *severos* cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor sea superior a 75

Impacto Ambiental Moderado:

Efecto cuya recuperación no precisa practicas correctoras o protectoras intensivas y en el que en el retorno al estado inicial del medio ambiente no requiere un largo espacio de tiempo.

Impacto Ambiental Severo:

Efecto en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.

Impacto Ambiental Crítico:

Efecto cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una perdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posibles recuperaciones incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras. Se trata pues de un impacto no recuperable.

5.2. Evaluación de impactos ambientales

Se realizaron visitas de campo al terreno y alrededores para conocer bien el proyecto y establecer los posibles impactos que se pudieran ocasionar por la operación de la empresa, al realizar la matriz de Leopold donde se relacionaron estos parámetros y depurándose la matriz, ya que las acciones impactantes y factores impactados que no tenían ninguna relación se eliminaron para de esa manera facilitar la evaluación de los impactos.

Cuadro 68. Matriz depurada para valorar los impactos ambientales

CONSTRUCCION Y OPERACION DE FRACCIONAMIENTO LA SALINA

FACTORES IMPACTADOS / ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCION																FASE DE FUNCIONAMIENTO																	
Medio natural	Alteracion cubierta vegetal	Alteracion cubierta terrestre	Modificacion habitat	Pavimentacion o recubrimiento de superficie	Emision de gases y polvo	Produccion de ruido y vibraciones	Vias de acceso	Paso de vehiculos y maquinaria	Instalación eléctrica	Construccion vivienda-equipamientos	Construccon de servicios comerciales	Obra de ingenieria	construccion de planta de tratamiento de aguas residual	Construcción de desaladora	Jardines y repoblacion forestal	Presupuesto económico obras	Emision de gases y polvo	Produccion de ruido	Vehiculos	Servicios comerciales	instalaciones deportivas	Mantenimiento de áreas jardinadas	Recoleccion de residuos solidos	Tratamiento de aguas residuales	Descargas de aguas residuales	Ocio y recreacion	Turismo	Bares y restaurantes	Averias y fallos funcionamiento	Escapes y fugas	Sistema de seguridad	Iluminacion nocturna	Presupuesto anual funcionamiento	acciones que persisten en la fase de construccion	Vallas y cierre de proteccion
Aire	X	X		X	X	X	X	X		X	X						X	X	X					X					X					
Tierra y Suelo	X	X	X	X				X		X	X	X				X							X										X	
Agua										X		X	X	X						X				X	X			X						
Flora	X	X													X	X						X		X	X									
Fauna	X	X	X					X																										
Paisaje	X	X		X			X	X		X	X				X						X									X	X		X
Medio socioeconomico																																		
Usos de territorios										X																								
Cultural																																		
Infraestructuras	X	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X
Humanos				X					X	X	X				X	X					X	X						X				X		
Economía y población				X					X	X	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X			X		

Posteriormente se aplicó la fórmula de CONESA para evaluar la importancia de los impactos, en donde se procedió a aplicar la matriz de CONESA para sustituir valores que están descritos en la matriz de evaluación de los impactos de los cuales pueden ser impactos beneficiosos o impactos perjudiciales según la naturaleza de estos.

Cuadro 69. Matriz de valoración de la importancia de los impactos ambientales

CONSTRUCCION Y OPERACION DE FRACCIONAMIENTO LA SALINA

FACTORES IMPACTADOS	ACCIONES IMPACTANTES																																		
	FASE DE CONSTRUCCION																FASE DE FUNCIONAMIENTO																		
Medio natural	Alteracion cubierta vegetal	Alteracion cubierta terrestre	Modificacion habitat	Pavimentacion o recubrimiento de superficie	Emision de gases y polvo	Produccion de ruido y vibraciones	Vias de acceso	Paso de vehiculos y maquinaria	Instalación eléctrica	Construccion vivienda-equipamientos	Construccon de servicios comerciales	Obra de ingenieria	Construccion de planta de tratamiento de aguas residual	Construcción de desaladora	Jardines y repoblacion forestal	Presupuesto económico obras	Emision de gases y polvo	Produccion de ruido	Vehiculos	Servicios comerciales	Instalaciones deportivas	Mantenimiento de áreas jardinadas	Recoleccion de residuos solidos	Tratamiento de aguas residuales	Descargas de aguas residuales	Ocio y recreacion	Turismo	Bares y restaurantes	Averias y fallos funcionamiento	Escapes y fugas	Sistema de seguridad	Iluminacion nocturna	Presupuesto anual funcionamiento	acciones que persisten en la fase de construccion	Vallas y cierre de proteccion
Aire	-21	-21		-25	-25	-21	-25	-25		-26	-26						-21	-16	-26					-16						-21					
Tierra y Suelo	-66	-66	-46	-66				-46		-66	-66	-46				70							-46											-46	
Agua										-26		-26	66	66						-26				66	-26			-26							
Flora	-46	-46													46	66						26		46	46										
Fauna	-26	-26	-26					-16																											
Paisaje	-46	-46		-46			-26	-26		-46	-46				66						-46										-24	-46			-26
Medio socioeconomico																																			
Usos de territorios										66																									
Cultural																																			
Infraestructuras	46	46		46			46	46	26	66	66	26	46	46	46	66			26	26	26	26	26	46		46	46	26	-42	42	26	26	66		26
Humanos				46					26	46	26				26	66					26	26						26					66		
Economía y población				46					26	66	46		46	46	26	66			26	26	26	26	46	26		26	26	26	-46				66		

Cuadro 70. Resumen de los impactos ambientales

	TIPO DE IMPACTO	Cantidad
	Irrelevantes o compatibles negativos sin medida preventiva ni mitigación	13
	Severos negativos	5
	Moderados negativos sin medida preventiva ni	30
	Irrelevantes o compatibles positivo	0
	Severos positivos	16
	Moderados positivos	50
	Critico negativo	0

IMPORTANCIA	RANGO	ANTIDAD	CANTIDA (+)
IRRELEVANTES O COMPATIBLES	<25	13	0
MODERADOS	25-50	30	50
SEVEROS	50-75	5	16
CRITICOS	>75	0	0
TOTAL	0	48	66

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION

6.1. Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Cuadro 71. Medidas preventivas y de mitigación para las diversas etapas del proyecto

Factor ambiental	Aire, suelo y agua
Medida de protección ambiental 1	La maquinaria pesada y los vehículos automotores que se utilicen durante el proyecto, deben recibir mantenimiento, para evitar la contaminación atmosférica, derrames de combustible.
Impacto que prevenir, mitigar o compensar	Probabilidad de contaminación atmosférica por emisión de partículas y gases de combustión. Probabilidad de contaminación del suelo y el manto freático por derrames y/o fugas de combustible por derrame incidental de la maquinaria.
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	Realizar inspección diaria y el mantenimiento preventivo de la maquinaria pesada y los vehículos automotores dependiendo de sus horas de trabajo o kilometraje.
Tipo de medida	Preventiva
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Preparación del sitio, construcción y operación
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental

Factor ambiental	Aire.
Medida de protección ambiental 2	El ruido que se genere por la acción de la maquinaria, camiones y horno debe de cumplir con las Normas oficiales Mexicanas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-045-SEMARNAT-2006
Impacto que prevenir, mitigar o compensar.	Probabilidad de contaminación atmosférica por ruido ambiental.
Tipo de medida	Preventiva
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	construcción y operación
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	Realizar el mantenimiento de la maquinaria pesada y los vehículos automotores dependiendo de sus horas de trabajo o kilometraje y colocar silenciadores en caso de requerirse.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro de los mantenimientos realizados a los vehículos y maquinaria en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental

Factor ambiental.	Aire.
Medida de protección ambiental 3	Los materiales pétreos que sea transportado deberán ser cubierto con una lona, transportado en bolsa o humedecido para evitar la emisión de polvos durante su transporte
Impacto que prevenir, mitigar o compensar	Probabilidad de contaminación atmosférica por partículas PM10 y/o PM2.5 suspendidas
Tipo de medida	Preventiva
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Preparación del sitio, construcción y operación.
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	Cada vehículo que sea utilizado para transportar material del proyecto utilizará una lona que cubrirá el material que este transportando, con el fin de evitar o reducir la emisión de polvos en el área del proyecto.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental

Factor ambiental.	Aire.
Medida de protección ambiental 4	Se regarán constantemente las vialidades del proyecto que así lo requieran para evitar la dispersión de polvos
Impacto que prevenir, mitigar o compensar	Probabilidad de contaminación atmosférica por emisión de partículas sólidas suspendidas.
Tipo de medida	Preventiva
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Preparación del sitio, construcción y operación
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	Se seguirá un programa de riegos a las áreas donde se produzcan polvos con la ayuda de pipas, principalmente en los caminos del área del proyecto. En caso de presentarse lluvias durante la realización del proyecto se podrá suspender el riego.

Factor ambiental	Suelo, agua, flora y fauna
Medida de protección ambiental 5	Se creará áreas verdes en los camellones de la avenida principal en la medida de lo posible se utilizarán plantas nativas.
Impactos que prevenir, mitigar o compensar	Posible disminución del volumen de agua infiltrada en la superficie del proyecto. Posible incremento de la erosión por la eliminación de la cubierta terrestre actual.
Tipo de medida	Mitigación
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Preparación del sitio, construcción y operación
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	El área verde se extenderá a lo largo del proyecto para que se pueda apreciar la vegetación que existen en las zonas.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental

Factor ambiental	Suelo, agua, flora y fauna
Medida de protección ambiental 6	Disponer apropiadamente del material de relleno sobrante compuesto de suelos y semillas.
Impactos que prevenir, mitigar o compensar	Posible disminución del volumen de agua infiltrada en la superficie del proyecto. Incremento de la erosión por la eliminación de la cobertura terrestre y vegetal actual.
Tipo de medida	Mitigación
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Preparación del sitio, construcción y operación
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	El material de relleno sobrante se extenderá si está compuesto por suelos, en el área de almacenamiento temporal para irse expandiendo en las áreas donde se requiera.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental

Factor ambiental.	Suelo, agua y fauna
Medida de protección ambiental 7	Promover el manejo integral de los residuos sólidos orgánicos, de los inorgánicos y de los peligrosos
Impacto que prevenir, mitigar o compensar	Probabilidad de contaminación de estos recursos.
Tipo de medida	Mitigación
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Preparación del sitio, construcción y operación
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	Almacenamiento, separación y Transportación adecuada (cubierta); para su disposición final en el basurero autorizado por la SPA, la SEMARNAT y el municipio.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental

Factor ambiental	suelo
Medida de protección ambiental 8	Los residuos peligrosos que se pudieran originar por alguna falla de maquinaria, derrame de combustible o sustancia química, deberán ser depositados en el almacén temporal de residuos peligrosos y retirados del sitio del proyecto por alguna empresa autorizada de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
Impacto que prevenir, mitigar o compensar	Probabilidad de contaminación de estos recursos.
Tipo de medida	Preventiva
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Preparación del sitio, construcción y operación
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	Posterior al derrame de combustible o falla de la maquinaria se retirará del área afectada todo el suelo impregnado con el aceite, combustible o sustancia química. El suelo contaminado se colocará en un recipiente adecuado y se llevará al almacén temporal de residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental

Factor ambiental	Aire, suelo
Medida de protección ambiental 9	Quedará estrictamente prohibida la quema de cualquier tipo de residuo
Impacto que prevenir, mitigar o compensar	Emisión de partículas en altas concentraciones por mala combustión de algunos residuos. Posible contaminación por compuestos altamente contaminantes.
Tipo de medida	Preventiva
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Preparación del sitio, construcción y operación
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	Los residuos que generen los trabajadores se deberán disponer en los contenedores rotulados dependiendo si son: residuos orgánicos, residuos inorgánicos o residuos peligrosos. En ningún momento los contenedores establecidos en la obra deberán sobre pasar el 80% de su capacidad. Antes de que el contenedor llegue a ese límite de su capacidad se deberá, llevar los residuos producidos al almacén temporal de residuos urbanos o peligrosos. Cuando el almacén temporal se encuentre a esa capacidad, se deberá limpiar y disponer todos los residuos generados en un sitio autorizado.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental

Factor ambiental	Suelo, agua
Medida de protección ambiental 10	Debe de contar con sanitarios portátiles de acuerdo con el número de trabajadores. Las aguas residuales generadas, deben ser dispuestas en el lugar que señale la autoridad municipal.
Impacto que prevenir, mitigar o compensar	Posible contaminación del suelo y manto freático
Tipo de medida	Preventiva
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Preparación del sitio y construcción
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	Un día antes de comenzar las actividades del proyecto se deberá contar con sanitarios portátiles en cada frente de trabajo.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental

Factor ambiental	Agua, mar y suelo.
Medida de protección ambiental 11	Realizar las pruebas adecuadas para evitar fugas en las conexiones de aguas en los departamentos, condominios, villas y restaurant-bar, para evitar de esta manera el desperdicio del agua, debido a la escasez de este vital líquido en esta zona del municipio, además instalar sistema de tubería de alta calidad para evitar roturas y fugas del vital líquido.
Impacto que prevenir, mitigar o compensar	Debido a posibles fugas la el sistema de alcantarillado puede rebasar la capacidad y abasto para tratar verdaderamente el agua.
Tipo de medida	Preventiva
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Preparación del sitio y construcción y operación
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	Realizar una verificación exhaustiva de todas las tomas de agua de los departamentos, condominios, villas y restaurant-bar y del riego de las áreas verdes para evitar fugas y desabasto.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental
Documentos que demuestran el cumplimiento de la medida	Informe de los resultados de la revisión.

Factor ambiental	Agua
Medida de protección ambiental 12	Las aguas residuales generadas en los departamentos, condominios, villas y restaurant-bar del desarrollo inmobiliario deben ser dirigidas hacia sistema de alcantarillado establecido por el fraccionador y que será tratado en su PTAR.
Impacto que prevenir, mitigar o compensar	Posible contaminación del suelo y mar
Tipo de medida	Preventiva
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Preparación del sitio y construcción y operación
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	Antes iniciar la ocupación de los departamentos, condominios, villas y restaurant-bar el sistema de drenaje de las aguas residuales ya debe de estar funcionando adecuadamente, ya que antes se hubieron de realizar pruebas de esta.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental
Documentos que demuestran el cumplimiento de la medida	Informe de los resultados de la revisión

Factor ambiental	Fauna
Medida de protección ambiental 13	Se prohibirá pescar, cazar, perseguir o atrapar a cualquier especie silvestre
Impacto que prevenir, mitigar o compensar	Incrementa la posibilidad de hacer uso ilícito de especies de fauna (extracción con fines comerciales, ornamentales o de otra índole).
Tipo de medida	Preventiva
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Preparación del sitio y construcción
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se deberá evitar pescar, cazar, perseguir o atrapar a cualquier especie de fauna silvestre. En caso de que durante los trabajos del proyecto se tenga un encuentro con la fauna silvestre (principalmente reptiles y pequeños mamíferos), se deberá retirar del lugar y esperar 20 minutos para que la fauna tenga tiempo de movilizarse a otra zona del predio.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental

Factor ambiental	Paisaje.
Medida de protección ambiental 14	Pintar los departamentos, condominios, villas y restaurant-bar de acuerdo al entorno paisajístico
Impacto que prevenir, mitigar o compensar	Afección al paisaje producida por las actividades de construcción del proyecto.
Tipo de medida	Preventiva
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Preparación del sitio y construcción
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	Los materiales y acabados de los departamentos, condominios, villas y restaurant-bar exteriores se adecuarán a la tipología constructiva de la zona. Las estructuras introducidas se integrarán con las tipologías constructivas del entorno urbano.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental

Factor ambiental	Todos los factores
Medida de protección ambiental 15	Se reglamentará que la construcción de los departamentos, condominios, villas y restaurant-bar, cumpla con ciertas características de altura, color y diseño para que no perturbe la vista a los vecinos, así como también cumpla con la colocación en el ángulo adecuado de acuerdo a como está diseñado los terrenos.
Impacto que prevenir, mitigar o compensar	Contaminación de visual, paisaje adecuado.
Tipo de medida	Prevención
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Antes del inicio del proyecto y durante todas las etapas y como parte de la capacitación al nuevo personal
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	Se implementará la implantación de los departamentos, condominios, villas y restaurant-bar, así como pintar de la manera más adecuada al entorno del lugar, para prevenir la distorsión del paisaje, además que se buscará la manera del plantar las áreas verdes con vegetación nativa similar a los alrededores del proyecto.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental

Factor ambiental	Todos los factores
Medida de protección ambiental 16	Capacitación del personal
Impacto que prevenir, mitigar o compensar	Contaminación de los recursos naturales por mal manejo de los residuos que se generen. Importancia disminución de la flora y fauna terrestre y marina.
Tipo de medida	Prevención
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Antes del inicio del proyecto y durante todas las etapas y como parte de la capacitación al nuevo personal
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	Se impartirán pláticas al personal que trabajará en las diferentes etapas del proyecto, con el fin de que conozcan las medidas y condicionantes ambientales que se aplicarían en el proyecto, además de concientizarlos de la importancia del cuidado del medio ambiente.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental

Factor ambiental	Todos los factores
Medida de protección ambiental 17	Supervisión ambiental
Impacto que prevenir, mitigar o compensar	Incrementar la capacidad de cumplimiento de las medidas y condicionantes.
Tipo de medida	Preventiva
Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Preparación del sitio, construcción y operación
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	Se realizan supervisiones al área del proyecto durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, con el fin de vigilar el correcto cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales del proyecto. En caso de que durante la supervisión ambiental se registre algún incumplimiento se avisará al residente de la obra para que lo solucione a la brevedad posible. Cada semana se evaluaría el nivel de cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales del proyecto. En caso de que una o más medidas o condicionantes no se estén cumpliendo se realizará una reunión con el residente y personal de la obra con el fin de que en conjunto se planten estrategias para el cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales.

Factor ambiental	Todos los factores
Medida de protección ambiental 18	Instalaciones de Comedores
Impactos que prevenir, mitigar o compensar	Disminución de la dispersión de residuos sólidos urbanos. Aumento en la erosión del suelo en el área del proyecto. Disminución de emisión de olores por mal manejo de residuos de alimentos.
Tipo de medida	Complementaria.
Etapa del proyecto donde se aplicará	Preparación del sitio, construcción
Forma correcta de cumplimiento de la medida	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental

6.2. Impactos residuales

Los impactos residuales que se tendrán en este proyecto es quizás el más significativo el medio perceptual debido a que al momento de realizar el vallado no dejara observar el paisaje por lo que se recomienda seguir las medidas de mitigación en cuanto a este punto.

También al momento que comiencen a realizar la construcción de departamentos, condominios, villas y restaurant-bar afectara de manera significativa este rubro por lo que se recomienda seguir las especificaciones del reglamento que se proporcionara al momento de adquirir un lote.

7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

7.1. Pronóstico del escenario

El proyecto se ubica en la zona conocida como la Salina, Municipio de Ensenada, B. C. Esta área específica se encuentra con impactos ambientales antropogénicos agrícolas desde hace muchos años como cultivos temporales y cultivos perenes (olivos, higueras, nopales, entre otros).

La calidad paisajística hacia el océano se considera de gran valor por la presencia de ambientes costeros.

El desarrollo inmobiliario en el área del proyecto afectará el medio perceptual en toda su extensión por el movimiento de tierra y el movimiento de la vegetación, principalmente en la zona frente a la playa que se realizara y la zona donde se removió la vegetación para dar paso a una parcela agrícola de poco más de 19 hectáreas que inclusive ahora mismo se encuentras plantados más de 400 árboles de olivo, higueras, nopaleras entre otros.

Las actividades de remoción de la vegetación en la hectárea frente a la playa, la construcción y operación del proyecto modificarán de manera temporal los patrones de distribución de especies faunísticas, debido a las modificaciones existentes en el entorno del proyecto y a la migración de la fauna del lugar.

El tránsito de vehículos podrá causar la muerte de algunos individuos de fauna silvestres que se lleguen a atravesar por el camino.

La destrucción de madrigueras causo la muerte de algunos individuos de fauna silvestre al momento de estar realizando las etapas de preparación del sitio, así como lo que ocurrirá durante la construcción del proyecto.

La remoción de la cubierta vegetal en la hectárea donde se removerá la vegetación y de suelo costero en el predio del proyecto llevara a cabo el proceso de erosión total por la desaparición de este, en el área del desarrollo inmobiliario.

Contaminación del suelo por posibles derrames de lubricantes, combustibles durante la preparación de sitio, construcción y operación del proyecto, así como también algunos residuos de la construcción (principalmente escombros).

Modificación del relieve por el movimiento de tierras en la zona costera durante la etapa de preparación, construcción del proyecto.

Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

Paisaje

De acuerdo con los programas establecidos para el proyecto se pretende dejar un área verde como conservación que rebasa el porcentaje establecido en el POE para reforestar con organismos nativos de la zona.

La cubierta de vegetal de la hectárea y de suelo fértil que se removerá del área del proyecto se colocará en el área para que sea almacenada temporalmente, para que después sea colocadas donde se establecerán las áreas verdes para que restablezca la de vegetación y para recuperar zonas y que posteriormente se pueda reforestar con esa tierra, así como también sean utilizadas para ayudar a las plantas nativas de la zona que se plantaran y permitan el desarrollo de las mismas con la intención de la recuperación de la flora y la fauna del lugar.

Se evitará la concentración de máquinas en un solo sitio.

Vegetación

Se utilizará flora nativa para la reforestación de las áreas verdes y donde se requieran en las áreas destinadas para dicho fin.

Fauna

Se prohíbe la cacería y el consumo de animales silvestres en todas las etapas del proyecto.

Antes de realizar el proceso de despalme de la vegetacion se realizarán recorridos por toda el área del proyecto para detectar madrigueras o animales salvajes susceptibles de rescatarse y se colocarán en zonas de seguridad para los animales y las personas que laboren en el proyecto.

Se establecerán límites de velocidad para evitar atropellamientos de animales silvestres.

Suelo

Se recolectarán todos los residuos de trabajo en la etapa de construcción al finalizar el día, tales como, tierra, escombros y materiales pétreos no aprovechables.

Todos los residuos que sean generados en todas las etapas del proyecto se recolectarán diariamente para evitar la contaminación del suelo en el área del proyecto.

Pronóstico ambiental

El escenario que se espera ver una vez concluido el proyecto es de un paisaje fragmentado, desprovisto de vegetación en las zonas donde se realizaran las actividades del desarrollo inmobiliario, más sin embargo este escenario puede cambiar de manera drástica si al realiza el proyecto por etapas se va reforestando conforme se vaya integrando el suelo fértil y la cubierta vegetal, con vegetación nativa del sitio y no se permita el tránsito por lo regenerado, para así disminuir el tiempo de recuperación.

Por otro lado, en cuanto al escenario económico, tendrá un impacto positivo, por lo que se sustenta en la creación de nuevos empleos, además de la inversión en el sector de vivienda, el que en particular en el área este sector ha estado rezagado.

7.2. Programa de vigilancia ambiental

Introducción

El Programa de vigilancia ambiental (PVA) debe entenderse como el documento de seguimiento y control que contiene el conjunto de criterios técnicos que, en base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permitirá a la Administración realizar un seguimiento sistemático tanto del cumplimiento de lo estipulado en la Manifestación de Impacto Ambiental, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer. (Gómez, 2003)

El PVA se trata de un documento de carácter abierto que, durante el transcurso de la obra, debe permitir la detección de nuevas afecciones o impactos no previstos anteriormente, para los que debe prever alguna respuesta en forma de adopción de nuevas medidas preventivas o correctoras. Además, el PVA ha de concretar todas las operaciones de control y vigilancia del proyecto, tanto espacial como temporalmente, y

Se tendrá que adaptar continuamente a los requerimientos del proyecto para alcanzar la máxima eficacia.

Objetivos

- Designar a un responsable que se encargue de hacer cumplir dicho programa, y que tenga la autoridad de detener la operación del proyecto, en caso de que este comprometido algún factor ambiental.
- Vigilar permanentemente que no se exceda lo establecido y solicitando en esta Manifestación de Impacto Ambiental.
- Vigilar que se cumpla con el programa de manejo de residuos sólidos urbanos, con el fin de evitar derrame sobre el terreno.

- Vigilar el cumplimiento de cada una de las normatividades que regulan las distintas fuentes de contaminantes.
- Vigilar que no se realice ningún otro tipo de actividad y construcción que no esté establecida en la Manifestación de impacto ambiental.
- Vigilar que se realice el mantenimiento constante de la maquinaria, para evitar derrame de hidrocarburos.
- Observar los distintos efectos que ocasionarán las actividades (obras y acciones) a desarrollar por el proyecto, en función de los indicadores de impacto ambiental.
- Medir el funcionamiento de las medidas de mitigación propuestas en el proyecto, en función de los efectos que ocasiona el impacto generado sobre el ambiente.
- Revisar, replantear y/o modificar las medidas de mitigación de impactos ambientales para el proyecto, en base al resultado de su instrumentación.

Metas y alcances

Los elementos objeto de vigilancia serán, necesariamente, los siguientes:

- Medidas protectoras, correctoras y compensatorias, para controlar su aplicación efectiva y los resultados que consiguen.
- Impactos detectados en el estudio, para verificar su real aparición en las condiciones de valor, tiempo y lugar previstos.
- Impactos no previsibles o de difícil estimación en fase de proyecto, pero con riesgo de aparición durante la ejecución de obras o después, incluso los derivados de posibles accidentes.

El programa de vigilancia ambiental ha de señalar también los tipos de situaciones que pueden darse y su nivel de intensidad y para cada una de ellas, los umbrales inadmisibles que disparan señales de alerta ante las cuales es preciso adoptar medidas complementarias.

Responsables de la ejecución del programa

Para el cumplimiento de los objetivos antes señalados la empresa promovente del proyecto contratará los servicios de una consultoría ambiental que posea los conocimientos adecuados y que fungirá como responsable de la supervisión ambiental. Entre otras, las tareas fundamentales de dicha consultoría consistirán en:

- Conocer el Estudio de Impacto Ambiental y las condiciones ambientales que estén contenidas en la resolución de autorización del proyecto.
- Realización de una visitas diarias o semanales a las obras, dependiendo las actividades que se estén realizando y las medidas que haya que vigilar.
- Identificar e informar sobre las posibles variaciones ambientales sobre el proyecto, ya que pueden aparecer fenómenos no contemplados en el proyecto o que no hayan sido lo suficientemente estudiados.
- Supervisar las condiciones de ejecución, almacenamiento y unidades de obra relacionadas con el proyecto.

- Coordinar la aplicación de medidas correctivas.
- Evaluar y aprobar la referida acotación, así como la sistemática y el plan de obra adoptados por la Dirección de Obra.
- Elaborar y entregar los informes que requiera la autoridad competente.
- Al final del proceso de vigilancia ambiental se realizará un Informe resumen que recoja los eventos acaecidos durante el desarrollo de las obras, los problemas planteados y las correspondientes soluciones aplicadas y el control de la aplicación de las medidas correctoras.

Cuadro 72. Programa de Vigilancia Ambiental

ACTIVIDAD	MECANISMO DE CONTROL	AL INICIO DE LA ACTIVIDAD	DIARIO	MENSUAL	TRIMESTRAL	CUANDO SE REQUIERA	EVIDENCIA
La maquinaria pesada y los vehículos automotores que se utilicen durante el proyecto, deben recibir mantenimiento, para evitar la contaminación atmosférica, derrames de combustible.	Programa de mantenimiento preventivo y bitácora de control	X				X	Bitácora
Deberá colocar lona a los camiones de volteo para evitar dispersión de partículas	Bitácora de control		X				Bitácora
Regar la vialidad sistemáticamente	Programa de riego y bitácora de control	X	X				Bitácora
Monitoreo de ruido perimetral en concordancia con la NOM-081-SEMARNAT-1993	Reporte de ruido	X				X	Reporte
Se prohíbe el depósito de los residuos sanitarios en letrinas de tierra	Seguimiento al Reglamento de trabajo	X					Reporte laboral
Disponer apropiadamente del material de relleno sobrante compuesto de suelos	Seguimiento al Reglamento de trabajo	X				X	Bitácora
Promover el manejo integral de los residuos sólidos orgánicos, de los inorgánicos y de los peligrosos	Bitácora de control	X	X				Bitácora
Los residuos peligrosos que se pudieran originar por alguna falla de maquinaria, derrame de combustible o sustancia química, deberán ser depositados en el almacén temporal de residuos peligrosos y retirados del sitio del proyecto por alguna empresa autorizada de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Bitácora de control	X				X	Bitácora
Quedará estrictamente prohibida la quema de cualquier tipo de residuo	Reglamento de trabajo	X	X				Bitácora
Debe de contar con sanitarios portátiles de acuerdo con el número de trabajadores. Las aguas residuales generadas, deben ser dispuestas en el lugar que señale la autoridad municipal.	Bitácora de control	X				X	Bitácora
Realizar las pruebas adecuadas para evitar fugas en las conexiones de aguas en los, departamentos, condominios, villas y restaurant-bar para evitar de esta manera el desperdicio del agua, debido a la escasez de este vital líquido en esta zona del municipio, además instalar sistema de tubería de alta calidad para evitar roturas y fugas del vital líquido	Bitácora de control	X					Bitácora de seguimiento
Las aguas residuales generadas en los departamentos, condominios, villas y restaurant-bar del desarrollo inmobiliario deben ser dirigidas hacia el alcantarillado municipal.	Bitácora	X	X				Bitácora

ACTIVIDAD	MECANISMO DE CONTROL	AL INICIO DE LA ACTIVIDAD	DIARIO	MENSUAL	TRIMESTRAL	CUANDO SE REQUIERA	EVIDENCIA
Se prohibirá pescar, cazar, perseguir o atrapar a cualquier especie silvestre	Bitácora de control	X				X	Bitácora
Los materiales y acabados de los departamentos, condominios, villas y restaurant-bar se adecuarán a la tipología constructiva de la zona. Las estructuras introducidas se integrarán con las tipologías constructivas del entorno urbano.	Bitácora de control	X					Álbum fotográfico
Capacitar al personal sobre el cumplimiento de las medidas de mitigación y condicionantes	Bitácora de control	X				X	Bitácora
Se colocarán recipientes con tapa en los lugares donde estén laborando los trabajadores para el depósito de los residuos sólidos domésticos.	Seguimiento al Reglamento de trabajo	X	X			X	Bitácora
Instalación de áreas de comedores para los trabajadores durante el proceso de construcción.	Bitácora de control	X	X				Bitácora y fotografías
Supervisión ambiental.	Bitácora de control	X				X	Bitácora

Levantamiento de Información

En este apartado se elaborará la estrategia a seguir para la recopilación de la información de campo, sus controles y el análisis de resultados obtenidos, éstos últimos nos permitirán evaluar las metas alcanzadas con la aplicación de las medidas de mitigación realizadas.

A continuación, se presenta un listado de los factores ambientales que se verán afectados durante todo el desarrollo del proyecto y los indicadores que se medirán de acuerdo con los distintos métodos de evaluación y/o monitoreado de cada uno.

Factores Ambientales	Indicadores de Impacto
Aire	• Contaminación a la atmosfera • Contaminación acústica
Suelo	• Contaminación del suelo • Despalme de materia orgánica • Erosión de suelo
Paisaje	• Alteración en el paisaje • Modificación de la visibilidad
Flora	• Remoción de vegetación (maleza)
Fauna	• Desplazamientos

Interpretación de la Información

Una vez que se recabe la información en campo de los distintos indicadores, estos serán analizados para poder determinar si algún factor ambiental se encuentra comprometido y/o no cumple con los límites máximos permisibles por las Normas Oficiales, así como las medidas de mitigación que se establece en este Manifiesto de Impacto Ambiental, para que se implementen nuevas medidas de mitigación, con el fin de reducir al mínimo los impactos.

Seguimiento y control

El seguimiento del programa se realizará mediante la coordinación entre el responsable ambiental y la empresa responsable del programa, que se encargará de realizar visitas periódicas al sitio del proyecto, para verificar su cumplimiento. Para llevar a cabo ese seguimiento es necesaria la presencia de un responsable ambiental residente en el sitio de la obra, que realice las siguientes funciones:

a) Inspeccionar periódicamente las diferentes áreas de construcción, a efecto de vigilar el cumplimiento de compromisos en materia ambiental, en las diferentes actividades que se realicen en el proyecto.
b) Revisar la documentación existente en materia ambiental que tenga relación con el proyecto.
c) El responsable ambiental debe tener amplio conocimiento de los documentos y permisos en materia de medio ambiente para el proyecto.
d) Vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación emitidas en la resolución de impacto ambiental.
e) Programar reuniones de carácter ambiental con los contratistas involucrados.
f) Apoyar a los contratistas en la capacitación de sus trabajadores en aspectos relacionados con la protección ambiental.
g) Elaborar un informe semestral de las actividades en materia ambiental, apoyado con evidencias escritas y fotográficas.
h) Establecer comunicación constante con el supervisor de la empresa responsable del proyecto e informar de cualquier situación que ponga en riesgo el equilibrio ecológico de lugar.

Uno de los puntos importantes para el funcionamiento adecuado del programa de monitoreo ambiental del proyecto, es contar con un mecanismo de control que permita la comunicación entre cada uno de los participantes, por lo que se pretende:

- Contar con mecanismos de captura, catalogación, almacenamiento, recuperación y manipulación de insumos documentales referentes al MIA, leyes ambientales, normatividad, políticas de la empresa, necesidades de calidad, entre otros.

De manera estricta se requerirá llevar activamente bitácoras de registros que comprueban la aplicación puntual de cada una de las medidas de mitigación, bitácoras como son:

1. Bitácora de registro de consumo los diferentes tipos de hidrocarburos.
2. Bitácora de registro de generación de los diferentes tipos de residuos tanto peligroso y de manejo especial, reportarlo en volúmenes.
3. Calendario de horario de trabajo, únicamente horarios laborables.
4. Bitácora de aplicación de medidas de mitigación, aplicando técnicas más específicas como son: monitoreo de Partículas Sólidas Totales, Monitoreo de Ruidos Perimetrales, Monitoreo de fuentes vibradoras, entre otros parámetros.

Administrar los elementos de información necesarios para la correcta ejecución de las medidas de mitigación y recomendaciones en los elementos ambientales

Conclusiones

Finalmente, con base a la auto evaluación integral del proyecto, se realizó un balance impacto-desarrollo en el que se discutieron los beneficios que podría generar el proyecto y su importancia en la modificación de los procesos naturales de los ecosistemas presentes y aledaños al sitio donde éste se establecerá.

De acuerdo a los impactos observados en el factor aire se determina que los impactos negativos son compatibles o irrelevantes, por lo que se recomienda que en relación al paso de transporte pesado que estará realizando las labores en el predio, mantener la vía de acceso debidamente regada para disminuir las emisiones de polvo, Así también para disminuir el ruido y aminorarlo de una manera más significativa, por lo que se recomiendan silenciadores en los vehículos pesados, también en el área donde operen se recomienda la colocación de lonas a los camiones de volteo que transportarán el material que se utilizara en los caminos y en la construcción de los departamentos, condominios, villas y restaurant-bar, así también se observa un impacto negativos ligeramente moderado en la fase de construcción, en las acciones de construcción de vivencias y equipamientos y en la acción de construcción de servicios comerciales, así como también en la fase de funcionamiento en la acción de vehículos, esto debido a que aumentara significativamente el parque vehicular en la zona y por ende la emisión de gases de combustión, por lo que se recomienda un flujo ágil para evitar congregaciones y tumultos de vehículos y así disminuir las emisiones.

En relación al factor tierra-suelo los impactos negativos observados son severos, en las acciones de alteración de la cubierta vegetal, alteración de la cubierta terrestre, pavimentación de superficies y construcción viviendas y equipamiento y construcción de servicios comerciales, por lo que se recomienda dar seguimiento a las medidas de mitigación para reducir estos impactos, así también se observaron impactos negativos moderados en las acciones de modificación de hábitat, paso de vehículos y maquinaria, y obras de ingeniería, por lo que se recomienda realizar las medidas de mitigación.

En atención al factor agua se observan impactos negativos moderados generados en las acciones de construcción viviendas y equipamiento y obras de ingeniería, así también se observan impactos ambientales positivos severos en las acciones de construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales y la construcción de una planta desaladora, lo que vendrá a ayudar a disminuir la falta de agua y que el agua que se, además se observa un impacto positivo severo en la acción de tratamiento de aguas residuales, esto debido a que dicha agua se utilizara para el proyecto morado, esto es utilización de dicha agua para riego de las áreas de jardines, por lo que se recomienda dar seguimiento a las medidas de mitigación.

En cuanto al factor flora se observa que los impactos negativos moderados en las acciones de alteración de cubierta vegetal y terrestre, debido a que esta zona se eliminara la vegetación, aunque sea en un pequeña parte del proyecto, así también se observan impactos moderados positivos, en las acciones de jardinería y repoblación forestal por lo que se recomienda seguir las medidas de mitigación con la siembra de plantas nativas en las áreas verdes.

Con relación al factor fauna se tienen impactos negativos moderados, en las acciones de alteración de la cubierta terrestre, modificación de hábitat y paso de vehículos, esto debido a la alteración de las madrigueras que se encuentren y a la remoción de la vegetación y el suelo; por lo que se recomienda la captura y traslado de individuos de especies de fauna silvestre susceptible de rescate, seleccionada por sus características y valores de importancia determinados por sus estatus jurídico y riesgo de afectación, así como dar seguimiento a las medidas de mitigación establecidas en este documento.

En lo que respecta al factor medio porcentual se detectaron impactos negativos moderados en las acciones de alteración de la cubierta vegetal, terrestre, pavimentación o recubrimiento de superficies, vías de acceso, paso de vehículos, construcción de viviendas y equipamiento y construcción de servicios comerciales en la fase de construcción, esto debido a la desaparición en primera instancia de la cubierta terrestre, vegetación, la introducción de edificios de departamentos, condominios, villas y restaurant-bar y caminos por lo que se recomienda dar seguimiento a las medidas de mitigación.

En lo que se refiere a los factores socioeconómicos la mayoría de los impactos son positivos que van de severos a moderados, debido a que generarán infraestructura nueva y más adecuada al área de estudio y se generarán empleos eventuales y permanentes, así también el proyecto servirá para el desarrollo de las comunidades cercanas al proyecto.

Por lo anterior, se puede concluir que, en base a la información proporcionada por el promovente, a la evaluación de las áreas y a todo lo descrito en el presente documento, el proyecto “Construcción y Operación del fraccionamiento la Salina”, es viable y muy benéfico para la región en los términos expuestos.

8. IDENTIFICACIÓN, DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

ANEXO I Documentación legal del promovente

ANEXO 2 Documentación legal del conjunto predial

ANEXO 3 Identificaciones de los responsables técnicos

ANEXO 4 Factibilidad de uso de suelo municipal

ANEXO 5 Factibilidad del servicio de energía eléctrica

ANEXO 6 Constancias de uso de suelo agropecuario

ANEXO 7 Conceción de aprovechamiento de agua subterránea

ANEXO 8 Manual de operación de la planta desaladora

ANEXO 9 Planos en planta y arquitectónicos del proyecto

ANEXO 10 Resultados del muestreo forestal

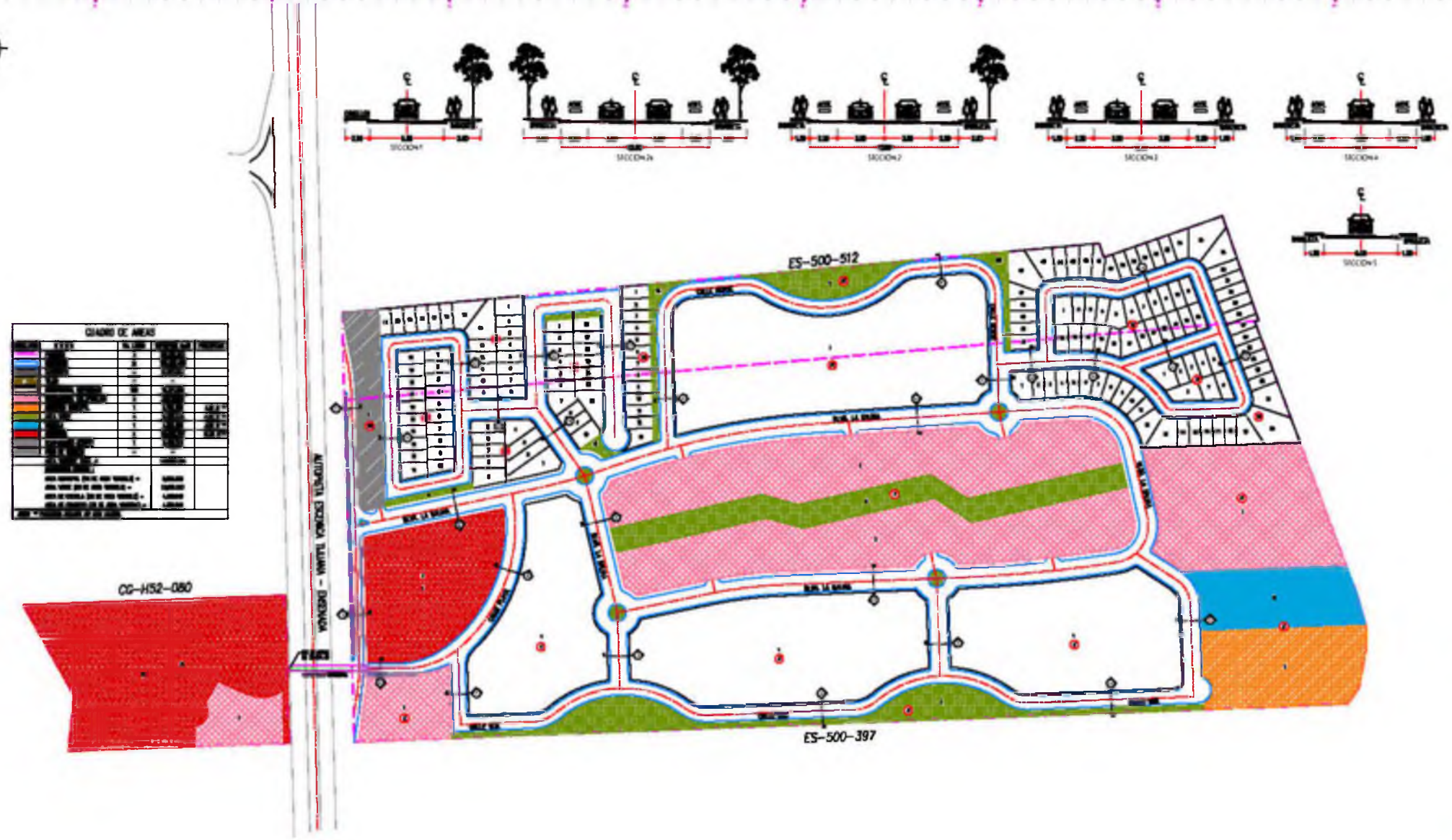
ANEXO 11 Fotografías del área del proyecto

ANEXO 12 Programa de rescate de individuos de flora silvestre

ANEXO 13 Características de los procesos de la PTAR

ANEXO 9

PLANOS DE DISEÑO



A101	USO DE SUELO							
1 : 1200	ONE EIGHTY							

CG-H52-080

ANA - ENSENADA

EJE DE CRUCE
KM 72+541.48

2

1

CUADRO DE AREAS

DENSIDAD HABITACIONAL UNIFAMILIAR (MAXIMA) =	0.00	HAB/HA	
DENSIDAD HABITACIONAL MULTIFAMILIAR =	0.00	HAB/HA	
CANTIDAD TOTAL DE VIVIENDAS UNIFAMILIAR =	345.00	VIVIENDAS	
CANTIDAD TOTAL DE VIVIENDAS MULTIFAMILIAR =	0.00	VIVIENDAS	

SIMBOLOGIA	USOS	No. LOTES	SUPERFICIE (m2)	PORCENTAJE
	POLIGONO	2	200,219.739	
	MANZANAS	21	148,[illegible]	
	VIALIDADES	-	[illegible].566	
	TALUD	-	-	
	HABITACIONAL UNIFAMILIAR	345	79,[illegible]	
	HABITACIONAL MULTIFAMILIAR	4	37,039.[illegible]	
	DONACION MUNICIPAL	1	5,700.000	4.61 % **
	AREA VERDE	5	1,[illegible]0.044	9.6[illegible] % **
	ESCUELA	1	1,300.000	3.47 % **
	COMERCIAL	1	7,232.714	5.85 % **
	EQUIPAMIENTO (CESPE)	1	2,489.710	
	PASO DE SERVICIO	-	-	
	AREA VENDIBLE TOTAL =		123,6[illegible]5.120	
	DONACIONES MINIMAS :			
	AREA MUNICIPAL (4% DE AREA VENDIBLE) =		1,9[illegible].52[illegible]	
	AREA VERDE (9% DE AREA VENDIBLE) =		1,[illegible].180	
	AREA DE ESCUELA (3% DE AREA VENDIBLE) =		3,708.393	
	AREA DE COMERCIO (3% DE AREA VENDIBLE) =		3,708.393	

NOTA: ** Porcentaje respecto del area vendible.

CUADRO DE AREAS POR MANZANAS

MANZANA	SUPERFICIE	No. LOTES	USO
1	7,232.71	1	COMERCIAL
2	2,657.89	1	MULTIFAMILIAR
3	4,252.03	1	AREA VERDE
4	8,959.92	36	UNIFAMILIAR (VILLAS)
5	1[illegible],906.5[illegible]	47	UNIFAMILIAR (VILLAS)
6	11,050.61	40	UNIFAMILIAR (VILLAS)
7	[illegible]4,516.5[illegible]	2	MULTIFAMILIAR
	5,522.88	1	AREA VERDE
8	5,7000.00	1	DONACION MPAL.
9	1,300.00	1	ESCUELA
10	9,562.5[illegible]	1	MULTIFAMILIAR
11	[illegible],540.[illegible]	52	UNIFAMILIAR
12	[illegible],466.62	8	UNIFAMILIAR
13	3,778.31	23	UNIFAMILIAR
14	2,[illegible]79.1[illegible]	1	AREA VERDE
15	[illegible]6,875.06	59	UNIFAMILIAR (VILLAS)
16	[illegible],999.56	13	UNIFAMILIAR
17	2,913.65	17	UNIFAMILIAR
	226.61	2	AREA VERDE
18	2,[illegible]30.47	9	UNIFAMILIAR
19	3,675.98	21	UNIFAMILIAR
20	3,055.01	20	UNIFAMILIAR
21	2,[illegible]59.71	1	EQUIPAMIENTO (CESPE)

CUADRO DE VIVIENDAS POR MANZANA

MANZANA	TIPO DE VIVIENDA	CANTIDAD DE UNIDADES	AREA
1	MULTIFAMILIAR COMERCIAL / CONDO	COMERCIAL [illegible] HABITACIONAL 67	
2	MULTIFAMILIAR	11	
3	AREA VERDE	0	
4	UNIFAMILIAR	36	
5	UNIFAMILIAR	47	
6	UNIFAMILIAR	40	
7	MULTIFAMILIAR	360	
8	DONACION / UNIFAMILIAR	26	
9	DONACION / UNIFAMILIAR		
10	MULTIFAMILIAR VERTICAL CONDOMINIO	88	
11	UNIFAMILIAR TERRENO	52	
12	UNIFAMILIAR TERRENO	8	
13	UNIFAMILIAR TERRENO	23	
14	AREA VERDE	0	
15	UNIFAMILIAR	54	
16	UNIFAMILIAR TERRENO	13	
17	UNIFAMILIAR TERRENO	17	
18	UNIFAMILIAR TERRENO	9	
19	UNIFAMILIAR TERRENO	21	
20	UNIFAMILIAR TERRENO	[illegible]	

POLIGONO PLAYA

CLAVE CATASTRAL: [illegible]

USO	M2	UNIDADES
POLIGONO PLAYA	[illegible]	
HOTEL / VILLAS	2,[illegible]	60
CONDOMINIO HORIZONTAL	[illegible]	60
RESTAURANT / BAR	568.40	
ALBERCAS	822.5[illegible]	
ADMINISTRACION	[illegible]	
GYM	[illegible]	
ESTACIONAMIENTO / ACCESOS	850	

CONTENIDO:

CLIENTE: ONE | EIGHTY — BAJA CACHO

SIMBOLOGIA ARQ.

NORTE/UBICACION

REVISIONES:			
#	DESCRIPCION	FECHA	REF.

DIRECCION:

LOTE: MANZANA: CLAVE CATASTRAL:

PROPIETARIO:

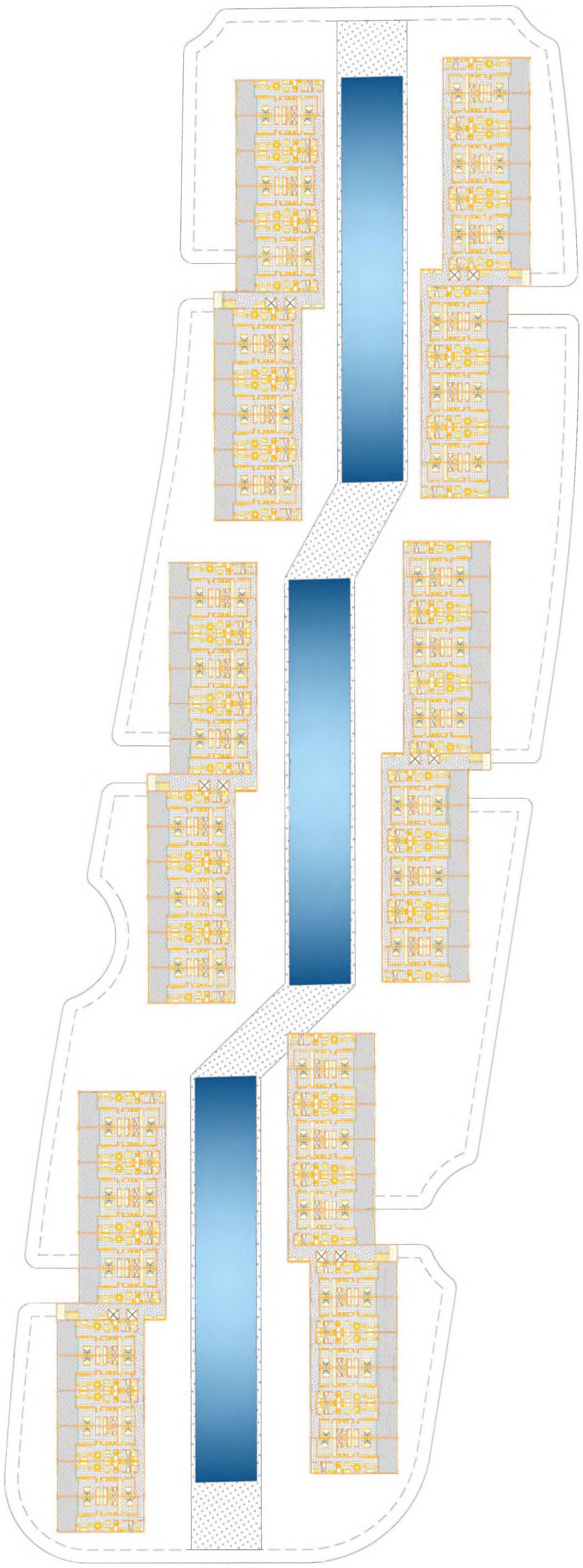
PERITO O VERIFICADOR: FIRMA

DATOS DE PROYECTO:

FECHA:

GRUPO RLG

EYB ARQUITECTURA



CUADRO DE AREAS

DENSIDAD HABITACIONAL UNIFAMILIAR (MAXIMA) =		8.00	HAB./HA
DENSIDAD HABITACIONAL MULTIFAMILIAR =		8.00	HAB./HA
CANTIDAD TOTAL DE VIVIENDAS UNIFAMILIAR =		345.00	VIVIENDAS
CANTIDAD TOTAL DE VIVIENDAS MULTIFAMILIAR =		8.00	VIVIENDAS
SIMBOLOGIA / USOS	No. LOTES	SUPERFICIE (m2)	PORCENTAJE
POLIGONO	2	200,219.438	
MANZANAS	21	148,082.873	
VIALIDADES	--	52,156.568	
TALLER	--	--	
HABITACIONAL UNIFAMILIAR	345	78,341.051	
HABITACIONAL MULTIFAMILIAR	4	37,038.355	
DONACION MUNICIPAL	1	5,700.000	4.61 % **
AREA VERDE	5	11,960.044	8.67 % **
ESCUELA	1	4,300.000	3.47 % **
COMERCIAL	1	7,232.714	5.85 % **
EQUIPAMIENTO (CESPE)	1	2,486.710	
PASO DE SERVIDU	--	--	
AREA VENDIBLE TOTAL =		123,613.120	
DONACIONES MINIMAS :			
AREA MUNICIPAL (4% DE AREA VENDIBLE) =		4,944.524	
AREA VERDE (9% DE AREA VENDIBLE) =		11,125.180	
AREA DE ESCUELA (3% DE AREA VENDIBLE) =		3,706.393	
AREA DE COMERCIO (3% DE AREA VENDIBLE) =		3,706.393	

NOTA: ** Porcentaje respecto del area vendible

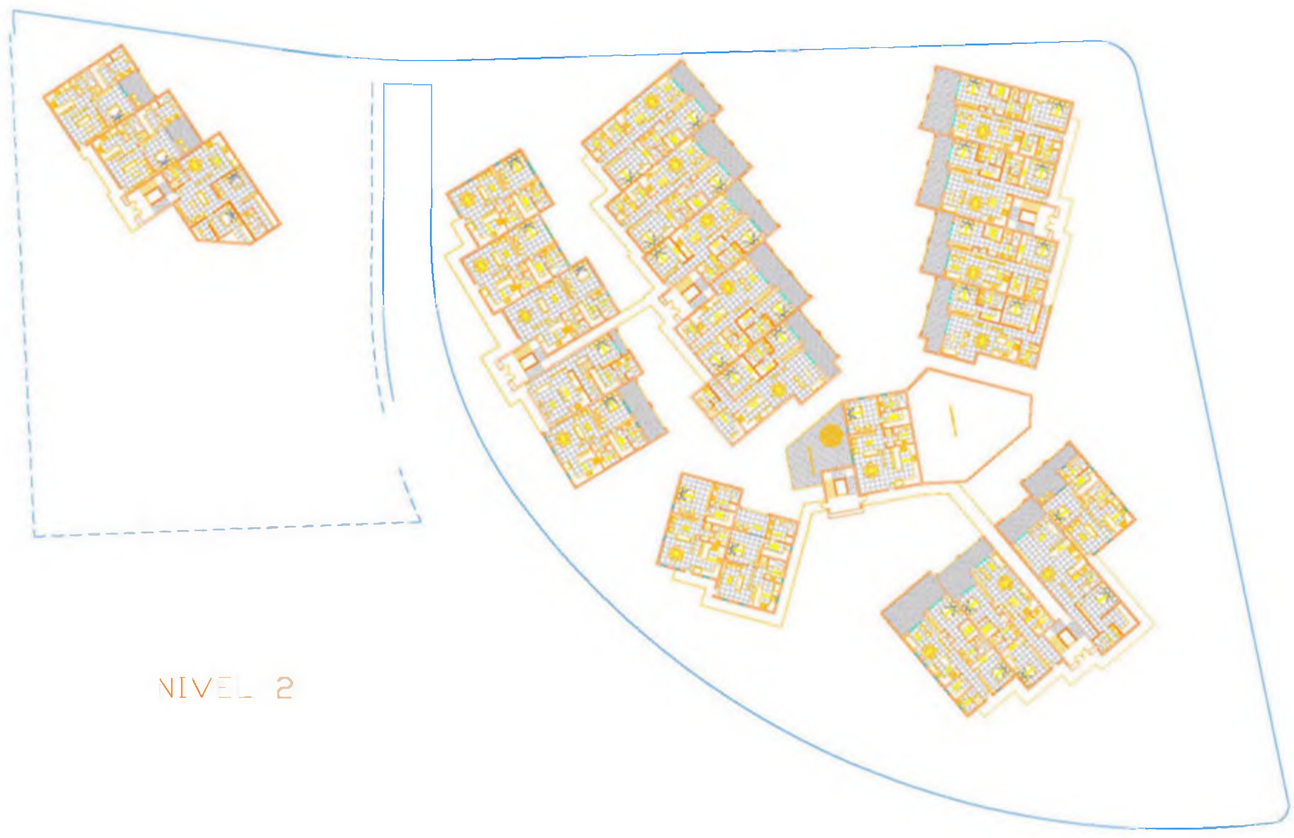
CUADRO DE AREAS POR MANZANAS

MANZANA	SUPERFICIE	No. LOTES	USO
1	7,232.71	1	COMERCIAL
2	2,657.86	1	MULTIFAMILIAR
3	4,252.03	1	AREA VERDE
4	8,986.92	38	UNIFAMILIAR (VILLAS)
5	12,008.51	41	UNIFAMILIAR (VILLAS)
6	11,080.81	40	UNIFAMILIAR (VILLAS)
7	24,818.93	2	MULTIFAMILIAR
8	5,700.00	1	AREA VERDE
9	4,300.00	1	DONACION MPAL.
10	8,980.93	1	ESCUELA
11	10,340.70	52	UNIFAMILIAR
12	1,496.82	6	UNIFAMILIAR
13	3,778.31	23	UNIFAMILIAR
14	2,179.15	1	AREA VERDE
15	18,826.08	58	UNIFAMILIAR (VILLAS)
16	1,900.36	13	UNIFAMILIAR
17	2,913.85	17	UNIFAMILIAR
	228.61	2	AREA VERDE
18	2,130.47	9	UNIFAMILIAR
19	3,823.96	21	UNIFAMILIAR
20	3,055.71	20	UNIFAMILIAR
21	2,486.71	1	EQUIPAMIENTO (CESPE)

CUADRO DE VIVIENDAS POR MANZANA

MANZANA	TIPO DE VIVIENDA	CANTIDAD DE VIVIENDAS	AREA
1	MULTIFAMILIAR COMERCIAL / CONDO	[illegible]	
2	MULTIFAMILIAR	8	
3	AREA VERDE	0	
4	UNIFAMILIAR	38	
5	UNIFAMILIAR	41	
6	UNIFAMILIAR	40	
7	MULTIFAMILIAR	346	
8	DONACION / UNIFAMILIAR		
9	DONACION / UNIFAMILIAR	38	
10	MULTIFAMILIAR VERTICAL CONDOMINIO	80	
11	UNIFAMILIAR TERRENO	69	
12	UNIFAMILIAR TERRENO	9	
13	UNIFAMILIAR TERRENO	23	
14	AREA VERDE	0	
15	UNIFAMILIAR	60	
16	UNIFAMILIAR TERRENO	13	
17	UNIFAMILIAR TERRENO	17	
18	UNIFAMILIAR TERRENO	0	
19	UNIFAMILIAR TERRENO	21	
20	UNIFAMILIAR TERRENO	20	

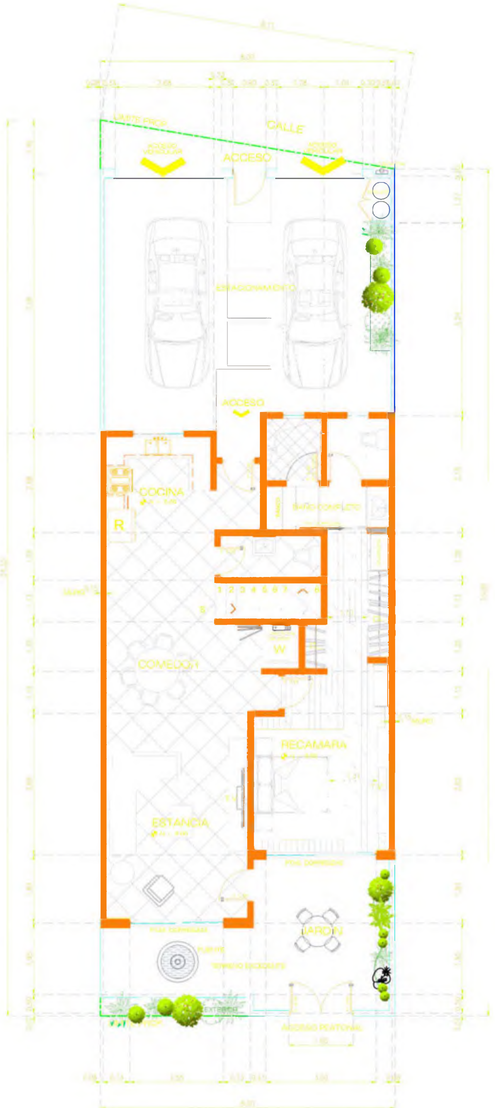
NIVEL 1



NIVEL 2

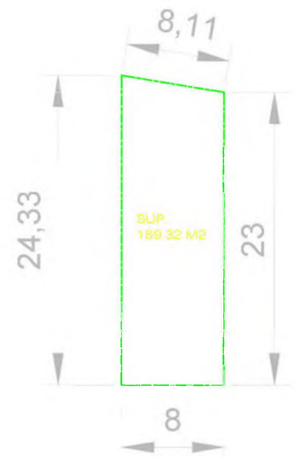
NIVEL 3

NIVEL 4

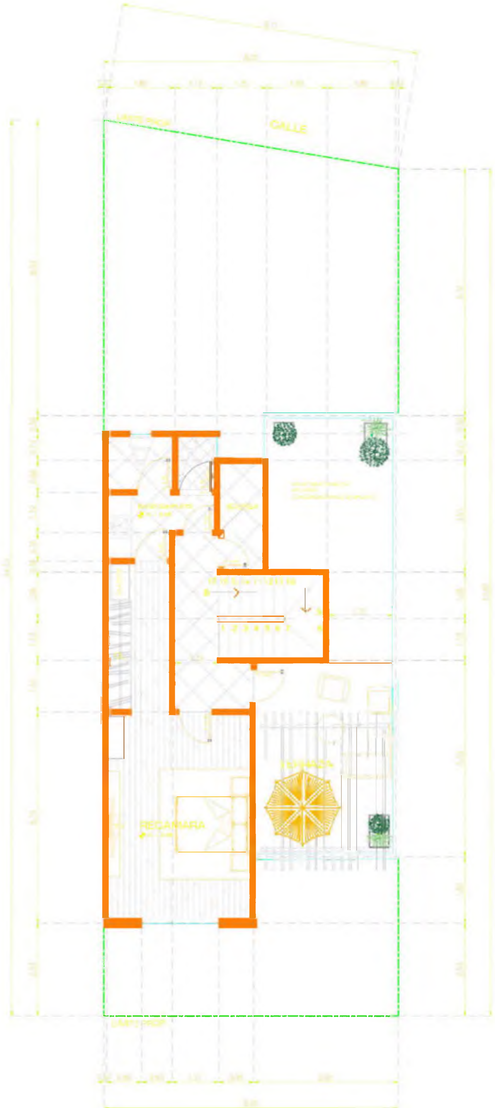


PLANTA BAJA

SUPERFICIE TERRENO	189.32 M2
AREA HABITABLE: PLANTA BAJA	101.59 M2
AREA HABITABLE: PLANTA ALTA	61.32 M2
AREA TERRAZA	20.39 M2



TERRENO



PLANTA ALTA

CONTENIDO:

CASA TIPO

CLIENTE:

ONE EIGHTY

ESCALA:

SIMBOLOGIA ARQ.

N
O
E
S

NORTE/UBICACION:

REVISIONES:

N	DESCRIPCION	FECHA	REF.

DIRECCION:

LOTE: MANZANA: CLAVE CATASTRAL:

PROPIETARIO:

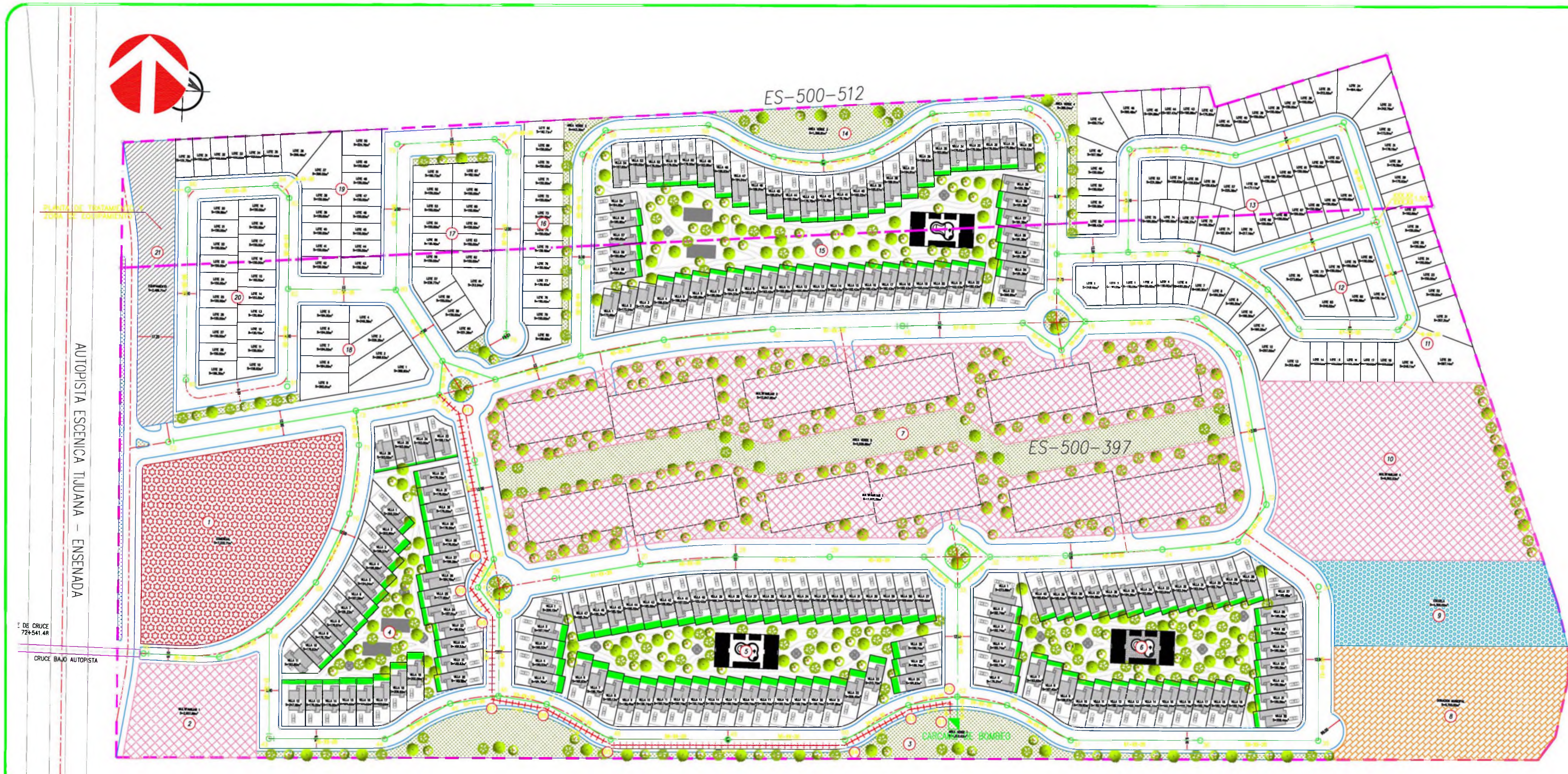
PERITO O VERIFICADOR: FIRMA:

DATOS DE PROYECTO:

ASIGNACION:

FECHA:

EYB
ARQUITECTURA
DIRECCION DE PROYECTO

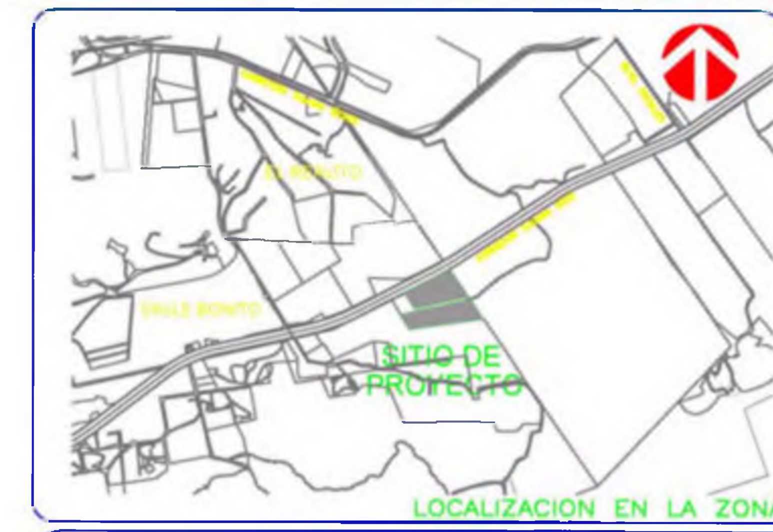


PLANTA GENERAL

ESCALA 1 : 1 0 0 0

0 10 20 30 40 50 100

ACOTACIONES EN METROS



DATOS DE PROYECTO

TIPO DE DESARROLLO	MIXTO
APORTACION	0.64 LT/Seg/Ha
SUPERFICIE DE POLIGONOS ENVOLVENTE	--- HAS.
SUPERFICIE DE PROYECTO	--- HAS.
POBLACION EQUIVALENTE	3,171 HAB.
GASTO MEDIO (L/S)	6.460 L.P.S.
GASTO MAXIMO INSTANTANEO (L/S)	22.105 L.P.S.
GASTO MAXIMO PREVISTO (L/S)	33.157 L.P.S.
COEFICIENTE DE HARMON	1.500
COEFICIENTE DE PREVISION	1.500
SISTEMA	SEPARADO A. N.
FORMULAS	HARMON Y MANNING
SISTEMA DE ELIMINACION	MIXTO

SIMBOLOGIA

CONCEPTO	PROYECTO	EXISTENTE
ATARJEA		
POZO DE VISITA COMUN		
LINEA DE IMPULSION 150 mm (6")		
POZO CAMBIO DE REGIMEN		
CARCAMO DE BOMBEO		
ALTURA DE POZO		
COTA DE TAPA		
COTA DE PLANTILLA		
NUMERO DE POZO		
NUMERO DE CRUCERO		
LONGITUD-PENDIENTE-DIAMETRO (metros) (milesimos) (cms.)	30-4-20	
POLIGONO ENVOLVENTE		
VERTICE DE POLIGONO ENVOLVENTE		
BANCO DE NIVEL		

NOTAS

1. TODAS LAS ACOTACIONES Y ELEVACIONES ESTAN EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
2. LA TUBERIA PARA LA RED SERA DE PVC SANITARIA, NORMA ASTM D3034-08 SDR 35.
3. LA PLANTILLA SERA DE 10 CMS DE ESPESOR, CON MATERIAL DE BANCO (SM) O PRODUCTO DE LA EXCAVACION A JUICIO DEL ORGANISMO OPERADOR, APISONADO AL 90% PROCTOR.
4. EL RELLENO ACOSTILLADO DEBERA SER DE MATERIAL LIBRE DE PIEDRA, PRODUCTO DE LA EXCAVACION O DE BANCO (SM). COMPACTADO AL 90% PROCTOR, EN CAPAS DE 20 CMS.
5. SE COLOCARA UNA BANDA DE PLASTICO COLOR VERDE DE 3" CON LA LEYENDA "CUIDADO LINEA DE ALCANTARILLADO SANITARIO CESPT"
6. EL CONJUNTO DE ELEMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEBERAN DE GARANTIZAR SU ESTANQUIDAD Y HERMETICIDAD
7. LOS POZOS DE VISITA SERAN DE LADRILLO ROJO RECOCIDO , APLANADO INTERIOR, COMO LO INDICA EL PLANO TIPO DE LAS NORMAS DE PROYECTOS DE SIDUE Y CEA.
8. LA EJECUCION DE OBRA PARA ESTE PROYECTO ESTARA SUJETO A LA SUPERVISION DE LA CESPT.
9. LOS DATOS EN GENERAL DE LOS POZOS DE VISITA Y REDES EXISTENTES QUE SE PRESENTAN SON DE ACUERDO A INFORMACION DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO REALIZADO

NOTAS IMPORTANTES

1. ESTE PROYECTO SE REVISARA EN BASE A LAS "NORMAS TECNICAS PARA PROYECTOS DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO, EDICION OCTUBRE 2019, Y ACTUALIZACION 2021 DEL 24 DE SEPTIEMBRE DEL 2021. SIENDO LOS SIGUIENTES:
   - PLANO AS-8.8, POZO DE VISITA COMUN
   - PLANO AS-8.12, POZO DE VISITA ESPECIAL
   - PLANO AS-8.20, TAPA-BROCAL DE FIERRO FUNDIDO
   - PLANO AS-8.22, PROTECCION DE TUBERIAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO
   - PLANO AS-8.23, SECCION EN ZANJA Y REPOSICION DE PAVIMENTO
   - PLANO AP-10.46, BANCO DE NIVEL
2. LAS OBRAS DE PROTECCION DE TALUDES QUE SALVAGUARDEN LAS ESTRUCTURAS, ASI COMO LA INTEGRIDAD FISICA DE LA COMUNIDAD, DEBERAN ESTAR APROBADAS PREVIO A SU EJECUCION POR LA AUTORIDAD MUNICIPAL CORRESPONDIENTE.
3. EN LA NECESIDAD DE AFECTAR VIAS PUBLICAS O PREDIOS PARTICULARES, EL DESARROLLADOR DEBERA TRAMITAR EL PERMISO O CONVENIO CON LAS AUTORIDADES CORRESPONDIENTES Y/O PARTICULARES PARA LA CONSTRUCCION DE LA INFRAESTRUCTURA AQUI APROBADA.
4. ES RESPONSABILIDAD DEL DESARROLLADOR LA EJECUCION DE LAS OBRAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y DE TODAS LAS OBRAS QUE SE REALICEN, HASTA QUE ESTAS SEAN RECIBIDAS A SATISFACCION DE LA C.E.S.P.T.
5. ES RESPONSABILIDAD DEL DESARROLLADOR LA OPERACION Y EL MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA HASTA QUE ESTAS SEAN RECIBIDAS A SATISFACCION DE LA C.E.S.P.T.
6. NO SE DEBERA DE INSTALAR INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS GENERALES BAJO BANQUETA, TALES COMO: LINEAS DE ENERGIA ELECTRICA ALUMBRADO PUBLICO, GAS, TELEFONO, ETC. QUE AFECTEN LA INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO.
7. LOS PASOS DE SERVICIO DEBERAN ESTAR LIBRES DE OBSTACULOS, SIN ESCALONAMIENTOS Y CON PENDIENTE SUAVE UNIFORME, DE TAL FORMA QUE SEA ACCESIBLE A VEHICULOS Y MAQUINARIA PARA REALIZAR LABORES DE OPERACION Y MANTENIMIENTO.

CANTIDADES DE OBRA LINEA DE IMPULSION

TUBERIA PVC 150 mm (6") CLASE 165	388.00 ml
EXCAVACION DE ZANJAS	608.54 m3
AFINE DE SUPERFICIE	252.85 m2
PLANTILLA CON MATERIAL DE BANCO	25.67 m3
RELLENO ACOSTILLADO AL 90% PROCTOR STD.	107.80 m3
RELLENO COMPACTADO AL 95% PROCTOR STD.	486.16 m3
CARGA Y ACARREO DE MAT. FUERA DE LA OBRA	32.55 m3
POZO DE VISITA CAMBIO DE REGIMEN	1.00 Pza

CANTIDADES DE OBRA ALCANTARILLADO

TUBERIA SDR 35 PVC 20 cm (8")	3,294.00 ml
TUBERIA SDR 35 PVC 25 cm (10")	201.00 ml
EXCAVACION DE ZANJAS	4,198.30 m3
AFINE DE SUPERFICIE	481.00 m2
PLANTILLA CON MATERIAL PRODUCTO BANCO	2,277.80 m3
RELLENO ACOSTILLADO AL 90% PROCTOR STD.	1,047.28 m3
RELLENO COMPACTADO AL 95% PROCTOR STD.	2,805.85 m3
CARGA Y ACARREO DE MAT. FUERA DE LA OBRA	345.00 m3
POZOS DE VISITA	85.00 Pzas

CESPE

COMISION ESTATAL DE SERVICIOS PUBLICOS DE ENSENADA

PROYECTO DE : ALCANTARILLADO SANITARIO

A P R O B A D O P O R

PROYECTOS DE OBRA	SUBDIRECCION DE CONSTRUCCION	ENCARGADO DE DESPACHO DIRECTOR GENERAL
VERIFICO:	REVISO:	FECHA:

DESARROLLO:

" LA SALINA "

MUNICIPIO: ENSENADA CLAVE CAT.: --- SUPERFICIE FISICA DOCUMENTAL: ---

ONE EIGHTY
PROPIETARIO

PERITO No : 2021

ING. LUIS CARLOS VAZQUEZ F.
CED. FED. [illegible]
CED. EST. [illegible]

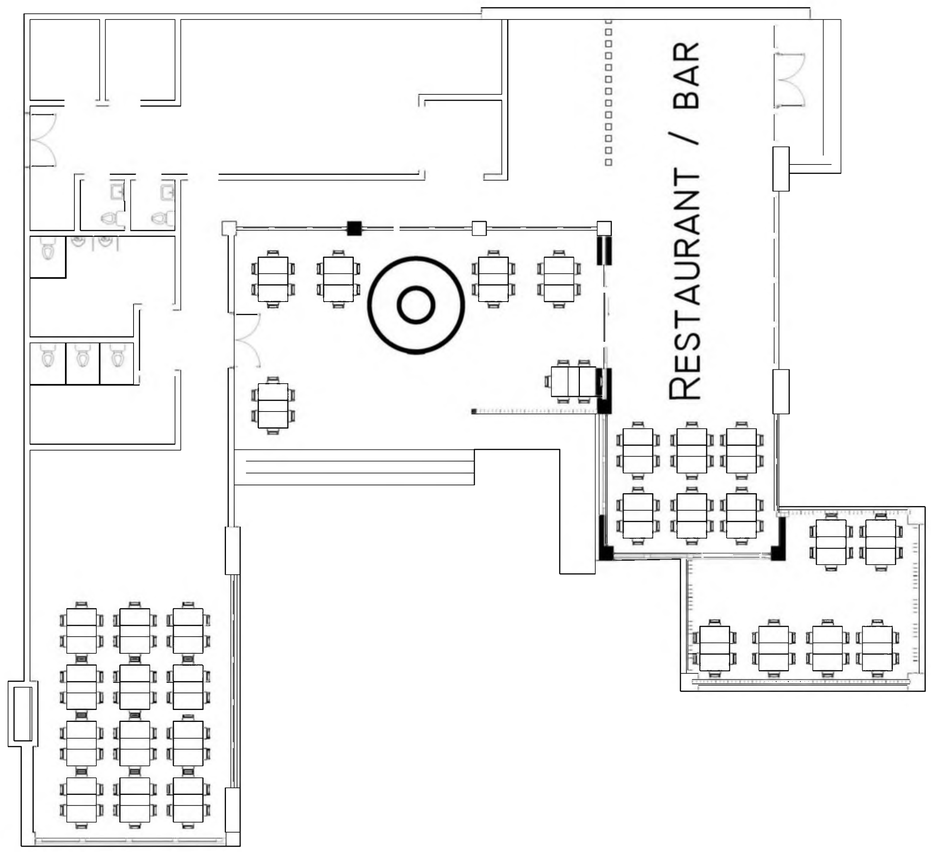
ESCALA IMPRESION : 1:1000
ESCALA DIBUJO : INDICADA
FECHA : FEBRERO DEL 2024
REVISO : ---
DIBUJO : ---

CLAVE 1/1

CONTIENE :

RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO

PLANTA GENERAL
ESCALA 1 : 1 0 0 0
0 10 20 30 40 50 100
ACOTACIONES EN METROS
CRUCE BAJO AUTOPISTA
LOCALIZACION EN LA ZONA
SITIO DE PROYECTO
DATOS DE PROYECTO
TIPO DE DESARROLLO = MIXTO
VIVIENDAS EQUIVALENTES = 807 VIV.
POBLACION EQUIVALENTE = 3,171 HAB.
GASTO MEDIO
GASTO MAXIMO DIARIO
GASTO MAXIMO HORARIO
VOLUMEN DEL TANQUE DE REGULACION
COEFICIENTE DE VARIACION DIARIA = 1.200
COEFICIENTE DE VARIACION HORARIA = 1.500
SIMBOLOGIA
CONCEPTO
PROYECTO
EXISTENTE
NOTAS
NOTAS IMPORTANTES
CANTIDADES DE OBRA ALIMENTACION A TANQUE
CANTIDADES DE OBRA AGUA POTABLE
CESPE
COMISION ESTATAL DE SERVICIOS PUBLICOS DE ENSENADA
A P R O B A D O
P O R
" LA SALINA "
CLAVE
1/1
RED DE AGUA POTABLE



CONTENIDO:

CLIENTE ONE | EIGHTY BAJA CACHO

FECHA

SIMBOLOGIA ARQ.

N W E S

NORTE/UBICACION

REVISIONES:

#	DESCRIPCION	FECHA	REF.

DIRECCION:

LOTE: MANZANA: CLAVE CATASTRAL:

PROPIETARIO:

PERITO O VERIFICADOR: FIRMA

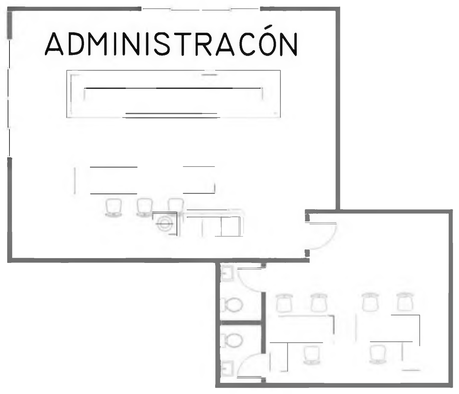
DATOS DE PROYECTO:

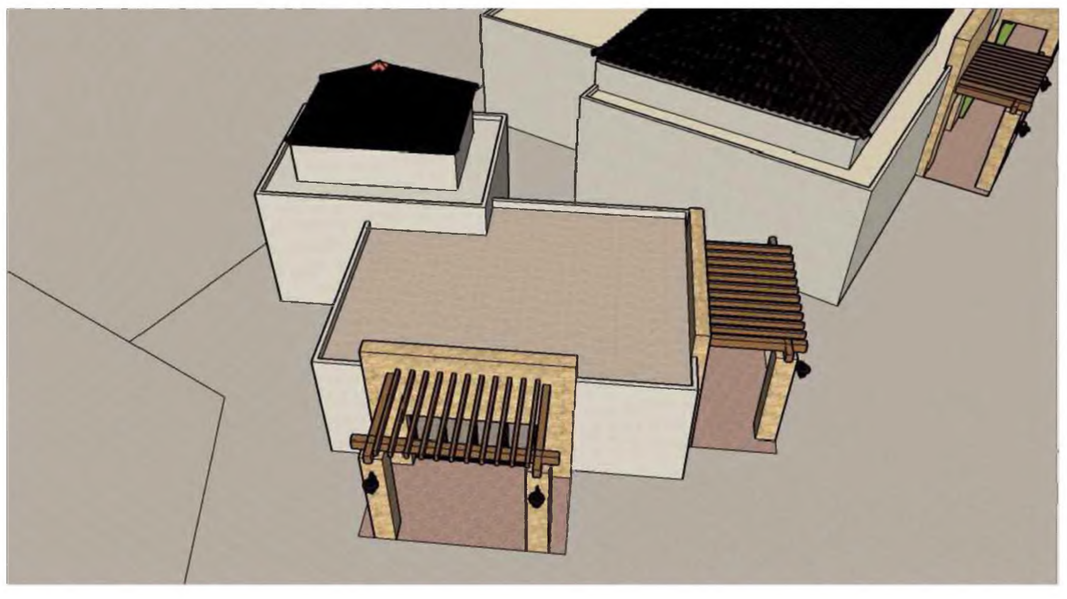
ACOTACION:

FECHA:

GRUPO RLG PROYECCION

EYB ARQUITECTURA DIRECCION DE PROYECTO





ESCALA:

CONTENIDO:

CLIENTE: ONE | EIGHTY BAJA CACHO

SIMBOLOGIA ARQ

NORTE/UBICACION

REVISIONES:

#	DESCRIPCION	FECHA	REF.

DIRECCION:

LOTE: MANZANA: CLAVE CATASTRAL:

PROPIETARIO:

PERITO O VERIFICADOR: FIRMA

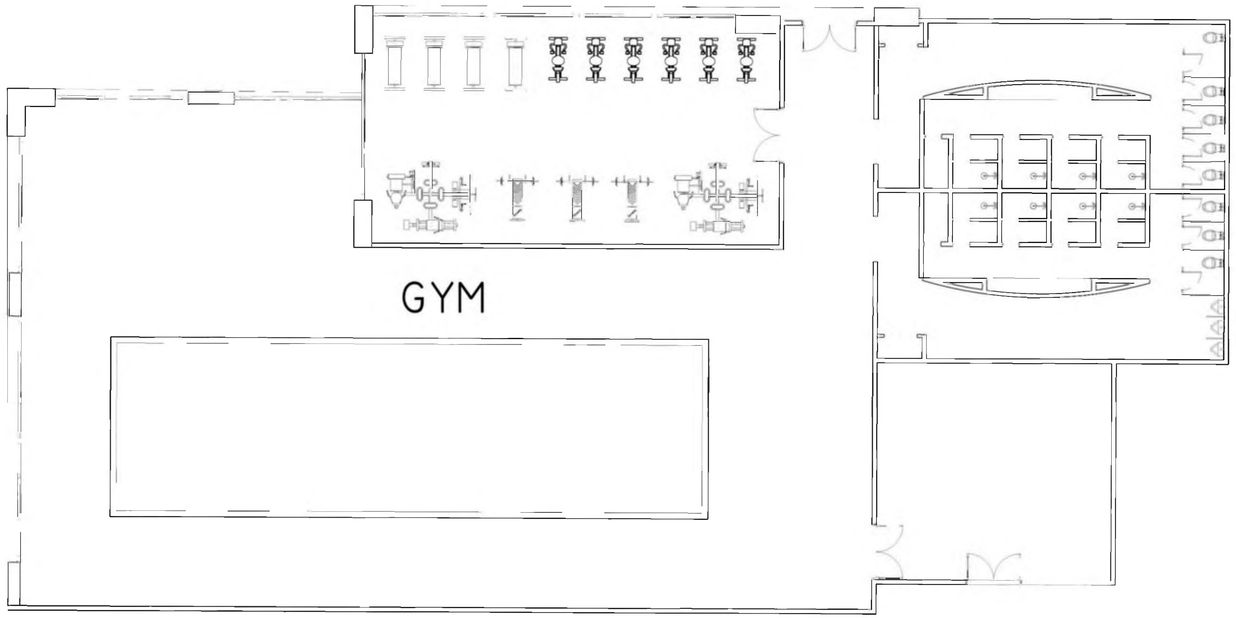
DATOS DE PROYECTO:

ACOTACION:

FECHA:

GRUPO RLG PROYECCION

E Y B ARQUITECTURA DIRECCION DE PROYECTO



CONTENIDO:

CLIENTE: ONE | EIGHTY BAJA CACHO

SIMBOLOGIA ARQ.

NORTE/UBICACION

REVISIONES

#	DESCRIPCION	FECHA	REF.

DIRECCION:

LOTE: MANZANA: CLAVE CATASTRAL:

PROPIETARIO:

PERITO O VERIFICADOR: FIRMA

DATOS DE PROYECTO:

ACOTACION:

FECHA:

GRUPO RLG
PROYECCION

E Y B
ARQUITECTURA
DIRECCION DE PROYECTO

CONTENIDO:

CLIENTE: ONE EIGHTY | BAJA CACHO

FECHA:

SIMBOLOGIA ARQ.

N

W E

S

NORTE/UBICACION

REVISIONES:

#	DESCRIPCION	FECHA	REF.

DIRECCION:

LOTE: MANZANA: CLAVE CATASTRAL:

PROPIETARIO:

PERITO O VERIFICADOR: FIRMA

DATOS DE PROYECTO:

ACOTACION

FECHA:

GRUPO RLG PROYECCION

EYB ARQUITECTURA DIRECCION DE PROYECTO

ANEXO 4

FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO

GOBIERNO MUNICIPAL

Dependencia:	DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN URBANA, ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE
Sección:	USOS DE SUELO
No. de expediente	CU/F/046/2023
Asunto:	**Factibilidad de Uso de Suelo por Verificación de Congruencia AF-1**
Fecha :	27 DE MARZO DEL 2023

BAJA CACHO, S.A. DE C.V.
P R E S E N T E

En atención a su solicitud recibida en esta Dirección a mi cargo el día 30 de enero del presente, mediante el cual solicita Factibilidad de Uso de Suelo por Verificación de Congruencia para Fraccionamientos AF1 para FRACC. ESTE DEL PREDIO RUSTICO EL PROFETA FRACC. C, PORCION IDENTIFICADA COMO FRACCION B-2 DE LA A SU VEZ FRACC. ESTE DEL PREDIO DENOMINADO EL PROFETA, y LOTE 80 MANZANA 52 DELEGACION EL SAUZAL DE RODRIGUEZ, localizados a la altura del km 72+500 de la Carretera Escénica Tijuana - Ensenada, Delegación El Sauzal de Rodríguez en este Municipio de Ensenada, B.C., mismos que se identifican con clave catastral ES-500-397, ES-500-512 y CG-H52-080 con una superficie total real del predio de 216,162.918 m², donde se pretende llevar a cabo la **CONSTRUCCION DE UN FRACCIONAMIENTO TIPO RESIDENCIAL TURISTICO, DENOMINADO "LA SALINA";** al respecto me permito considerar lo siguiente:

- Que el Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana Rosarito Ensenada, Baja California publicado en el Periódico Oficial de fecha 26 de Diciembre del 2014, ubica al predio dentro de la Zona Homogénea 22 La Salina, con una Política Particular de Aprovechamiento Sustentable con un Uso Propuesto de Turístico (ASt), estableciendo dentro de sus Criterios Generales de Desarrollo Urbano por Política Particular, que son compatibles las modalidades de Uso de Suelo: habitacional turístico y de servicios turísticos.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, con fundamento en los Artículos 24, 25, 52, 55, 195 y 202 de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Baja California, los Artículos 1, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 22, 57, 58, 61, 62, 64 y 65 de la Ley de Edificaciones del Estado de Baja California y en ejercicio de las facultades conferidas mediante el Artículo 5 Fracción III del Reglamento de la Ley de Edificaciones para el Municipio de Ensenada, B.C., y el Artículo 121 fracción II del Reglamento de la Administración Pública para el Municipio de Ensenada, Baja California, esta Dirección a mi cargo considera **CONGRUENTE EL USO DE SUELO PARA LA ACTIVIDAD PRETENDIDA;** *CONDICIONADA,* al cumplimiento de lo siguiente:

1. Cumplir con el Reglamento de Fraccionamientos del Estado de Baja California, publicado en el Periódico Oficial no. 10 de fecha 10 de Abril de 1971, especialmente en lo relativo a las dimensiones mínimas que deberán tener los elementos de un fraccionamiento del tipo solicitado.
2. Obtener el **Manifiesto de Impacto Ambiental** en los términos de la Ley del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente del Estado de Baja California, ante la Dirección competente.
3. Cumplir con la Ley General de Protección Civil publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de junio de 2012, especialmente en lo relativo al artículo 84 realizando el correspondiente **Análisis de Riesgos**, que indique las obras y acciones de prevención y mitigación necesarias para la regularización, mismo que deberá ser autorizado por la Unidad Municipal de Protección Civil.

4. **Presentar previo a la solicitud de Dictamen de Uso de Suelo, Estudio de Impacto Urbano e Impacto Vial** impreso y en archivo digital que justifique la densidad propuesta.
5. Obtener ante esta Dirección el **Dictamen de Uso de Suelo** en los términos de la Ley de Edificaciones del Estado de Baja California.
6. Tramitar en su caso, la correspondiente **Licencia de Anuncios** ante esta Dirección, en caso de algún tipo de publicidad para el desarrollo de la actividad solicitada.
7. Obtener en su caso, la correspondiente autorización del Cambio de Uso de Suelo en terrenos Forestales.
8. Asimismo cumplir con las demás disposiciones y lineamientos establecidos por la normatividad vigente Estatal, Federal y Municipal, y que por la naturaleza del proyecto resulten aplicables.
9. Garantizar un acceso peatonal libre y sin costo para los ciudadanos desde la vía publica colindante con el predio, o hasta la Zona Federal Marítimo Terrestre, de cuando menos 2 metros de ancho y del largo que resulte desde los límites de la propiedad con la Vía Pública y hasta la Zona Federal Marítimo Terrestre, conforme al articulo 22 BIS del Reglamento de la Ley de Edificaciones para el Municipio de Ensenada, B.C.
10. El proyecto deberá ser autosuficiente en la dotación de infraestructura y servicios públicos requeridos para la operación del desarrollo, por lo que tendrá que tramitar:
    - La factibilidad por parte de la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.) referente al suministro de Energía Eléctrica.
    - La factibilidad por parte de la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada (C.E.S.P.E.) referente al suministro de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.
11. Obtener la correspondiente autorización del Departamento de Ingeniería de Tránsito respecto al proyecto de Integración Vial con cargo al promovente del conjunto Habitacional.
    - Las Vialidades no deberán tener más del 15% de Pendiente.
    - Las zonas del terreno con pendientes Mayores al 35%, deberán ser declaradas como áreas no Aprovechables.

Sin otro particular quedo de Usted para cualquier aclaración adicional al respecto.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO ES UN DICTAMEN DE USO DE SUELO POR LO QUE DEBERA DE CONTINUAR CON EL PROCEDIMIENTO.

A T E N T A M E N T E

2 8 MAR. 2023

C.BALTAZAR ALEJANDRO PALACIOS PAZOS
DIRECTOR DE ADMINISTRACION URBANA, ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE
DEL XXIV AYUNTAMIENTO DE ENSENADA, B. C.

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL MUNICIPIO ENSENADA B C DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN URBANA ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

NOTA (1): El otorgamiento del presente Factibilidad se ampara con el pago del recibo Oficial No. 108[illegible] de enero del 2023, expedido por la Tesorería Municipal por un monto de $ 1,443.30 M.N.
NOTA (2): La presente Factibilidad tiene una vigencia de un año a partir de la fecha del documento.
c.c.p.: Archivo expediente de Uso de Suelo. LGGU/log

ANEXO 5

OFICIO DE FACTIBILIDAD PARA ENERGIA ELECTRICA

Número: DA08A-DPYC-494/2022
Asunto: Oficio de factibilidad

Ensenada, B.C. 13 de Julio del 2022

LIC. LUIS FRANCISCO SERRANO LLUCH
Representante legal
Baja Cacho, S.A. de C.V.
Propietario
Ensenada, B. C.

En atención a su oficio de fecha **11 de Julio de 2022**, le informamos que existe factibilidad para proporcionarle el servicio de energía eléctrica requerido en **predio rústico denominado el profeta a la altura del Km 72 + 295 de Carretera Tijuana Ensenada, La Misión en el Municipio de Ensenada B. C. con Claves Catastrales CG-H52-080, ES-500-512 y ES-500-397 y con una superficie de 15,784.922 m2, 3-71-38.462 has. y 16-32-40.281 has. respectivamente,** por lo que con base a lo establecido en el Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, en Materia de Aportaciones, las obras necesarias para otorgarle el servicio, deben ser con cargo al solicitante, y sólo podrán determinarse una vez que recibamos la información de sus necesidades específicas de acuerdo a lo indicado en el formato de **"Solicitud de Servicio de Energía Eléctrica bajo el Régimen de Aportaciones"**, mismo que estará a su disposición en las Oficinas del Suministrador de Servicios Básicos o por medio electrónico.

No omito informarle que las calles y avenidas, donde se pretende proporcionar el servicio de energía eléctrica, deberán estar totalmente regularizadas ante el ayuntamiento como vías públicas, de lo contrario deberá gestionar la constitución de una servidumbre de paso a título gratuito a favor de CFE Distribución.

Para cualquier aclaración o información adicional, agradeceremos dirigirse a nuestro Departamento de Planeación de esta Zona Ensenada a los teléfonos 175-10-24 o 175-10-31.

Sin más por el momento, quedamos de usted.

ATENTAMENTE

ING. ROBERTO DIARTE VALDEZ
Superintendente CFE Distribución Zona Ensenada

JULIO 14 2022

ANEXO 6

CONSTANCIAS SADER

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

2023 Francisco VILLA

Oficina de Representación en Baja California
Subdelegación Agropecuaria
Unidad de COTECOCA

N° de Oficio 122.01.00.01.162.- 137 /2023

Mexicali, Baja California a 17 de abril de 2023

C. LUIS FRANCISCO SERRANO LLUCH
RPTE. LEGAL DE BAJA CACHO SA DE CV
PRESENTE

Me refiero a su atento escrito, recibido en estas oficinas con fecha del 11 de abril de 2023 en el cual solicita Constancia de Uso del Suelo de los Predios contiguos denominados El Profeta Fracciones B-2 y Fracción C, con una superficie de 3.710878 hectáreas y 16.311066 hectáreas respectivamente, presentando las coordenadas geográficas 32°03'50.75"N y 116°52'19.25"O el primero, y 32°03'46.00"N y 116°52'19.96"O el segundo, ubicados en la zona conocida como La Salina, Municipio de Ensenada Baja California, conforme a la documentación legal presentada, me permito exponer lo siguiente:

Con base a la visita de verificación técnica realizada al área de interés, se hace constar:

De la Fracción B-2 con una extensión total de 3.710878 hectáreas, se trata de una superficie con antecedentes agrícolas con las siguientes características y superficies aproximadas: a) Terreno de 1.37 hectáreas, corresponde a una superficie agrícola de temporal en la cual se encuentra establecido el cultivo de olivo *Olea europaea,* y b) Superficie de 2.340878 hectáreas en la cual se ubican de forma dispersa vegetación de temporal tales como olivo y anuales de hierbas y pastos como *Bromus rubens*, *B. tectorum*, *Avena fatua, Erodium cicutarium*, *Eriophyllum sp, Lotus* sp, *Brassica campestris*, y especies de hábito arbustivo como *Rhus integrifolia*.

De la Fracción C con una superficie de 16.311066 hectáreas, se trata de un terreno con antecedentes agrícolas, presentando las siguientes características y superficies aproximadas: a) Área de 5.57 hectáreas, es una superficie agrícola en la cual se encuentra establecido el cultivo olivo; de las cuales 1.25 ha cuentan con sistema de riego por goteo y 4.32 ha con régimen de temporal, y b) Extensión de 10.741066 ha, en la cual se ubican de forma dispersa vegetación con régimen de temporal tales como olivo, y reminiscencias de cítricos e higueras, además de especies anuales, entre las que se encontró *Avena fatua*, *Hordeum* sp, *Phalaris minor*, *Bromus rubens*, *B. tectorum*, *Erodium cicutarium*, *Eriogonum fasciculatum*, *Eriophyllum sp, Lotus sp* y arbustos perennes como *Rhus integrifolia con altura menor a 2.0 metros*, entre otros géneros.

Se ubica circulando el área de interés en dos de sus lados, delimitando el camino de acceso vecinal y con el predio colindante al sur, un cerco con base a postes de madera y alambre de púas, así como de postes de cemento y alambre de púas con la carretera escénica 1D Tijuana-Ensenada.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE
EL TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN

ING. JUAN MANUEL MARTÍNEZ NÚÑEZ.

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN BAJA CALIFORNIA

C.c.p. ARCHIVO

JMMN/AGV/CCGL/metb

ENSENADA. B.C. A 10 DE ABRIL DE 2023.

ING. JUAN MANUEL MARTINEZ NUÑEZ
ENC. DESPACHO DE LA SADER
EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA
PRESENTE

El que suscribe C. Luis Francisco Lluch Serrano, representante legal de la empresa BAJA CACHO, S.A. DE C.V., propietario de la Fracción "B-2" con clave catastral ES-500-512 y Fracción "C" con clave catastral ES-500-397 del predio denominado "El Profeta", Municipio de Ensenada, Baja California, por mi propio derecho y actuando con el carácter que tengo ante usted, que para tal efecto solicito a la Dependencia Federal que usted tan dignamente representa, Constancia de Uso de Suelo de las fracciones del terreno antes mencionadas con las superficie de la Fracción B-2 (3-71-08.780 hectáreas) y Fracción C (16-31-10.659 hectáreas), localizado en La Salina, Municipio de Ensenada, Baja California.

Se anexa al presente la siguiente documentación.

- Copia de la credencial de elector.
- Copia de la Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas.
- Plano de las fracciones del terreno en mención.

Así mismo autorizo al Biol. Jesús Ramon Pérez Arvizu a recibir todo tipo de notificaciones derivadas de la presente gestión.

Sin más por el momento, reciba usted nuestras más finas atenciones.

A T E N T A M E N T E

C. LUIS FRANCISCO LLUCH SERRANO

C.c.p.- Archivo

SADER
SECRETARIA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL
11 ABR 2023
BAJA CALIFORNIA
D.D.R. 001 ENSENADA
RECIBIDO

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

2023 Francisco VILLA

Oficina de Representación en Baja California
Subdelegación Agropecuaria
Unidad de COTECOCA

N° de Oficio 122.01.00.01.162.- 137 /2023

Mexicali, Baja California a 17 de abril de 2023

C. LUIS FRANCISCO SERRANO LLUCH
RPTE. LEGAL DE BAJA CACHO SA DE CV
PRESENTE

Me refiero a su atento escrito, recibido en estas oficinas con fecha del 11 de abril de 2023 en el cual solicita Constancia de Uso del Suelo de los Predios contiguos denominados El Profeta Fracciones B-2 y Fracción C, con una superficie de 3.710878 hectáreas y 16.311066 hectáreas respectivamente, presentando las coordenadas geográficas 32°03'50.75"N y 116°52'19.25"O el primero, y 32°03'46.00"N y 116°52'19.96"O el segundo, ubicados en la zona conocida como La Salina, Municipio de Ensenada Baja California, conforme a la documentación legal presentada, me permito exponer lo siguiente:

Con base a la visita de verificación técnica realizada al área de interés, se hace constar:

De la Fracción B-2 con una extensión total de 3.710878 hectáreas, se trata de una superficie con antecedentes agrícolas con las siguientes características y superficies aproximadas: a) Terreno de 1.37 hectáreas, corresponde a una superficie agrícola de temporal en la cual se encuentra establecido el cultivo de olivo *Olea europaea,* y b) Superficie de 2.340878 hectáreas en la cual se ubican de forma dispersa vegetación de temporal tales como olivo y anuales de hierbas y pastos como *Bromus rubens*, *B. tectorum*, *Avena fatua*, *Erodium cicutarium*, *Eriophyllum sp*, *Lotus* sp, *Brassica campestris*, y especies de hábito arbustivo como *Rhus integrifolia*.

De la Fracción C con una superficie de 16.311066 hectáreas, se trata de un terreno con antecedentes agrícolas, presentando las siguientes características y superficies aproximadas: a) Área de 5.57 hectáreas, es una superficie agrícola en la cual se encuentra establecido el cultivo olivo; de las cuales 1.25 ha cuentan con sistema de riego por goteo y 4.32 ha con régimen de temporal, y b) Extensión de 10.741066 ha, en la cual se ubican de forma dispersa vegetación con régimen de temporal tales como olivo, y reminiscencias de cítricos e higueras, además de especies anuales, entre las que se encontró *Avena fatua*, *Hordeum* sp, *Phalaris minor*, *Bromus rubens*, *B. tectorum*, *Erodium cicutarium*, *Eriogonum fasciculatum*, *Eriophyllum sp*, *Lotus sp* y arbustos perennes como *Rhus integrifolia con altura menor a 2.0 metros*, entre otros géneros.

Se ubica circulando el área de interés en dos de sus lados, delimitando el camino de acceso vecinal y con el predio colindante al sur, un cerco con base a postes de madera y alambre de púas, así como de postes de cemento y alambre de púas con la carretera escénica 1D Tijuana-Ensenada.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE
EL TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN

ING. JUAN MANUEL MARTÍNEZ NÚÑEZ.

C.c.p. ARCHIVO

JMMN/ASVB/GCGL/metb.

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN BAJA CALIFORNIA

Recibí copia el original se presentará en ... 7/6/23

ANEXO 7

TITULO DE CONCESION POZO EL PROFETA

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
ORGANISMO DE CUENCA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DEL AGUA
NÚMERO DE EXPEDIENTE: BCA-O-0457-19-04-17
No. RESOLUCIÓN: BCA103220/18

VISTO, para resolver la solicitud de Prórroga del título de concesión No. **01BCA103220/01EMOC08**, presentada por **JUAN PABLO GUERRERO MERCADO en su carácter de representante legal de DESARROLLOS TURÍSTICOS EL PROFETA, S.A. DE C.V.**, en el Centro Integral de Servicios del **ORGANISMO DE CUENCA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA** de la Comisión Nacional del Agua; la Directora de Administración del Agua, procede a emitir la correspondiente resolución, y:

RESULTANDO

1. Con fecha **19 de Abril del 2017**, JUAN PABLO GUERRERO MERCADO en su carácter de representante legal de DESARROLLOS TURÍSTICOS EL PROFETA, S.A. DE C.V., presentó en el Centro Integral de Servicios, del **ORGANISMO DE CUENCA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA** de la Comisión Nacional del Agua, solicitud de Prórroga del título de concesión número **01BCA103220/01EMOC08**, para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo por un volumen total de 5,960.00 metros cúbicos anuales, para uso SERVICIOS, así como para descargar aguas residuales por un volumen de 8.17 metros cúbicos diarios (2982.00 m3 anuales) de tipo SERVICIOS, por un plazo de **10** años, contados a partir de **8 de Diciembre del 2007**, y recibido en el **ORGANISMO DE CUENCA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA** de la Comisión Nacional del Agua, generando el expediente **BCA-O-0457-19-04-17**.

2. Para el presente trámite el solicitante anexa la siguiente documentación:

a) Solicitud de prórroga con fecha 19 de Abril del 2017, debidamente firmada.
b) Acreditación de la personalidad a nombre del solicitante.
c) Recuperación de Inversiones.
d) Título de concesión número 01BCA103220/01EMOC08.
e) Comprobante de pago de derechos.

3. Una vez analizada la solicitud de mérito, se procede a emitir la correspondiente resolución-título con base en los siguientes:

CONSIDERANDO

I. Que esta Dirección de Administración del Agua del Organismo de Cuenca PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA de la Comisión Nacional del Agua, es competente para conocer y resolver el trámite de solicitud en cuestión, con fundamento en los artículos 4o. párrafo sexto, 8, 14, 16 y 27, párrafos quinto y sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1o., 2o. fracción I, 16, 17, 18, 26 y 32 BIS fracciones II, III, XXIV y XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 2 primer párrafo, 4, (9 inciso b), 12 BIS primer párrafo, 12 BIS 6 fracciones I, XIII, XXII, XXIII, XXX y XXXIII, 16, 20, 24, 25, 28 fracción VII, 29 fracción II, 29 BIS 1 fracción IV, 30 fracciones II y III,y 31 de la Ley de Aguas Nacionales y Transitorios PRIMERO, SEGUNDO y NOVENO del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 2004; 1, 2 fracción XXXI inciso c), 41 y 42 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 1, 6, 9 fracción II, 11 apartado B, fracción II, 65, 66, 67 fracción I, 68 fracción I y 76 fracción IV del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, reformado según publicación en el Diario Oficial de la Federación el 12 de octubre de 2012; 1, 2, 3, 8. 9, 11, 12, 13, 14, 15, 15-A, 16, 17-A, 19, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 43, 49, 50, 57, 59, 83 al 96 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, de aplicación supletoria a la Ley de la materia; Acuerdo por el que se delegan atribuciones en materia de Administración del Agua a las Direcciones de Administración del Agua de los Organismos de Cuenca y a las Direcciones Locales adscritas a la Comisión Nacional del Agua, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de junio de 2011; 1, 2, 3, 7 y 10 del Decreto por el que se expide la Ley de Firma Electrónica Avanzada, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 2012 y SEGUNDO, fracciones I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII y XII del Acuerdo por el que se determina la circunscripción territorial de los Organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua, publicado en el Diario Oficial

Firma Electrónica:
rB/Yi48u7aC+JZlMEdyvuQjqlWWBuuoRKy0UPAfkf5rZuaQsarR4hhtZGDQlU+bUbXDbE5O07gb61QUrWJuf96x0PVNCbseuUs5sm8VwoR2AM/GZPG
Z4KdjDRsw5LHH50C2haD83TczT06uP2GAVi1CvfTMBB+ARBkFGOUNA9RdGpsn14wU9XSgUDDJx39NHJXBF9EYfunerwNv2Y1I1EZH14SeOjSh+Eo
9q/bgGxS5LLwXdfjqkP4WZzG99MQ6Mqr1nKB7SeOkp71ofa1qyyUMj49tptKV5JIaRl8bSF1ZXAHjo4LqNqazcECMB8LEyBRvINZFr+6WddEQt0qWQ6

II. Que del análisis y verificación hecha a la documentación proporcionada para efectos del presente trámite, se determinó que el expediente **BCA-O-0457-19-04-17**, quedó debidamente integrado y que la solicitud de prórroga fue realizada en tiempo, conforme al artículo 24 de la Ley de Aguas Nacionales y el artículo 9 de la Ley Federal de Procedimientos Administrativos, y que el titular no se encuentra en ninguna de las causales de terminación previstas en la Ley de Aguas Nacionales.

III. Que el título de concesión número **01BCA103220/01EMOC08** se encuentra vigente e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua, mediante el número de registro **01BCA103427**, registrado el **30 de Julio del 2008**.

IV. Que la obra hidráulica subterránea se localiza dentro del polígono del Acuífero LA MISION, Cuenca GUADALUPE y Región Hidrológica BAJA CALIFORNIA NOROESTE, y está considerado en el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las Regiones Hidrológico-Administrativas que se indican" mismo que fuera publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero de 2018.

V. Que derivado de la reimpresión del título de concesión se actualiza la cuenca con base a lo publicado en el Diario Oficial de la Federación.

VI. Las coordenadas de la ubicación geográfica son:
Aprovechamiento 1 de permiso de descarga:Latitud 32° 5' 0.0", Longitud 116° 52' 44.0"
Aprovechamiento 1 de aguas subterráneas: Latitud Norte: 32° 3' 39.0", Longitud Oeste: 116° 52' 17.0"

Por lo expuesto, esta Dirección de Administración del Agua del **ORGANISMO DE CUENCA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA** de la Comisión Nacional del Agua, considera que quedan agotados los elementos necesarios para resolver el presente expediente administrativo por lo que es de resolverse y

Firma Electrónica:
rB/Yi48u7aC+JZlMEdyvuQjqlWWBuuoRKy0UPAfkf5rZuaQsarR4hhtZGDQlU+bUbXDbE5O07gb61QUrWJuf96x0PVNCbseuUs5sm8VwoR2AM/GZPG
Z4KdjDRsw5LHH50C2haD83TczT06uP2GAVi1CvfTMBB+ARBkFGOUNA9RdGpsn14wU9XSgUDDJx39NHJXBF9EYfunerwNv2Y1I1EZH14SeOjSh+Eo
9q/bgGxS5LLwXdfjqkP4WZzG99MQ6Mqr1nKB7SeOkp71ofa1qyyUMj49tptKV5JIaRl8bSF1ZXAHjo4LqNqazcECMB8LEyBRvINZFr+6WddEQt0qWQ6

SE RESUELVE

PRIMERO. Se declara **PROCEDENTE** otorgar la **Prórroga** a nombre de **DESARROLLOS TURISTICOS EL PROFETA, S.A. DE C.V.**, para explotar usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo. asi como para descargar aguas residuales conforme a los considerandos anteriores.

SEGUNDO.- El Poder Ejecutivo Federal, por conducto de la COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, que en lo sucesivo se denominará "LA COMISIÓN", en su ámbito de competencia con fundamento en lo dispuesto en los artículos 27 párrafos quinto y sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis fracciones V, XIV, XXIV, XXVI, XXXI y XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2º, 40, 41 y 42 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 1, 2, 6, 11, 24 fracciones I, II y VII, 25 fracción II, 52 fracción IV, inciso j), 65, 66, 68 fracción I, 73 fracciones II, III, IV, VIII, XI, XXIII y LVII, 76 fracciones I, III y XXXIII, 82 fracción XVII, 86 fracciones II y XIV, tercero, cuarto, séptimo y octavo Transitorios del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua; 1º, 2º, 3º fracciones VIII, XIII y XL, 4º, 9º fracciones I, V, VI, IX, X, XI, XIII, XIV, XVI, XVII, XX, XXXII, XXXIII, XXXV, XL, XLVIII, L, LII y LIV, 12 fracciones I, IV, VIII, IX, XI y XII, 14 Bis 5, 14 Bis 6 fracción II, 15 fracciones III, IV, V,VI y VII, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 21 Bis, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 29 Bis, 29 Bis 1, 29 Bis 2, 29 Bis 3, 29 Bis 4, 29 Bis 6, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 39 Bis, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 50, 57, 58, 65, 70, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 85, 86, 86 Bis, 86 Bis 2, 87, 88, 88 Bis, 88 Bis 1, 89, 90, 91, 91 Bis, 92, 93, 93 Bis, 94 Bis, 95, 96 Bis, 96 Bis 1, 98, 102, 103, 104, 105, 107, 109, 112, 112 Bis, 113, 113 Bis, 118, 118 Bis, 119, Segundo Transitorio y demás relativos a la Ley de Aguas Nacionales; 30, 31, 32, 33, 34, 38, 41, 42, 43, 46, 49, 50, 52, 58, 64, 68, 71, 72, 81, 82, 84, 85, 86, 133, 136, 145, 151, 152, 157, 162, 164, 171, 172, 174, 177, 178, 181 y 182 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 1º fracciones III, IV, V y VI, 4º, 5º fracciones IV y VII, 28, 88, 89, 117, 118 fracciones IV, V y VII, 119 Bis fracción I, 120, 121, 122 y 129 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5º apartados A), R), S) y U), 6º, 7º y 8º del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, otorga el presente título de acuerdo a las condiciones siguientes:

TÍTULO DE CONCESIÓN

Número: 01BCA103220/01EMDA18

A: DESARROLLOS TURISTICOS EL PROFETA, S.A. DE C.V., que en lo sucesivo se denominará "LA CONCESIONARIA", de nacionalidad MEXICANA, con Registro Federal de Contribuyentes DTP-840417NF9, con domicilio en CARRETERA TIJUANA-ENSENADA KM. 72, Municipio o Delegación de ENSENADA, de la Entidad Federativa de BAJA CALIFORNIA, y Código Postal 22765.

NO — PARA EXPLOTAR, USAR O APROVECHAR AGUAS NACIONALES SUPERFICIALES POR UN VOLUMEN DE XXXXXXXXXXXXXX METROS CÚBICOS ANUALES, EN LOS TÉRMINOS DE ESTE TÍTULO.

SI — PARA EXPLOTAR, USAR O APROVECHAR AGUAS NACIONALES DEL SUBSUELO POR UN VOLUMEN DE 5,960.00 METROS CÚBICOS ANUALES, EN LOS TÉRMINOS DE ESTE TÍTULO.

NO — PARA EXPLOTAR, USAR O APROVECHAR CAUCES, VASOS, ZONA FEDERAL O BIENES NACIONALES A CARGO DE LA COMISIÓN POR UNA SUPERFICIE DE XXXXXXXXXXXXXX METROS CUADRADOS, EN LOS TÉRMINOS DE ESTE TÍTULO.

PERMISO

SI — PARA DESCARGAR AGUAS RESIDUALES POR UN VOLUMEN DE 2,982.00 METROS CÚBICOS ANUALES, EN LOS TÉRMINOS DE ESTE TÍTULO.

La(s) concesión(es), asignación(es) y el (los) permiso(s) se entienden otorgados sin perjuicio de derechos de terceros y se sujetan a las condiciones generales y específicas contenidas en este título y en el (los) anexo(s) número(s) DOS, CUATRO, en CUATRO hoja(s).

La(s) concesión(es), asignación(es) y el (los) permiso(s) de descarga de aguas residuales se otorga(n) por un plazo de 10 años a partir del 8 de Diciembre del 2007 y derivado de la prórroga por 10 años contados a partir del 8 de Diciembre del 2017, vence el 7 de Diciembre del 2027.

Firma Electrónica:
rB/Yi48u7aC+JZlMEdyvuQjqlWWBuuoRKy0UPAfkf5rZuaQsarR4hhtZGDQlU+bUbXDbE5O07gb61QUrWJuf96x0PVNCbseuUs5sm8VwoR2AM/GZPG
Z4KdjDRsw5LHH50C2haD83TczT06uP2GAVi1CvfTMBB+ARBkFGOUNA9RdGpsn14wU9XSgUDDJx39NHJXBF9EYfunerwNv2Y1I1EZH14SeOjSh+Eo
9q/bgGxS5LLwXdfjqkP4WZzG99MQ6Mqr1nKB7SeOkp71ofa1qyyUMj49tptKV5JIaRl8bSF1ZXAHjo4LqNqazcECMB8LEyBRvINZFr+6WddEQt0qWQ6

CONDICIONES GENERALES

PRIMERA. La concesión, la asignación y el permiso, así como los derechos que se desprenden del presente título son de interés público y La concesión, la asignación y el permiso, así como los derechos
Nacionales y sus Reglamentos, y en lo que no se oponga a los mismos, a las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia.
SEGUNDA. "LA COMISIÓN" tiene el carácter de autoridad en materia de aguas nacionales, en relación a las aguas y bienes nacionales que so "LA COMISIÓN" tiene el carácter de autoridad en materia de aguas
que supervisará en todo tiempo que "LA CONCESIONARIA", "LA ASIGNATARIA" o "LA PERMISIONARIA" se apegue a la Ley, a lo estipulado en este título y demás disposiciones legales y
reglamentarias aplicables.
"LA CONCESIONARIA", "LA ASIGNATARIA" o "LA PERMISIONARIA" se obliga a permitir las visitas de verificación e inspección por el personal autorizado por "LA COMISIÓN" y a proporcionar la
información y documentación que le solicite en relación con el presente título.
TERCERA. La presente concesión, asignación y/o permiso no crea derechos reales, ni personales, otorga frente a la administración , y sin perjuicio de terceros, el derech permiso no crea derech
aprovechamiento o explotación de las aguas y de los bienes nacionales, de acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales, sus reglamentos, normas, el presente título
y demás disposiciones aplicables.
CUARTA. De acuerdo con el artículo 22 párrafo quinto de la Ley de Aguas Nacionales, la presente concesión o asignación, no garantiza la De acuerdo con el artículo 22 párrafo quinto de la Ley de Agu
concesionado o asignado, toda vez que la disponibilidad de las aguas está en función de variables hidroclimáticas naturales fuera del contro "LA COMISIÓN", las cuales la disponibilidad de las aguas está en funci
atmosféricos aleatorios no sujetos a ninguna ley previsible y que pueden causar abundancia o escasez de agua, lo que a su vez definirá que p aleatorios no sujetos a ninguna ley previsible y que pueden causa
asignado, razón por la que "LA CONCESIONARIA", "LA ASIGNATARIA" o "LA PERMISIONARIA", desde este momento, acepta incondicionalmente someterse a la disponibilidad del recurso.
QUINTA. Las aguas nacionales, los cauces, vasos y sus riberas, son inalienables, inembargables e imprescriptibles, conforme a lo dispue Las aguas nacionales, los cauces, vasos y sus riberas, son inalie
reglamentaria respectiva.
SEXTA. El presente título de concesión, asignación y/o permiso queda condicionado a que "LA CONCESIONARIA", "LA ASIGNATARIA" o "LA PERMISIONARIA":
I. Ejecute las obras y trabajos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas en los términos y condiciones que establece la Ley, y sus r las obras y trabajos de explotación, uso o aprovechamiento de agua
efectos negativos a terceros o al desarrollo hídrico de las fuentes de abastecimiento o de la cuenca hidrológica; así como comprobar su negativos a terceros o al desarrollo hídrico de las fuentes de abastecimie
de la conclusión del plazo otorgado para su realización a través de la presentación del aviso correspondiente;
II. Instale dentro de los cuarenta y cinco días siguientes a la recepción del título respectivo por parte del interesado, los medidores de dentro de los cuarenta y cinco días siguientes a la recepción del título resp
de medición directa o indirecta que señalen las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, así como las Normas Oficiales Mexicanas;
III. Conserve y mantenga en buen estado de operación los medidores u otros dispositivos de medición del volumen de agua explotada, usada, aprovechada o descargada;
IV. Pague puntualmente conforme a los regímenes que al efecto establezca la Ley correspondiente, los derechos fiscales que se deriven de puntualmente conforme a los regímenes que al efect
volumétricas que realice en relación con la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales que le hayan sido concesionadas o asi que realice en relación con la explotación, usos o aprovechamiento
titulares de estos derechos quedarán en conocimiento que el incumplimiento de esta fracción por más de un ejercicio fiscal será motivo su de estos derechos quedarán en conocimiento que el incumplimiento d
la revocación de la concesión, asignación o permiso correspondiente;
V. Se sujete a las disposiciones generales y normas en materia de seguridad hidráulica y de equilibrio ecológico y protección al ambiente;
VI. Opere, mantenga y conserve las obras que sean necesarias para la estabilidad y seguridad de presas, control de avenidas y otras que de mantenga y conserve las obras que sean necesarias para l
seguridad hidráulica;
VII. Permita al personal de "LA COMISIÓN" o, en su caso, de la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente, según competa y conforme a esta Ley y sus reglamentos, la
inspección de las obras hidráulicas para explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales, incluyendo la perforación y alumbramiento de ag de las obras hidráulicas para explotar, usar o aprovechar las aguas n
perforación y alumbramiento de aguas nacionales del subsuelo; y permita la lectura y verificación del funcionamiento y precisión de los med y alumbramiento de aguas nacionales del subsuelo; y permita la lectu
comprobar el cumplimiento de lo dispuesto en esta Ley y sus disposiciones reglamentarias, normas y títulos de concesión, de asignación o permiso de descarga;
VIII. Proporcione la información y documentación que le solicite "LA COMISIÓN" o, en su caso, la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente, con estricto apego a los plazos que le
sean fijados conforme al marco jurídico vigente, para verificar el cumplimiento de las disposiciones de esta Ley, su reglamento corr fijados conforme al marco jurídico vigente, para verificar el cumplimiento
asignación o permiso de descarga a que se refiere la presente Ley;
IX. Cumpla con los requisitos de uso eficiente del agua y realice su reuso en los términos de las Normas Oficiales Mexicanas o de las condiciones particulares que al efecto se emitan;
X. No explote, use, aproveche o descargue volúmenes mayores a los autorizados en los títulos de concesión;
XI. Permita a "LA COMISIÓN" con cargo al concesionario, asignatario o permisionario y con el carácter de crédito fiscal para su cobro, la instala COMISIÓN" con cargo al concesionario, asignatario o pe
agua explotada, usada o aprovechada, en el caso de que por sí mismos no la realicen, sin menoscabo de la aplicación de las sanciones previstas en esta Ley y sus respectivos reglamentos;
XII. De aviso inmediato por escrito a "LA COMISIÓN" en caso de que los dispositivos de medición dejen de funcionar, debiendo el concesionario, asignatario o permisionari COMISIÓN" en caso de que los d
caso reemplazar dichos dispositivos dentro del plazo de 30 días naturales;
XIII. Realice las medidas necesarias para prevenir la contaminación de las aguas concesionadas o asignadas y reintegrarlas en condici Realice las medidas necesarias para prevenir la contaminación de las aguas
dichos vertidos, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibri vertidos, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior
implicará: 1) la aplicación de sanciones, cuya severidad estará acorde con el daño ocasionado a la calidad del agua y al ambiente; 2) el pago de los derechos correspondientes a las descargas
realizadas en volumen y calidad; y 3) se considerarán causales que puedan conducir a la suspensión o revocación de la concesión o asignación que corresponda;
XIV. Mantenga limpios y sin obstrucciones los cauces, en la porción que corresponda a su aprovechamiento, conforme al título de concesión o asignación respectivo;
XV. Presente cada dos años un informe que contenga los análisis cronológicos e indicadores de la calidad del agua que descarga realizados en cada dos años un informe que contenga los análisis cronológicos
de Tecnología del Agua y/o por laboratorio acreditado conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y aprobado por "LA COMISIÓN".
XVI. Establezca las medidas necesarias para prevenir y controlar la contaminación de los cuerpos receptores por las descargas de agu Establezca las medidas necesarias para prevenir y controlar la contami
realice, así como, en su caso, efectuar el tratamiento previo necesario en los términos de la ley y disposiciones reglamentarias y aplicables;
XVII. Cumpla con las condiciones particulares de descarga que fije o modifique "LA COMISIÓN" o que con anterioridad haya fijado la autoridad competente, o en su defecto a las normas oficiales
mexicanas para la descarga de aguas residuales y, en su caso, a las normas oficiales mexicanas para el tratamiento de agua para uso o consumo humano;
XVIII. Efectúe la medición del volumen de extracción de agua así como la medición de la cantidad y calidad de las descargas de aguas r Efectúe la medición del volumen de extracción de agua así como
reglamentarias, e informar a "LA COMISIÓN", en los términos de los anexos del presente título;
XIX. Informe a "LA COMISIÓN" de cualquier cambio que ocurra o que se efectúe y que modifique o pueda modificar las características, términos o con COMISIÓN" de cualquier cambio que ocurra o que se ef
presente título y tramite oportunamente los permisos o autorizaciones previstos en la ley y disposiciones reglamentarias; y
XX. Cumpla con la Ley de Aguas Nacionales y sus reglamentos, y se ajuste a lo dispuesto en las declaratorias de zonas reglamentadas, zonas con la Ley de Aguas Nacionales y sus reglamentos, y se aju
través de las cuales el Ejecutivo Federal podrá fijar los volúmenes de extracción, uso y descarga que se podrán autorizar, las modalid de las cuales el Ejecutivo Federal podrá fijar los volúmenes de extra
asignatarios, así como las demás disposiciones especiales que se requieran por causa de interés público. Asimismo, deberá adoptar las medidas necesarias que en circunstancias de sequías
extraordinarias o sobreexplotación, llegare a dictar la autoridad competente. En caso de incumplimiento se procederá a la suspensión, extinción o sobreexplotación, llegare a dictar la autoridad competente. En cas
independientemente de la sanción que proceda, y de las demás medidas aplicables previstas en la ley de Aguas Nacionales, su reglamento, normas y demás disposiciones aplicables.
SÉPTIMA. Además de lo previsto en la condición anterior, para el caso de las asignaciones, éstas quedarán condicionadas a:
I. Garantizar la calidad de agua conforme a los parámetros referidos en las Normas Oficiales Mexicanas;
II. Descargar las aguas residuales a los cuerpos receptores previo tratamiento, cumpliendo con las normas oficiales mexicanas o las condicion las aguas residuales a los cuerpos receptores previo tratamiento,
procurar su reuso, y
III. Asumir los costos económicos y ambientales de la contaminación que provocan sus descargas, así como asumir las responsabilidades por el daño ambiental causado.
OCTAVA. "LA COMISIÓN" conforme a la Ley de Aguas Nacionales, sus reglamentos y el presente título, no asume perjuicio o reclamación alg "LA COMISIÓN" conforme a la Ley de Aguas Nacionales, sus reglam
extraordinarias. "LA COMISIÓN" no será responsable ni contraerá obligación alguna en el caso de que los bienes concesionados, así como los culti "LA COMISIÓN" no será responsable ni contraerá obligació
dañen o perjudiquen por caso fortuito o fuerza mayor o por cualquier otra causa ajena.
NOVENA. "LA CONCESIONARIA", "LA ASIGNATARIA" o "LA PERMISIONARIA", podrá realizar ante "LA COMISIÓN" las gestiones correspondientes para obtener la prórroga de la presente
concesión, asignación o permiso cuando subsista la necesidad de explotar, usar o aprovechar las aguas o bienes nacionales objeto del prese asignación o permiso cuando subsista la necesidad de explotar, usa
haya incurrido en las causales de extinción o revocación a que se refiere la Ley de Aguas Nacionales y sus reglamentos, y la solicit incurrido en las causales de extinción o revocación a que se refiere la Ley de A
menos seis meses antes de su vencimiento, de conformidad con el artículo 24 de la Ley de Aguas Nacionales. Las concesiones o asignaci seis meses antes de su vencimiento, de conformidad con el artículo 24 d
características del título vigente, conforme a lo previsto en la Ley de Aguas Nacionales. En el caso de los permisos contenidos en el presente del título vigente, conforme a lo previsto en la Ley de Aguas Nacio
que las concesiones o asignaciones.
DÉCIMA. Los derechos de explotación, uso o aprovechamiento que ampara el presente título cuando estén vigentes e inscritos en el Regist Los derechos de explotación, uso o aprovechamiento que ampara el
transmitirse a terceros en la misma cuenca o acuífero, previa autorización de "LA COMISIÓN", prevista en la ley y las disposiciones reglamentarias. Los derechos de explotación uso o
aprovechamiento de aguas nacionales que contemplen los títulos de asignación en ningún caso podrán ser transmitidos, de conformidad con los art de aguas nacionales que contemplen los títulos de asignación
la Ley de Aguas Nacionales. La solicitud de inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua se deberá efectuar dentro de lo Ley de Aguas Nacionales. La solicitud de inscripción en el Registro Público d
parte de "LA COMISIÓN", para producir efectos frente a terceros, siempre y cuando con antelación se haya efectuado el acto o contrato de transmisión. E para producir efectos frente a terceros, siempre y cuand
se deberá entregar al adquirente el original del presente título. Serán nulas y no producirán efecto las transmisiones que se efec deberá entregar al adquirente el original del presente título. Serán nulas
Nacionales y sus reglamentos, y se procederá a la revocación del presente título, conforme al artículo 29 Bis4, fracción XI, de la ley citada. En las transmisiones de derechos que se efectúen
ante Notario Público, éste podrá gestionar la autorización respectiva, y su posterior inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua.
DÉCIMAPRIMERA. Los derechos que ampara el presente título, se podrán suspender, extinguir o revocar en los casos o por las causas previstas en Los derechos que ampara el presente título, se podrán suspend
independiente de la aplicación de las sanciones que por incumplimiento procedan en los términos de los mismos.
DÉCIMASEGUNDA. Es causa de caducidad dejar de explotar, usar o aprovechar las aguas objeto de esta concesión en forma parcial o total durante [illegible] usos concesionados, dejar de explotar, usar o apr
justificada explicita en la Ley de Aguas Nacionales y sus Reglamentos. Si durante ese mismo lapso solamente se utilizó una parte del volume explicita en la Ley de Aguas Nacionales y sus Reglamentos. Si durante
el volumen que no hubiese sido utilizado.
DÉCIMATERCERA. En caso de suspensión, caducidad, revocación o extinción "LA COMISIÓN" notificará a "LA CONCESIONARIA", a "LA ASIGNATARIA" o a "LA PERMISIONARIA" la falta o faltas
en que hubiere incurrido o la procedencia de la suspensión, caducidad, revocación o extinción y le concederá para su defensa el plazo que le otorguen las disposiciones jurídicas aplicables.
DÉCIMACUARTA. Al término de la vigencia de este título de concesión se extinguirán igualmente los permisos respectivos y revertirán los biene Al término de la vigencia de este título de concesión se extin
administración de "LA COMISIÓN"; asimismo, pasarán sin costo alguno a ésta, las obras que se construyan dentro de los cauces, vasos o zonas federales de las aguas naciona pasarán sin costo alguno a ésta,
que se construyan en los bienes nacionales inherentes a dichas aguas a que se refiere el artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales se construyan en los bienes nacionales inherentes a dichas aguas a que se r
Nacionales. "LA COMISIÓN" podrá exigir a "LA CONCESIONARIA" o "LA ASIGNATARIA" que al término de la concesión de bienes nacionales y previamente a su entrega, proceda por su cuenta y
costo a la demolición y remoción de aquellas obras e instalaciones que hubiese ejecutado y que, por sus condiciones, ya no sean de utilidad a juicio de "LA COMISIÓN".
DÉCIMAQUINTA. El presente título se otorga conforme a la documentación e información que bajo protesta de decir verdad se han presentado por "LA CONCESIONARIA", "LA ASIGNATARIA" o la
"PERMISIONARIA" en el entendido que la falsedad de la misma, independientemente de la aplicación de las sanciones que correspondan, motiva la n en el entendido que la falsedad de la misma, independ
dispuesto en la ley y la presente concesión, asignación o permiso y las disposiciones jurídicas aplicables.
DÉCIMASEXTA. Al presente título se le anexarán en lo futuro las modificaciones o condiciones adicionales relacionadas con el aprovechamiento Al presente título se le anexarán en lo futuro las modificaciones
considerarán formando parte del presente instrumento de concesión y permisos, para todos los efectos legales, una vez emitidos por "LA COMISIÓN".
DÉCIMASÉPTIMA. "LA CONCESIONARIA", "LA ASIGNATARIA" o la "PERMISIONARIA" se comprometen caso de que el acuífero o cuenca llegue a la sobreexplotación o se encuentre sobreexplotado,
a sujetarse a las políticas de ajuste de volúmenes que se implementen en el reglamento del acuífero, y demás disposiciones aplica sujetarse a las políticas de ajuste de volúmenes que se implementen
recuperación; así como las vedas y reservas expedidas por el Ejecutivo Federal.
DÉCIMAOCTAVA. Las condiciones particulares de descarga no podrán ser modificadas sino después de transcurridos cinco años, contados a partir Las condiciones particulares de descarga no podrán
situaciones comprobadas de emergencia para evitar graves daños a la salud, a un ecosistema o a terceros.
DÉCIMA NOVENA. El Título de concesión o asignación o el permiso de descarga, tendrán como parte integrante el Proyecto de las obras a NOVENA. El Título de concesión o asignación o el permiso de desca
tanto para la extracción de las aguas, como para su explotación, uso o aprovechamiento, así como las respectivas para su descarga.
VIGÉSIMA: En caso de concesión de agua para uso público urbano a centros de población o asentamientos humanos, otorgada a personas distin En caso de concesión de agua para uso público urbano a centr
asumen la obligación de transmitir los derechos de este título al municipio respectivo, en caso de que el ayuntamiento decida asumir l la obligación de transmitir los derechos de este título al municipio
alcantarillado.

Firma Electrónica:

rB/Yi48u7aC+JZlMEdyvuQjqlWWBuuoRKy0UPAfkf5rZuaQsarR4hhtZGDQlU+bUbXDbE5O07gb61QUrWJuf96x0PVNCbseuUs5sm8VwoR2AM/GZPG
Z4KdjDRsw5LHH50C2haD83TczT06uP2GAVi1CvfTMBB+ARBkFGOUNA9RdGpsn14wU9XSgUDDJx39NHJXBF9EYfunerwNv2Y1I1EZH14SeOjSh+Eo
9q/bgGxS5LLwXdfjqkP4WZzG99MQ6Mqr1nKB7SeOkp71ofa1qyyUMj49tptKV5JIaRl8bSF1ZXAHjo4LqNqazcECMB8LEyBRvINZFr+6WddEQt0qWQ6

ANEXO 2.1

CONDICIONES PARA LA EXPLOTACIÓN, USO O APROVECHAMIENTO DE AGUAS NACIONALES DEL SUBSUELO EN ZONAS EN LAS CUALES EL EJECUTIVO FEDERAL LAS REGLAMENTÓ O DECRETÓ SU VEDA O RESERVA

Nombre de "LA CONCESIONARIA": DESARROLLOS TURISTICOS EL PROFETA, S.A. DE C.V.
Titulo Número: 01BCA103220/01EMDA18

PRIMERA.- Las aguas se extraerán mediante una obra de perforación, alumbramiento o pozo profundo, que se identifica con el Número S/N en el punto que se señala y cuyas características principales se establecen en este ANEXO

SEGUNDA.- La explotación, uso o aprovechamiento de agua se sujetará además a las siguientes condiciones específicas:

Especificaciones:

1.- Cuenca Anterior	LA MISION			
Cuenca Publicada en el DOF	GUADALUPE			
Acuífero	LA MISION			
Región Hidrológica	BAJA CALIFORNIA NOROESTE			
Entidad Federativa	BAJA CALIFORNIA			
Municipio(s) o Delegación(es)	ENSENADA			
Localidad	LA SALINA			
2.- Coordenadas del Punto de Extracción:	Latitud Norte	32°3'39.0"	Longitud Oeste	116°52'17.0"
3.- Uso Inicial:	SERVICIOS			
4.- Volumen de Consumo (m3/año):	5,960.00	Gasto Requerido (l/seg.):		3.00
5.- Volumen de Extracción (m3/año):	5,960.00	Gasto Máximo (l/seg.):		3.00
6.- Volumen de Descarga (m3/año):	0.00			

TERCERA.- La explotación, uso o aprovechamiento de aguas del subsuelo se sujetara además a las siguientes condiciones

CUARTA.- En situaciones de abundancia o escasez de agua significativa, "La Comisión" comunicará a "La Concesionaria", con anticipación, los ajustes temporales que se deban realizar en las extracciones, a fin de lograr un uso más racional y eficiente del recurso, así como para disminuir en lo posible los efectos negativos por inundaciones o sequías.

QUINTA.- Relativo al proyecto aprobado de las obras a realizar o las características de las obras existentes para aguas nacionales del subsuelo.

Tipo de obra:	POZO		
Profundidad de la perforación:	24.40	mts	
Diametro máximo de ademe:	20.32	cm	
Diametro máximo de descarga:	10.160	cm	
Tipo de bomba:	SUMERGIBLE	Tipo de motor:	ELÉCTRICO
Medidor totalizador de volumen:	OBLIGATORIO INSTALAR DISPOSITIVO DE MEDICIÓN		

Especificaciones de la obra:

EL APROVECHAMIENTO CUENTA CON MEDIDOR MARCA HC HIDROCONTROL SERIE N° V-00394-4".

EL APROVECHAMIENTO SE LOCALIZA EN RANCHO EL PROFETA, LA SALINA, MUNICIPIO DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA.
---FIN DE TEXTO---

Firma Electrónica:
rB/Yi48u7aC+JZlMEdyvuQjqlWWBuuoRKy0UPAfkf5rZuaQsarR4hhtZGDQlU+bUbXDbE5O07gb61QUrWJuf96x0PVNCbseuUs5sm8VwoR2AM/GZPG
Z4KdjDRsw5LHH50C2haD83TczT06uP2GAVi1CvfTMBB+ARBkFGOUNA9RdGpsn14wU9XSgUDDJx39NHJXBF9EYfunerwNv2Y1I1EZH14SeOjSh+Eo
9q/bgGxS5LLwXdfjqkP4WZzG99MQ6Mqr1nKB7SeOkp71ofa1qyyUMj49tptKV5JIaRl8bSF1ZXAHjo4LqNqazcECMB8LEyBRvINZFr+6WddEQt0qWQ6

ANEXO 4.1

CONDICIONES ESPECIFICAS Y PARTICULARES PARA EL PERMISO DE DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

Nombre de LA PERMISIONARIA: DESARROLLOS TURISTICOS EL PROFETA, S.A. DE C.V.
Título Número: 01BCA103220/01EMDA18

PRIMERA.- El presente permiso de descarga de aguas residuales otorgado a LA PERMISIONARIA consta de 3 hojas, que forman del mismo y que comprende el siguiente número de descargas de aguas residuales: UNA

SEGUNDA.- Ubicación de la descarga de aguas residuales objeto del presente permiso:

1.- Cuenca Anterior	LA MISION
Cuenca Publicada en el DOF	GUADALUPE
Afluente	NO APLICABLE
Región Hidrológica	BAJA CALIFORNIA NOROESTE
Entidad Federativa	BAJA CALIFORNIA
Municipio(s) o Delegación(es)	ENSENADA
Localidad	LA SALINA

TERCERA.- Descripción de la descargas de aguas residuales objeto del presente

1.- Descarga No.	UNA de UNA			
2.- Tipo de Descarga	SERVICIOS			
3.- Volumen de la Descarga	8.17	m^3 / día	2,982.00	m^3 / anual
4.- Procedencia de la Descarga	SERVICIOS (TURISTICOS)			
5.- Forma de Realizar la Descarga	INTERMITENTE			
6.- Cuerpo Receptor	SUELO (RIEGO AREAS VERDES)			
7.- Coordenadas del punto de la descarga:	Latitud Norte	32°5'0.0"	Longitud Oeste	116°52'44.0"

CUARTA.- Las condiciones particulares de descarga de aguas residuales a las que se deberá sujetarse el permisionario se señalan a continuación:

PARÁMETRO	CONCENTRACIÓN PROMEDIO MENSUAL	CONCENTRACIÓN PROMEDIO DIARIO	CARGA Kg/día	UNIDADES
ARSÉNICO TOTAL	0.2	0.4		mg/l
CADMIO TOTAL	0.2	0.4		mg/l
CIANURO TOTAL	2.0	3.0		mg/l
COBRE TOTAL	4.0	6.0		mg/l
COLIFORMES FECALES	1000.0	2000.0		nmp/100ml
CROMO TOTAL	1.0	1.5		mg/l
DBO5	150	200	1.6	mg/l
FÓSFORO TOTAL	20	30		mg/l
GRASAS Y ACEITES	15	25		mg/l
MATERIA FLOTANTE	AUSENTE	AUSENTE		Malla de 3 mm
MERCURIO TOTAL	0.01	0.02		mg/l
NITRÓGENO TOTAL	40	60		mg/l
NÍQUEL TOTAL	2.0	4.0		mg/l

Firma Electrónica:
rB/Yi48u7aC+JZlMEdyvuQjqlWWBuuoRKy0UPAfkf5rZuaQsarR4hhtZGDQlU+bUbXDbE5O07gb61QUrWJuf96x0PVNCbseuUs5sm8VwoR2AM/GZPG
Z4KdjDRsw5LHH50C2haD83TczT06uP2GAVi1CvfTMBB+ARBkFGOUNA9RdGpsn14wU9XSgUDDJx39NHJXBF9EYfunerwNv2Y1I1EZH14SeOjSh+Eo
9q/bgGxS5LLwXdfjqkP4WZzG99MQ6Mqr1nKB7SeOkp71ofa1qyyUMj49tptKV5JIaRl8bSF1ZXAHjo4LqNqazcECMB8LEyBRvINZFr+6WddEQt0qWQ6

PLOMO TOTAL	0.5	1.0		mg/l
SST	150	200	1.6	mg/l
SÓLIDOS SEDIMENTABLES	1	2		ml/l
TEMPERATURA	N.A.	N.A.		ºC
ZINC TOTAL	10.0	20.0		mg/l
PH	5-10	5-10		Unidades

El pH se deberá de medir instantáneamente y el rango permisible no debe ser menor de 5 ni mayor de 10 unidades.

Los límites máximos permisibles de coliformes fecales, medidos como número más probable por cada 100 ml. son los siguientes:

a.- Cuando se permita el escurrimiento libre de las aguas residuales de servicios o su descarga a un cuerpo receptor, mezcladas o no con las aguas residuales del proceso productivo de "LA PERMISIONARIA":

Como límite promedio diario	2,000.00	NMP/100 ml. COLIFORMES FECALES
Como límite promedio mensual	1,000.00	NMP/100 ml. COLIFORMES FECALES

b.- Cuando las aguas residuales de servicios se descarguen separadamente y el proceso para su tratamiento prevea su infiltración en terreno, de manera que no se cause un efecto adverso en los cuerpos receptores

NO APLICA	NMP/100 ml. COLIFORMES FECALES

QUINTA.- "LA PERMISIONARIA" queda obligada a realizar el monitoreo de las descargas de aguas residuales para determinar el Promedio Diario y el Promedio Mensual. Entregará por escrito a la Comisión Nacional del Agua, un reporte ANUALMENETE de dicho monitoreo, resultando del muestreo y análisis SEMESTRALMENTE. El reporte contendrá el resultado de los análisis de calidad del agua descargada, con frecuencia de SEMESTRE que se informa, en lo concerniente a las condiciones y parámetros contenidos en este anexo. Deberá efectuar el cálculo de las cargas máximas descargadas, en Kg/día, calculadas con base en el Promedio Diario y el caudal total descargado el mismo día de la toma de muestras, para los parámetros Grasas y Aceites, Sólidos Suspendidos Totales y Demanda Bioquímica de Oxigeno.

El Promedio Diario es el valor que resulte del análisis de UNA muestra(s) compuesta(s), integrada(s) por 6 muestras simples, tomadas con intervalos de 3 horas como mínimo y de 4 horas como máximo. En el caso del parámetro grasas y aceites, resulta del promedio ponderado en función del caudal de cada una de las muestras simples . Para los coliformes fecales es la media geométrica de los valores de cada una de las muestras simples tomadas para la muestra compuesta.

El Promedio Mensual es el valor que resulta de calcular el promedio ponderado en función del caudal, de los valores resultantes del análisis de al menos dos muestras compuestas (Promedio Diario).

"LA PERMISIONARIA", para la medición y periodicidad de la información que deberá entregar a "LA COMISIÓN" estará a lo dispuesto en el presente permiso y en las condiciones particulares de descarga. A falta de disposición expresa se deberá sujetar a las disposiciones contenidas en las normas oficiales mexicanas y a alas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
Los muestreos y métodos de prueba se realizarán conforme a las Normas Oficiales Mexicanas respectivas.

SEXTA.- La descripción general de las acciones, sistemas u obras autorizadas por "La Comisión" y en los plazos fijos en los que se deben realizar para evitar la contaminación de los cuerpos receptores y, en su caso, para efectuar el tratamiento de aguas residuales de acuerdo a los documentos que obran en el expediente administrativo correspondiente, aparecen en la CLÁUSULA NOVENA de este anexo, y en el anexo de obras y acciones que forma parte del mismo para todos los efectos legales.

SÉPTIMA.- "LA COMISIÓN", conforme a las Normas Oficiales Mexicanas que emitan las autoridades competentes, las metas y plazos establecidos en la programación hidráulicas y las Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales, podrá modificar las condiciones particulares de descarga, señalando a "LA PERMISIONARIA" en el plazo para que sus descargas se ajusten las mismas.

Las condiciones particulares de descarga que se contienen en este permiso no podrán ser modificadas sino después de transcurridos cinco años, contados a partir de su expedición o modificación, salvo situaciones comprobadas de emergencia para evitar graves daños a la salud, a un ecosistema o a terceros.

OCTAVA.- Otras condiciones especificas para la descarga de aguas residuales:

Firma Electrónica:
rB/Yi48u7aC+JZlMEdyvuQjqlWWBuuoRKy0UPAfkf5rZuaQsarR4hhtZGDQlU+bUbXDbE5O07gb61QUrWJuf96x0PVNCbseuUs5sm8VwoR2AM/GZPG
Z4KdjDRsw5LHH50C2haD83TczT06uP2GAVi1CvfTMBB+ARBkFGOUNA9RdGpsn14wU9XSgUDDJx39NHJXBF9EYfunerwNv2Y1I1EZH14SeOjSh+Eo
9q/bgGxS5LLwXdfjqkP4WZzG99MQ6Mqr1nKB7SeOkp71ofa1qyyUMj49tptKV5JIaRl8bSF1ZXAHjo4LqNqazcECMB8LEyBRvINZFr+6WddEQt0qWQ6

LA CONCESIONARIA ESTARÁ SUJETA A LO DISPUESTO EN EL PRESENTE ANEXO, ASÍ COMO A LAS ESPECIFICACIONES QUE SE INDICAN EN LA NOM-001-ECOL-1996, QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES, PUBLICADA EN EL D.O.F. EL 6 DE ENERO DE 1997.
INSTALAR Y MANTENER EN BUEN ESTADO, LOS DISPOSITIVOS DE AFORO Y LOS ACCESOS PARA MUESTREO QUE PERMITAN VERIFICAR LOS VOLUMENES DE DESCARGA Y LAS CONCENTRACIONES DE LOS PARAMETROS PREVISTOS EN EL PERMISO DE DESCARGA.
INFORMAR A "LA COMISION", CUALQUIER CAMBIO O MODIFICACION EN LAS CARACTERISTICAS O EN LOS VOLUMENES DE DESCARGA Y LAS CONCENTRACIONES DE LOS PARAMETROS PREVISTOS EN EL PERMISO DE DESCARGA
SUJETARSE A LA VIGILANCIA Y FISCALIZACION QUE PARA EL CONTROL Y PREVENCION DE LA CALIDAD DEL AGUA ESTABLEZCA, "LA COMISION" DE CONFORMIDAD A LO DISPUESTO EN LA LEY Y SU REGLAMENTO.
CONSERVAR AL MENOS DURANTE TRES AÑOS EL REGISTRO DE LA INFORMACION SOBRE EL MONITOREO QUE REALICEN, EN LOS TERMINOS DE LAS DISPOSICIONES JURIDICAS, NORMAS, CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES TECNICAS APLICABLES.
---FIN DE TEXTO---

NOVENA.- Relativo al proyecto aprobado de las obras a realizar o las características de las obras existentes para descarga de aguas residuales en cuerpos de aguas nacionales.
Tiene proyecto autorizado para construcción de obras:

SI, de acuerdo al permiso aprobado con número: 0

Autorizado por:	NO APLICA
Fecha de emisión:	NO APLICA
Vigencia del permiso:	NO APLICA

NO, tiene obras existentes:

Características de las obras existentes:

SIN INFORMACION.
---FIN DE TEXTO---

Firma Electrónica:
rB/Yi48u7aC+JZlMEdyvuQjqlWWBuuoRKy0UPAfkf5rZuaQsarR4hhtZGDQlU+bUbXDbE5O07gb61QUrWJuf96x0PVNCbseuUs5sm8VwoR2AM/GZPG
Z4KdjDRsw5LHH50C2haD83TczT06uP2GAVi1CvfTMBB+ARBkFGOUNA9RdGpsn14wU9XSgUDDJx39NHJXBF9EYfunerwNv2Y1I1EZH14SeOjSh+Eo
9q/bgGxS5LLwXdfjqkP4WZzG99MQ6Mqr1nKB7SeOkp71ofa1qyyUMj49tptKV5JIaRl8bSF1ZXAHjo4LqNqazcECMB8LEyBRvINZFr+6WddEQt0qWQ6

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
ORGANISMO DE CUENCA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DEL AGUA
NÚMERO DE EXPEDIENTE: BCA-O-0457-19-04-17
No. RESOLUCIÓN: BCA103220/18

TERCERO.- Se hace del conocimiento a **DESARROLLOS TURISTICOS EL PROFETA, S.A. DE C.V.**, que deberá solicitar la nueva prórroga de conformidad a lo dispuesto en el artículo 24 de la Ley de Aguas Nacionales, en el que se señala que las concesiones o asignaciones serán objeto de prórroga hasta por igual término y características del título vigente por el que se hubieran otorgado, siempre y cuando su titular lo solicite dentro de los últimos cinco años previos al término de su vigencia, o al menos seis meses antes de su vencimiento, la falta de presentación dentro del plazo establecido se considerará como renuncia al derecho de solicitud de prórroga.

CUARTO.- Se hace del conocimiento a **DESARROLLOS TURISTICOS EL PROFETA, S.A. DE C.V.**, que se procede a solicitar la inscripción de la prórroga del título de concesión en el Registro Público de Derechos de Agua, para que surta los efectos legales previstos en los artículos 30, 31 y demás relativos de la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.

QUINTO.- Se hace del conocimiento de **DESARROLLOS TURISTICOS EL PROFETA, S.A. DE C.V.**, que la Comisión Nacional del Agua se reserva el derecho para ejercer en cualquier momento sus facultades de verificación en cumplimiento de las disposiciones legales.

SEXTO.- Se hace del conocimiento a **DESARROLLOS TURISTICOS EL PROFETA, S.A. DE C.V.**, que la presente resolución tiene carácter definitivo por lo que puede ser recurrida a través del recurso de revisión, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 124 de la Ley de Aguas Nacionales, así como los artículos 3 fracción XV, 83 y 84 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, mismo que deberá ser presentado dentro del plazo de 15 días hábiles contados a partir del día siguiente de su notificación.

SÉPTIMO.- En caso de que **DESARROLLOS TURISTICOS EL PROFETA, S.A. DE C.V.**, desee modificar en forma posterior a la presente resolución título, alguna característica administrativa o técnica, deberá realizar el trámite correspondiente, cumpliendo con los requisitos que establece el Registro Federal de Trámites y Servicios, lo previsto en la Ley de Aguas Nacionales y demás ordenamientos legales aplicables.

OCTAVO.- El expediente administrativo **BCA-O-0457-19-04-17** integrado con motivo de la presentación de la solicitud de prórroga, obra y puede ser consultado en los archivos de el ORGANISMO DE CUENCA PENINSULA DE BAJA CALIFORNIA de la Comisión Nacional del Agua, ubicada en Av. Reforma y Calle L S/N C.P. 21100 Mexicali, Baja California, lo anterior con fundamento en el artículo 33 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo de aplicación supletoria a la Ley de la materia.

NOVENO.- Notifíquese personalmente la presente resolución a **DESARROLLOS TURISTICOS EL PROFETA, S.A. DE C.V.**, o a quien sus derechos represente, en el domicilio ubicado en **BLVD. GUSTAVO DIAZ ORDAZ NUMERO 13251, B15 LA ESCONDIDA**, Municipio o Delegación de **TIJUANA**, de la Entidad Federativa **BAJA CALIFORNIA**, y Código Postal **22440**.

Mexicali, Baja California a 13 de Abril del 2018

ATENTAMENTE

LIC. ELISA PÉREZ PORTILLO

DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN DEL AGUA

FIRMA ELECTRÓNICA AL CALCE

Firma Electrónica:
rB/Yi48u7aC+JZlMEdyvuQjqlWWBuuoRKy0UPAfkf5rZuaQsarR4hhtZGDQlU+bUbXDbE5O07gb61QUrWJuf96x0PVNCbseuUs5sm8VwoR2AM/GZPG
Z4KdjDRsw5LHH50C2haD83TczT06uP2GAVi1CvfTMBB+ARBkFGOUNA9RdGpsn14wU9XSgUDDJx39NHJXBF9EYfunerwNv2Y1I1EZH14SeOjSh+Eo
9q/bgGxS5LLwXdfjqkP4WZzG99MQ6Mqr1nKB7SeOkp71ofa1qyyUMj49tptKV5JIaRl8bSF1ZXAHjo4LqNqazcECMB8LEyBRvINZFr+6WddEQt0qWQ6

ANEXO 8

MANUAL DE OPERACIÓN DE PLANTA DESALADORA

MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

SECCION 9: AMBIENTAL

OSMOSIS INVERSA DE AGUA DE MAR

165 GPM @ 34,000 ppm

180 GPM @ 12,000 ppm

CON TURBINA FEDCO DE AHORRO DE ENERGIA HPB-130 CUANDO LA SALINIDAD SUPERE LAS 20,000 ppm

PREPARADO PARA:

Ing. Rigoberto Laborin & “La Salina”

PREPARADO POR:

PROCESS WATER & ELECTRONICS S DE RL DE CV

&

Q.I. Tonatiuh Guerra M.

Información Ecológica

- **Consideraciones Ecológicas Generales**

SU equipo de Osmosis Inversa es –desde el punto de vista ecológico-, un proceso industrial, en donde se genera un "residuo" (agua concentrada o agua de rechazo) la cual debe de ser descargada a las alcantarillas, pozos de absorción, cuerpos de agua, lagos, ríos, canales, riachuelos o mares que la autoridad ambiental autorice (**En su caso se mezclará con el agua tratada proveniente de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, y la mezcla final se devolverá al Mar**). Algunas áreas de descarga requerirán un estudio de impacto ambiental previo a la operación del equipo de osmosis inversa.

Algunas maneras inadecuadas de disponer del agua de rechazo de su equipo de osmosis inversa sería por ejemplo "**Una mala Canalización**". Esto ocurriría si el agua de rechazo se descargara en terrenos, parcelas, lagos, etc., en donde se favorezca el **estancamiento** y exista alta **evaporación**. El estancamiento de la zona, aumenta la evaporación; la cual a su vez provocaría que la concentración original del agua de rechazo (**En su caso se espera un rango de 30,000 a 56,000 ppm**) se elevara a una concentración mucho más elevada de sales que pudiera tornarse nociva para algunas formas de flora y fauna local. (Ver Foto 1)

Entre los síntomas de envenenamiento por salinidad excesiva está la deshidratación de plantas que rodean el sitio o trayecto de la descarga. También se deben sospechar de envenenamiento por metales pesados cuando existen cambios de coloración en las hojas de las plantas. Algunos contaminantes de origen orgánico que no deben existir son por ejemplo el formaldehído el cual es venenoso para la vida marina.

Foto 1: Costra de Sales por de Agua de Rechazo evaporada y deficientemente Canalizada

La operación continua y regular de un equipo de osmosis inversa requiere el uso de productos químicos, entre los que se encuentran aquellos de **uso diario** como los inhibidores de incrustación (o también llamados anti-incrustantes, dispersantes, etc. Como el **PE-0260**® y **PE-0300**) y ácido mineral fuerte, con la capacidad de disminuir la alcalinidad natural del agua cruda (típicamente se usa ácido sulfúrico, pero en su caso **no se debe usar**, ya que acidula el mar al disminuir el pH del agua de mar e interferir en la vida marina con caparazón). Es preferible usar un inhibidor de incrustación que no requiera ácido para salvaguardar la salud de los mares, como los ya recomendados.

También están aquellos productos químicos de limpieza de **uso intermitente**, los cuales se pueden usar o bien cada mes, cada tres meses, cada 6 meses, etc., dependiendo de la frecuencia requerida de mantenimiento. Típicamente se usan limpiadores alcalinos como el **PE-1200** ® (pH < 11.0) y limpiadores ácidos como el **PE-0200**® (pH > 2.0). Se recomienda usar siempre limpiadores formulados en vez de productos genéricos como sosa caústica o ácido clorhídrico ya que estos últimos presentan una agresividad ecológica cientos o miles de veces mayor que los limpiadores formulados y su eficiencia de limpieza es limitada.

Información técnica de su equipo de Osmosis Inversa

SU equipo de Osmosis Inversa, tiene la capacidad de operar con agua de alimentación de **12,000 a 34,000 ppm. Es un modelo Flexible. Se fabricó de esta manera ya que se espera un aumento gradual de la salinidad (Sólidos Disueltos Totales) a través del tiempo desde unas 12,000 ppm hasta finalmente llegar a la salinidad del mar de unos 34,000 ppm.** La Tabla 1 describe las Especificaciones Técnicas

Tabla 1: Especificaciones Técnicas

Descripción	**Cantidad/Valor** a 12,000 ppm de agua de alimentación	**Cantidad/Valor** a 34,000 ppm de agua de alimentación
1) Capacidad (Galones por minuto) de agua desalada	180 gpm	165 m
2) STD agua producto (agua permeada o desalada)	**144.6 ppm**	**286.4 ppm**
3) Flujo de agua de rechazo final	**109.9 gpm**	**247.4 gpm**
4) Recirculación	109.9 gpm	0.0
5) Flujo de agua de alimentación (con este valor se calcula la dosificación de inhibidor de incrustación, el cual es un consumible de uso diario)	**290 gpm**	**412.5 gpm**
6) Recuperación % (Agua desalada/Agua alimentada)	**62.1%**	**40%**
7) Turbina de ahorro de energía FEDCO HPB-90	No se requiere	1
8) STD máximo de agua de alimentación	12,000 ppm	34,000 ppm
9) STD máximo agua de rechazo	**30,960 ppm**	**55,757 ppm**
10) Cantidad de Energía usada	172.5 KW	172.5 KW
11) Presión de alimentación (psi)	399.6 psi	662.1 psi
12) Presión de rechazo final (psi)	368 psi	30 psi
13) Operación Automática via PLC/Pantalla táctil unitronics	Si	SI
14) Bomba Booster Fedco 420 gpm de 200 hp	1	1
15) Bomba de alimentación FEDCO acero dúplex 450 gpm de 40hp	1	1
16) Porta-membranas Fibra de Vidrio PROTEC 1000 psi - 7	8	8
17) Membranas de agua de Mar LG o Filmtec SW30XLE-440	56	56
18) Filtros Multimedia de 63”x72”	3	3
19) Sistema de limpieza en sitio (CIP)	1	1

Dosificación de Inhibidor de incrustación PE-0260® o PE-300®

Process Water & Electronics S de RL de CV fabrica y comercializa inhibidores de incrustación y limpiadores de osmosis inversa cuyo impacto en el medio ambiente es negligible. En algunos casos y por petición del cliente se pueden surtir productos biodegradables. Para el caso del presente Equipo denominado **"La Salina"** se recomienda el uso del **PE-0260** o bien **el PE-0300** en caso de existir fierro o manganeso soluble

- **1) Modo de uso inhibidor de incrustación PE-0260 ó PE-0300, y consumo diario/mensual/anual**

La preparación típica es vaciar un 25% del concentrado PE-0260 o PE-0300 y agregarle un 75% de agua purificada. A su vez esta dilución se dosifica por medio de una bomba dosificadora a razón de 2 a 5 gramos por cada metro cúbico de agua de alimentación (agua sin desalar). En su equipo se recomiendan **5 ppm**

A) **Consumo de PE-0260 o PE-0300 a 12,000 ppm:** Consumo de inhibidor de incrustación de acuerdo al agua de alimentación de su desaladora **"La Salina" (290 gpm agua alimentación @ 12,000 ppm)**

Para el equipo mencionado en el presente manual, se recomienda una dosis de **5 ppm** y el agua cruda es de **290 gpm (aproximadamente 65.86 m3/hora),** por lo que el consumo de inhibidor de incrustación (operando 24 horas sin parar) sería de:

i) 0.005 kg/m^3 x **65.86** m^3/hora x 24 horas = **7.9032** Kilos/día de 24 horas
ii) Por extrapolación el consumo de **PE-0260/PE-0300** será de **237.096 kilos/mes**
iii) Por extrapolación el consumo de **PE-0260/PE-0300** será de **2,884.668 kilos/año**
iv) Tomando en cuenta la densidad del **PE-0260/PE-0300** de 1.1 kilos/litro entonces la cantidad de litros por mes es de **215.54 litros/mes** o bien **55.94 galones/mes**

B) **Consumo de PE-0260 o PE-0300 a 34,000 ppm:** Consumo de inhibidor de incrustación de acuerdo al agua de alimentación de su desaladora **"La Salina" (412.5 gpm agua alimentación @ 34,000 ppm)**

Para el equipo mencionado en el presente manual, se recomienda una dosis de **5 ppm** y el agua cruda es de **412.5 gpm (aproximadamente 93.68 m3/hora),** por lo que el consumo de inhibidor de incrustación (operando 24 horas sin parar) sería de:

v) 0.005 kg/m^3 x **93.68** m^3/hora x 24 horas = **11.2416** Kilos/día de 24 horas
vi) Por extrapolación el consumo de **PE-0260/PE-0300** será de **337.248 kilos/mes**
vii) Por extrapolación el consumo de **PE-0260/PE-0300** será de **4,103.184 kilos/año**
viii) Tomando en cuenta la densidad del **PE-0260/PE-0300** de 1.1 kilos/litro entonces la cantidad de litros por mes es de **306.58 litros/mes** o bien **81.00 galones/mes**

Limpiezas Químicas Programadas

Process Water & Electronics S de RL de CV fabrica y comercializa inhibidores de incrustación y limpiadores de osmosis inversa cuyo impacto en el medio ambiente es negligible. Para el caso del presente Equipo denominado **"La Salina"** se recomienda el uso de los limpiadores **PE-0200®** (limpiador ácido para remover incrustación) y **el PE-1200®** (limpiador alcalino remueve materia orgánica y coloidal de las membranas). En caso de existir fierro o manganeso soluble se debe usar también el **PE-03Fe®** (limpiador ácido para remover Fierro y Manganeso)

- **2) Procedimiento de limpieza con PE-0200 (Limpiador ácido orgánico débil) y consumo trimestral en kilos**

La limpieza química **ácida** tiene la finalidad de eliminar la incrustación inicial, leve o moderada que pueda presentar su equipo de **desalación** y se debe realizar **cada 3 meses**, aun cuando el equipo no de señales de necesitarlo.

Se debe seguir el siguiente procedimiento de limpieza con el PE-0200, tal como se describe en la hoja técnica de este producto (La hoja técnica puede bajarse de nuestro sitio de internet usando el siguiente link: http://proceseng.com/es/_pdf/_productos/_quimicos/PE-0200_TDS_rev.16.10.10.pdf

El procedimiento de limpieza se describe como sigue:

a) Agregue de 3 a 5 kg de PE-0200 por cada 100 galones de solución de limpieza
b) Recircule la solución de limpieza y registre el pH a los 5 min (debe estar entre 2.1 y 3.0)
c) Recircule por 8-12 horas. Filtre a través de 5 micras antes de entrar al sistema CIP
d) Deje reposar por 24 horas.
e) Recircule 15 min. Filtre a través de 5 micras antes de entrar al sistema CIP
f) Descarte la solución sucia conforme a las regulaciones ambientales locales
g) Si la solución está sucia en extremo lave con otra dosis similar de PE-0200

Consumos de PE-0200: Cantidad de limpiador utilizado durante la limpieza ácida de acuerdo al tamaño de su equipo vendido **(450 gpm)**

- **36** Kilos (**2** cubetas) cada 3 meses
- **12** Kilos por mes en promedio

- **3) Procedimiento de limpieza con PE-1200 (Limpiador alcalino débil) y consumo trimestral en kilos**

La limpieza química **alcalina** tiene la finalidad de eliminar ensuciamiento inicial, leve o moderado que pueda presentar su equipo de **desalación** y se debe realizar **cada 3 meses**, aun cuando el equipo no de señales de necesitarlo.

Se debe seguir el siguiente procedimiento de limpieza con el PE-0200, tal como se describe en la hoja técnica de este producto (La hoja técnica puede bajarse de nuestro sitio de internet usando el siguiente link: http://proceseng.com/es/_pdf/_productos/_quimicos/PE-1200_TDS.pdf

El procedimiento de limpieza se describe como sigue:

a) Caliente a 40°C la solución de limpieza (siempre que sea posible)
b) Agregue de 3 a 6 kg de PE-1200/100 gal de solución de limpieza (Mida el pH, debe ser > 10.0)
c) Recircule por 1-2 horas y mantenga a 40°C y un flujo de 60 gpm por portamembrana de 8x40. Filtre a través de 5 micras antes de entrar al sistema CIP
d) Deje reposar 24 horas.
e) Recircule 1-8 horas. Filtre a través de 5 micras antes de entrar al sistema CIP
f) Descarte la solución sucia conforme a las regulaciones ambientales locales
g) Enjuague el sistema con agua de alimentación. Si la solución está sucia en extremo lave con otra dosis similar de PE-1200

Consumos de PE-1200: Cantidad de limpiador utilizado durante la limpieza alcalina de acuerdo al tamaño de su equipo vendido **(450 gpm)**

- **36** Kilos (**2** cubeta) cada 3 meses
- **12** Kilos por mes en promedio

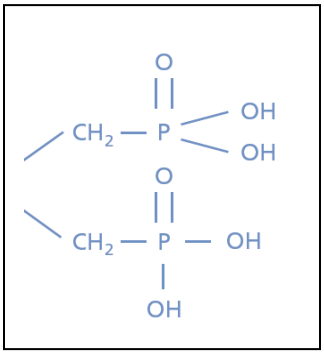
- **4) Hoja de seguridad de inhibidor de incrustación PE-0260 y PE-0300**

La Hoja de seguridad del PE-0260 puede bajarse de nuestro sitio de internet usando el siguiente link: http://proceseng.com/es/_pdf/_productos/_quimicos/PE-0260_TDS.pdf

La Hoja de seguridad del PE-0300 puede bajarse de nuestro sitio de internet usando el siguiente link: http://proceseng.com/es/_pdf/_productos/_quimicos/PE-0300_TDS.pdf

El inhibidor de incrustación PE-0260 y PE-0300 es formulado con una base de órgano-fosfonatos (**Ver Figura 1**) con un contenido de sólidos de 20 a 25%. Son fabricados por Process Water & Electronica S de RL de CV, y formulados para prevenir la incrustación de Carbonatos y Sulfatos de Calcio sobre la superficie de las membranas y mantener bajo control al Fierro y al Manganeso. La formulación de estos inhibidores de incrustación permite utilizarlos a dosis de umbral tan bajas como 2 a 5 ppm (2 a 5 gramos/metro cúbico), esto es así porque una sola molécula del inhibidor de incrustación es capaz de inhibir a 5,000 moléculas de Calcio o Sulfato.

Figura 1: Estructura típica de un órgano-fosfonato



- **5) Hoja de seguridad de limpiador PE-0200 (ácido débil)**

La Hoja de seguridad del PE-0200 puede bajarse de nuestro sitio de internet usando el siguiente link: http://proceseng.com/es/_pdf/_productos/_quimicos/PE-0200_Rev.6.1.pdf

El limpiador PE-0200 es formulado con una mezcla de ácidos orgánicos con una constante de disociación ácida débil o muy débil. (K_a máxima de 10^{-4} hasta menores a 10^{-10}) con un contenido de sólidos de 100%. Son formulados por Process Water & Electronics S de RL de CV, y formulados para remover la incrustación leve a modearada de Carbonatos y Sulfatos de Calcio sobre la superficie de las membranas. La formulación no es agresiva a la flora y la fauna del lugar si se usa en las concentraciones indicadas en la hoja de técnica del producto.

- Figuras de Grupos Funcionales presentes en la fórmula:

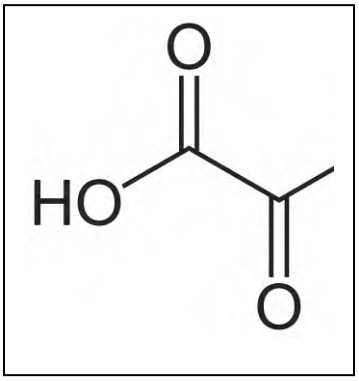


Figura 2A: Estructura de grupo funcional ácido presente en la fórmula

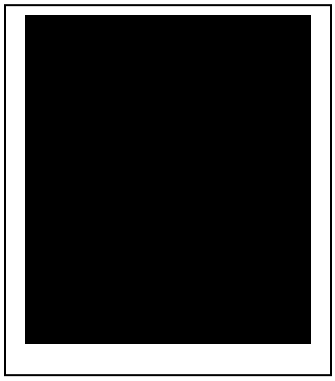


Figura 2B: Estructura de grupo funcional ácido presente en la fórmula

- **6) Hoja de seguridad de limpiador PE-1200 (alcalino débil)**

La Hoja de seguridad del PE-1200 puede bajarse de nuestro sitio de internet usando el siguiente link:: http://proceseng.com/es/_pdf/_productos/_quimicos/PE-1200_Rev.16.9.21.pdf

El limpiador PE-1200 es formulado con una mezcla de fosfatos inorgánicos que son las bases de los jabones, los cuales constan de bases orgánicas con una constante de disociación débil. (K_b máxima de 10^{-4} hasta 10^{-10}) con un contenido de sólidos de 100%. Son formulados por Process Water & Electronics S de RL de CV, y formulados para remover materia orgánica, coloidal y sílice de sobre la superficie de las membranas. La formulación no es agresiva a la flora y la fauna del lugar si se usa en las concentraciones indicadas en la hoja de técnica del producto.

- Figuras de Grupos Funcionales presentes en la fórmula:

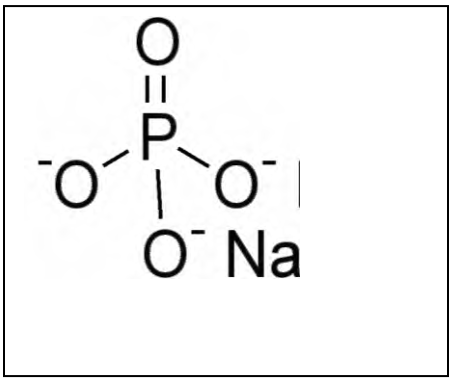


Figura 3A: Estructura de grupo funcional alcalino presente en la fórmula

Disposición del Agua de Rechazo

- **Disposición del agua de rechazo**

El agua de rechazo cuando se trabaje a 12,000 ppm ó cuando se trabaje a 34,000 ppm tendrá el mismo tratamiento de disposición final. Dado que el agua producto se usará de manera residencial solamente y se convertirá en agua residual, que se tratará en la PTAR esta se mezclará con el agua de rechazo de la desaladora para disminuir los Sólidos Totales Disueltos que se descargará de regreso al mar. Ver la Tabla 2:

Tabla 2: Parámetros de mezcla y disposición de agua residual*

Parámetro	A 12,000 ppm de Alimentación a la Desaladora	A 34,000 ppm de Alimentación a la Desaladora
A) Volúmen de Agua Producto para uso residencial en 24 horas producida por la Desaladora	981.15 m^3/dia	899.39^3/dia
B) STD del agua Producto	144.6 ppm	286.4 ppm
C) Agua de Rechazo proveniente de la Desaladora en 24 horas = (V_2)	**599.05 m^3/dia**	**1,348.54 m^3/dia**
D) STD del agua de rechazo = (C_2)	30,960 ppm	55,757 ppm
E) Volumen de agua residual proveniente de la PTAR (considerando un 15% de pérdidas por riego de aguas verdes y evaporación) ***(Punto A por 0.85)*** = (V_1)	833.97 m^3/dia	764.48 m^3/dia
F) STD del agua de la PTAR = (C_1)	344.6 ppm	486.4 ppm
G) Volumen de Agua de Mezcla de regreso al Mar x dia suma de C + E = (V_F)	**1,433.02 m^3/dia**	**2,113.02 m^3/dia**
H) STD de agua de Mezcla de regreso al mar = (C_F) Según fórmula $C_1V_1 + C_2V_2 = C_FV_F$, **Se despeja** C_F	**13,142.83 ppm**	**35,706.30 ppm**

- * **Nota 1:** Ver proyección WAVE de la Osmosis Inversa a 12,000 ppm y 34,000 ppm

Descargo de Responsabilidad

Toda la información proporcionada en este reporte es de buena fe, sin embargo se podrían requerir pruebas de campo adicionales al momento del arranque de su desaladora para ajustar más los cálculos teóricos en los que se basará su Manifiesto de impacto ambiental.

Process Water & Electronics queda a sus órdenes para proporcionar cualquier información adicional que puedan requerir

A T E NT A M E N T E

QI Tonatiuh Guerra M.

Director Técnico

Email: tonygmartinez@proceswe.com

Móvil: +52 -664-375-3521

ANEXO 10

INFORMACION DEL MUESTREO FORESTAL

ANEXO 10. INFORMACION DEL MUESTREO FORESTAL

SITIO 1

Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Dudleya ingens	1	20	30	0.031	0.006	0.530	0.128	12
	4	20	10	0.126	0.008			
	5	15	10	0.088	0.006			
	1	40	40	0.126	0.033			
	1	45	70	0.159	0.074			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Agave shawii	2	50	50	0.393	0.131	5.186	2.233	29
	8	40	40	1.005	0.268			
	1	70	80	0.385	0.205			
	5	30	30	0.353	0.071			
	3	60	60	0.848	0.339			
	5	20	20	0.157	0.021			
	1	70	70	0.385	0.179			
	1	80	110	0.503	0.368			
	1	80	80	0.503	0.268			
	1	90	90	0.636	0.381			
	1	15	15	0.018	0.002			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Bergerocactus emory	1	10	20	0.008	0.001	0.332	0.062	9
	3	10	10	0.024	0.002			
	1	10	25	0.008	0.001			
	1	10	40	0.008	0.002			
	1	30	30	0.071	0.014			
	1	50	30	0.196	0.039			
	1	15	20	0.018	0.002			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Rhus integrifolia	1	110	80	0.950	0.506	2.121	1.000	4
	1	80	60	0.503	0.201			
	1	60	60	0.283	0.113			
	1	70	70	0.385	0.179			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Cylindropuntia prolifera	1	40	30	0.126	0.025	0.126	0.025	1
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Carpobrotus edulis	30	360	15	305.363	30.506	305.363	30.506	30
Especie	Cantidad	Ancho	Alto	Cob	Vol	Cob Tot	Vol Tot	Indiv/sitio

ANEXO 10. INFORMACION DEL MUESTREO FORESTAL

		(cm)	(cm)	(m2)	(m3)	(m2)	(m2)	
Hazardia squarrosa	1	50	50	0.196	0.065	2.340	1.081	5
	1	70	50	0.385	0.128			
	1	40	60	0.126	0.050			
	1	120	80	1.131	0.603			
	1	80	70	0.503	0.234			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Encelia californica	5	40	40	0.628	0.167	3.063	0.926	26
	4	40	50	0.503	0.167			
	3	30	50	0.212	0.071			
	3	20	20	0.094	0.013			
	7	30	40	0.495	0.132			
	4	60	50	1.131	0.377			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Verbesina dissita	1	200	70	3.142	1.465	9.817	4.132	3
	1	150	60	1.767	0.706			
	1	250	60	4.909	1.962			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Juncus acutus ssp. Leopoldii	1	350	180	9.621	11.534	16.690	23.303	2
	1	300	250	7.069	11.769			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Lycium andersonii	2	50	40	0.393	0.105	0.503	0.119	5
	1	20	20	0.031	0.004			
	1	10	10	0.008	0.001			
	1	30	20	0.071	0.009			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Ambrosia chamissonis	3	10	10	0.024	0.002	0.024	0.002	3
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Croton californicus	4	30	10	0.283	0.019	1.799	0.177	20
	9	40	15	1.131	0.113			
	6	20	20	0.188	0.025			
	1	50	15	0.196	0.020			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Dudleya brittonii	1	30	50	0.071	0.024	0.071	0.024	1
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio

ANEXO 10. INFORMACION DEL MUESTREO FORESTAL

Isocoma menziesii	1	30	50	0.071	0.024	0.196	0.074	2
	1	40	60	0.126	0.050			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Artemisia californica	1	100	100	0.785	0.523	2.945	1.174	4
	1	130	50	1.327	0.442			
	1	90	40	0.636	0.169			
	1	50	30	0.196	0.039			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Cneoridium dumosum	2	70	70	0.770	0.359	3.668	1.592	4
	1	120	70	1.131	0.527			
	1	150	60	1.767	0.706			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Lotus scoparius	1	30	50	0.071	0.024	0.196	0.074	2
	1	40	60	0.126	0.050			

SITIO 2

Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Agave shawii	2	80	80	0.503	0.268	1.877	0.809	40
	5	50	50	0.196	0.065			
	12	40	40	0.126	0.033			
	7	30	30	0.071	0.014			
	5	20	20	0.031	0.004			
	6	60	70	0.283	0.132			
	2	60	60	0.283	0.113			
	1	70	70	0.385	0.179			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Encelia californica	3	50	60	0.589	0.235	7.768	3.161	38
	2	70	60	0.770	0.308			
	4	80	70	2.011	0.937			
	2	70	70	0.770	0.359			
	3	80	60	1.508	0.603			
	2	70	80	0.770	0.410			
	7	40	40	0.880	0.234			
	9	20	20	0.283	0.038			
	6	20	30	0.188	0.038			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Carpobrotus edulis	40	360	15	407.150	40.674	407.150	40.674	40

ANEXO 10. INFORMACION DEL MUESTREO FORESTAL

Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Salvia apiana	1	50	20	0.196	0.026	9.511	5.292	12
	1	50	40	0.196	0.052			
	1	70	50	0.385	0.128			
	1	100	70	0.785	0.366			
	1	60	80	0.283	0.151			
	1	150	100	1.767	1.177			
	1	130	140	1.327	1.238			
	1	70	80	0.385	0.205			
	1	80	90	0.503	0.301			
	1	150	70	1.767	0.824			
	1	100	100	0.785	0.523			
	1	120	40	1.131	0.301			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Hazardia squarrosa	2	80	60	1.005	0.402	1.272	0.499	4
	1	30	40	0.071	0.019			
	1	50	60	0.196	0.078			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Bergerocactus emory	6	50	50	1.178	0.392	9.126	3.331	26
	10	30	50	0.707	0.235			
	4	70	60	1.539	0.615			
	3	110	80	2.851	1.519			
	3	110	30	2.851	0.570			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Dudleya ingens	1	10	30	0.008	0.002	0.915	0.284	29
	10	20	50	0.314	0.105			
	10	15	10	0.177	0.012			
	7	20	60	0.220	0.088			
	1	50	60	0.196	0.078			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Artemisia californica	1	80	70	0.503	0.234	1.359	0.458	3
	1	30	30	0.071	0.014			
	1	100	40	0.785	0.209			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Verbesina dissita	1	10	30	0.008	0.002	0.079	0.016	2
	1	30	30	0.071	0.014			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio

ANEXO 10. INFORMACION DEL MUESTREO FORESTAL

Rhus integrifolia	1	150	100	1.767	1.177	20.255	14.211	10
	1	220	120	3.801	3.038			
	1	250	100	4.909	3.269			
	1	100	100	0.785	0.523			
	5	70	80	1.924	1.025			
	1	300	110	7.069	5.178			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Opuntia littoralis	1	80	80	0.503	0.268	0.825	0.371	3
	1	50	60	0.196	0.078			
	1	40	30	0.126	0.025			
Especie	Cantidad	Ancho (cm)	Alto (cm)	Cob (m2)	Vol (m3)	Cob Tot (m2)	Vol Tot (m2)	Indiv/sitio
Malephora crocea	1	200	20	3.142	0.418	4.909	0.654	2
	1	150	20	1.767	0.235			

ANEXO 11

COMPENDIO FOTOGRAFICO

ANEXO 11. CONPENDIO FOTOGRAFICO DEL AREA DEL PROYECTO

Foto 1. Zona agropecuaria existente en los dos predios más alejados de la playa, ocupados por una plantación de árboles de olivo

Foto 2. Zona agropecuaria existente en los dos predios más alejados de la playa, ocupados por una plantación de árboles de olivo

ANEXO 11. CONPENDIO FOTOGRAFICO DEL AREA DEL PROYECTO

Foto 3. Zona agropecuaria existente en los dos predios más alejados de la playa, ocupados por una plantación de árboles de olivo

Foto 4. Infraestructura urbana ya existente en el predio colindante a la playa

Foto 5. Colindancia del conjunto predial con la autopista Tijuana – Ensenada

ANEXO 11. CONPENDIO FOTOGRAFICO DEL AREA DEL PROYECTO

Foto 6. Colindancia del área del proyecto con áreas ya urbanizadas

Foto 7. Colindancia del área del proyecto con áreas ya urbanizadas

Foto 8. Zona de pastizal (agropecuaria) existente en el predio colindante a la playa

ANEXO 11. CONPENDIO FOTOGRAFICO DEL AREA DEL PROYECTO

Foto 9. Existencia de zonas dominadas por la especie invasora *Carpobrutus edulis*

Foto 10. Remanente de vegetación de chaparral existente en el predio colindante a la playa, mismo que se solicita para cambio de uso de suelo

Foto 11. Remanente de vegetación de chaparral existente en el predio colindante a la playa, mismo que se solicita para cambio de uso de suelo

ANEXO 11. CONPENDIO FOTOGRAFICO DEL AREA DEL PROYECTO

Foto 12. Vegetación nativa remanente, mezclada con la especie invasora *Carpobrutus edulis*

Foto 13. Zona colindante a la playa, dominada por la especie invasora *Carpobrutus edulis*

ANEXO 12

PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA

1. INTRODUCCION

Las acciones de rescate que se realizarán, buscan disminuir el impacto que se genera sobre la cobertura vegetal y la fauna en sitios que serán perturbados por las actividades de aprovechamiento del proyecto. Lo anterior se logra estableciendo dichos individuos sobre áreas verdes o zonas sin vegetación dentro del proyecto.

El Programa de Rescate de flora, contempla rescatar individuos de *Cylindropuntia prolifera, Dudleya brittonii, Dudleya ingens, Agave shawii, Bergerocactus emory y Opuntia littoralis,* especies representativas del tipo de vegetación allí presente y que, por su tamaño y forma de crecimiento de su sistema radicular, permiten realizar el rescate y garantizar un buen nivel de sobrevivencia.

La metodología aplicada en el rescate de flora, contempla suministrar a las plantas los elementos necesarios para su recuperación y futuro reestablecimiento, tales como sustrato adecuado, enraizadores, fertilizantes y sobre todo agua.

Las principales actividades del programa de rescate de flora son:

- Capacitación al personal sobre la metodología de rescate de flora y ahuyentamiento de fauna.
- Ubicación de los individuos de flora a rescatar.
- Rescate de individuos de flora
- Plantado en contenedores de vivero
- Mantenimiento de las plantas hasta lograr su establecimiento en el nuevo sustrato, para su posterior siembra en áreas designadas del proyecto

El programa de ahuyentamiento y rescate de individuos de fauna silvestre, contempla realizar actividades de ahuyentamiento, principalmente con recorridos y dispositivos sonoros. Los individuos con lento desplazamiento serán rescatados y trasladados a un sitio, dentro del predio y cercano al área del proyecto, para evitar que sean afectados por las actividades de desmonte.

2. OBJETIVOS

- El objetivo principal es proteger, mediante la reubicación, pequeñas poblaciones de *Cylindropuntia prolifera, Dudleya brittonii, Dudleya ingens, Agave shawii, Bergerocactus emory y Opuntia littoralis,* ubicadas dentro del proyecto.
- Lograr el mayor porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares de flora rescatados.
- Brindar cuidados y mantenimiento a los individuos de flora rescatados.
- Realizar actividades de ahuyentamiento y rescate de individuos de fauna silvestre.

3. METAS

Las principales metas del programa de rescate de flora silvestre son:

- Rescatar un total de 395 individuos, pertenecientes a 5 especies.
- Brindarles un cuidado temporal en vivero.
- Establecerlas en su sitio definitivo, que será dentro del mismo proyecto.
- Brindarles mantenimiento y riegos de auxilio
- Obtener una sobrevivencia mínima del 80%.

Las principales metas del programa de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre son:

- Realizar ahuyentamiento, previo a cada etapa de cambio de uso de suelo.
- Rescatar individuos de lento desplazamiento y trasladarlos al sitio designado.

4. AREA DEL PROYECTO

4.1. Ubicación

El proyecto se desarrollará dentro de un conjunto predial conformado por tres propiedades que cuentan con una superficie de 21.5991 hectáreas y se ubican en el municipio de Ensenada.

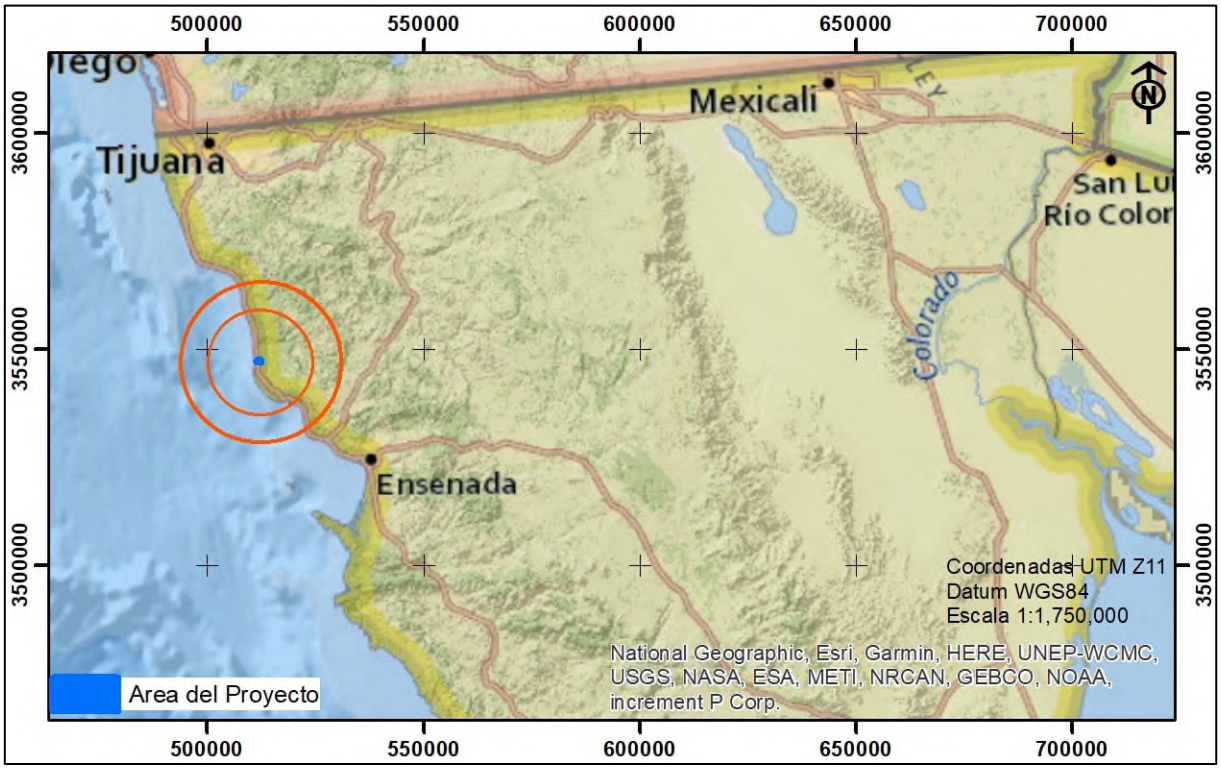


Figura 1. Macrolocalización del área del proyecto

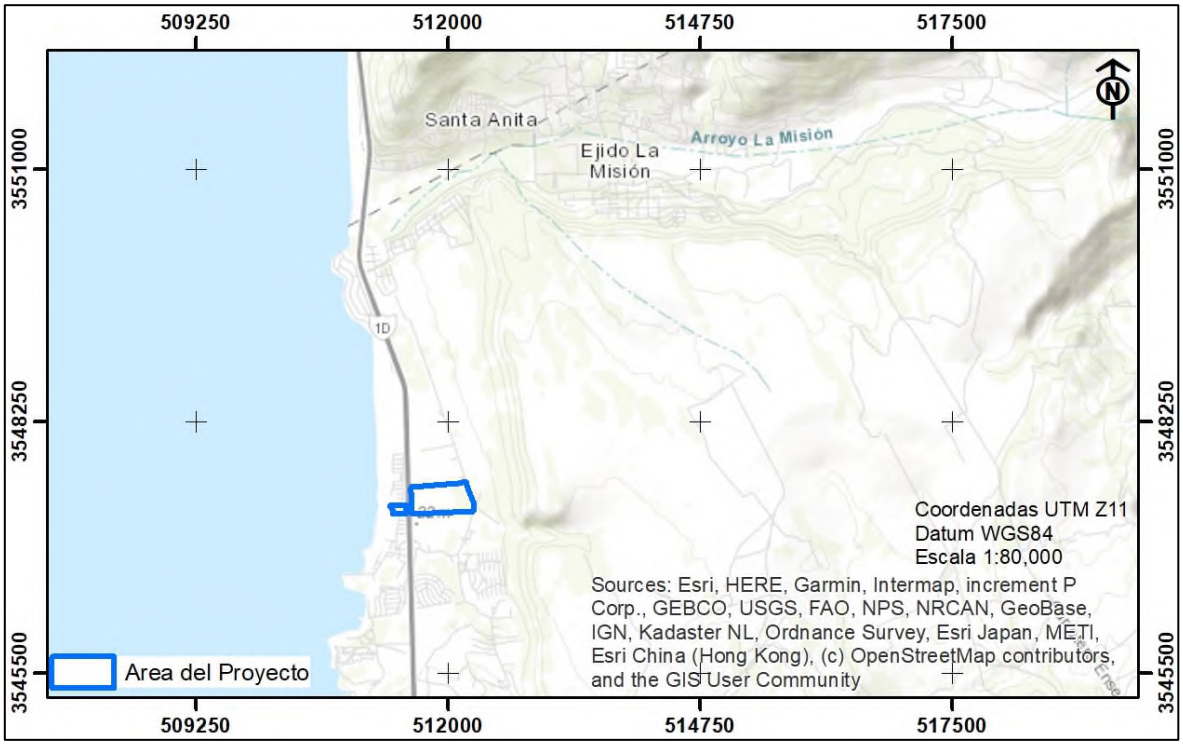


Figura 2. Ubicación del predio donde se desarrollará el proyecto

En la siguiente figura se muestra la zona en la que se realizará el cambio de uso de suelo y por lo tanto, el área en la que se realizarán las acciones de rescate de flora silvestre.

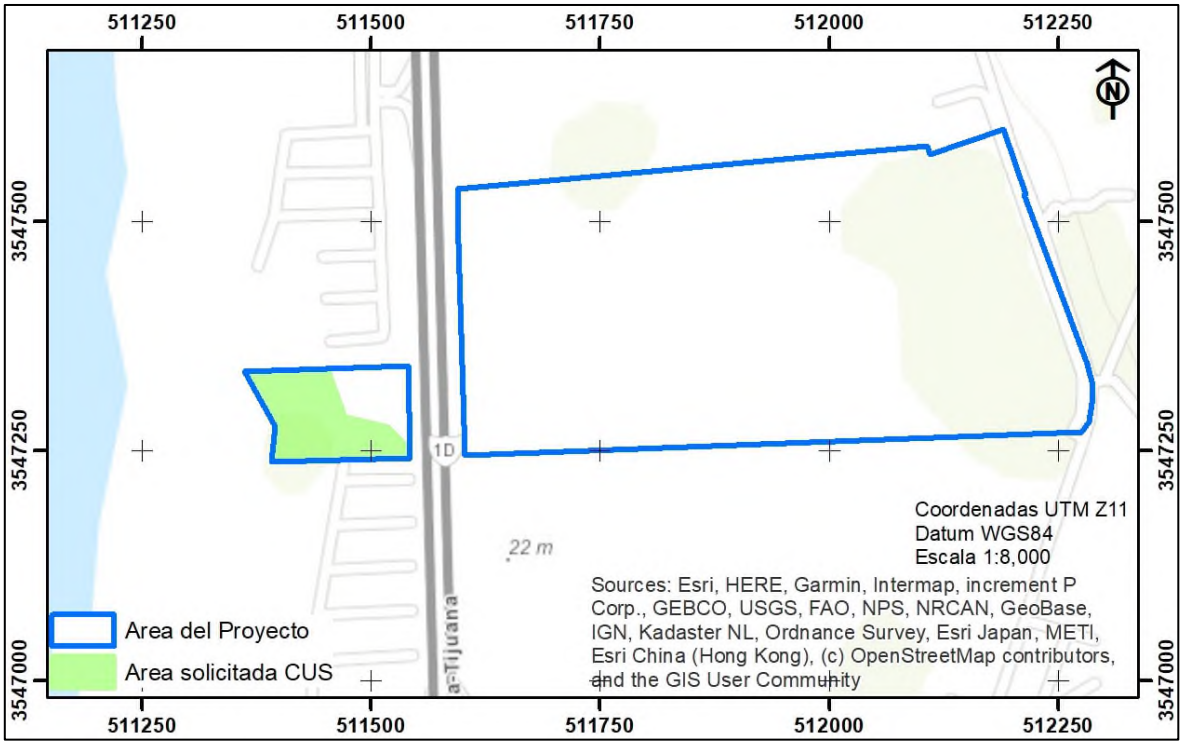


Figura 3. Ubicación del polígono para cambio de uso de suelo dentro del predio

4.2. Superficie

La superficie para cambio de uso de suelo y en la que se ejecutará el presente programa de rescate es de 1.0671 hectáreas.

4.3. Tipo de Clima

El área del proyecto se encuentra en el tipo de clima Seco Templado (BSks) con lluvias de invierno. Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, la temperatura del mes más caliente menor de 22°C. Lluvias de invierno, el porcentaje de lluvia invernal es mayor del 36% del total anual.

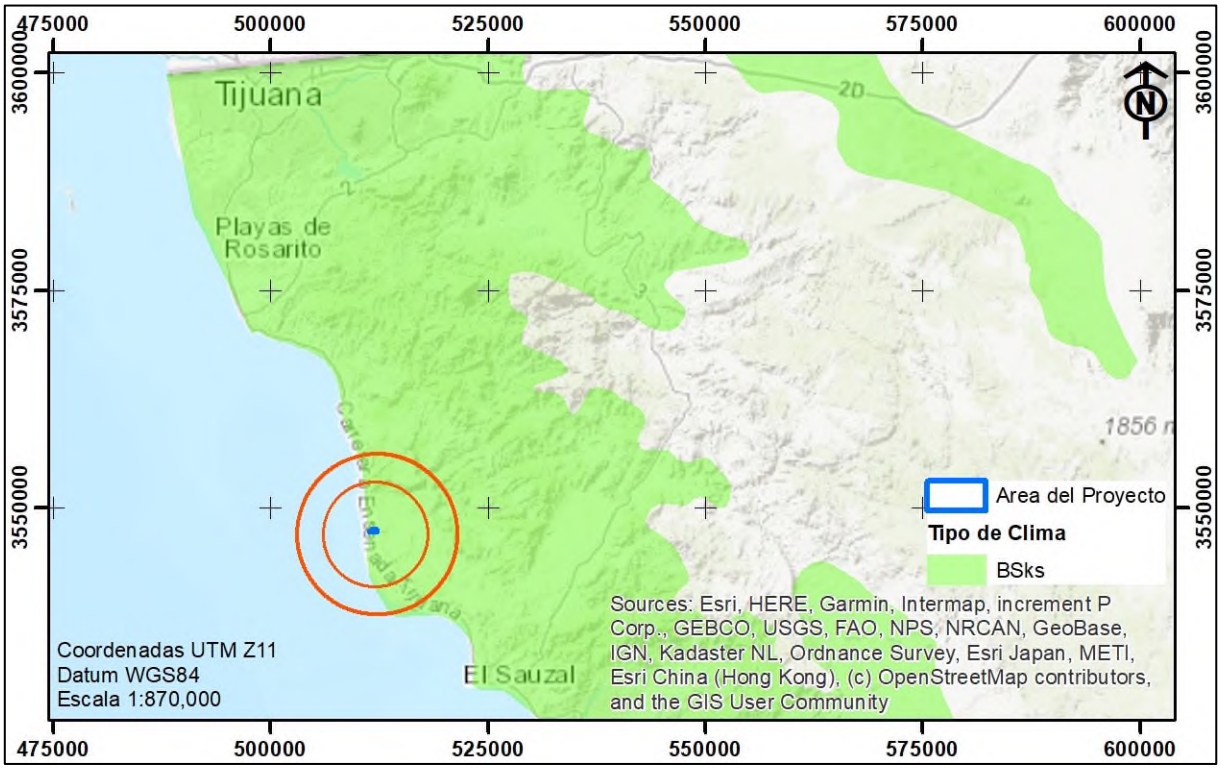


Figura 4. Tipo de clima en el área del proyecto

4.4. Tipo de Suelo

El principal tipo de suelo que se encuentra en el área del proyecto es el Regosol Eutrico de Textura Media.

Regosol. Del griego *reghos*, manto; connotativo de un manto de material suelto sobrepuesto a la capa dura de la tierra. Suelos formados de materiales no consolidados, excluyendo materiales de textura gruesa o que presenten propiedades flúvicas; no tienen otros horizontes de diagnóstico más que un horizonte A ócrico o úmbrico; careen de propiedades gléyicas en los 50 cm superficiales; carecen de las características que son diagnóstico para los Vertisoles y Andosoles; carecen de propiedades sálicas. Este suelo se considera poco desarrollado y en general está constituido por material suelto, semejante a la roca de la cual se forma. En general son de tono claro. Se encuentran en las playas, dunas y, en mayor o menor grado, en las laderas de las sierras, muchas veces acompañados de litosoles y de roca o tepetate que aflora. Su fertilidad es variable, y su uso agrícola está condicionado principalmente a su profundidad y a la pedregosidad que presenten. En este tipo de suelo se pueden desarrollar diferentes tipos de vegetación y clima.

Eútrico: que tiene una saturación con bases (por NH4OAc 1 M) de 50 por ciento o más en la mayor parte entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, o en una capa de 5 cm o más de espesor, directamente encima de roca continua si la roca continua comienza dentro de 25 cm de la superficie del suelo.

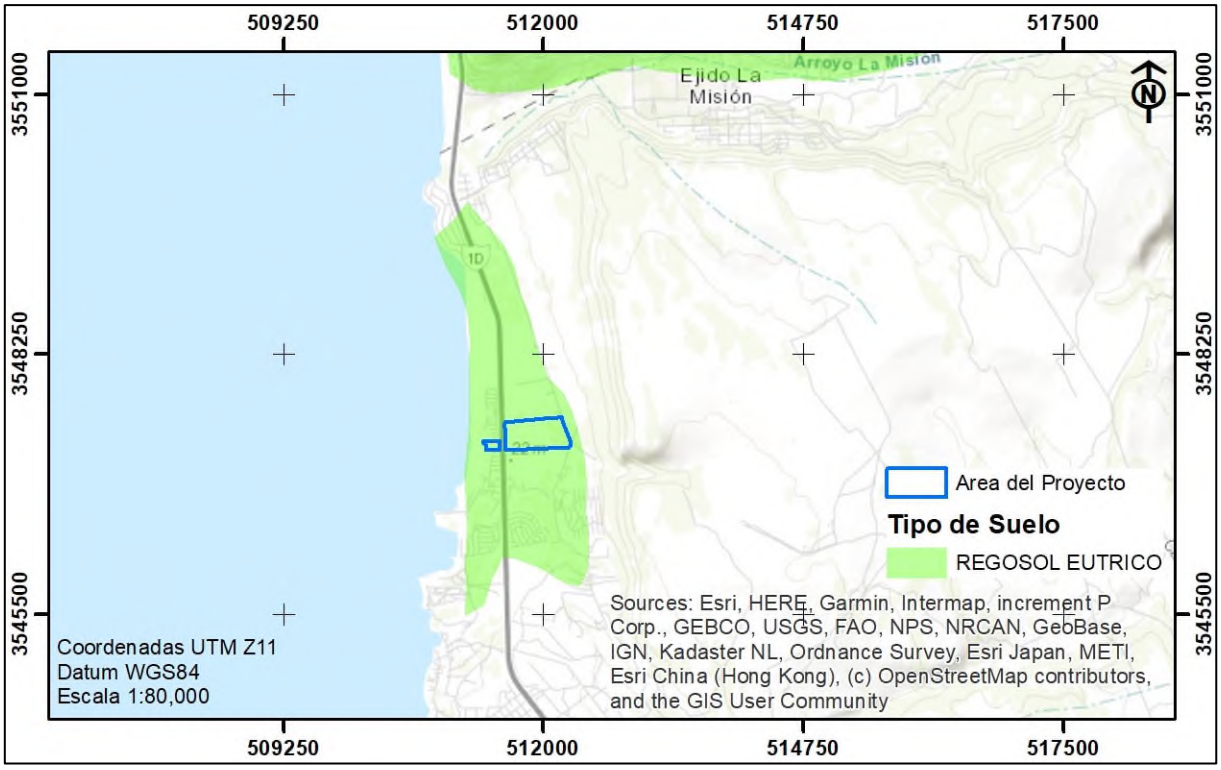


Figura 5. Tipo de suelo en el área del proyecto

4.5. Tipo de Vegetación y Uso de Suelo

Según la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación serie VII del INEGI, el área del proyecto se encuentra clasificada como Asentamiento humano, Agricultura de temporal Anual y Vegetación secundaria arbustiva de matorral rosetófilo costero.

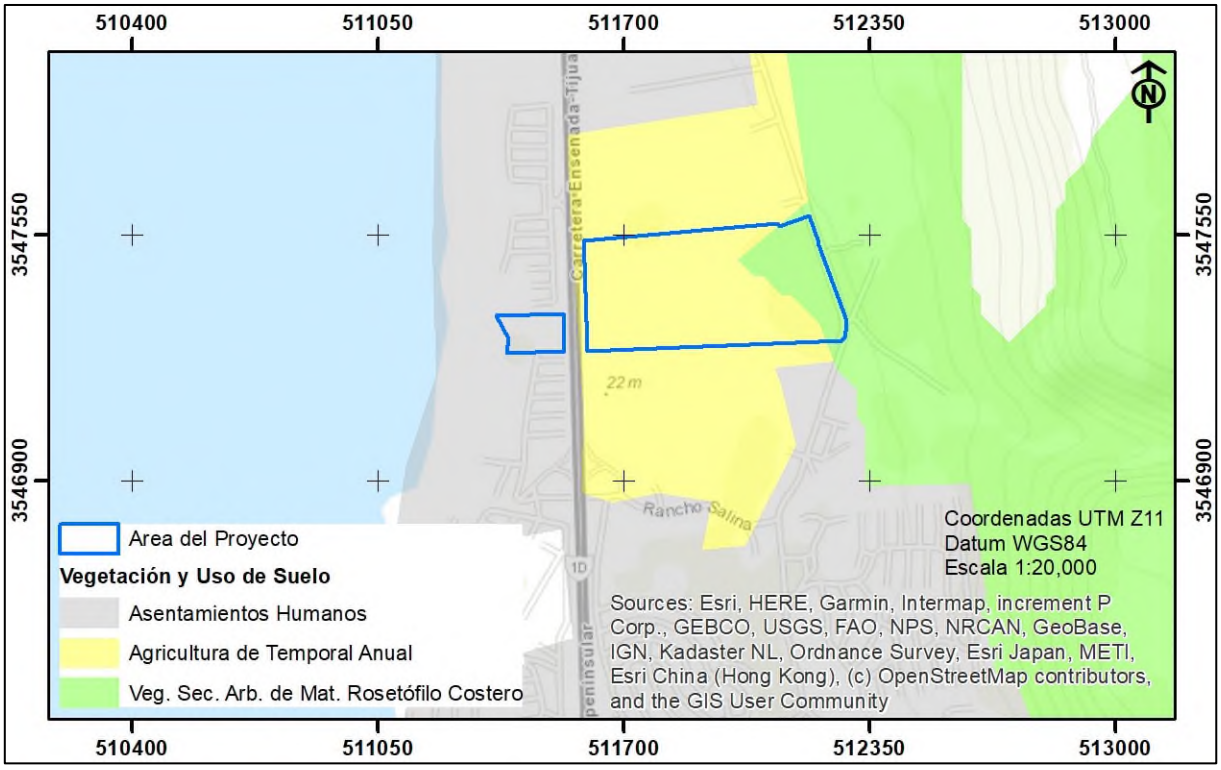


Figura 6. Tipos de vegetación y usos de suelo en el área del proyecto

Sin embargo, y como se comentó anteriormente, existe una pequeña zona con vegetación remanente, colindante a la playa, la cual pertenece al tipo de vegetación de Chaparral. Esta zona se encuentra en el área clasificada como Asentamiento humano.

Por otro lado, en la zona clasificada como Vegetación secundaria arbustiva de matorral rosetófilo costero, no existe vegetación alguna, ya que desde hace muchos años se encuentra establecida una plantación de olivo.

4.6. Fotografías de la vegetación

A continuación se presentan fotografías de la vegetación en el área del proyecto.

Foto 1. Predominio de arbustos bajos, a raz de suelo domina *Carpobrutus edulis*

Foto 2. Cercano a la playa disminuye en gran medida la densidad y biodiversidad

Foto 3. Zonas con dominancia de *Carpobrutus edulis*

Foto 4. Zona con mayor densidad de vegetación

5. ESPECIES DE FLORA A RESCATAR

5.1. Diagnóstico

Para la elaboración de programas de rescate de flora silvestre, entre otras cosas, se deben considerar los siguientes aspectos:

- El promovente deberá pagar el monto correspondiente por compensación ambiental por el cambio de uso de suelo, recurso con el cual se restaurarán otras superficies que fueron impactadas.
- Disponibilidad de recursos económicos, de equipo y personal
- Condiciones topográficas y de suelo
- Clima y temporada del año
- Tipo de plantas o especies a rescatar
- Cuidados o mantenimiento posterior

Con base en la disponibilidad de recursos económicos, de equipo y personal se determina:

- La herramienta o equipo a utilizar
- Las especies y tamaños de los individuos a rescatar
- El número de individuos a rescatar por especie.

Dependiendo de las condiciones topográficas y de suelo se puede determinar:

- La dificultad y el tiempo necesario para rescatar cada individuo
- El nivel de daño que sufrirá el sistema radicular de los individuos al ser rescatados.
- Las especies y tamaños de los individuos factibles de rescatar, entendiendo por factibles a aquellos que tengan posibilidades de sobrevivir al rescate.

El clima y la temporada del año están relacionadas con:

- Fenología (estadíos de crecimiento) de las especies
- Nivel de dificultad si el rescate se realiza mayormente de forma manual
- Porcentaje de sobrevivencia que presentarán los individuos rescatados

La selección del tipo de plantas o especies a rescatar influyen en:

- El nivel de daño que sufrirá el sistema radical de los individuos
- Costos del rescate
- Tiempo necesario para realizar el rescate
- Porcentaje de sobrevivencia que presentarán los individuos rescatados

Los cuidados o mantenimiento posterior se considera de vital importancia para el éxito de los programas de rescate, y se relaciona con:

- Cuidados intermedios en vivero o invernadero
- Incremento de los costos del rescate
- Mayor tiempo necesario para terminar el programa
- Incremento del porcentaje de sobrevivencia que presentarán los individuos rescatados

Dos consideraciones a tomar en cuenta son:

1. Todo programa de rescate debe tener como principal objetivo la sobrevivencia de cierto porcentaje de los individuos rescatados, ya que de nada sirve realizar inversión en rescate si desde un principio se sabe que no se obtendrá la sobrevivencia deseada.
2. Es posible realizar el rescate de cualquier individuo de flora silvestre, independiente de su forma de crecimiento y tamaño, sin embargo la variante principal será la cantidad de recursos económicos que se invertirán para lograrlo.

Las condiciones y factores con los que se cuenta para el presente rescate son:

- Suelo sin rocas con poca capa de materia orgánica superficial
- Topografía plana en la totalidad del área del proyecto.
- Predominan el mezquite de tamaño arbustivo con sistemas radiculares profundos, seguido de cactáceas de tamaño chico y mediano.
- Se considera dar cuidados intermedios en vivero.
- Se considera dar cuidados y mantenimiento posteriores a su reubicación.

Del análisis de todos los factores y condiciones anteriores se desprenderán las especies y el número de individuos que se proponen para ser rescatados.

5.2. Especies a rescatar

Se realizó un recorrido por el área del proyecto, con la finalidad de ubicar los individuos de las especies a rescatar.

Para la selección de las especies que se rescatarán, primeramente se tomarían en cuenta aquellas que estuvieran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo no se identificaron especies con categoría de riesgo.

Debido a que las actividades de rescate varían su éxito dependiendo en gran medida de las formas de crecimiento de las especies, tamaño y tipo de sistema radicular. Por lo anterior, de las especies presentes se seleccionaron cinco que permitirían obtener un buen porcentaje de sobrevivencia, dichas especies son:

- *Cylindropuntia prolifera* (Cholla californiana)
- *Dudleya brittonii* (Siempreviva de tiza)
- *Dudleya ingens* (Siempreviva)
- *Agave shawii* (Agave de la costa)
- *Opuntia littoralis* (Nopal del litoral)
- *Bergerocactus emory* (Cactus aterciopelado)

5.3. Descripción de las especies a rescatar

5.3.1. (Cactus aterciopelado) *Bergerocactus emoryi*

Cactus frágil, forma grupos de delgados tallos de poco más de unos 60 cm de altura (raramente supera 1 m) y 5 cm de diámetro. Puede tener hasta 20 costillas apenas prominentes (5 mm) cubiertas de espinas de color dorado. Lasvflores, de color amarillo, surgen cerca del ápice de los tallos, en forma de tubo de 2 cm de longitud y diámetro.

Fotos 5 y 6. Individuo, espinas y flores de *Bergerocactus emory*

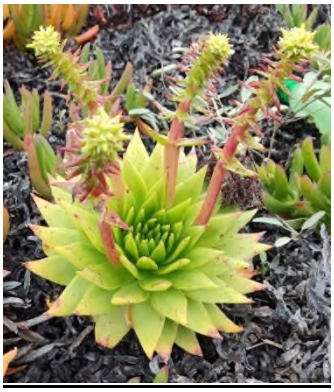
5.3.2. Agave de la costa (*Agave shawii*)

Es un agave pequeño mediano con las hojas verdes, ovadas de 20-50 cm de longitud y 8-20 cm de ancho, y una variedad de márgenes dentados. Las inflorescencias forma una panícula de 2-4 metros de altura cuyas 8-14 umbelas laterales sostiene grandes brácteas de color púrpura. Cada umbela consiste en una masa de flores de color amarillo a rojizo.

Fotos 7 - 9. Individuos, hojas y flores de *Agave shawii*

5.3.3. Siempreviva (*Dudleya ingens)*

Es una planta suculenta que forma rosetas de 20 a 70 hojas en forma de lanza. Las rosetas son solitarias o pocas juntas y crecen hasta 16 pulgadas (40 cm) de diámetro. Las hojas son verdes con manchas rojas que se irradian hacia afuera y ligeramente hacia arriba. En primavera y principios de verano aparecen los tallos rojos con flores de color amarillo pálido a blanco, a menudo teñidas de rosa.



Fotos 10 y 11. Individuo, flor y hojas de *Dudleya ingens*

5.3.4. Siempreviva de tiza (*Dudleya brittonii)*

Es una planta suculenta, forma rosetas de hojas anchas, oblongas, blanco pulverulento de hasta 25 cm de largo y presenta masas de flores estrelladas amarillas en primavera y verano, en un tallo ramificado de hasta 1 m de alto.

Fotos 12 y 13. Individuo, flores y hojas de *Dudleya brittonii*

5.3.5. Cholla californiana (*Cylindropuntia prolifera*)

Tiene un crecimiento erecto arbustivo o en forma de árbol y alcanza un tamaño de 0,6 a 2.5 m de altura. El tallo es de color gris verdoso suave con secciones de 4-15 cm de largo y 3.5 - 5 cm de diámetro. Las ligeramente redondeadas areolas son de color negro con la edad y tienen gloquidios de 0.5 a 2.5 mm de largo de color amarillo a marrón. Tiene de 6 o 12 espinas dobladas hacia

abajo y de color marrón rojizo a marrón oscuro. La más larga de ellas mide hasta 2 cm de largo. Las vainas de las espinas son de un brillante color marrón amarillento. Las flores son de color rosa y magenta. Los frutos son carnosos y generalmente estériles de 2.1 a 3.5 cm de largo y tienen diámetros de 2 - 3.2 cm. Los frutos a menudo proliferan y forman cadenas de 2 a 5 frutas.

Fotos 14 y 15. Individuo, frutos y flor de *Cylindropuntia prolifera*

5.3.6. Nopal del litoral (*Opuntia littoralis)*

Cactácea que crece en expansión con un poco de altura en posición vertical, alcanzando un tamaño de entre 30 y 60 centímetros de ancho y de hasta 1 metro o más de altura. El tallo con secciones glauco -verdes, ovadas a elípticas de 7 a 30 cm de largo y 5 a 10 cm de ancho. Las areolas a 1.5 a 3 cm de distancia. Los gloquidios de color ocre amarillo o marrón de hasta 4.5 mm de largo. Tiene hasta once espinas rectas a curvas, marrón, gris o amarillas presentes, rara vez ausentes. Las flores son de color amarillo con una base de color rojo o magenta o rosa púrpura. Alcanzan una longitud de 5 a 7.5 centímetros. El fruto de color rojo a rojo-púrpura es carnoso de hasta 4 cm de largo y un diámetro 2.5 a 3.8 centímetros.

Fotos 16 - 18. Individuo, frutos y flor de *Opuntia littoralis*

5.4. Número de individuos a rescatar

La Compensación Ambiental por Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, tiene como propósito llevar a cabo acciones de restauración de suelos, reforestación y mantenimiento de los ecosistemas forestales deteriorados, para que una vez lograda su rehabilitación, se compensen los servicios ambientales que prestaban los ecosistemas que fueron afectados por el cambio de uso del suelo; entre ellos, la restauración del ciclo hidrológico y los ciclos biogeoquímicos, la captura de carbono, la recuperación paulatina de la biodiversidad, la producción de oxígeno, entre otros. Por lo anterior, la empresa promovente estará obligada a pagar dicho monto, el cual va a depender de la superficie y de las características ambientales del área del proyecto.

Tomando en cuenta la definición de compensación ambiental y el pago que se realizará, se puede entender que el objetivo de realizar el rescate de individuos de flora silvestre no es el de salvar la totalidad de individuos, sino rescatar cierta cantidad de ellos, para que en su momento funjan como individuos padres o fuentes de semilla, de tal forma que su presencia en el área del proyecto y cercanías no se deteriore.

También se debe tomar en cuenta que no solo es importante el número de individuos a rescatar, sino los cuidados y mantenimientos que se le brinden para garantizar su sobrevivencia, y que con eso sea posible lograr el objetivo de que dichos individuos se reproduzcan y generen otros más de su especie.

El número de individuos totales a remover es un indicador del éxito en la colonización de una zona por una especie dada, por lo cual se puede asumir que las poblaciones de especies con mayor número de individuos se recuperarán con mayor facilidad que aquellas que cuenten con menos número de individuos.

En el siguiente cuadro se muestran los individuos totales en el área del proyecto y propuestos para rescatar.

Cuadro 1. Individuos a rescatar por especie

Especie	**Nombre Común**	**Individuos Totales**	**Individuos a Rescatar**	**% a Rescatar**
Cylindropuntia prolifera	Cholla californiana	5	5	100
Dudleya brittonii	Siempreviva de tiza	5	5	100
Dudleya ingens	Siempreviva	219	219	100
Agave shawii	Agave de la costa	368	150	40.76
Opuntia littoralis	Nopal del litoral	15	15	100
Bergerocactus emory	Cactus aterciopelado	187	55	29.41
TOTAL		**800**	**450**	**56.25**

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El rescate de individuos de flora silvestre se realizará previo al desmonte, asegurando la cantidad de individuos de las especies propuestas.

Las plantas rescatadas serán trasplantadas en alguna de las zonas con vegetación, existentes en la periferia del predio del proyecto.

Se contempla realizar las actividades de rescate y replantado en un periodo de aproximadamente 4 meses, dando inicio antes de la actividad de cambio de uso de suelo; este periodo puede variar y alargarse dependiendo la temporada del año.

Dependiendo la temporada en la que se realice el rescate, se le darán cuidados en vivero a las plantas rescatadas, durante un periodo que podrá durar de 2 a 6 meses.

Para la actividad de reubicación final de las plantas se considerarán los meses de la temporada más fresca del año, buscando con ello se incremente su adaptación al nuevo sitio.

Una vez plantados se les brindará mantenimiento en su sitio definitivo hasta completar 12 meses desde la fecha de rescate, con lo que se considera se obtendrá un buen porcentaje de sobrevivencia.

Cuadro 2. Cronograma de actividades para el rescate de flora

ACTIVIDAD	**Mes**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Rescate y trasplante de plantas	X	X	X	X								
Mantenimiento temporal en vivero	X	X	X	X	X	X	X					
Reubicación de plantas							X					
Riegos de auxilio							X	X	X	X	X	X
Deshierbes							X	X	X	X	X	X
Control de plagas y enfermedades							X	X	X	X	X	X
Evaluación de la sobrevivencia				X				X				X
Reposición de plantas muertas				X				X		X		X

7. METODOLOGIA PARA EL RESCATE DE FLORA

7.1. Personal, equipo y material

Como personal para el rescate, participarán un encargado ambiental y dos ayudantes.

Para la actividad de rescate se utilizarán herramientas manuales tales como picos, palas, tijeras para podar, pinzas sujetadoras, carretillas, cubetas y guantes de carnaza.

Como materiales se utilizarán bolsas de polietileno, retenedor de humedad, enraizador y fertilizante líquido.

7.2. Capacitación

Antes de iniciar el rescate se brindará una plática de capacitación al personal, sobre las principales actividades que se realizarán y las formas de hacerlo de correctamente.

7.3. Previo a la extracción

Se colocará un listón de color en una de las ramas que apuntan al Sur, a fin de conocer la orientación original de la planta. Esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol; si esta posición no se mantiene, se pueden exhibir al sol directo partes de la planta que estaban acostumbradas a recibir poca luz, lo que puede llegar a causar quemaduras solares e incluso la muerte, ya sea directamente o como consecuencia de infecciones por ataques de hongos o bacterias en las zonas quemadas.

Las plantas a rescatar serán regadas para que la tierra a su alrededor se ablande y permita un rescate con menor daño al sistema radicular. El riego también permite que la planta absorba cierta cantidad de agua, reduciendo el estrés del rescate.

Para cada planta se mezclará un aproximado de medio litro de retenedor de humedad ya humectado con cuatro litros de tierra del sitio, mezcla que será utilizada para llenar las bolsas de polietileno.

7.4. Selección de individuos

Primeramente, se buscarán y seleccionarán aquellos individuos que cuenten con alturas menores o iguales a 50 cm. Si el número de individuos a rescatar aún no se ha completado, se seleccionarán individuos de alturas mayores.

7.5. Rescate de las plantas

Como ya se mencionó, los individuos a rescatar serán los que cuenten con tamaños menores a 50 centímetros de altura.

Utilizando un pico, poco a poco se irá delimitando un cepellón pequeño alrededor de su sistema radicular principal. Por el tipo de suelo, muy seguramente no será posible extraer un cepellón conformado, por lo que se pondrá énfasis en no dañar sus raíces.

Con cuidado, se tomará el individuo y se colocará dentro de la bolsa de polietileno. Posteriormente y con cuidado se aplicará la mezcla de suelo con retenedor de humedad, teniendo cuidado en compactar el sustrato.

Una vez rescatadas y colocadas las plantas en las bolsas de polietileno, éstas serán transportadas a una zona de cuidado temporal, sitio donde recibirán riegos de auxilio. Esta zona de cuidado podrá estar dentro del predio del proyecto, bajo la sombra de árboles ya existentes, o en su caso en un sitio exterior que el promovente proponga.

El agua de riego que se les suministrará, contendrá disueltos fertilizantes y enraizadores, buscando con ello un más rápido establecimiento de las raíces en el nuevo sustrato, y mejorando también su porcentaje de sobrevivencia.

El tiempo que las plantas rescatadas permanecerá en el área de cuidado temporal será hasta que la temporada más fresca del año haya iniciado y prevalescan condiciones favorables para fomentar la sobrevivencia de dichas plantas.

7.6. Reubicación de individuos

7.6.1. Zona de reubicación

La reubicación final de los individuos rescatados se realizará en zonas que aun cuenten con vegetación o en áreas verdes que se decidan crear en el proyecto.

7.6.2. Densidad y diseño de la plantación

No se plantea utilizan algún diseño de plantación específico, ya que en su momento se decidirá, dependiendo las condiciones del sitio final.

7.6.3. Apertura de cepas

Las cepas para el establecimiento de las plantas serán de un aproximado de 30x30x30 cm. Su apertura será manual, utilizando pico y pala.

7.6.4. Utilización de retenedor de humedad

Para cada planta a establecer se mezclará un aproximado de un litro de retenedor de humedad ya humectado con cuatro litros de tierra del sitio, mezcla que será utilizada para llenar las cepas, colocándola alrededor del cepellón.

7.6.5. Proceso de plantado

Una vez que el plantador ha ubicado la cepa realizada con anterioridad, sitio donde realizará la reubicación, deberá seguir los siguientes pasos:
1. Vaciar en el fondo de la cepa una cantidad de la mezcla de suelo con retenedor de humedad.
2. Sosteniendo la planta, colocar el cepellón de forma centrada en la cepa.
3. Aplicar el resto de la mezcla de suelo con retenedor de humedad, alrededor del cepellón, buscando que quede en contacto con el mismo.
4. Rellenar el resto de la cepa con suelo.
5. Apisonar el suelo en la cepa para asegurarse de que no queden huecos o espacios con aire.
6. Una vez que la planta ya está correctamente establecida, conformar un cajete alrededor de la planta.
7. Verter en el cajete varios litros de agua conteniendo enraizador (2 ml por cada litro de agua).

8. MANTENIMIENTO

8.1. Riegos de auxilio

Se brindarán riegos de auxilio hasta completar un total de 12 meses desde la fecha de rescate. Durante el primer mes posterior al plantado se aplicarán riegos de auxilio aproximadamente cada semana. Durante el segundo y tercer mes posterior, se aplicarán riegos distanciados cada dos semanas. Los riegos en los meses posteriores se realizarán mensualmente.

La cantidad de agua aplicada por individuo será de hasta 5 litros. El agua será adquirida por medio de pipas.

Para la realización de los riegos de auxilio podrá utilizarse uno o varios contenedores de agua con capacidad para 200 litros, transportado en un vehículo tipo pickup.

Si en algún momento se presentara una lluvia en el área de plantado, el riego posterior será omitido, esperando pase el plazo planeado para dar el siguiente riego.

8.2. Fertilización

Diluida en el agua de riego se aplicarán enraizadores y fertilizantes. Con lo anterior se buscará promover un mejor y más rápido enraizamiento de las plantas, así como reducir la compactación del suelo, misma que será una constante en todos los sitios de plantación.

8.3. Control de plagas y deshierbes

El personal encargado de brindar los riegos de auxilio, tendrá la indicación de por un lado realizar el deshierbe en aquellos individuos que lo requieran, así como de estar al pendiente de observar algún tipo de plaga o enfermedad. De presentarse plaga o enfermedad, informará al encargado ambiental para que se aplique alguna acción correctora.

8.4. Reposición de plantas muertas

Debido a la superficie tan pequeña de cambio de uso de suelo, ésta se realizará en poco tiempo, por lo que no se considera que exista tiempo para realizar la reposición de plantas muertas.

9. ACCIONES PARA GARANTIZAR EL 80% DE SOBREVIVENCIA

Las acciones contempladas y con las cuales se espera lograr el porcentaje de sobrevivencia mencionado, son las siguientes:

1. Capacitación al personal
2. Correcta selección de los individuos a rescatar
3. Mantener la orientación de los individuos a rescatar
4. Cuidados para dañar lo menos posible el sistema radicular
5. Utilización de retenedor de humedad el momento de embolsas las plantas
6. Brindar un proceso de mantenimiento temporal en bolsas de polietileno
7. Aplicación de riegos de auxilio con fertilizantes y enraizadores diluidos
8. Plantación en una zona que cuenta con vegetación natural y brinda cierto nivel de protección contra la insolación y rápida pérdida de humedad.
9. Plantación definitiva en el tiempo donde haya iniciado el periodo fresco
10. Utilización de más retenedor de humedad al momento de reforestar
11. Aplicación de riegos de auxilio por un periodo suficiente
12. Aplicación de fertilizantes y enraizadores en los riegos de auxilio
13. De llegar a presentarse, control de plagas o malas hierbas.

10. EVALUACIÓN DE LA SOBREVIVENCIA

Al primero, segundo y sexto mes, posteriores a la reforestación, se realizarán evaluaciones de la sobrevivencia de las plantas, con la finalidad de conocer el éxito de la misma o en su caso proceder a aplicar medidas de contingencia.

Se considera que un porcentaje de sobrevivencia mayor al 90% es Excelente, mayor al 80% es muy bueno y mayor al 70% es bueno. Al final de los seis meses, se espera obtener un mínimo del 80% de sobrevivencia de los individuos rescatados y trasplantados.

Para la evaluación de la sobrevivencia se utilizarán el indicador de vigor, el cual será dividido en tres rangos Malo, Normal y Bueno. Solo las plantas con vigor Normal y Bueno serán consideradas con sobrevivencia exitosa al momento de ser evaluadas.

11. TÉCNICAS DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE

A continuación, se describen las actividades o técnicas que se realizarán, en el caso de que individuos de fauna fueran detectadas en el área del proyecto, previo y/o durante las actividades que impliques el cambio de uso de suelo.

11.1. Ahuyentamiento

Una de las estrategias básicas para la protección de la fauna silvestre, es que antes del inicio de la remoción de la vegetación se realice el ahuyentamiento o dispersión temporal. Con ello se propicia el desplazamiento de los individuos hacia sitios más seguros.

Es importante mencionar que, solo en casos necesarios se procederá a la captura y reubicación a otras áreas más seguras.

Para el ahuyentamiento de la fauna silvestre se podrá hacer uso de diferentes dispositivos auditivos o visuales, como son el uso de cañones de gas comprimido, silbatos, entre otros equipos acústicos.

Dada la superficie, se podrán hacer recorridos a pie por el área del proyecto, con el objetivo de generar ruido.

Otra manera eficaz de llevar a cabo el ahuyentamiento de la fauna fuera de las áreas de trabajo será mediante la programación sistemática de recorridos a pie para llevar a cabo la persecución de organismos hacia afuera del proyecto. Para ello se realizará la remoción de rocas, ramas, moviendo la vegetación circundante y otros microhábitats potenciales para el refugio de la fauna. Normalmente la mayoría de las especies suelen huir con la presencia humana.

Sin embargo, debido a que cada especie responderá de forma diferente a las diversas técnicas de ahuyentamiento y dispersión, para evitar la habituación a las técnicas antes mencionadas, se utilizará cada una de forma moderada y apropiada, solo cuando la fauna objetivo se encuentre presente en el área de interés. Asimismo, se podrán alternar diferentes técnicas.

11.2. Rescate y reubicación

Las medidas de rescate y reubicación serán enfocadas a las especies con difícil movilidad, aunque no se encuentren en alguna categoría de riesgo, que son principalmente reptiles y mamíferos pequeños. Lo anterior debido a que son los que estarán en mayor riesgo de ser afectadas por el Proyecto.

El Programa de rescate se realizará previo al inicio de la remoción de la vegetación, utilizando los métodos y técnicas convencionales para cada especie o grupo faunístico en particular. Asimismo, el Programa de Rescate estará integrado por cuatro actividades principales: a) Ahuyentamiento de fauna, b) Identificación de especies objetivo; c) Rescate de organismos; d) Reubicación.

Primeramente, se harán recorridos sobre el área del Proyecto con la finalidad de identificar y ubicar a las especies de fauna que pudieran ser susceptibles a ser dañadas por las actividades propias de la obra, y que por tanto, serán objeto de ser rescatadas y reubicadas. En esta etapa también se identificará la presencia de nidos o madrigueras activas. Posteriormente, se ejecutarán las siguientes actividades:

- Una vez localizados los sitios o hábitats potenciales con mayor frecuencia de especies de fauna y que podrían ser afectados por las actividades del proyecto, se procederá a la georreferenciación de los sitios.
- Se señalarán los elementos arbóreos o arbustivos que contengan nidos activos para una mejor localización en campo.
- Se ubicarán y marcarán las madrigueras activas presentes en el área y que pudieran ser afectadas por las actividades del Proyecto.
- Se notificará a todo el personal involucrado en las actividades del Proyecto, de la presencia de organismos de fauna, madrigueras y nidos activos, así como su ubicación geográfica para que se respeten y realicen la remoción de vegetación o cualquier otra actividad relacionada con la obra, posterior a las actividades de rescate y reubicación.

Se debe consultar la literatura específica para cada una de las especies, con la finalidad de conocer los hábitos y comportamientos de la fauna a reubicar, para determinar si sus hábitos son terrestres, arborícolas, acuáticas, diurnos, nocturnos, crepusculares, con el propósito de aminorar los efectos de la intervención y el posible fracaso de la medida.

Durante el rescate se utilizarán las técnicas de captura, manejo, traslado y liberación de individuos de acuerdo al grupo faunístico al que pertenezcan.

Al respecto, a continuación, se describen las técnicas principales específicas para el rescate por grupo faunístico (anfibios, reptiles, aves y mamíferos).

11.2.1. Reptiles

La mayoría de los reptiles pueden ser capturados al buscarlos en su ambiente o hábitat, por ejemplo, debajo de rocas, troncos, oquedades, entre la vegetación, cerca de cuerpos de agua y otros objetos en los que se pueden esconder.

Debido a la diversidad de especies de este grupo de vertebrados y sus hábitats heterogéneos, así como por el hecho de que algunas de ellas son especies venenosas, el material de captura y la forma como serán manipuladas se dará a conocer de manera particular para cada grupo.

Lagartijas

Técnicas de captura: Muchas de las especies pueden atraparse manualmente o con ayuda de bandas de hule gruesas (ligas), lanzándolas al estirarlas con un dedo y orientadas hacia el individuo, de manera que al golpearlo produzca una inmovilización temporal que permite atraparlo.

Sujeción: La técnica de sujeción estará determinada por el tamaño corporal de los organismos capturados, si se trata de un organismo pequeño la sujeción puede hacerse tomado por el cuerpo o de las extremidades. En caso de encontrar organismos de tamaño mediano a grande, con una mano se procederá a inmovilizar la cabeza a la altura del cuello y con la otra mano se sujetará la parte ventral, con ello se evitará algún accidente por mordedura.

Resguardo y traslado: Al igual que para el grupo de los anfibios, las especies de lagartijas que sean capturadas podrán transportarse en bolsas de tela o en recipientes de plástico, las dimensiones variarán de acuerdo al tamaño de los organismos.

Recomendaciones para el cuidado de los individuos:

a) Se evitará que los individuos estén expuestos al sol de forma directa.
b) Se separarán los individuos jóvenes de los adultos.
c) Los animales capturados no se mezclarán con individuos de otras especies.
d) Se recomienda que a los recipientes de plástico se coloque algún tipo de sustrato (aserrín, hojarasca, etc.) para hacer un ambiente más adecuado y evitar con ello el estrés de los organismos durante el traslado al sitio de reubicación.
e) El traslado al sitio de reubicación será lo más pronto posible, evitando mantener a las especies por tiempos prolongados en los contenedores de resguardo.

Serpientes no venenosas (culebras)

Técnicas de captura: La captura de serpientes no venenosas puede realizarse directamente con la mano o con el apoyo de un gancho o una pinza herpetológica.

Sujeción: Consiste en inmovilizar la cabeza. Primero se sujeta la cabeza con un bastón herpetológico contra el suelo en un lugar firme y se toma de la parte posterior de la cabeza con los dedos pulgar y medio, al mismo tiempo colocando el índice en la parte superior, con la otra mano se sujeta el cuerpo.

Resguardo y traslado: Los organismos capturados serán trasladados al sitio de reubicación dentro de un recipiente de plástico con tapa o en una bolsa de tela.

Recomendaciones para el cuidado de los individuos:

a) Se evitará exponer al sol a los organismos que se encuentran dentro de los recipientes de traslado.
b) La manipulación se hará lo más pronto posible y en periodos cortos, con la finalidad de evitar el estrés de los individuos.
c) Se evitará en todo momento mezclar especies, así como individuos, aun siendo de la misma especie, con ello se evitará la presencia de canibalismo o pelea entre ellos.
d) El traslado y reubicación será lo más pronto posible para evitar estresar y dañar a los organismos.

Serpientes venenosas

Técnicas de captura: Se evitará en todo momento la captura con la mano; para ello se utilizarán pinzas o ganchos herpetológicos. Con dicha medida se evitará algún accidente por mordedura.

Sujeción: Como ya se mencionó en la técnica de captura para serpientes venenosas, para la sujeción se hará de forma similar, utilizando ganchos y pinzas herpetológicas como apoyo. Es recomendable que esta actividad se realice entre dos personas, debido a que para la manipulación de los individuos puede ser necesaria la intervención de otra persona, pero lo más importante es que en caso de algún accidente por mordedura se cuente con auxilio inmediato.

Resguardo y traslado: Como ya se ha mencionado, los organismos capturados serán colocados en recipientes de plástico con tapa. Para organismos de tamaños grandes se podrá utilizar cubetas de 20 litros, con tapa. La tapa deberá de tener orificios para su ventilación. Durante el traslado al sitio de reubicación se debe asegurar que los recipientes en todo momento se encuentren bien cerrados, para evitar el escape de los organismos.

Recomendaciones para el cuidado de los individuos:

a) Durante la captura y sujeción de las serpientes venenosas, se evitará hacer demasiado ruido, para no estresar a los organismos.
b) Para evitar que los organismos se pongan agresivos por el exceso de estrés, la captura y manipulación de preferencia se realizará sin la presencia de personas alrededor (trabajadores de obra).
c) De preferencia durante el traslado se cubrirán los recipientes con alguna manta u otro material para evitar el estrés.
d) De preferencia los recipientes de traslado deberán estar ventilados.
e) No se mezclarán los individuos capturados con otras especies, ni con individuos de la misma especie.
f) El traslado al sitio de reubicación será lo más rápido posible.

11.2.2. Mamíferos

Mamíferos de tamaño pequeño

Técnicas de captura: Para la captura de roedores se utilizarán redes de malla o directamente con la mano, utilizando guantes de carnaza para evitar accidentes por mordedura.

Sujeción: Para la sujeción de organismos se tomarán por el cuello con los dedos índice y pulgar, de ésta manera se mantiene inmóvil y con ello evitar mordeduras. Se recomienda el uso de guantes de carnaza o de algún otro material resistente.

Resguardo y traslado: Por el tamaño pequeño de los ratones, estos se podrán trasladar al sitio de reubicación dentro de una bolsa de tela. Para el caso de las ratas que son de tallas más grandes, se podrán utilizar jaulas para su traslado, o en su defecto también son útiles las trampas Tomahawk y Havahart de diversos tamaños.

Recomendaciones para el cuidado de los individuos:

a) La manipulación de los individuos se hará de forma rápida y sin movimientos bruscos.
b) Se separarán los individuos adultos de los jóvenes.
c) No se mezclarán individuos de diferentes especies.
d) El traslado se hará de forma rápida para evitar el estrés e impedir que los organismos rasguen las bolsas de tela y escapen.

Mamíferos de tamaño mediano

Técnicas de captura: Para la captura de especies de tamaño mediano se podrán utilizar postes de control de animales, redes de malla o en su defecto directamente con la mano.

Sujeción: De acuerdo al tamaño del organismo se procederá a su manipulación, para mamíferos del tamaño de un conejo, liebre o ardilla, la sujeción se hará de la misma manera que para los ratones. En caso de mamíferos del tamaño más grande se podrá utilizar el poste de control de animales.

Resguardo y traslado: El traslado de los individuos se hará de acuerdo al tamaño corporal, podrán utilizarse jaulas transportadoras para animales domésticos, las propias Trampas Tomahawk y Havahart de diversos tamaños, también serán útiles los costales de tela de tamaño variable.

Recomendaciones para el cuidado de los individuos:

a) Para evitar el estrés de los individuos, preferentemente la manipulación se realizará sin la presencia de los trabajadores de la obra.
b) Se evitará mezclar individuos de diferentes especies.
c) Se separarán individuos juveniles de adultos.
d) Si es necesario se aislarán los animales agresivos.

e) La reubicación se hará inmediatamente a la captura, por tanto, no se mantendrán a los organismos en las jaulas de traslado por períodos prolongados.

11.3. Personal para realizar el ahuyentamiento y/o rescate

Como personal para el ahuyentamiento y/o rescate, participará un encargado ambiental.

11.4. Sitio propuesto para la reubicación de fauna silvestre

El polígono propuesto para reubicación de los individuos de fauna, se encuentra cercano y al Este del área del proyecto, fuera del mismo predio y cuenta con una superficie de 5 hectáreas.

11.5. Cronograma de actividades

El ahuyentamiento y/o rescate de individuos de fauna silvestre se realizará previo a la etapa de cambio de uso de suelo. Los individuos rescatados serán trasladados al polígono designado para tal fin, mismo que se encuentra cercano al área del proyecto.

12. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN Y EJECUCION

12.1. Responsable de la elaboración

_____
M.C. ALAIN RICARDO DIAZ FELIX
ASESOR FORESTAL Y AMBIENTAL

12.2. Responsable de la ejecución

La empresa Baja Cacho S.A. de C.V., mediante su Apoderado Legal, el C. Luis Francisco Serrano Lluch, se hará cargo de la ejecución del Documento Técnico Unificado para el cambio de uso de suelo y desarrollo habitacional, así como de, en su momento, contratar al personal capacitado que realizará las acciones contempladas en el presente programa, así como de lograr los objetivos propuestos.

ANEXO 13

CARACTERISTICAS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

CALCULO DEL VOLUMEN DEL REACTOR AEROBIO
modalidad ZANJA DE OXIDACION

DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE DE LODOS ACTIVADOS

Proceso Zanja de Oxidación, con carga orgánica de 160-400 kg de DBO_5 aplicada/1000 m^3-d.

Datos de diseño

DBO_5 =	475	mg/l
BDO_5 =	427.5	mg/l
SST =	400	mg/l
DBO_{5eflu} =	20	mg/l
SST_{eflu} =	20	mg/l
NT =	113	mg/l
NT_{eflu} =	40	mg/l

Otras consideraciones:
Para operar a caudal regulado.
10% remoción DBO en cribado fino. (DBO_5 475ppm afluente a la criba)

No de unidades = 1

Gastos de diseño

Mínimo =	4.14	l/s	=	357.78	m^3/d
Medio =	8.28	l/s	=	715.56	m^3/d

El cálculo del volumen del reactor se realiza considerado la cinética de los procesos, basándose en los dos principales criterios:

Typical design parameters for commonly used activated-sludge processes[a]

Process name	Type of reactor	SRT, d	F/M kg BOD/kg MLVSS-d	Volumetric loading lb BOD/1000 ft³-d	Volumetric loading kg BOD/m³-d	MLSS, mg/L	Total τ, h	RAS, % of influent[e]
High-rate aeration	Plug flow	0.5–2	1.5–2.0	75–150	1.2–2.4	200–1000	1.5–3	100–150
Contact stabilization	Plug flow	5–10	0.2–0.6	60–75	1.0–1.3	1000–3000[b] 6000–10000[c]	0.5–1[b] 2–4[c]	50–150
High-purity oxygen	Plug flow	1–4	0.5–1.0	80–200	1.3–3.2	2000–5000	1–3	25–50
Conventional plug flow	Plug flow	3–15	0.2–0.4	20–40	0.3–0.7	1000–3000	4–8	25–75[f]
Step feed	Plug flow	3–15	0.2–0.4	40–60	0.7–1.0	1500–4000	3–5	25–75
Complete mix	CMAS	3–15	0.2–0.6	20–100	0.3–1.6	1500–4000	3–5	25–100[d]
Extended aeration	Plug flow	20–40	0.04–0.10	5–15	0.1–0.3	2000–5000	20–30	50–150
Oxidation ditch	Plug flow	15–30	0.04–0.10	5–15	0.1–0.3	3000–5000	15–30	75–150
Batch decant	Batch	12–25	0.04–0.10	5–15	0.1–0.3	2000–5000[d]	20–40	NA
Sequencing batch reactor	Batch	10–30	0.04–0.10	5–15	0.1–0.3	2000–5000[d]	15–40	NA
Countercurrent aeration system (CCAS™)	Plug flow	10–30	0.04–0.10	5–10	0.1–0.3	2000–4000	15–40	25–75[f]

[a] Adapted from WEF (1998); Crites and Tchobanoglous (1998).
[b] MLSS and detention time in contact basin.
[c] MLSS and detention time in stabilization basin.
[d] Also used at intermediate SRTs.
[e] Based on average flow.
[f] For nitrification, rates may be increased by 25 to 50%.
NA = not applicable.

1. Proveer el suficiente tiempo de retención para la remoción de la DBO_5 y proporcionar la suficiente cantidad de oxígeno necesaria para mantener la actividad de la biomasa, de acuerdo a la respiración de los microorganismos.

2. Mantener el lodo en suspensión y con buenas características.

Para obtener el volumen del reactor se usa la ecuación de LAWRENCE Y Mc CARTY:

$V = \theta_c * Q * Y * (So-S) / X * (1+k_d * \theta_c)$

Donde:

So = Sustrato soluble y biodegradable en el influente, mg/l
S = Sustrato soluble en el efluente, mg/l
θ_c = Tiempo de retención celular, días
Q = Flujo del influente, l/s
Y = Crecimiento, producción de células kg. SSV/KG. DBO_5 removida
k_d = Coeficiente de decaimiento endógeno. d^{-1}
X = Concentración de células SSV en el reactor, mg/l

So= **427.5** mg/L = 0.4275 kg/m^3

Definición de la DBO_5 debida a los sólidos suspendidos en el efluente

a) Determinación de la fracción de los biosólidos en la masa de sólidos suspendidos.

Se considera que 80 % de los SST en el efluente son SSV (biosólidos).

SSV_{ef} = 0.8 * SST_{ef} = 16.00 mg/l

Determinación de la porción biodegradable de los SSV.

Tomando en cuenta que el 65% de los SSV son biodegradables, se determina la porción biodegradable de los SSV.

$SSV_{ef\ biod}$ = 0.65 * SSV_{ef} = 10.40 mg/l

Determinación de la DBO última de los sólidos biodegradables en el efluente (DBO_{ef} SS_{ef})

Tomando en cuenta la relación de que se consume 1.42 mg de O_2 por 1 mg de células oxidadas se tiene

DBO_{ef} Ss_{ef} =1.42 $SSV_{ef\ biod}$= 14.77 mg/l

Determinación de la DBO_5 de los sólidos biodegradables en el efluente.

Asumiendo un factor de 0.68 para la DBO_5 que se recibe:

DBO_5 SS_{ef}=0.68*$BDO_{ef\ Ssef}$= 10.04 mg/l

Determinación de la DBO soluble en el efluente del sistema de lodos activados.

$DBO_{5\ ef}$ = $DBO_{5\ sol.\ ef}$ + $DBO_{5,\ Ssef}$

de donde $DBO_{5\ sol.ef}$ = DBO_{5ef} - DBO_5 SS_{ef}

$DBO_{5sol\ ef}$ = S = 9.96 mg/L = 0.010 kg/m^3

Determinación de la eficiencia requerida para el tratamiento biológico

E= 98 %

b) Determinación del tiempo de retención celular (θ_c)

Este es el parámetro que une el tiempo de residenia con la cinética y estequiometría de proceso. Para estimarlo es necesaria la información de la literatura o experimentos a nivel piloto, para los propositos prácticos θc se basa en consideraciones , este valor se encuentra en un ***intervalo de 15-30 días*** de tiempo de retención en una zanja de oxidacion, este valor pueder variar de acuerdo a la temperatura del lugar.

θc= 29.0 d (T = 16 ^oC)

(Ver figura11.4 p.528 de Design of MunipalWaste Water Treatment Plants)

c) Determinación de los coeficientes cinéticos para el proceso.

Selección de la concentración de los SSV en el reactor (X).

El valor de " X " depende de la transferencia de oxígeno y de las propiedades de mezclado que tiene el sistema de aereación y de la carga de sólidos aceptables para los sedimentadores secundarios. Para sistemas de tratamiento de lodos activados Zanja de Oxidacion el rango recomendado es de: 3000-5000 mg/L (SSLM)

	X=	3,450	mg/L	=	3.45	kg/m^3
	Y=	0.70	mg SSV/mg BDO_5			(0.4-0.8)
Fuente: Metcalf&Eddy,Inc.	k_d=	0.045	d^{-1}			(0.025-0.075)

Los cálculos se diseñan con una temperatura del agua promedio de:

T= 16 ^oC

Utilizando la fórmula de LAWRENCE Y Mc CARTY se tiene un volumen del tanque de:

V= 762.70 m^3

Con base en el análisis de los otros parámetros y constantes, se tiene un volumen útil de:

V= **762.70** m^3

2. Determinación de la masa de lodo residual generada por día

Cálculo del crecimiento de los microorganismos

$$Y_{obs} = Y/(1+Kd*\theta c)$$

Y_{obs}= 0.30 mg SSV/mg BDO_5

Cálculo del crecimiento de la masa de los SSVLM

$$P = Y_{obs}*Q*(So - S)$$

P= 101.06 kg/d

SSVLM/SSLM= 0.80

Cálculo del crecimiento en la masa total del licor mezclado como SS

$$P_{ss} = P / 0.80$$

Pss= 126.32 kg/d

Cálculo de la masa del lodo residual generada por día

$$M_{lr} = P_{ss} - (Q*SS_{\text{perdidos con el ef}})$$

M_{lr}= 112.01 kg/d

Se consideran las siguientes concentraciones en los lodos:

En el tanque:	$SSVLM_{lsed}$=	3,450	mg/L	=	3.45	kg/m^3
En el flujo recirculado:	SSV_{lsed}=	10,000	mg/L	=	10	kg/m^3

Cálculo del caudal del lodo residual

$$Q_{lr} = M_{lr} / SSV_{l\,sed}$$

Q_{lr}= 11.2 m^3/d

Calculo del caudal de lodo residual a partir de los SSTLM (X/0.8)

$Q_{lr}=M_{lr}/SSTLM$ = 26.0 m^3/d

3. Determinación del caudal y porcentaje de recirculación

$$Qr = (X*Q) / (SSV_{lsed} - X)$$

$Q_r =$ 376.9 m^3/d

Cálculo del porcentaje de circulación

$\alpha =$ 53 % (75-150%)

4. Determinación del tiempo de retención hidráulico

$$TRH = V/Q$$

TRH = 26 h

Según las recomendaciones para el sistema de lodos activados zanja de oxidación el tiempo de retención hidráulica debe de estar en el intervalo de15-30 horas.

5. Determinación de la relación F/M

$$F/M = S_o / (\theta * X)$$

F/M= 0.1 d^{-1}

Según las recomendaciones para el sistema de lodos activados Zanja de Oxidación la relación F/M se encuentra en el intervalo de .04-0.1

6. Determinación de la carga orgánica volumétrica

$$COV = (S_o * Q) / V$$

COV= 0.4 kg $BDO_5/m^3/d$

Según las recomendaciones de CESPT para el sistema de lodos activados Zanja de Oxidación la carga volumétrica debe estar en el rango de 0,16 - 0,4

7. Determinación del requerimiento de oxígeno para remoción de la materia orgánica y para la nitrificación.

Ecuacion de referencia: WASTEWATER ENGINEERING, TREATMENT AND REUSE. Autor:
METCALF AND EDDY, 5ta edicion.

requerimiento de O_2 (materia orgánica y nitrificación)=	**568.78**	kg O_2/d

Resumen del diseño del reactor de lodos activados

Número de unidades	**1.00**	unidad
Volumen total del reactor (anoxica + oxica)	**762.70**	m^3
Volumen de la zona anoxica	**207.41**	m^3
Volumen de la zona oxica	**555.29**	m^3
TRH	**25.58**	h
Cantidad de oxígeno requerido (con nitrificación)	**568.78**	kg O_2/d

DETERMINACION DEL VOL AEROBIO Y ANOXICO BASADOS EN LA NITRIFICACION/DESNITRIFICACION

Este analisis solo pretende identificar la fraccion anoxica del volumen total del reactor. Basado en la remocion de CO y NT. Existe una variacion en el volumen total calculado entre esta metodologia y la primer hoja para el calculo del reactor. Prevalecera el volumen total del reactor calculado para remocion de la DBO5.

Parametros fisicoquimicos influente

Q	0.189053	MGD	715.56 m^3/d	% nit/desn simultaneo	10	
DBO	427.5	mg/L		MLSS	3,450	mg/L
SST	400	mg/L				
NTK	112.4	mg/L				
NOx	0.6	mg/L				

Parametros fisicoquimicos efluente

DBO	20	mg/L
SST	20	mg/L
NH3	3	mg/L
N org	2	mg/L
NO3	35	mg/L
NTK	5	mg/L
NT	40	mg/L

Parametros de diseño

SRT	8	dias	(SRT de 7-10 dias a 10°C)
Y	0.87	lb/lb	
N Sintesis	5	%	
Tmax	25	ºC	
Tmin	10	ºC	

N Sintesis: Debera ser entre 5-6% basado en estudios hechos por J. Kourik and J. I. Rodale in1986, respectivamente. Designing your Edible Landscape Naturally, 1986; Complete Book of Composting, 1960

DETERMINACION DEL VOLUMEN DEL REACTOR

PARTE AEROBICA

DBO Removida= (DBOafluente-DBOefluente)x8.34*Q
642.5054 lbs DBO/dia

Produccion de Lodos=(DBOafluente-DBOefluente)*8.34*Q*Y
558.9797 lbs SST/dia

Volumen aerobico=Edad del Lodo x produccion de lodos/(MLSS*8.34)
0.155418 Mgal equivalente a 588.26 m^3

Carga de DBO=(DBOafluente x Q x8.34)/(Vol aerobico*133.68)
32.44277 lbs DBO/1000 ft3

PARTE ANOXICA

N Sintesis=5% x Produccion de Lodo/(Q*8.34)
17.72625 mg/L

Amoniaco oxidado=(NTK afluente-NH3 efluente- N Org efluente-N Sintesis) x Qx8.34
141.3886 lbs N/dia

Gerenacion de Nitrogeno=(NTK afluente-NH3 efluente- N Org efluente-N Sintesis)-NO3 efluente
54.67375 mg N/L

Simultaneo Nit/desn (sdnr)=% de nitrogeno remov en parte aerobica x Nitrogeno generado
5.467375 mg/L

Volumen anoxico=(Nitrogeno generado x Q)/(MLSSxsdnr)
0.054798 Mgal equivalente a 207.41 m^3

ANALISIS DE TIEMPO DE RETENCION HIDRAULCIA A DIFERENTES % DE RECIRCULACION.

Recomendación de diseño de CESPT: Tiempo de retención hidráulico de 1 a 3 horas. Recirculación del 100 a 400%

Caudal medio	8.28	l/s	=	715.56	m3/d	TRH= 6.96 hr
mas 100% de recirculación						
Caudal medio + 1Q	16.56	l/s	=	1431.13	m3/d	TRH= 3.48 hr
mas 200% de recirculación						
Caudal medio + 2Q	24.85	l/s	=	2146.69	m3/d	TRH= 2.32 hr
mas 300% de recirculación						
Caudal medio + 3Q	33.13	l/s	=	2862.26	m3/d	TRH= 1.74 hr
mas 400% de recirculación						
Caudal medio + 4Q	41.41	l/s	=	3577.82	m3/d	TRH= 1.39 hr

DETERMINACION DE LA POTENCIA PARA AIREACION MECANICA EN REACTOR AEROBIO

Ecuación para ajustar a la condiciones del sitio la transferencia de oxígeno

$$N = N_0 \left(\frac{\beta C_w - C_L}{C_{s20}}\right) 1.024^{T-20} \alpha$$

Eq. Eckenfelder 1966

Donde:

N= Transferencia de oxígeno bajo condiciones de campo, lb/hp.h
N0= Transferencia de oxígeno dada por el fabricante, lb/hp.h
β= Factor de corrección para tensión supercial por salinidad (usualmente 1)
C_w= Concentración de saturación de oxígeno para agua limpia a altura y temperatura del sitio, mg/L
C_L= Concentración de oxígeno para la operación (2 mg/L)
C_{S20}= Concentración de saturación de oxígeno en agua limpia a 20ºC, mg/L (9.02)
T= Temperatura, ºC
α= Factor de corrección para transferencia de oxígeno en agua residual (0.8-0.9)

Datos:

Temperaturas promedio mínima y máxima para Baja California, según el SMN (CONAGUA)

Tmin= 13.6 ºC
Tmax= 27.7 ºC
T= 27 ºC temperatura de diseño del agua
Altitud Sitio= 10 msnm (altitud promedio para la aireación en sitio)

Paso 1= Determinación del nivel de saturación de oxígeno disuelto (DO) a la altitud del sitio

$$C_w = C\left(1 - \frac{altitud, m}{9450m}\right)$$

donde
C= Oxígeno de saturación

Cw= 0.9989 C

Valores de C a:

13.6 ºC	10.37
27 ºC	8.07

Entonces
Cw (Tmin= 10.359 mg/L
Cw (Tmax)= 8.0615 mg/L

Paso 2: Calcular la transferencia de oxígeno bajo condiciones del sitio

Equipo propuesto
LANDY-7, WESTECH

Datos:

N_0= 43.58 Kg O_2/Hp.d
β= 0.95 (Rango de 0.7-0.98, Metcalf and Eddy Inc, para aguas residuales, valor común de 0.95)
C_L= 2 mg/L ← *CONCENTRACION DE OXIGENO DISUELTO EN EL REACTOR*
C_{s20}= 9.02 mg/L
α= 0.85

N= 27.669 kg/HP.d Para la temperatura mínima

N= 27.437 kg/HP.d Para la temperatura máxima

Paso 3: Calculo de la potencia requerida por día para suministro de oxígeno

P= 20.557 HP Invierno
P= 20.731 HP Verano **POTENCIA NOMINAL REQUERIDA**

DIMENSIONAMIENTO DE LA UNIDAD DE SEDIMENTACION SECUNDARIA

No de unidades = 1

Gastos de diseño por tanque

Mínimo =	4.14	lps	=	357.78	m^3/d
Medio =	8.28	lps	=	715.56	m^3/d
Maximo =	20.71	lps	=	1,788.91	m^3/d

Typical design information for secondary clarifiers for the activated-sludge process[a]

Type of treatment	Overflow rate gal/ft²·d Average	gal/ft²·d Peak	m³/m²·d Average	m³/m²·d Peak	Solids loading lb/ft²·h Average	lb/ft²·h Peak	kg/m²·h Average	kg/m²·h Peak	Depth, m[b]
Settling following air-activated sludge (excluding extended aeration)	400–700	1000–1600	16–28	40–64	0.8–1.2	1.6	4–6	8	3.5–6
Selectors, biological nutrient removal	400–700	1000–1600	16–28	40–64	1.0–1.5	1.8	5–8	9	3.5–6
Settling following oxygen-activated sludge	400–700	1000–1600	16–28	40–64	1.0–1.4	1.8	5–7	9	3.5–6
Settling following extended aeration	200–400	600–800	8–16	24–32	0.2–1.0	1.4	1.0–5	7	3.5–6
Settling for phosphorus removal; effluent concentration, mg/L									3.5–6
Total P = 2	600–800		24–32						
Total P = 1[c]	400–600		16–24						
Total P = 0.2–0.5[d]	300–500		12–20						

[a] Adapted in part from Kang (1987); WEF (1998).
[b] m × 3.2808 = ft.
[c] Occasional chemical addition required.
[d] Continuous chemical addition required for effluent polishing.
Note: Peak is a 2-h sustained peak.

1. Determinación del área necesaria para el sedimentador secundario

Maximo factor de recirculacion para el proceso.

α= 0.75

Cálculo del caudal medio de diseño

$Q_d = (1+\alpha) \times Q$

Q_d= 1,252.2 m^3/d

Q_{dmax}= 3,130.6 m^3/d

La carga hidráulica superficial para el sedimentador secundario despues de contar con zona anoxica (remocion de nitrogeno) esta en el rango de 16 - 28 m3/m2 d (tabla 8-7 Metcalf and Eddy).

A caudal medio

q_h= 24.00 $m^3/m^2 \cdot día$

Determinación del área del sedimentador secundario:

$A_{cl} = Q_d / q_h$

A_{cl}= 52.18 m^2

Determinación del diametro del sedimentador:

D_{cl}= **8.20** m

2. Determinación de la profundidad de la zona de clarificación y de la zona de separación

Para el cálculo de $q_{h\,max}$ se toma en cuenta el caudal máximo de diseño (Q_{dmax})

El rango de carga hidraulica para caudal pico segun el Metcalf and Eddy es de 40-64m3/m2 d

q_{hmax}= 34.29 $m^3/m^2 \cdot día$

El tiempo de retención hidráulica para los sedimentadores secundarios es de 2 a 3 horas.

T= 2.00 h = 0.083 d

Determinación de la zona de clarificación

$h_1=q_h \times T$

h_1= 2.00 m

Determinación del tiempo mínimo de residencia T_{min}> 1 h

Tmin= h_1/q_{hmax}

Tmin= 0.06 d = 2.0 h

Determinación de la zona de separación

h_2= 0.50 m

3. Determinación del área para la compresión de lodos

Determinación de la carga de sólidos(a caudal medio) con base a la carga superficial hidráulica maxima

$q_s = qh(1 + \alpha) \times X$

q_s= 144.90 kg/m^2/d= 6.04 kg/m^2/h

Para la carga superficial de sólidos en la sedimentación después de un sistema de **lodos activados con remocion de nutrientes** se tiene una concentración de 5-8 kg/m^2/h para un caudal medio, por lo que se está dentro del intervalo recomendado.

$A_{comp}=(1+\alpha) \times Q_d \times X / q_s$

A_{comp}= 52.18 m^2

4. Determinación de la profundidad de la zona de compresión

En condiciones normales de operación se asume que la masa del lodo retenido en el tanque de sedimentación representa el 30% de la masa de sólidos en el tanque de aeración, y que la concentración de sólidos en la zona de compresión (X_{compr}) es el promedio de las concentraciones de los sólidos en el tanque de aeración y del lodo extraído del sedimentador secundario (SST_{lsed}).

Determinación de la masa de sólidos en el tanque de aereación

Msol tan aer = X x Vtan aer

Msol tan aer = 2,631.33 kg

Determinación de la masa de sólidos en el sedimentador secundario

Msol sed sec = 0.30 x Msol tan aer

$M_{sol\ sed\ sec}$ = 789.40 kg

Determinación de la concentración de sólidos en la zona de compresión

$X_{compr}= (SSVLM_{lsed} + SSV_{l\ sed}) /2$

X_{compr}= 6,725.00 mg/L = 6.725 kg/m^3

Determinación de la profundidas de la zona de compresión

$h_3 = M_{sol\ sed\ sec} / A_{cl}\ X_{compr}$

h_3= 2.25 m

5. Determinación de la profundidad total del tanque de sedimentación secundario

Determinación de la profundidad de la zona de acumulación de lodos

$h_4= 2 \times M_{lr} / (A_{cl} \times SST_{l\ sed})$

h_4= 0.43 m

La literatura sugiere de 3-5 metros. Metcalf&Eddy, 2003. Referido en el Mackenzie.

$H = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$

H= 5.2 m

TRH= 5.18 h

La cual entra dentro del intervalo de profundidad de sedimentación después de un tanque de lodos activados con aereación.

6. Determinación de la carga sobre los vertedores

Si se considera un ancho de la canaleta igual a 0.50 m, se tiene que

$b_{canaleta}$= 0.51 m

D_{corr} = D_{cl} + $b_{canaleta}$

D_{corr} = 10.02 m

$P = \pi \times D$

P = 31.48 m

Determinación de la carga sobre el vertedor

$q = Q / P$

q = 39.78 m^3 / m^2 / día

Que se encuentra dentro del intervalo recomendado de 50 a 285 $m^3/ m^2/$ día

7. Determinación de la dimensiones de la canaleta perimetral

Determinación del tirante crítico para descarga libre

$$y_c = ((1/2 \times Q_{max})^2/(9.81 x b_{canaleta}^2))^{1/3}$$

y_c= 0.06 m

Determinación del tirante en la canaleta

$$y_o = 1.73 * y_c$$

y_o= 0.11 m

Considerando un bordo de 5 cm, la altura de la canaleta es:

$y_{canaleta}$= 0.16 m

DESINFECCIÓN. TANQUE DE CONTACTO DE CLORO

Bases de Diseño:

Utilizar Hipoclorito de sodio al 12.5%

Determinado a caudal medio.

1. Gastos de diseño

Mínimo =	4.14	l/s	=	0.00414	m^3/s	=	357.78	m^3/d	=	14.91	m^3/h
Medio =	8.28	l/s	=	0.00828	m^3/s	=	715.56	m^3/d	=	29.82	m^3/h

Para el proceso de desinfección, se utilizará Hipoclorito de Sodio al 12,5%

Cálculo del diseño del tanque de contacto de cloro

2. Diseño del reactor de contacto

a) El tiempo de contacto de cloro será de 30 minutos.

TCC= 30.00 min = 0.5 h

b) Se calcula el volumen del tanque de contacto a caudal medio

V= 14.91 m^3

3. Determinación de la dosificacion empleando HIPOCLORITO DE SODIO AL 12.5%

Dosis cloro (mg/L) **10**

$$Cl_2 + H_2O \longrightarrow HOCl + HCl$$

Conc. Sln. NaOCl (%p/v) **12.5**

$$NaOCl + H_2O \longrightarrow HOCl + NaOH$$

GPD, NAOCl= (Q x Dosis)/(% pureza NaOCl)

NAOCl, 12.5%=	15	gal/dia
NAOCl, 12.5%=	57	l/dia
NAOCl, 12.5%=	1,717	l/mes

ESTIMACION DE LODOS Y TANQUE DE BIOSOLIDOS (TANQUE DE DIA)

Caudal de lodo residual generado por el reactor biológico. Estos lodos tienen una concentración de sólidos del 1% p/v (durante la operación continua de alimentación al sedimentación y recirculación al reactor).

Qlr = 25.97 m^3/d

Este lodo, previo a la remocion del fondo del sedimentador, es concentrado del 1 al 2% de sólidos. La recirculacion del sedimentador al reactor se detiene por un periodo de aproximadamente 2 horas antes de realizar la extracción de lodos, esto permite llevar al lodo hasta un 2% de sólidos al fondo del mismo.

Qlr = 13.38 m^3/d ← Lodo al 2% sólidos

Este volumen diario de lodos residuales serán enviados a un tanque de día (tanque de biosolidos). Este tanque de día tendra una capacidad para contener la geración de lodo de tres dias para ambos modulos. Estos lodos serán mezclados y aireados en este tanque antes de ser enviados a deshidratación.

Determación del volumen minimo útil del tanque de día:

Volumen del tanque de dia = 40 m^3

Determinación de la masa total seca de lodos:

Empleando los valores de concentracion del lodo y densidad obtendremos la masa total de lodos secos:

$C_{\%lodo}$=	1	%
γ_{lodo}=	1.03	t/m^3
C_{lodo}=	0.0103	t/m^3
Masa seca de lodo=	0.27	t/dia
Masa seca de lodo=	267.53	kg/d

Los lodos contenidos en el tanque de biosólidos al 2% de sólidos seran enviados a deshidratación. La deshidratación se llevará acabo mediante el acondicionando los lodos con polimero cationico para la formación del flóculo. Esta etapa de floculación auxilia la deshidratación. Se estima una descarga de entre el 15-25% de concentracion de sólidos. Esta concentracion final del lodo deshidratado cumplirá con lo requerido con la norma NOM-004-SEMARNAT-2002, que indica 15% de sólidos para la reducción de vectores.