



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

- I. Nombre del Area que clasifica:** Delegación Federal 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:** RAMIRO ZARAGOZA GARCÍA

- VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública. ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69**, en la sesión celebrada el 20 de ENERO de 2023.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69.pdf



Elaboración del proyecto:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL,
MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)
DEL SECTOR TURÍSTICO
*PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE
CONTENCIÓN Y 12 CASAS HABITACIÓN"*

PROMOVENTE:

ENSENADA, BAJA CALIFORNIA; ABRIL 2022

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) DEL SECTOR TURÍSTICO

*PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE
CONTENCIÓN Y 12 CASAS HABITACIÓN"*

Contenido

I.	Datos Generales del Proyecto, del Promovente, del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.....	8
1.1	Datos del Generales del Proyecto	8
1.1.1	Nombre del Proyecto.....	8
1.1.2	Ubicación del Proyecto.....	8
1.1.3	Duración del Proyecto	14
1.2	Datos Generales del Promovente.....	14
1.2.1	Nombre o Razón Social.....	14
1.2.2	Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.....	14
1.2.3	Nombre y Cargo del Representante Legal.....	14
1.2.4	Dirección para Recibir u Oír notificaciones.....	14
1.2.5	Nombre del Responsable Técnico del Estudio.....	14
II.	Descripción del Proyecto	15
2.1	Información General del Proyecto.....	15
2.1.1	Naturaleza del Proyecto.....	15

2.1.2	Ubicación y Dimensiones del Proyecto.....	16
2.1.3	Inversión Requerida.....	17
2.1.4	Urbanización del Área y Descripción de los Servicios Requeridos.....	20
2.2	Características Particulares del Proyecto	21
2.2.1	Programa de trabajo	22
2.2.2	Representación Gráfica Local.....	23
2.2.3	Etapa de Preparación del Sitio y Construcción	24
2.2.4	Etapa de Operación y Mantenimiento	28
2.2.5	Etapa de Abandono del sitio.....	29
2.2.6	Utilización de Explosivos.....	29
2.2.7	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	29
2.2.8	Generación de Gases Efecto de Invernadero	31
III.	Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental y, en su caso, con la Regulación del Uso de Suelo.....	34
IV.	Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática Ambiental Detectada en el Área de Influencia del Proyecto.....	65
4.1	Delimitación del Área de Influencia	65
4.2	Delimitación del Sistema Ambiental	66
4.3	Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental	67
4.3.1	Medio Abiótico.....	68
4.3.2	Medio Biótico.....	79
4.3.3	Medio Socioeconómico	84
4.3.4	Paisaje	89
4.4	Diagnóstico Ambiental	89
V.	Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales.....	92
5.1	Identificación de Impactos.....	92

5.1.1	Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales	92
5.2	Caracterización de los Impactos	98
5.2.1	Indicadores de Impacto	99
5.3	Valoración de los Impactos.....	101
5.4	Conclusiones.....	102
VI.	Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales	107
6.1	Descripción de la Medida o Programa de Medidas de Mitigación o Correctivas por Componente Ambiental.....	107
6.2	Programa de Vigilancia Ambiental	117
6.3	Seguimiento y Control (monitoreo).....	121
6.4	Información Necesaria para la Fijación de Montos para Fianzas	123
VII.	Pronósticos Ambientales y en su caso, Evaluación de Alternativas	124
7.1	Descripción y Análisis del Escenario sin Proyecto.....	126
7.2	Descripción y Análisis del Escenario con Proyecto.....	126
7.3	Descripción y Análisis del Escenario Considerando las Medidas de Mitigación.....	128
7.4	Pronóstico Ambiental.....	129
7.5	Evaluación de Alternativas.....	129
7.6	Conclusiones.....	130
VIII.	Identificación de los Instrumentos Metodológicos y Elementos Técnicos que Sustentan los Resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental.....	132
8.1	Presentación de la Información.....	132
8.1.1	Cartografía.....	132
8.1.2	Fotografías	151
8.1.3	Videos	153
8.2	Otros Anexos.....	154
8.2.1	Documentos del Promovente	154
8.2.2	Documentos del Responsable Técnico (INE, CURP, Cédula Profesional y RFN).....	157

8.2.3	Declaración Bajo Protesta de Decir la Verdad.....	159
8.2.4	Planos Arquitectónicos.....	160
3.2.5	Memoria Técnica de Levantamiento GPS.....	180
3.2.6	Memoria de Cálculo	189
IX.	Bibliografía.....	190

Índice de Ecuaciones

Ecuación 1	Calificación Ambiental.....	97
Ecuación 2	Calificación Ambiental Ponderada.....	97

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1	Plano de Ubicación del Área del Proyecto.	9
Ilustración 2	Peligro geológico (Geología superficial de Tijuana) Fuente del mapa: ATLAS de Riesgos del Estado de Baja California.	9
Ilustración 3	Fallas Geológicas cercanas al área del proyecto.	10
Ilustración 4	Deslizamientos ocurridos en el municipio de Tijuana y Playas de Rosarito.	10
Ilustración 5	Áreas con potencial de inestabilidad.....	11
Ilustración 6	Periodo de retorno de inundaciones en el municipio de Tijuana.....	11
Ilustración 7	Ubicación de la zona del proyecto.	17
Ilustración 8	Área de Influencia del Proyecto.....	65
Ilustración 9	Sistema Ambiental del Proyecto.....	66
Ilustración 10	Basura tirada de manera clandestina en el área.	67
Ilustración 11	Vegetación en el área, del lado izquierdo vista al noroeste, imagen del lado derecho vista al suroeste.....	68
Ilustración 12	Clima presente en el Sistema Ambiental en donde se Encuentra Inmerso el Proyecto.....	69

Ilustración 13 Geología presente en el Área del Proyecto.....	72
Ilustración 14 Áreas Receptoras y Generadoras de Tsunamis [CENAPRED en (Torres Navarrete Carlos Rodolfo, 2012)].....	74
Ilustración 15 Suelo presente en el Área del Proyecto y en el sistema ambiental.....	75
Ilustración 16 Región Hidrológica del Sistema Ambiental y Área del Proyecto	76
Ilustración 17 Cuenca del Sistema Ambiental y Área del Proyecto	76
Ilustración 18 Subcuenca del Sistema Ambiental y Área del Proyecto	78
Ilustración 19 Microcuenca del Sistema Ambiental y Área del Proyecto	79
Ilustración 20 Tipos de Vegetación en el Sistema Ambiental.....	80
Ilustración 21 Cota de 5-10 metros sobre el nivel medio del mar.....	91

Índice de Tablas

Tabla 1 Colindancias del polígono donde se desarrollará el proyecto sujeto de la presente Manifestación.....	16
Tabla 2 Coordenadas del polígono donde se desarrolla el proyecto sujeto de la presente Manifestación.....	18
Tabla 3 Inversión estimada requerida por etapas	19
Tabla 4 Servicios Requeridos.....	20
Tabla 5 Obras Planteadas para el Proyecto	21
Tabla 6 Programa General de Trabajo del Proyecto.....	22
Tabla 7 Programa General de Trabajo para la construcción de las 12 casas habitación.....	23
Tabla 8 Características mecánicas del suelo sujeto de despilme	24
Tabla 9 Descripción de las obras infraestructura a instalar en la etapa de construcción.....	26
Tabla 10 Descripción de la maquinaria y herramienta por utilizar en la etapa de construcción...	28
Tabla 11 Residuos Líquidos y Sólidos Generados en las Diversas Etapas del Proyecto.....	30
Tabla 12 Emisiones a la atmósfera generadas en con la ejecución del proyecto.....	31
Tabla 13 Cantidad Emitida por los Gases de Efecto de Invernadero	33

Tabla 14 Análisis de los criterios de regulación ecológica de los polígonos de cada UGA en las que se encuentra embebido el proyecto. POEBC (03 julio del 2014).	35
Tabla 15 Análisis de los Criterios de Regulación Ecológica Generales aplicables al área. POEBC (03 julio del 2014).	47
Tabla 16 Datos Históricos del Tiempo en Playas de Tijuana.....	69
Tabla 17 Temperatura del agua (océano Pacífico) en Playas de Tijuana.....	70
Tabla 18 Especies de flora silvestre encontradas en el Sistema Ambiental.....	81
Tabla 19 Listado de especies de fauna en el Sistema Ambiental.	82
Tabla 20 Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se encuentran en el Sistema Ambiental.....	83
Tabla 21 Población por Delegaciones de Tijuana, 2019. Fuente: IMPLAN con base en proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO) 2030.....	84
Tabla 22 Calificación de los Criterios Utilizados en la Metodología EPM	96
Tabla 23 Valoración de la Importancia del Impacto Ambiental	98
Tabla 24 Identificación de los indicadores de impactos básicos para cualquier proyecto.....	98
Tabla 25 Matriz de Leopold adecuada al proyecto.....	103
Tabla 26 Matriz para Evaluación de los Impactos Ambientales por el Método EPM.....	104
Tabla 27 Número de Impactos y Significancia Determinado para el Área del Proyecto.....	105
Tabla 28 Medidas de Prevención y Mitigación la Etapa I del Proyecto.....	111
Tabla 29 Medidas de Prevención y Mitigación la Etapa II del Proyecto.	113
Tabla 30 Medidas de Prevención y Mitigación la Etapa III del Proyecto.	115
Tabla 31 Contenido del Plan de Seguimiento.....	121
Tabla 32 Contenido del Plan de Seguimiento.....	122
Tabla 33 Escala Cualitativa del Grado de Afectación de los Impactos en el Área del Proyecto...	124
Tabla 34 Análisis de los Factores de Impacto Bajo Escenarios Distintos	125
Tabla 35 Análisis de Alternativas para la Ejecución del Proyecto	130

I. Datos Generales del Proyecto, del Promoviente, del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental

1.1 Datos del Generales del Proyecto

1.1.1 Nombre del Proyecto

“CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN Y 12 CASAS HABITACIÓN”

1.1.2 Ubicación del Proyecto

Entidad Federativa:	Baja California
Municipio:	Tijuana
Localidad:	Playas de Tijuana
Fraccionamiento:	San Antonio del Mar
Código Postal:	22560
Calles colindantes:	Calle Farallón y calle Cantil

El proyecto comprende una superficie de 5,474.899 m². En la ilustración 1 se muestra la ubicación del proyecto en donde se exponen las localidades más cercanas y vías de comunicación (ver en la sección 8.1.1 la misma ilustración en tamaño doble carta).

El proyecto no se encuentra ubicado en zonas de riesgo como paredes de cañones, lechos y cauces de arroyos, más sí en zona de fallas geológicas, la falla más cercana al área del proyecto es la denominada “Falla Mira al Mar” la cual se encuentra paralela a la línea costera a una distancia de 2.5 km, colindante con el Municipio de Playas de Rosarito y la Línea Internacional (ilustraciones 2 y 3).

Con respecto al riesgo por deslizamientos, inestabilidad de laderas o inundaciones históricas, el proyecto no presenta ningún riesgo de ocurrencia (ilustraciones 4, 5 y 6; respectivamente).

Por otro lado, es notable la escasa presencia de terremotos fuertes en la vecindad de Tijuana (alrededor de 40 km). La mayoría de los sismos fuertes están asociados a los sistemas de fallas de San Miguel, Cerro Prieto, Imperial y San Andrés. Sin embargo, esta aparente quietud sísmica no reduce el peligro sísmico de la región, ya que existen fallas geológicas cercanas, con potencial sismogénico (CICESE, 2014).

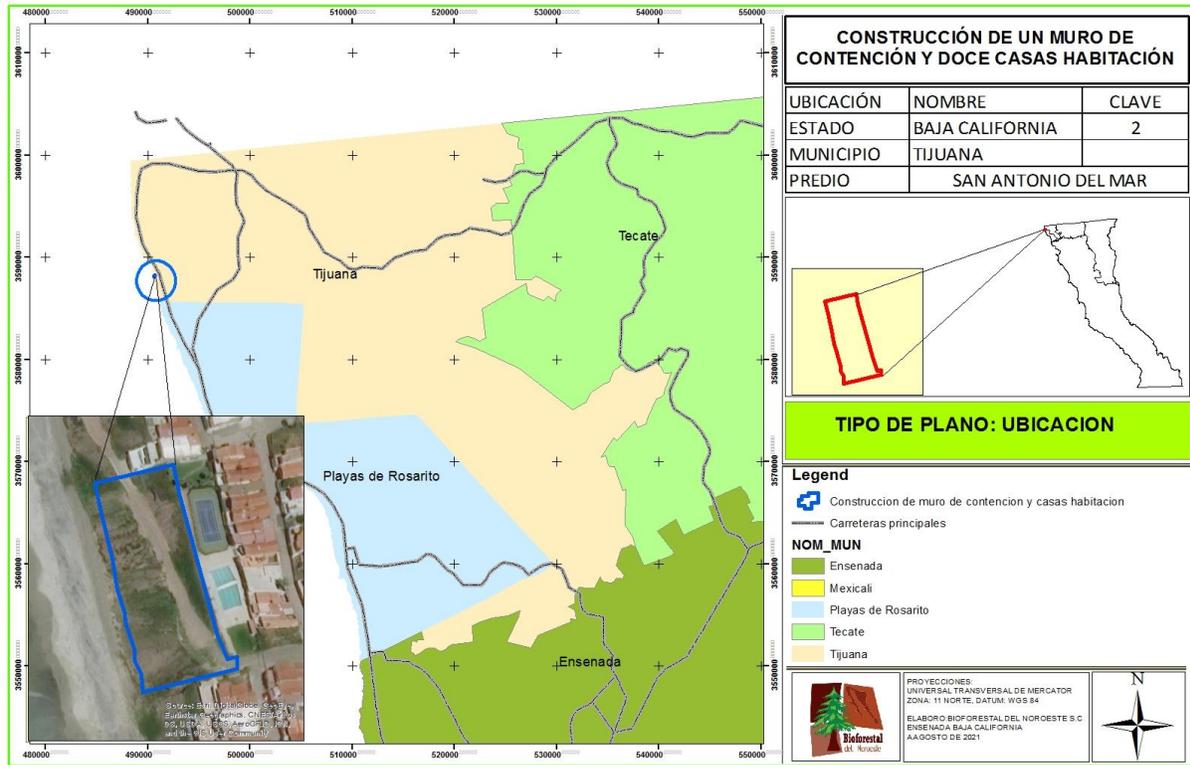


Ilustración 1 Plano de Ubicación del Área del Proyecto.

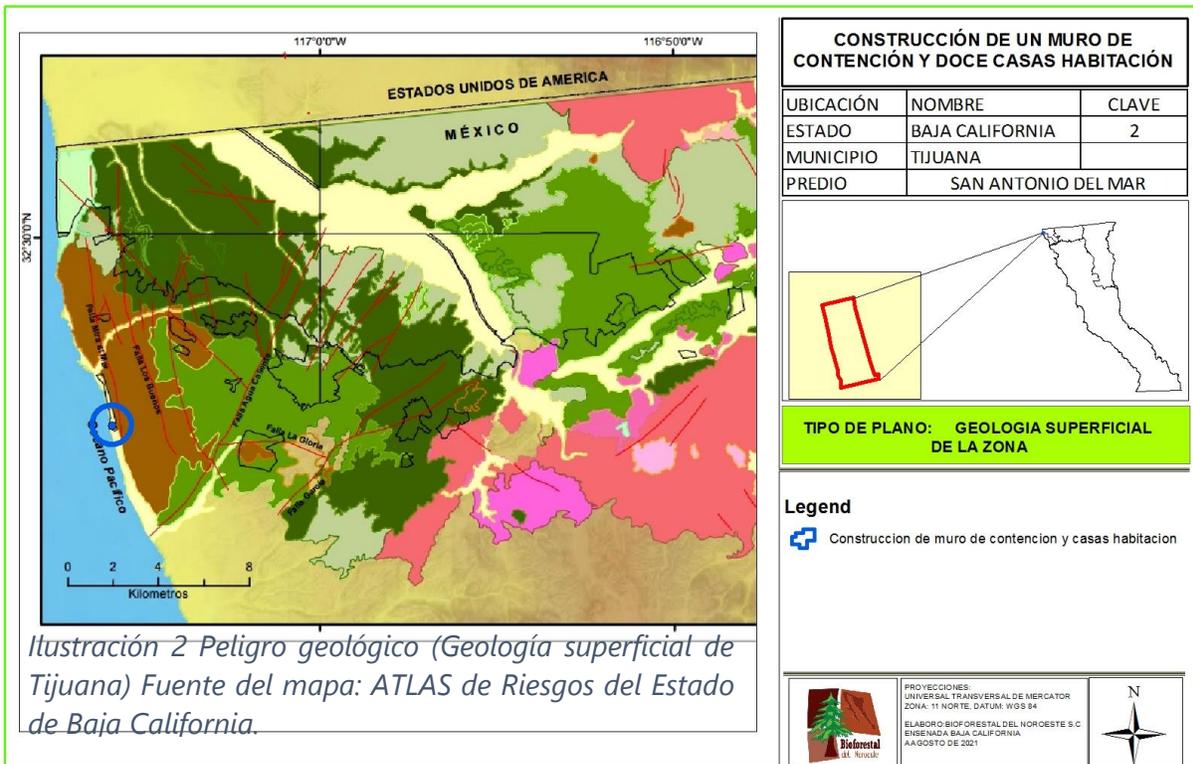


Ilustración 2 Peligro geológico (Geología superficial de Tijuana) Fuente del mapa: ATLAS de Riesgos del Estado de Baja California.

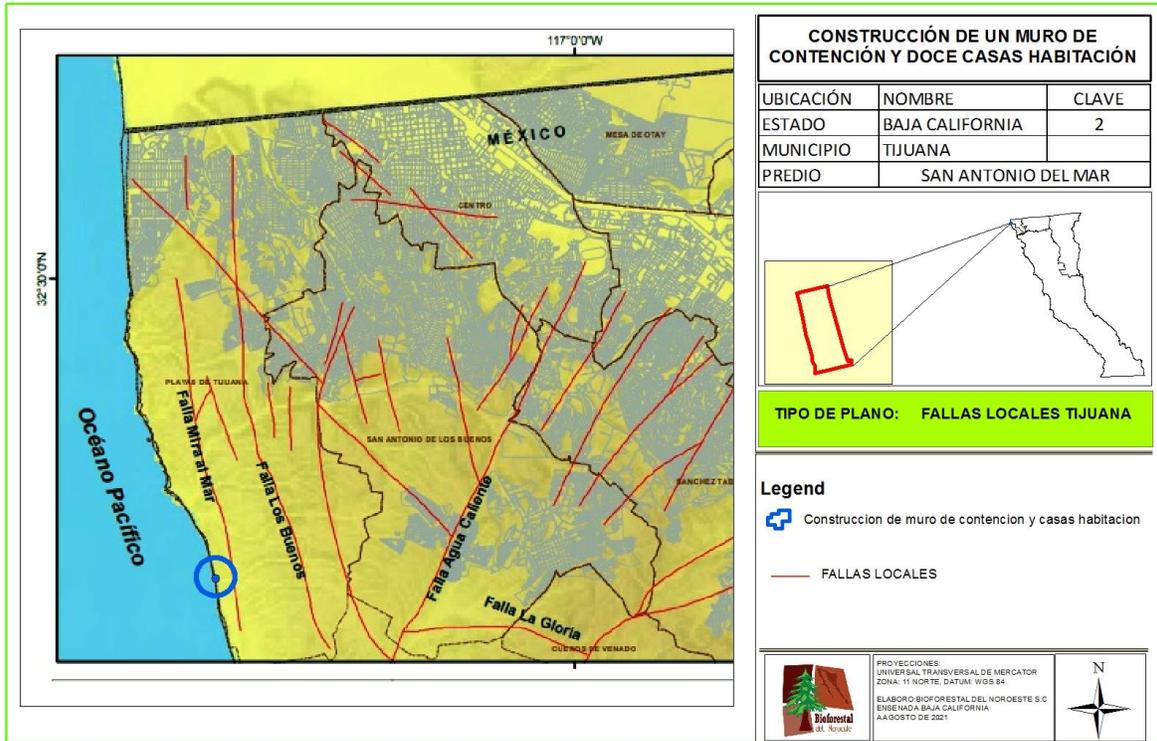


Ilustración 3 Fallas Geológicas cercanas al área del proyecto.

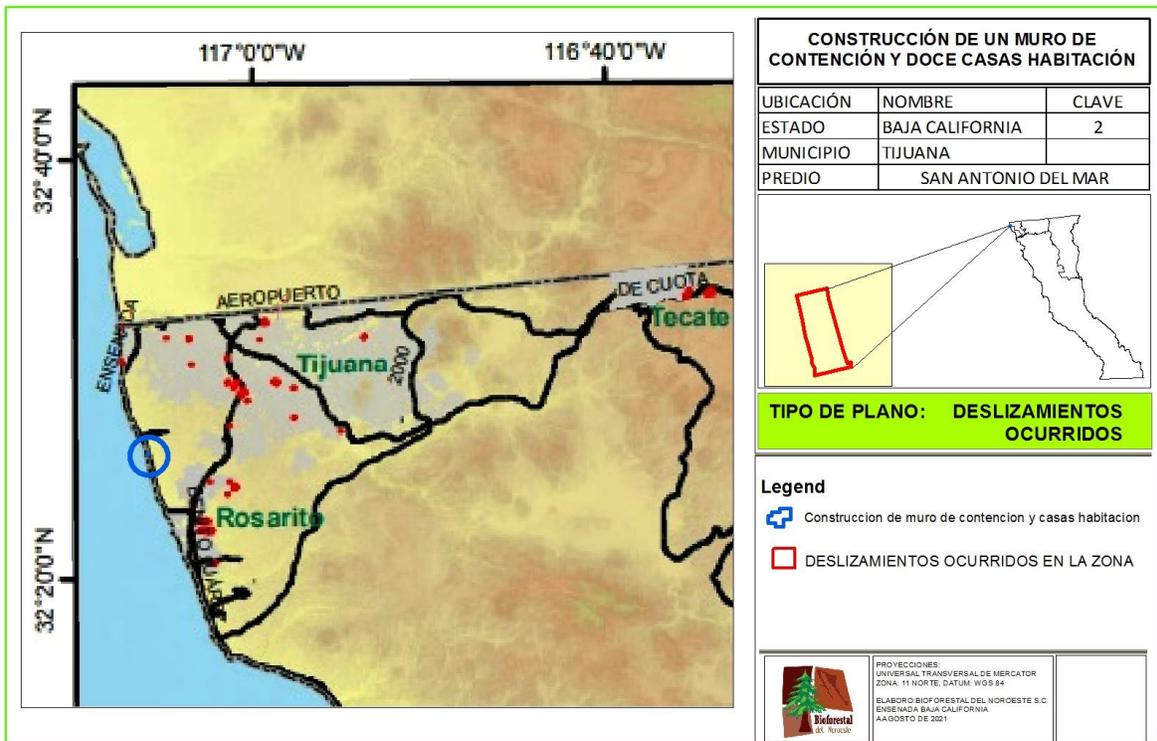


Ilustración 4 Deslizamientos ocurridos en el municipio de Tijuana y Playas de Rosarito.

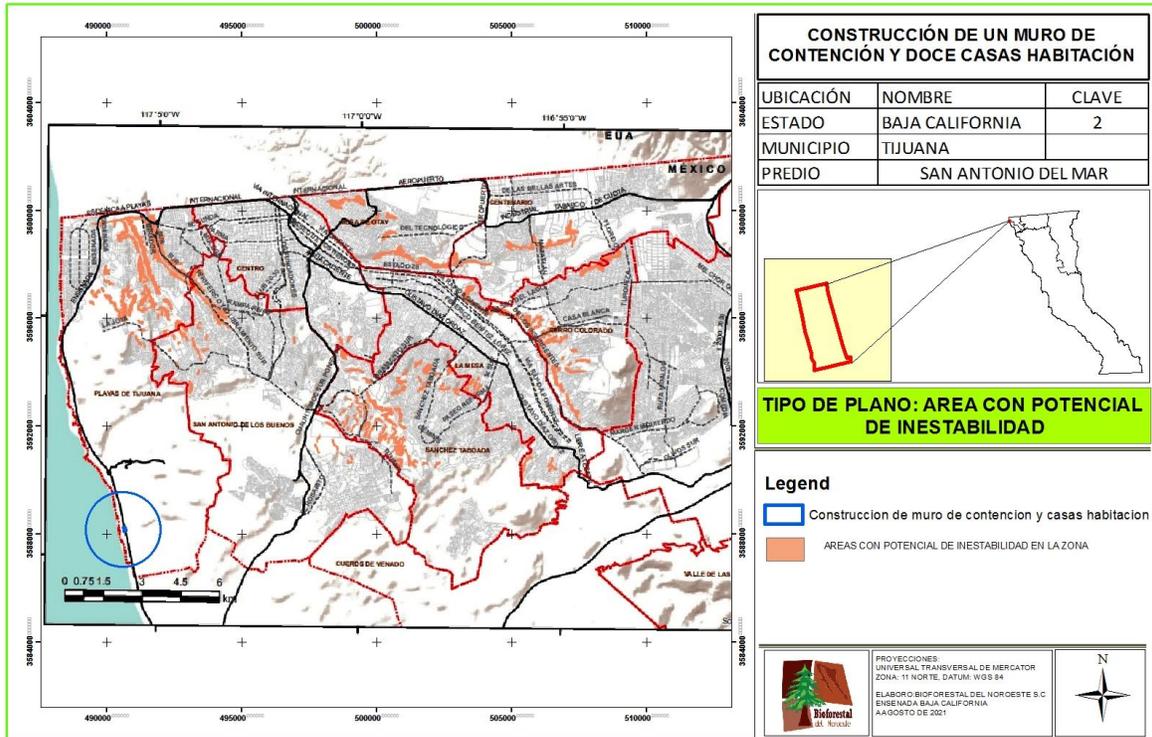


Ilustración 5 Áreas con potencial de inestabilidad.

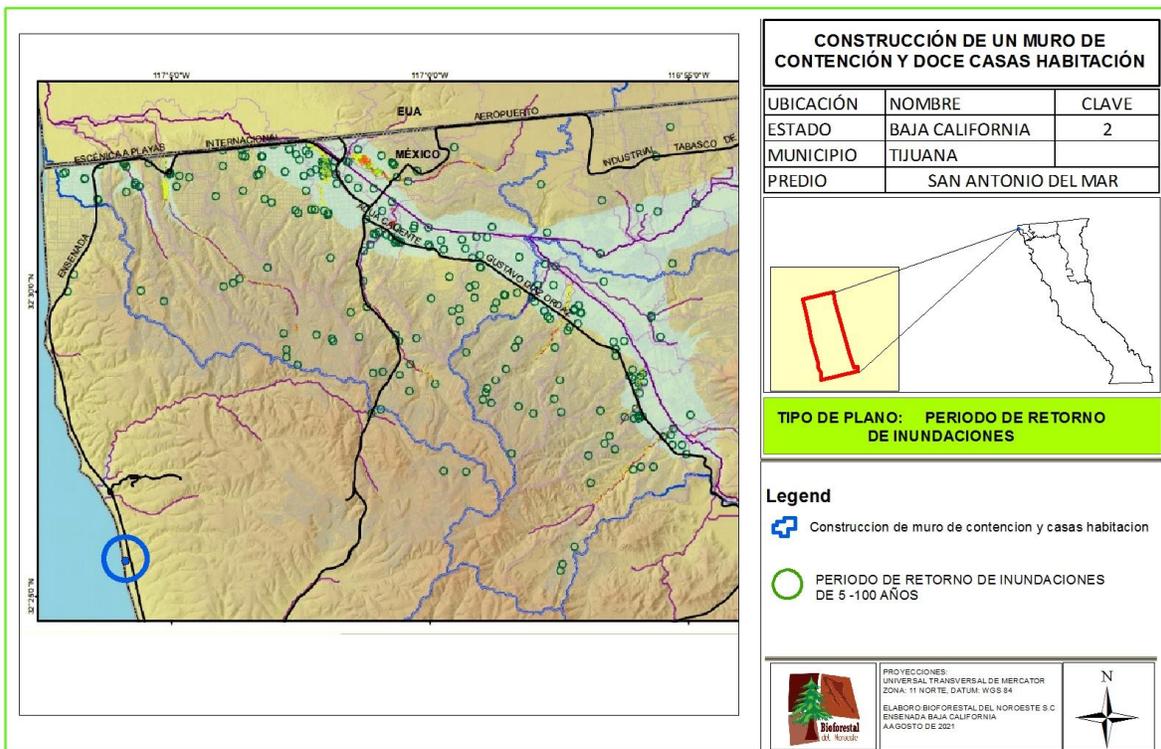


Ilustración 6 Periodo de retorno de inundaciones en el municipio de Tijuana.

En el norte de Baja California la actividad sismotectónica se localiza en tres zonas: la primera es en el valle de Mexicali-Imperial, la segunda es en el escarpe del golfo y la tercera comprende fallas que cruzan las sierras peninsulares como Agua Blanca y San Miguel Vallecitos (Romo-Aguilar, 1996).

El sistema Newport-Inglewood-Rose Canyon es una zona de falla de 240 km de largo por 400 a 4000 m de anchura, corre en dirección NNW. Inicia cerca de Inglewood, California, y continua hasta el área metropolitana de San Diego. Sobre esta falla se han medido velocidades de desplazamiento lateral derecho hasta de 1.07 ± 0.03 mm/año para los últimos 8000 años. Este sistema es sismogénico y en el área de San Diego la actividad ocurre en forma de enjambres, se ha calculado que el sismo máximo posible podría ser hasta de 6.9, las intensidades máximas que podría alcanzar son del orden de 0.5 a 0.6 g.

El sistema San Miguel-Vallecitos podría ser continuación del Newport Inglewood-Rose Canyon. Esta aparente conexión pasaría bajo la zona urbana de Tijuana. Sin embargo, se reporta muy baja actividad sísmica en este sitio. En el Borde Continental existen dos alineamientos NNW-SSE: la falla de San Clemente y San Isidro, de longitud mayor a 300 km y anchura menor a 5 o 10 km que conectan aproximadamente fallas que afloran en las ciudades de San Diego y Tijuana, la sismicidad asociada a estas zonas ha llegado a presentar magnitudes superiores a $ML=6.0$ (Romo-Aguilar, 1996).

Es importante mencionar la falla La Nación, que va del norte del condado de San Diego hasta las cercanías de la línea internacional, la cual representaría un fuerte peligro para el centro de Tijuana [Montalvo, 1996 en (Romo-Aguilar, 1996)].

Según el registro histórico, la sismicidad presentada en el área de estudio es de baja magnitud (máxima de 3.0 para un sismo de 1976. A primera vista esto parece indicar que no está sujeta a la posibilidad de movimientos fuertes. No obstante, se debe tomar en cuenta que la zona está circundada por los sistemas ya descritos, los cuales son sismogénicos y en algunos se registra una actividad mayor a $ML=6$ [Frez y González 1991 en (Romo-Aguilar, 1996)].

En el tema de los tsunamis se tiene que, aunque las costas de la península de Baja California tienen muy baja probabilidad de generar este fenómeno, no se considera sean productoras directas de tsunamis de origen local. La costa del Pacífico es la más vulnerable al arribo de este tipo de fenómenos de origen lejano que proceden de la fuente sísmica más activa del mundo, el Cinturón Sísmico Circumpacífico (CICESE, 2014).

En recientes estimaciones realizadas para el Atlas Estatal de Riesgos, en el modelado de alturas de ola generadas por un evento sísmico en piso oceánico (tsunami o maremoto) para las costas bajacalifornianas, indica que la mayor amenaza ocurre para un terremoto en la fosa Las Marianas (al oeste de la placa Pacífico) de magnitud 9.0. Dada la topografía de la costa en el área de Tijuana no se consideran mayores afectaciones (CICESE, 2014).

Con respecto a la vulnerabilidad de la zona litoral en el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Baja California (PEACC-BC) se estimó esta, ante el inminente aumento del nivel del mar, tomando en cuenta dos escenarios, en el primer escenario se asume una subida del nivel del mar de 1 m para finales del siglo y en el segundo escenario un aumento de 2 m para este mismo período, aclarando que constituye solo una identificación de las áreas vulnerables y solo son una primera aproximación con la recomendación en todos los casos de un levantamiento de cartografías con respecto al Datum del Nivel del Mar, de alta resolución y detalle para evaluar la extensión y alcance de las pérdidas. Para el área de Playas de Tijuana se tiene en ambos casos que esta playa aun contando con un gradiente importante en la pendiente se verá sujeta a procesos de avance del nivel del mar y consiguiente erosión y durante eventos de tormenta puede afectar a viviendas y calles vecinas (Herguera, Juan Carlos y Modesto Ortiz, 2010).

Finalmente, al consultar el Atlas de Vulnerabilidad Hídrica en México ante el Cambio Climático (Felipe I. Arreguín Cortés, 2015) en el capítulo 2 (José Antonio Salinas Prieto, 2015) se menciona:

- La temperatura máxima durante primavera-verano en la frontera norte y mayoría de las zonas costeras se observan los menores cambios.
- En el método REA, el cual pondera el desempeño de cada modelo, se observa una considerable disminución del error, sobre todo en Baja California, noroeste, norte y noreste.
- En el caso de la temperatura máxima y mínima, se observó que la distribución de los errores está asociada a la orografía; los menores valores corresponden a Baja California.
- La proyección de porcentaje de cambio de precipitación para el periodo futuro se observa en el escenario RCP6.0 que el porcentaje de disminución de precipitación sería menor que en el periodo cercano (2015 - 2039) para casi todo México, excepto en Sonora y la Península de Baja California, donde la precipitación podría disminuir hasta 18%.
- Las proyecciones de cambio de temperatura mínima bajo el escenario RCP4.5 para el periodo 2015 - 2039 dan valores positivos en toda la región; los valores máximos serían en el norte y centro del país (mayores a 1.6°C), a excepción de la Península de Baja California, donde esta proyección de cambio podría ser entre 1 y 1.4 °C.

Mientras que en capítulo 3 (Ricardo Prieto González, 2015) se estipula:

- En un periodo futuro (2075 – 2099) los estados de Baja California y Baja California Sur, así como el Distrito Federal presentan, en todos los casos, los menores índices de riesgo debido a un bajo Índice de Vulnerabilidad Social (IVS) debido a su mayor capacidad de resiliencia.

1.1.3 Duración del Proyecto

Debido a las características intrínsecas del proyecto se contempla, como mínimo, una vida útil de al menos 100 años, llevándose a cabo en etapas; iniciando con la preparación y posteriormente la construcción (construcción de un muro de contención que tendrá una longitud de 120 metros y una altura de 5 metros respecto al nivel medio del mar, 12 casas habitación de dos niveles, vialidad y talud con jardín nativo) las cuales se contempla llevarse a cabo en 1 año y medio (18 meses); y finalmente la operación y mantenimiento la cual se llevará por el tiempo restante, siendo este indefinido; no se contempla la etapa de abandono del sitio.

1.2 Datos Generales del Promovente

1.2.1 Nombre o Razón Social

[REDACTED]

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

[REDACTED]

1.2.3 Nombre y Cargo del Representante Legal

[REDACTED]

1.2.4 Dirección para Recibir u Oír notificaciones.

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

La documentación correspondiente al promovente se presenta en el anexo 8.2.1

1.2.5 Nombre del Responsable Técnico del Estudio

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

*La documentación correspondiente al responsable técnico se presenta en el anexo 8.2.2
Anexo 8.2.3 Declaración Bajo Protesta de Decir la Verdad de la Elaboración del Presente Documento.*

II. Descripción del Proyecto

2.1 Información General del Proyecto

El presente proyecto radica en la autorización, por parte de la Secretaría, de la presente manifestación en donde se implementará la infraestructura del Proyecto "Construcción de un muro de contención y 12 casas habitación". La superficie del presente proyecto es de 5,474.899 m² (0.5474 hectáreas).

El principal objetivo del proyecto es contar con una infraestructura segura para establecer casas turísticas en el Fraccionamiento San Antonio del Mar, en donde se tiene gran afluencia turística como parte de la zona de Playas de Tijuana. Ofreciendo una estancia agradable y relajante dentro de un municipio tan concurrido como lo es el de Tijuana. En los siguientes apartados se desglosa la información concerniente al presente proyecto.

2.1.1 Naturaleza del Proyecto

La naturaleza del proyecto es la construcción de 12 casas habitación con fines turísticos, en donde como primer punto se estipula la construcción de un muro de contención, de zapata corrida con contra fuerte, de 120 metros de longitud y 5 metros de altura con respecto al nivel medio del mar con la finalidad de proteger así la Zona Marítimo Terrestre y las edificaciones de dos niveles planteadas.

Las casas serán de dos niveles, estando el primer nivel sobre el límite de la calle, mientras que el segundo nivel se encontrará descendiendo sobre el límite de la calle.

Además, se contempla una vialidad de acceso para los automóviles que transiten por el área. Será de dos sentidos considerando 7 metros de ancho. Se estipula la realización de un talud con jardines (que contendrán solo plantas nativas), y andadores, esto con la finalidad de elevar la belleza paisajística en el Fraccionamiento San Antonio del Mar.

El proyecto denominado "Construcción de un muro de contención y 12 casas habitación" involucra las siguientes obras:

- Muro de contención, de zapata corrida con contrafuerte, de 120 metros de longitud y 5 metros de altura con respecto al nivel medio del mar.
- 12 casas habitación de dos plantas.
- Vialidad con servidumbre de paso.
- Talud con jardines que contendrán plantas nativas y
- Andadores.

La obra medular es el muro de contención ya que este tiene la finalidad de proteger la zona marítimo terrestre y las edificaciones de dos niveles planteadas. En recientes estimaciones realizadas para el Atlas Estatal de Riesgos, en el modelado de alturas de ola generadas por un evento sísmico en piso oceánico (tsunami o maremoto) para las costas bajacalifornianas, indica que la mayor amenaza ocurre para un terremoto en la fosa Las Marianas (al oeste de la placa Pacífico) de magnitud 9.0. Las alturas máximas estimadas son del orden de 4-5 m (CICESE, 2014). Con respecto a la vulnerabilidad de la zona litoral en el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Baja California (PEACC-BC) se estimó esta, ante el inminente aumento del nivel del mar, tomando en cuenta dos escenarios, en el primer escenario se asume una subida del nivel del mar de 1 m para finales del siglo y en el segundo escenario un aumento de 2 m para este mismo período, aclarando que constituye solo una identificación de las áreas vulnerables y solo son una primera aproximación con la recomendación en todos los casos de un levantamiento de cartografías con respecto al Datum del Nivel del Mar, de alta resolución y detalle para evaluar la extensión y alcance de las pérdidas. Para el área de Playas de Tijuana se tiene en ambos casos que esta playa aun contando con un gradiente importante en la pendiente se verá sujeta a procesos de avance del nivel del mar y consiguiente erosión y durante eventos de tormenta puede afectar a viviendas y calles vecinas (Herguera, Juan Carlos y Modesto Ortiz, 2010), por lo que el muro de 5 metros de altura ayudará a contrarrestar el riesgo de afectación en esta estimación realizada y/o por la llegada de olas de mayor magnitud que la estimación normal provocadas por algún tsunami, aunque ante la alerta de un fenómeno de esta naturaleza lo mejor es abandonar las áreas costeras para salvaguardar la integridad de las personas, independientemente de las características de las costas.

2.1.2 Ubicación y Dimensiones del Proyecto

El proyecto se encuentra en el estado de Baja California, en el municipio de Tijuana. Específicamente se ubica en la costa occidental en el Pacífico oriental (ilustración 7), en la zona de Playas de Tijuana en el Fraccionamiento San Antonio del Mar. En la tabla 1 se observa las colindancias del área del proyecto.

Tabla 1 Colindancias del polígono donde se desarrollará el proyecto sujeto de la presente Manifestación.

<i>Punto Cardinal</i>	<i>Características</i>
<i>Norte</i>	Complejo habitacional próximo a la calle Roca
<i>Sur</i>	Calle Maremoto y la calle Isla
<i>Este</i>	Camino de tierra, sección de ornato, piscina, pista de atletismo; la calle Cantil y calle Farallón
<i>Oeste</i>	Zona Federal Marítimo Terrestre y Océano Pacífico

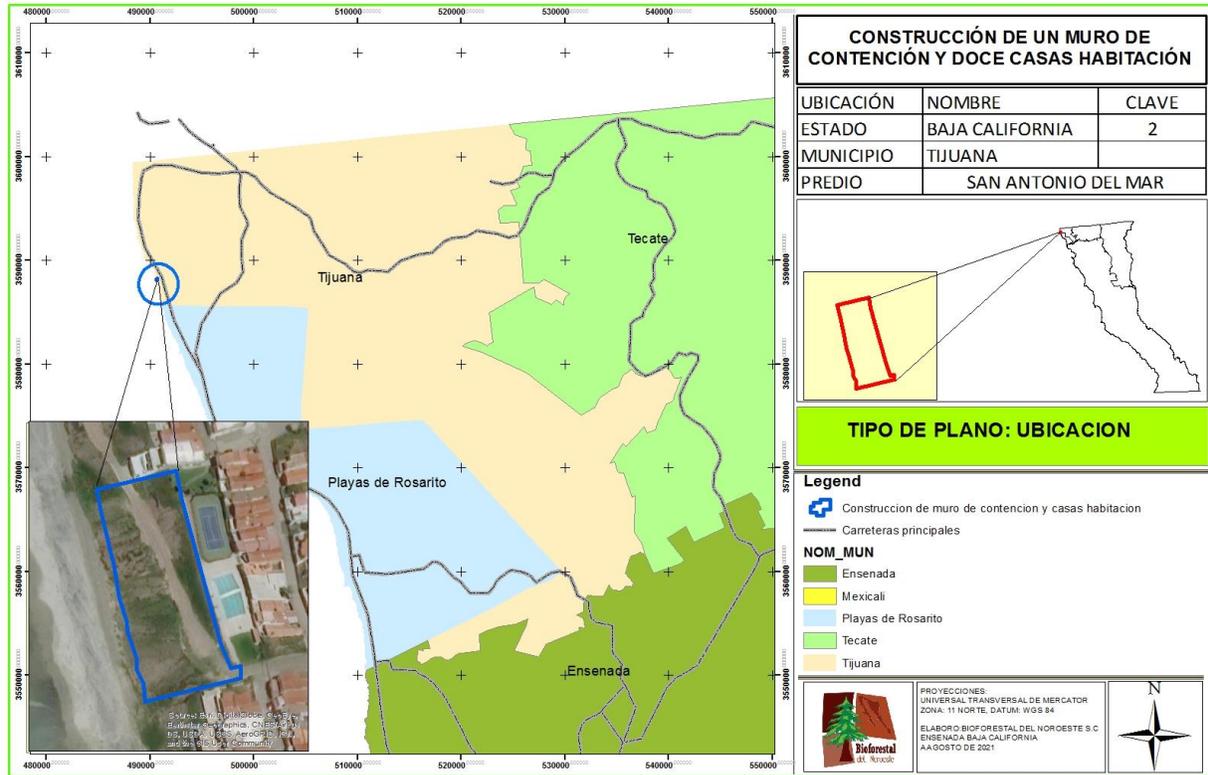


Ilustración 7 Ubicación de la zona del proyecto.

El proyecto comprende una superficie de 5,474,899 m². En la tabla 2 se presentan las coordenadas del polígono del proyecto con base al levantamiento topográfico realizado en el área.

El plano de conjunto se presenta en el apartado 8.1.1 del presente documento.

No se verá afectada cobertura vegetal alguna ya que esta área se encuentra prácticamente desprovista de la misma ya que el área se encuentra urbanizada, en las inmediaciones del proyecto se observan algunas especies vegetales introducidas, sin embargo, estas son mínimas.

2.1.3 Inversión Requerida

El proyecto contempla una inversión total de \$ 1,695,500.00 (Son un millón seiscientos noventa y cinco mil quinientos dólares 00/100 m.a.) en infraestructura (tabla 3), más un 1% adicional, el cual será destinado para llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación aquí estipuladas y aquellas dictadas por la autoridad competente.

Tabla 2 Coordenadas del polígono donde se desarrolla el proyecto sujeto de la presente Manifestación.

Coordenadas		UTM 11
Y	X	Elevación
3588243.7091	490655.5118	24.96 m
3588228.9366	490658.1182	25.50 m
3588150.1620	490679.2913	23.52 m
3588136.0292	490685.2411	24.70 m
3588137.2706	490690.5230	24.96 m
3588130.6523	490690.5356	25.15 m
3588188.0322	490638.3169	4.17 m
3588127.9481	490637.6481	4.63 m
3588135.3570	490633.6344	4.20 m
3588141.6554	490633.9640	4.43 m
3588156.1733	490628.9380	4.06 m
3588161.6230	490628.4566	4.09 m
3588174.5150	490624.4310	3.85 m
3588192.6000	490621.4296	4.09 m
3588215.8476	490615.6604	5.76 m
3588233.4102	490611.8916	5.28 m
358243.7091	490655.5118	24.96 m
Superficie = 5,474.899 m²		

Tabla 3 Inversión estimada requerida por etapas

<i>Etapas</i>	<i>Operación</i>	<i>Aspecto</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Monto</i>
I	Preparación del Sitio	De Operación	10 %	169,550.00 dólares
		De Obra		
	Obra Negra			
II	Construcción	Obra Negra	55 %	932,525 dólares
		Acabados		
	Medidas de Prevención y Mitigación		1% del monto de infraestructura	16,955 dlls.
TOTAL				1,712,455.00 dólares

2.1.4 Urbanización del Área y Descripción de los Servicios Requeridos

El área del proyecto ya se encuentra completamente urbanizada. La vía de acceso es por la Autopista Tijuana-Ensenada (1D) saliendo de esta en el nodo vial que va al fraccionamiento San Antonio del Mar (kilómetro 22.5 de la carretera escénica Tijuana-Ensenada), contando con calles hasta el área del proyecto. El nivel social del fraccionamiento es de clase media-alta.

El fraccionamiento tiene sus inicios desde el año de 1973 cuando inicia la urbanización de la costa en el municipio de Tijuana. Tomando en cuenta el atractivo turístico de la costa del municipio, se sentaron las bases para su desenvolvimiento, promulgándose al efecto en abril de 1973, el Reglamento de Ordenación para los desarrollos turísticos en el Estado de Baja California. Ello, combinado con la legislación federal sobre fideicomisos, propició el surgimiento de importantes fraccionamientos turísticos, como el de "San Antonio del Mar" (Antonio Padilla Corona, 2019-2021). Colinda al norte con el fraccionamiento Playas de Tijuana, al sur con el municipio de Rosarito, al este con la carretera escénica Tijuana-Ensenada y al oeste con el océano Pacífico. El clima es el llamado mediterráneo con temperaturas medias entre los 13 °C y 23 °C siendo en temporada invernal común ver densos bancos de niebla en el área.

Esta zona cuenta con todos los servicios básicos de agua potable, drenaje, alcantarillado (proporcionados por la paraestatal CESPT) energía eléctrica (proporcionada por contrato directo con la CFE); calles con pavimento y/o empedradas; alumbrado público y recolección semanal de basura (municipio de Tijuana); telefonía fija y señal de celular (diversas compañías operan en la zona) y seguridad (caseta de vigilancia en las dos entradas del fraccionamiento, cámaras de circuito cerrado; tabla 4).

Tabla 4 Servicios Requeridos

Servicio	Empresa que lo Proporciona
Agua Potable	Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT)
Drenaje	Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT)
Luz Eléctrica	Comisión Federal de Electricidad (CFE)
Alumbrado	Servicio Municipal de Tijuana
Recolección de Basura	Servicio Municipal de Tijuana
Telefonía	Diversas Empresas Privadas
Seguridad	Servicio de Seguridad Privada

Finalmente, el proyecto no colinda ni se encuentra dentro de un área natural protegida.

2.2 Características Particulares del Proyecto

El proyecto se ubica en la zona de Playas de Tijuana, comprende una superficie de 5,474.899 m². A pesar de que INEGI establece para la zona el de vegetación denominado Chaparral, específicamente en el área del proyecto está desprovista de esta, en los alrededores encontramos vegetación escasa típica de dunas costeras que toleran la salinidad y altas temperaturas.

En la superficie del proyecto encontramos un manto arenoso con lecho rocoso, montículos de sedimentos y talud de piedras desprovistos de vegetación, solamente en el área este se observan especies como *Carpobrotus edulis* (uña de gato) y *Aptenia cordifolia* (rocío) ambas especies exóticas consideradas invasoras.

Los componentes principales del proyecto se presentan en la tabla 5.

Tabla 5 Obras Planteadas para el Proyecto

<i>Etapa</i>	<i>Actividad</i>	<i>Obra / infraestructura</i>	<i>Superficie m²</i>	<i>Porcentaje con respecto al área total</i>	<i>Descripción</i>
II	Construcción	Muro de contención	120.75 m	0.6 %	Barrera de protección entre la ZMT y la poligonal de los terrenos ganados al mar
		Casas habitación	3,173.37 m ²	57.96 %	12 viviendas de dos niveles
		Vialidad y Andador	1,182.78 m ²	21.60 %	Calle principal y banquetta perimetral
		Áreas verdes	1,087.79 m ²	19.84 %	Localizadas en la parte este del predio

Cada casa habitación tendrá un área individual de 264.44 m² (4.83% del área total del proyecto). En las casas habitación se podrían instalar aires acondicionado de tipo mini-split con restricciones para su uso, ya que solo será permitido este durante la época de verano-otoño de la segunda semana de julio al mes de septiembre. Siendo aparatos nuevos y bajo las restricciones de uso se cumplirá cabalmente con lo estipulado en la NOM-023-ENER-2010 de la Secretaría de Energía. No aplicando lo estipulado en las normas NOM-011-ENER2006 y NOM-021-ENER/SCFI, ya que como se mencionó al principio del párrafo, estos son de tipo mini-split.

De igual manera se pretende el establecimiento de un cárcamo de bombeo general contando con salida a la red municipal y trabajará como una estación de bombeo general con la finalidad de tratar las aguas negras para que estas sean utilizadas en el riego de las áreas verdes (aguas grises) y el resto ser dispuestos en el drenaje municipal.

2.2.1 Programa de trabajo

El proyecto se realizará de manera escalonada y con el tiempo suficiente para que el impacto de ruido y molestias a las personas que visitan las áreas aledañas o que viven temporalmente en el área sea mínimo, se consideran un tiempo de construcción de un año y medio (18 meses; tabla 6) la etapa de construcción desglosada de las casas habitación se presenta en la tabla 7. Las medidas preventivas y de mitigación se llevarán a cabo de manera constante y permanente.

Tabla 6 Programa General de Trabajo del Proyecto

Etapa	Obra / infraestructura	Meses																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
I Preparación del sitio	Despalme	X																	
	Excavaciones	X																	
	Almacén temporal	X																	
	Protección Costera	X	X																
	Muro de Contención		X	X	X	X	X	X											
	Casas (12)			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
II Construcción	Andadores																	X	X
	Cárcamo										X	X							
	Vialidad												X	X	X	X			
	Infraestructura																X	X	X
	Limpieza	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 7 Programa General de Trabajo para la construcción de las 12 casas habitación

Etapa	Obra / infraestructura	Meses																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
I Preparación del sitio	Preliminares			■	■	■		■	■	■	■		■	■	■	■							
	Cimentación			■	■				■	■				■	■								
II Construcción	Drenaje				■					■					■								
	Estructuras					■					■				■								
	Muros, Dalas y Castillos						■					■				■							
	Pisos							■					■				■						
	Azoteas							■					■				■						
	Yesos								■					■				■					
	Pintura								■					■				■					
	Loseta								■					■				■					
	Ventanas								■					■				■					
	Carpintería									■					■				■				
	Herrería									■					■				■				
	Limpieza	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
																Casas 1, 2, 3 y 4				■	■	■	■
																Casas 5, 6, 7 y 8				■	■	■	■
																Casas 9, 10, 11 y 12				■	■	■	■

2.2.2 Representación Gráfica Local

El plano de conjunto se presenta en el apartado 8.1.1; los demás planos de construcción del proyecto se localizan en la sección 8.2.4 del presente documento.

2.2.3 Etapa de Preparación del Sitio y Construcción

En la etapa de preparación se considera solamente, el trazado, la nivelación y limpieza del área para iniciar con las obras de construcción, que como se mencionó anteriormente se realizarán de manera escalonada, se colocará tapias o malla alrededor de cada obra para delimitar el sitio de obra y evitar con ello un impacto al paisaje, por las actividades de construcción.

A continuación, se describen las principales acciones durante esta etapa:

Despalme

Consiste en retirar la capa superficial (tierra vegetal) que por sus características no son adecuadas para levantar las edificaciones sobre esta (tabla 8), solo se realizará en las áreas donde estarán las casas habitación y muro de contención. Se considera que se generarán 125 m³ de material proveniente del despalme.

Tabla 8 Características mecánicas del suelo sujeto de despalme

Características	Sección 1	Sección 2	Sección 3	Sección 4
<i>Tipo de material</i>	Escombro caliche	Capa vegetal arcilla	Suelo arena Tipo III	Roca volcánica porosa
<i>Peso volumétrico</i>	1.5 ton/m ³	1.6 ton/m ³	1.9 ton/m ³	1.9 ton/m ³
<i>Ángulo de deslizamiento</i>	35°	22°	35°	35°
<i>Capacidad de carga</i>	14 ton/m ³	12.6 ton/m ³	14 ton/m ³	30 ton/m ³
<i>Profundidad de despalme</i>	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m

Este se llevará a cabo con ayuda de una retroexcavadora y consiste en el movimiento de la arena y/o cubierta vegetal (sin vegetación aparente en el sitio), los residuos generados serán depositados en sitios aledaños al predio y/o dentro de este para que sea reintegrado.

Como se mencionó anteriormente, al no tener vegetación nativa en el polígono del proyecto y colindante a este, se encuentran especies exóticas consideradas invasivas, no es requerido llevar a cabo el desmonte, durante el despalme se limpiará el área de construcción.

Excavaciones

Estas se llevarán a cabo solo en las zonas donde se instalarán los pilotes y zapatas para realizar los cimientos de las edificaciones. Se realizarán las nivelaciones de las áreas en donde se llevarán a cabo las construcciones según el proyecto, siguiendo la topografía natural del terreno, respetando perfiles y escurrimiento pluviales actuales. Los materiales resultantes de las excavaciones serán dispuestos en las áreas verdes (de conservación) para su reintegración al sistema costero.

Obras provisionales del Proyecto

Se requiere la construcción de obras provisionales, como lo es un almacén para resguardo de los materiales. Este estará en pie los 18 meses que dure la etapa de construcción. Este estará hecho de triplay 0 caras de 4" x 8" x 3/4" y barrotes de 4" x 4" x 8'; el piso estará elevado sobre bloques evitando el contacto con el suelo arenoso a un lado del área donde se construirán las casas habitación. Será removido una vez terminadas las obras.

Construcción

En la tabla 5 (página 21) se enlistan las obras generales de construcción en donde se iniciará con la instalación de la barrera de protección en el nivel 0.03 m nmm, seguido del muro de contención que se hincará a una altura de 5 m nmm, posteriormente las 12 casas habitación en donde el piso estará al nivel de calle y el siguiente de forma descendente. Estas casas tendrán una elevación variada debido a la topografía del terreno, al centro serán de 10 m nmm, mientras que la vialidad en este mismo punto tendrá una altura de 15 m nmm y la terminación del talud con jardín una altura de 20 m nmm.

Las características de las obras se presentan en la tabla 9.

Servicios

Además, dentro de los servicios requeridos están el agua y la luz, iniciando con estos contratos para llevar a cabo las acciones de construcción.

Para el caso de los sanitarios de los trabajadores se contratarán con una empresa que los coloque de manera portátil, siendo esta la encargada de la limpieza de estos.

Memoria de Cálculo Estructural

En el apartado 8.2.6 se presenta la memoria de cálculo de las casas habitación, el muro de contención, vialidad, talud con jardinera y andadores.

Tabla 9 Descripción de las obras de infraestructura a instalar en la etapa de construcción.

Obra	Características
<i>Casa Habitación</i>	<p>Construida con cimentación de zapata corrida, excavación con máquina retroexcavadora con medidas de proyecto a paños exteriores de paramentos de banqueta, cadena de cimentación, pilotes, suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo para la cimentación, suministro, preparación, protección, habilitado y colocación del encofrado o cimbra con hojas de triplay $\frac{3}{4}$ de espesor, acabado a una cara. Los rellenos y compactación de las sepas serán con material producto de la excavación compactado al 95% de la prueba Proctor según normas ASTM, incluye relleno y compactación de área de pisos. Muros de blocks con celdas coladas, acero de refuerzo vertical y horizontal en la celda a cada tres hiladas, el bloque estará colado con junta de mortero, cemento y arena 1:4, un centímetro y 70 kg de resistencia a la compresión a los 20 días. Concreto en pisos, losa de vigueta y bovedilla con refuerzos reticulares de acero $\frac{3}{4}$" el suministro y colocación de concreto será premezclado y bombeado, con revenimiento de 12 cm. Se realizará la prueba de laboratorio revenimiento y obtención de cilindros por cada 40 m³ de concreto colado. El concreto tendrá el tratamiento adecuado de curado, descimbrado y protección contra el salitre.</p>
<i>Obra de Protección Costera</i>	<p>Tapanco vertical (barda provisional) en la parte colindante de la playa, se construirá con hojas de triplay de 4' x 8' $\frac{3}{4}$" (1.20 m de alto) e hincadas en el terreno con barrotes de 4" x 4" x 8' con la finalidad de evitar cualquier intercambio de material por efectos de arrastre debido a la fuerza del viento. Este tapanco será sustituido por un muro de contención que trabajará con una cimentación corrida de concreto armado de una altura de 5 m de alto y base de 3.0 m y una coroca de 0.25 m, para resistir los esfuerzos a los que va a estar sometida; la pantalla o vástago de los muros se diseñó con un diafragma rígido en el sentido longitudinal para soportar los esfuerzos cortantes provocadas por el viento y sismo, considerando el empotramiento en la zapata corrida de cimentación. La unión entre pantalla y zapata se lleva a cabo por contrafuertes (interiores). El muro tiene la finalidad de proteger permanentemente la zona costera.</p>
<i>Muro de Contención</i>	<p>Con contrafuertes con una altura promedio de 5 m. Se realizará el análisis y diseño estructural de un sistema de muro de contención con contrafuertes que soportará los empujones activos del suelo que sirve como desplante de acuerdo con el nivel del proyecto, el cual estará colindando con la ZFMT y su longitud será de 120 ml, en sus extremos tendrá 3 m más a 90 grados de la línea principal. Estará elaborado de concreto reforzado con los siguientes elementos estructurales: pantalla, cimentación,</p>

	<p>punta, tacón y contrafuertes. Se considera en su diseño sobrecargas y empujones de materiales existentes detrás del muro. Se analizará considerando una altura de 5 m más el empotramiento de 1.5 m.</p>
<i>Vialidad de acceso</i>	<p>El material por elaborar será de concreto hidráulico rígido, será considerada desde el inicio de la poligonal hasta el acceso a la playa. Contará con una longitud de 128 m de longitud con suaves curvas y un ancho de vía de 7 m, además de contar con un sistema de desagua, cuentas laterales de 0.60 m, la proyección y diseño de la vialidad contempla movimiento de tierra. Estructuras complementarias, diseño estructural con armado de acero de refuerzo, Pavimento espesor de 0.20 m. Señalización, iluminación, banquetta longitudinal de 1.5 m de ancho y área ajardinada en talud este.</p>
<i>Cárcamo de bombeo general</i>	<p>Contará con salida a la red municipal y trabajará como una estación de bombeo general, con una bomba sumergible para sólidos de 4 HP, con flotador automático y tubería de 6" de diámetro ced. 40, con conexión eléctrica trifásica. Su edificación (cisterna) será resistente, impermeable y hermética. De concreto armado en base, muros de block emplastados y pulidos, cubierta de concreto armado. Se encontrará a una altura mínima de 5 m del nivel medio del mar (nmm). La construcción estará enclavada en el contorno natural del terreno el cuál no sufrirá cambio alguno en la topografía.</p>
<i>Instalaciones eléctricas</i>	<p>Instalación de la acometida, medidor, conductores, tubos protectores, apagadores, enchufes, registros eléctricos, lámparas de centro, fluorescentes, dicroicas y subacuáticas, reflectores, iluminación de piso y cuadros, salidas de abanicos, televisión, control de bombas y tableros.</p>
<i>Acabados</i>	<p>Emplastes con mortero, cemento y arena 1:4, con un espesor no mayor a 1.5 cm, colocación a plomo. Muros interiores con aplanado de yeso, espesor no mayor de 1.5 cm, actividades de pintura general, revestimiento de azulejos (baños, cocina y pisos). Teja de barro marca proceram, piedra en fachadas de 1.5 cm de espesor.</p>

En todo el proceso de construcción se limpiará y retirará todo material producto de deshecho de la construcción.

Finalmente, para la construcción solo se requerirá la utilización de vehículos (camionetas y camiones de carga) y equipos de construcción como retroexcavadoras y equipo menor (tabla 10).

Tabla 10 Descripción de la maquinaria y herramienta por utilizar en la etapa de construcción.

Etapa	Obra	Maquinaria / herramienta
<i>Preparación del sitio</i>	Preliminares	Retroexcavadora cargadora de pivote central, para LACD modelo 416 E diésel
	Cimentación	Rodillo de compactación simple, mono cilindro MASALTA DIESEL
<i>Construcción</i>	Obra Negra	Bailarina Apisonador Mikasa Motor Honda 3.6 Hp MT777hfr.
		Revolvedora Cipsa 1 saco remolcable Maxi10 13 Hp honda
		Generador eléctrico portátil trifásico de 900 w Kerher GTR9000uk13
		Camión mezclador de concreto 6 x 4 EUROLL de 2.5 ton
	Acabados	Elevador de carga de 2.4 ton con corriente eléctrica V 220 trifásico
		Bailarina Apisonador Mikasa Motor Honda 3.6 Hp MT777hfr.
		Revolvedora Cipsa 1 saco remolcable Maxi10 13 Hp honda

2.2.4 Etapa de Operación y Mantenimiento

El proyecto entrará en operación una vez contando con la infraestructura (casas habitación), contemplando realizar actividades de bajo impacto en la zona marítimo terrestre y en todo momento respetando la biota y la condición natural del lugar. Por lo que se requiere de la presente Manifestación y posterior autorización para poder realizar las acciones de construcción al margen de la ley.

Dentro de las actividades que se llevarán a cabo se tiene:

- Mantenimiento del muro de contención, el cual estará siendo monitoreado periódicamente y con base a lo observado se dará el mantenimiento adecuado, el cual consistirá en la reparación in situ de alguna área que presente deterioro y/o daño por acción eólica, golpes de piedras, vandalismos o eventos extraordinarios.
- La vialidad se limpiará y se dará mantenimiento al momento de presentar deterioro o erosión para evitar daños a los vehículos.
- Los jardines serán regados con aspersores ahorradores de agua y podados de las especies que ahí se encuentren para incrementar la belleza escénica del lugar.
- Los andadores, al igual que las vialidades se limpiarán y darán mantenimiento cuando se presente deterioro.

Se contará con el programa de vigilancia ambiental correspondiente para monitorear las actividades aquí planteadas.

2.2.5 Etapa de Abandono del sitio

No se contempla esta etapa debido a que dadas las características del proyecto se estima una vida útil de al menos 100 años, durante los cuales el área requerirá de mantenimiento para poder continuar con el objetivo original para el cual fue creado. Sin embargo, se proponen las siguientes consideraciones en caso de que se diera un repentino abandono del proyecto, por causas extraordinarias.

- Si se decide por parte del promovente abandonar el proyecto pretendido sin que este allá concluido se propone la remoción total de lo construido.
- Si por otras razones el promovente decide ceder sus derechos cuando el proyecto esté en marcha, se asegurará que el nuevo propietario use el polígono para los mismos fines para los que fue construido.

2.2.6 Utilización de Explosivos

Dadas las características físicas del predio y del proyecto, no será necesaria la utilización de explosivos por lo que no se tomaron consideraciones de seguridad relacionadas con el uso de estos.

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

Como cualquier actividad, la generación de residuos es inevitable, se tratará de hacer lo más eficiente la disposición de estos para no perturbar el entorno. En la tabla 11 se enlistan los tipos de residuos, la etapa de su origen, manejo y responsable para mitigarlos. Cabe resaltar que no se contempla la generación de desechos peligrosos.

Tabla 11 Residuos Líquidos y Sólidos Generados en las Diversas Etapas del Proyecto.

ETAPA	ORIGEN		MANEJO	RESPONSABLE	
I. Construcción	Sólidos	Orgánicos	Producto de alimentos de los trabajadores	Serán retirados del área por las mismas personas que los hayan llevado para disponerlos adecuadamente en contenedores de basura.	Constructora
			Desechos sanitarios	Se contratará una empresa de baños portátiles la cual se hará cargo de su limpieza y mantenimiento	Empresa contratada para este servicio
		Inorgánicos	Producto de los alimentos de los trabajadores	Serán retirados del área por las mismas personas que los hayan llevado para disponerlos adecuadamente en contenedores de basura.	Constructora
			Desechos de la construcción	Será retirada del lugar y dispuesta en los lugares adecuado (campos de tiro y/o empresas recolectoras de basura particulares)	Constructora
	Líquidos	Orgánicos	Productos de los alimentos	Serán retirados del área por las mismas personas que los hayan llevado para disponerlos adecuadamente en contenedores de basura.	Constructora
			Desechos sanitarios	Se contratará una empresa de baños portátiles la cual se hará cargo de su limpieza y mantenimiento	Empresa contratada para este servicio
		Inorgánicos	Líquidos sobrantes de los acabados finales de la construcción	Serán colocados en contenedores y llevados a centros de disposición autorizados en la ciudad de Tijuana	Constructora.
II. Operación y Mantenimiento	Sólidos	Orgánicos	Basura doméstica	Servicio municipal de recolección de basura	Municipio de Tijuana
			Desechos sanitarios	Por medio del drenaje será dispuesto en la planta de tratamiento correspondiente	CESPT
			Mantenimiento de jardines	La empresa responsable retirará los residuos generados y los llevará a su disposición final autorizada	Empresa particular de jardinería
		Inorgánicos	Basura doméstica	Servicio municipal de recolección de basura	Municipio de Tijuana
	Líquidos	Orgánicos	Basura doméstica	Vertidos al drenaje	CESPT
			Desechos sanitarios	Por medio del drenaje será dispuesto en la planta de tratamiento correspondiente	CESPT
		Inorgánicos	Basura doméstica	Dispuestos en contenedores para llevarlos a centros autorizados en Tijuana	Particular

Con respecto a las emisiones a la atmósfera estas serán generadas en la etapa de preparación del sitio y construcción, en la tabla 12 se enlistan aquellas que serán ocasionadas por el proyecto.

Tabla 12 Emisiones a la atmósfera generadas en con la ejecución del proyecto.

<i>Tipo</i>	<i>Fuente</i>	<i>Etapas del Proyecto</i>
<i>Gases de combustión</i>	Retroexcavadora, transporte especializado para concreto premezclado, vehículos en general)	- Preparación del sitio - Construcción - Operación y Mantenimiento
<i>Suspensión de material particulado</i>	Movilización de materiales	- Preparación del sitio - Construcción
<i>Ruido</i>	Maquinaria pesada durante su operación del equipo	- Preparación del sitio - Construcción

Las emisiones serán reguladas de acuerdo con los límites permisibles de las Normas Oficiales Mexicanas (capítulo III) y se proponen medidas preventivas para que su afectación al ambiente sea lo menor posible (capítulo VI).

2.2.8 Generación de Gases Efecto de Invernadero

Los gases de efecto invernadero o gases de invernadero son los componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. En la atmósfera de la Tierra, los principales gases de efecto invernadero (GEI) son el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃) (Esperanza., 2007).

Las actividades por realizar son principalmente aquellas del ramo de la construcción, sin embargo, las casas habitación podrían contar con aires acondicionados de tipo mini split y el paso de los vehículos por las vialidades, son ejemplos de la generación de este tipo de gases.

2.2.8.1 Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, entre otros.

El dióxido de carbono (CO₂) es uno de los gases traza más comunes e importantes en el sistema atmósfera-océano-Tierra, es el más importante GEI asociado a actividades humanas y el

segundo gas más importante en el calentamiento global después del vapor de agua. Este gas tiene fuentes antropogénicas y naturales. Dentro del ciclo natural del carbono, el CO₂ juega un rol principal en un gran número de procesos biológicos. En relación con las actividades humanas el CO₂ se emite principalmente, por el consumo de combustibles fósiles (carbón, petróleo y sus derivados y gas natural) (Esperanza., 2007). En el área del proyecto estos gases son generados por los vehículos particulares que transitan por el área, no siendo un incremento considerable en el área por el número de casas (doce) a construir. Una vez que el proyecto se encuentre en la etapa de operación, el consumo de gas por aparatos domésticos como las estufas y secadoras de ropa serán generadoras de este gas como cualquier otra casa habitación en el área.

Las emisiones de metano (CH₄) desde fuentes móviles son una función del contenido de metano del combustible motor, la cantidad de hidrocarburos no quemados pasando a través del motor y los controles postcombustión (Esperanza., 2007). Al igual que el CO₂ el tránsito de los vehículos genera este gas. Otra fuente de este gas es la proveniente de disposición de residuos sólidos, sin embargo, esto no se realizará en el área del proyecto ya que serán trasladados a sitios autorizados por parte de la empresa constructora.

El óxido nitroso (N₂O), cuyas fuentes son de carácter natural y antropogénico, contribuye con cerca del 6% del forzamiento del efecto invernadero. La fuente más importante de óxido nitroso son las emisiones generadas por suelos agrícolas y en menor grado por el consumo de combustibles fósiles para generar energía y las emitidas por descomposición de proteínas de aguas residuales domésticas. Las emisiones desde vehículos hasta ahora se están estudiando con detalle y son bajas respecto al total de emisiones antropogénicas (Esperanza., 2007). El área del proyecto contará con un cárcamo que contempla el primer tratamiento de las aguas domésticas para poder ser utilizadas en el jardín del lado este que se tiene contemplado instalar, el resto será llevado mediante drenaje al cárcamo de Playas de Tijuana operado por la CESPT.

Los clorofluorocarbonos (CFCs), son una familia de compuestos que no existen naturalmente en el ambiente. Desde que empezó su fabricación a principios de la década de los 30's, los CFCs han sido utilizados como gases refrigerantes, como solventes en aplicaciones industriales y en la limpieza en seco y como propulsor en los recipientes de aerosoles (Esperanza., 2007). A pesar de que se podría contar con aires acondicionados, estos utilizan hidrofurocarbonos (HFCs), que son menos dañinos ya que no destruyen la capa de ozono y no están cubiertos dentro del Protocolo de Montreal, sin embargo, siguen siendo GEIs. El Grupo de Evaluación de Tecnológica y Económica del Protocolo de Montreal define un bajo Potencial de Calentamiento Global (PCG) como el de los refrigerantes con un PCG de 300 o menos a 100 años. Eso está bastante por debajo del PCG de uno de los HFC refrigerantes más usados hoy –el HFC134a - que tiene un PCG de 1.300 (Aid, 2016).

El ozono (O₃) troposférico es producido a partir de reacciones químicas complejas de compuestos orgánicos volátiles que se mezclan con óxidos de nitrógeno (NO_x) en presencia de luz solar (Esperanza., 2007). No se tienen identificadas fuentes de este gas en el área del proyecto.

El vapor de agua sigue siendo el GEI más abundante en la atmósfera y las nubes son una parte importante del invernadero planetario de la Tierra. Las actividades humanas no están afectando directamente la concentración media global del vapor del agua; sin embargo, el forzamiento radiactivo producido por el incremento en las concentraciones de otros GEIs puede afectar indirectamente el ciclo hidrológico (Esperanza., 2007). La utilización de algunas herramientas durante la etapa de construcción podría generar vapor de agua.

2.2.8.2 Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida.

Los gases generados indirectamente y las cantidades se muestran en la tabla 13.

Tabla 13 Cantidad Emitida por los Gases de Efecto de Invernadero

Gas de Efecto de Invernadero		Factor de Emisión
Dióxido de Carbono (CO ₂)		Gasolina 95 o 98 g CO ₂ /km
Hidrofluorocarbonos (HFCs)	HFC-134a	1.300 PCG
	HCFC-22	1.760 PCG

2.2.8.3 Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto.

La energía disipada por la acción del proyecto es mínima debido a que las actividades que ahí se desarrollan solo serán de construcción inicialmente, y posteriormente como las de cualquier casa habitación. Durante la etapa de construcción la energía para la realización de las obras (utilización de herramientas diversas) será mediante energía eléctrica (trifásica y bifásico: dos hilos, a 220 Volts) proporcionada por la CFE mediante contrato. Durante la etapa de operación la energía disipada será igual a aquella que actualmente ocurre en las casas habitación de la zona.

III. Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental y, en su caso, con la Regulación del Uso de Suelo.

En este apartado se analizan los principales instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que regulan la obra y/o la actividad que integran el proyecto motivo de la presente manifestación.

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)

Programas de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POE BC) (Secretaría de Protección al Ambiente, 2014).

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC) publicado en el Periódico Oficial del Estado de Baja California, el 03 de julio del 2014, planea un desarrollo regional considerando los elementos económicos, sociales, ambientales y de gestión, bajo una perspectiva de sustentabilidad, donde se hagan compatibles las aptitudes y capacidades del territorio del estado de Baja California, buscando con ello una distribución equitativa de los recursos existentes. Lo anterior dio pie a la creación de Unidades de Gestión Ambiental (UGA), ubicándose el proyecto dentro de la UGA-2.

La UGA-2 tiene una superficie total de 679,658.649 hectáreas con una cobertura vegetal de Matorral xerófilo, agrícola-pecuaria-forestal, Bosque de coníferas. El área del proyecto se encuentra dentro del polígono 2.a el cual tiene una superficie de 194848.54 ha con una política ambiental de Aprovechamiento Sustentable. Los criterios de regulación ecológica que competen al presente proyecto son los que corresponden a;

- Suburbano: AH1 al AH16
- Turismo: TU01 al TU13
- Conservación: CON01 al CON05, CON 07 al CON15
- Hidrológico: HIDRO01 al HIDRO08

En la tabla 14 se analizan los criterios que aplican en la Unidad de Gestión Ambiental a la que pertenece el área del proyecto y en la tabla 15 aquellos correspondientes a los Criterios de Regulación Ecológica Generales aplicables al área.

Tabla 14 Análisis de los criterios de regulación ecológica de los polígonos de cada UGA en las que se encuentra embebido el proyecto. POEBC (03 julio del 2014).

ASENTAMIENTOS HUMANOS		
CLAVE	CRITERIO	ANÁLISIS
AH 01	El territorio de los centros de población destinado a la creación de nuevas viviendas e infraestructura asociada deberá ser abierto preferentemente a grupos de fraccionamientos para intervenir de manera ordenada. Cada fraccionamiento suburbano deberá mantener en su perímetro una franja de vegetación nativa de al menos 5 metros zonas de ancho que estará conectada a la vegetación de los predios colindantes para permitir la conectividad entre los ecosistemas. Previo al desmonte del predio, se realizará un rescate de flora y fauna; los ejemplares de plantas serán reubicados en hábitats propicios en el perímetro del predio y en sus áreas para jardines y los de fauna en hábitats similares a los que ocupan comúnmente y que no estén afectados por las actividades humanas.	El proyecto contempla su desarrollo de manera ordenada. Se considera que el área de jardineras en la parte este del predio con vegetación nativa permite la conectividad entre los ecosistemas. Como se mencionó anteriormente, no hay vegetación nativa dentro del polígono, solo en los límites de este se encuentran especies exóticas consideradas invasoras [<i>Carpobrotus edulis</i> (uña de gato) y <i>Aptenia cordifolia</i> (rocío)]. La fauna al ser entes móviles migrará a hábitats donde no se lleven a cabo actividades antropogénicas. Se cumple.
AH 02	Para promover una ocupación urbana que minimice la fragmentación de hábitats, los nuevos terrenos de los centros de población para la creación de viviendas e infraestructura deberán desarrollarse cuando el 85% de la reserva territorial previa se haya ocupado.	Se cumple, ya que el fraccionamiento tiene sus inicios desde el año de 1973 cuando inicia la urbanización de la costa en el municipio de Tijuana. Tomando en cuenta el atractivo turístico de la costa del municipio, se sentaron las bases para su desenvolvimiento, promulgándose al efecto en abril de 1973, el Reglamento de Ordenación para los desarrollos turísticos en el Estado de Baja California. Ello, combinado con la legislación federal sobre fideicomisos, propició el surgimiento de importantes fraccionamientos turísticos, como el de "San Antonio del Mar" (Antonio Padilla Corona, 2019-2021).
AH 03	Para minimizar los daños y pérdida de viviendas e infraestructura, debido a fenómenos meteorológicos intensos,	El proyecto contempla una obra de protección costera y un muro de contención para minimizar los daños y/o

	<p>inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en zonas de riesgo tales como: cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, y barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre</p>	<p>pérdida de viviendas e infraestructura debido a que el proyecto se encuentra en colindancia con la ZFMT.</p>
AH 04	<p>Se buscará densificar la vivienda en centros de población a través de la creación de construcciones verticales que minimicen los cambios de uso del suelo y permitan una mayor superficie sin construcción para la recarga de acuíferos, jardines e instalaciones de recreación.</p>	<p>Cumple con el criterio, al ser casas de dos plantas con andadores y áreas verdes.</p>
AH 05	<p>La relación superficie de área verde / población, tendrá una razón de al menos 09 metros cuadrados por cada habitante.</p>	<p>Se contemplan 12 casas (considerando en promedio 4 habitantes por casa) se tiene que se requieren 432 m² de áreas verdes. El proyecto contempla 1,087.79 m² cumpliendo con este criterio.</p>
AH 06	<p>Se estará creando la infraestructura y las obras necesarias para permitir la contención y el desvío de corrientes de agua, deslaves y otros fenómenos que pongan en peligro las viviendas e infraestructura que ya esté construida.</p>	<p>El proyecto contempla una obra de protección costera y un muro de contención para minimizar los daños y/o pérdida de viviendas e infraestructura.</p>
AH 07	<p>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.</p>	<p>Dentro del pago de derechos a la federación, parte del recurso es destinado a la compensación de los posibles impactos que causaría el proyecto.</p>
AH 08	<p>Se creará una red de transporte público en carriles confinados para minimizar el tiempo de traslado y el consumo de combustibles</p>	<p>El municipio de Tijuana es el encargado de las autorizaciones del transporte público. Las vialidades son aptas para su tránsito.</p>
AH 09	<p>Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y</p>	<p>No aplica porque no se está solicitando CUS. El predio no presenta vegetación, y</p>

secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser menor al 30% -entre los umbrales de fragmentación y de extinción- de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (70% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro.

aquella que se encuentra en los márgenes de este es exótica e invasiva.

AH 10

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

Dentro del pago de derechos a la federación, parte del recurso es destinado a la compensación de los posibles impactos que causaría el proyecto.

AH 11

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.

El proyecto contempla una obra de protección costera y un muro de contención para minimizar los daños y/o pérdida de viviendas e infraestructura. Y se acatará en todo momento lo dictado por protección civil y/o la autoridad competente.

AH 12

Se deberán instrumentar programas de verificación vehicular y de la industria, obligatorios, así como de mejoramiento vial y movilidad urbana, que permitan la disminución de las partículas PM 2.5 (micrómetro) y PM 10

Se acatará lo establecido por el Gobierno Estatal o Municipal con relación a la verificación vehicular.

(micrómetro) conforme lo establecido en la NOM-025-SSA1-1993.

AH 13 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.

Criterio que verifica el Departamento de Usos de Suelo de Control Urbano del municipio de Tijuana en este caso.

AH 14 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. La construcción es nueva. Si llegase con el tiempo a presentarse este criterio, se acatará lo establecido en el.

AH 15 Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos que contemplen la separación, reducción, reciclaje y composteo.

En el apartado 2.2.7 del presente documento se detalla el manejo y disposición de estos.

AH 16 Para prevenir efectos adversos derivados del cambio climático por elevación del nivel del mar y para garantizar el libre flujo del agua subterránea, las edificaciones deberán ser piloteadas y desplantadas al nivel que determinen los resultados de los estudios geohidrológicos y de mecánica de suelos.

La barrera de protección en el nivel 0.03 m nmm, seguido del muro de contención que se hincará a una altura de 5 m nmm, posteriormente las 12 casas habitación en donde el piso estará al nivel de calle y el siguiente de forma descendente. Estas casas tendrán una elevación variada debido a la topografía del terreno, al centro serán de 10 m nmm, mientras que la vialidad en este mismo punto tendrá una altura de 15 m nmm y la terminación del talud con jardín una altura de 20 m nmm.

MANEJO DEL AGUA

HIDRO 01 Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de arroyos que implique el deterioro de sus condiciones naturales

No aplica.

HIDRO 02 La rectificación de cauces deberá hacerse preferentemente con los métodos de canalización o consolidación de bordos

No aplica.

(evitando el entubamiento), para no afectar el microclima.

**HIDRO
03**

En la consolidación de bordos y márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua se aplicarán técnicas mecánicas específicas para la estabilización del suelo, donde se deberán utilizar especies nativas de vegetación riparia como fijadores del suelo

El proyecto contempla una obra de protección costera y un muro de contención. Se consideran también taludes ajardinados con vegetación nativa.

**HIDRO
04**

En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto.

Se contempla la instalación de un cárcamo que contará con salida a la red municipal y trabajará como una estación de bombeo general. Su edificación (cisterna) será resistente, impermeable y hermética. De concreto armado, muros de block y cubierta de concreto armado. Tendrá una altura mínima de 5 m (nmm). La construcción estará enclavada en el contorno natural del terreno el cuál no sufrirá cambio alguno en la topografía.

**HIDRO
05**

Se promoverán acciones de recuperación de la vegetación riparia y humedales en la región del delta del río Colorado

No aplica.

**HIDRO
06**

En los hoteles ecoturísticos y recreativos se debe contar con sistemas eficientes para el uso del agua, la captación de agua pluvial, el tratamiento de aguas residuales y el manejo de residuos sólidos, así como con sistemas de generación de energía alternativa.

No aplica.

**HIDRO
07**

Las cabañas campestres deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.

No aplica.

**HIDRO
08**

Las viviendas deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.

Se buscará la instalación de estos sistemas en las casas-habitación, para cumplir con este criterio.

CONSERVACIÓN

**CON
01**

Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales,

No aplica porque no se está solicitando CUS.

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.

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).

**CON
02**

La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna.

Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.

No aplica porque no se está solicitando CUS.

CON 03 No se permitirá la extracción de arena de las dunas costeras.

En el área del proyecto encontramos un manto arenoso con lecho rocoso, montículos de sedimentos y talud de piedras desprovistos de vegetación. Este manto arenoso será removido y colocado en áreas aledañas al proyecto para que se mantenga en el lugar.

CON 04

La selección de sitios para la rehabilitación de dunas deberá tomar en cuenta los siguientes criterios:

- Que estén deterioradas o, si no están presentes en el sitio, que exista evidencia de su existencia en los últimos 20 años.
- Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas
- Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que arena la arena este constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna
- Se protejan a las dunas rehabilitadas de la creación desarrollos existentes o futuros.

El proyecto no contempla la rehabilitación de dunas, al no afectar a estas con la ejecución del proyecto. Sin embargo, el manto arenoso que será removido será colocado en áreas aledañas al proyecto para que se mantenga en el lugar.

CON 05

Las cercas de retención de arena para la formación de dunas deberán tener las siguientes características:

- Estar elaboradas de materiales biodegradables como la madera, hojas de palma, ramas, etcétera.
- Debe tener una altura de alrededor de 1.2 m con un 50% de porosidad aproximada.
- Deben de ser ubicadas en paralelo a la línea de costa.
- Una vez que la duna formada alcance la altura de la cerca, se deberá colocar otra cerca encima. Este proceso se realizará hasta cuatro veces.
- Se procederá a la reforestación de las dunas rehabilitadas.

El proyecto no contempla la colocación de cercas para la retención de arena.

<p>CON 07</p>	<p>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.</p>	<p>No aplica. El área se encuentra prácticamente urbanizada y por la actividad antropogénica y poca cobertura vegetal no se observan sitios de anidación. El área no se encuentra enlistado dentro de los sitios Ramsar, las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y 70 dentro de ninguna de las Áreas Naturales Protegidas.</p>
<p>CON 08</p>	<p>Se deberá evitar la construcción de infraestructura temporal o permanente que interrumpa el aporte de agua a hondonadas húmedas y lagos interdunarios. También se debe evitar rellenar estas hondonadas con arena, ya sea con fines de nivelación de terreno o para incrementar la superficie de terreno de un predio.</p>	<p>En el área no hay hondonadas húmedas y lagos interdunarios. La construcción se llevará a cabo conforme a la topografía natural del terreno, existiendo una nivelación, pero siguiendo la pendiente natural de este.</p>
<p>CON 09</p>	<p>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.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>CON 10</p>	<p>La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias)</p>	<p>Se cumple automáticamente este criterio al no hacer dunas de ningún tipo en el área.</p>
<p>CON 11</p>	<p>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</p>	<p>No aplica.</p>

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.

**CON
12**

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.

**CON
13**

Sólo se recomienda la construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público. La protección

El proyecto cumple con este criterio al ser por un bien común, además que se instalará el muro de contención bajo los parámetros derivados de los estudios geohidrológicos y de mecánica de suelos.

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 de que su construcción sea autorizada, el tipo, diseño y orientación de la estructura debe considerar la tasa de transporte litoral y eólico, así como la evaluación de la cota de inundación asociada al efecto combinado del ascenso del nivel del mar por oleaje, marea de tormenta, marea astronómica y eventualmente de tsunamis.

La construcción de estructuras de protección deberá favorecer la preferencia de estructuras paralelas a la playa separadas de la costa y sumergidas, que reduzcan la velocidad de la corriente y permitan la sedimentación de arena sin interrumpir su flujo, como rompeolas de geotextil o arrecifes artificiales de preferencia. Asimismo, se deberá contar con un programa de mantenimiento que contemple el traslado periódico de sedimentos del sitio de sedimentación al sitio de erosión que produce la estructura de protección

CON 14	Los humedales y cuerpos de agua superficiales presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	No aplica. No hay humedales o aguas superficiales en el área del proyecto.
-------------------	--	--

CON 15	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación	No aplica. No hay humedales
-------------------	--	-----------------------------

CON 16	Se promoverá la creación de Unidades de Manejo de Vida Silvestre como una alternativa productiva y de conservación.	No aplica para el presente proyecto
-------------------	---	-------------------------------------

TURISMO

TU 01	Para minimizar los daños y pérdida de hoteles e infraestructura asociada debido a fenómenos meteorológicas extremos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la	El proyecto contempla una obra de protección costera y un muro de contención para minimizar los daños y/o pérdida de viviendas e infraestructura
--------------	--	--

construcción en cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y la zona federal marítimo terrestre.

debido a que el proyecto se encuentra en colindancia con la ZFMT.

TU 02

No se podrá intervenir (modificar, construir, remover) las dunas embrionarias y primarias.

Se cumple automáticamente este criterio al no hacer dunas de ningún tipo en el área.

TU 03

La distancia con respecto de la línea de costa a la que estarán instalados los hoteles y su infraestructura deberá considerar las proyecciones de aumento del nivel medio del mar, basadas en los escenarios de cambio climático definidos por el IPCC.

La barrera de protección en el nivel 0.03 m nmm, seguido del muro de contención que se hincará a una altura de 5 m nmm, posteriormente las 12 casas habitación en donde el piso estará al nivel de calle y el siguiente de forma descendente. Estas casas tendrán una elevación variada debido a la topografía del terreno, al centro serán de 10 m nmm, mientras que la vialidad en este mismo punto tendrá una altura de 15 m nmm y la terminación del talud con jardín una altura de 20 m nmm. Para ver los posibles escenarios del PEACC-BC revisar el primer párrafo de la página 13 en el presente documento.

TU 04

La determinación de la densidad de uso turístico (cuartos de hotel, condominios, tráiler parks, marinas, campos de golf, etc.) se basará en las capacidades del municipio para proveer bienes y servicios a los desarrollos y a población asociada que estará laborando en estos.

El proyecto cuenta con la factibilidad por parte del municipio de Tijuana.

TU 05

La altura de las edificaciones no excederá de 5 pisos o 18 m de altura, con un diseño y ubicación que permita la mayor resistencia ante fenómenos hidrometeorológicos intensos (vientos Santa Ana, mareas de tormenta, lluvias extraordinarias).

El proyecto contempla casas habitación de dos plantas solamente.

TU 06

Dada la escasez de agua en el estado, los desarrollos hoteleros incluirán tecnologías de tratamiento y desalinización de agua de mar.

No aplica.

	Las salmueras que resulten de este proceso deberán ser dispuestas mar adentro a una distancia de la costa que provoque mínimos impactos adversos.	
TU 07	Se establecerán servidumbres de paso para el acceso libre a la zona federal marítimo terrestre y zonas federales de al menos 3m de ancho dentro de cada proyecto de desarrollo hotelero que se construya.	No aplica.
TU 08	Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 500 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, ZFMT y Terrenos Ganados al Mar.	Se contemplan 51.74 m ² de servidumbre de paso en el área del proyecto.
TU 09	Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser menor al 20% de la superficie del predio del proyecto, minimizando la fragmentación del hábitat. La superficie remanente (80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje.	No aplica.
TU 10	Se evitará la introducción de especies exóticas consideradas como invasoras, de acuerdo con el listado de la CONABIO.	En el área ya existen estas especies, sin embargo, se eliminarán del polígono del proyecto estableciendo especies nativas en los taludes ajardinados
TU 11	Se promoverán acciones y obras que permitan la creación, mejoramiento y aumento de los hábitats de las especies que estén incluidas en la NOM-SEMARNAT-059- 2010.	Se acatará lo establecido por la autoridad competente.
TU 12	La altura máxima para las cabañas ecoturísticas	A pesar de que no son cabañas como tal,

será de 2 niveles o 5 metros para la edificación principal. las casas habitación cumplen con este criterio

TU 13 Los hoteles y su infraestructura asociada deberán ubicarse a una distancia de la playa que permita prevenir las afectaciones derivadas de mareas de tormenta No aplica.

Conclusión: de los 52 criterios que se analizaron 24 no aplican (AH 08, AH 09, AH 14, HIDRO 01, HIDRO 02, HIDRO 05, HIDRO 06, HIDRO 07, CON 01, CON 02, CON 04, CON 05, CON 07, CON 08, CON 09, CON 11, CON 12, CON 14, CON 15, CON 16, TU 06, TU 07, TU 09, TU 13) para el área del proyecto, se cumple en 26 de estos (AH 01, AH 02, AH 04, AH 05, AH 06, AH 07, AH 10, AH 11, AH 12, AH 13, AH 15, AH 16, HIDRO 03, HIDRO 04, HIDRO 08, CON 03, CON 10, CON 13. TU 02, TU 03, TU 04, TU 05, TU 08, TU 10, TU 11, TU 12) y solamente en un dos se estaría incumpliendo (AH 03 y TU 01).

Tabla 15 Análisis de los Criterios de Regulación Ecológica Generales aplicables al área. POEBC (03 julio del 2014).

DESARROLLO DE OBRAS Y ACTIVIDADES	
1. Se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales	De los 52 criterios que se analizaron 24 no aplican (AH 08, AH 09, AH 14, HIDRO 01, HIDRO 02, HIDRO 05, HIDRO 06, HIDRO 07, CON 01, CON 02, CON 04, CON 05, CON 07, CON 08, CON 09, CON 11, CON 12, CON 14, CON 15, CON 16, TU 06, TU 07, TU 09, TU 13) para el área del proyecto, se cumple en 26 de estos (AH 01, AH 02, AH 04, AH 05, AH 06, AH 07, AH 10, AH 11, AH 12, AH 13, AH 15, AH 16, HIDRO 03, HIDRO 04, HIDRO 08, CON 03, CON 10, CON 13. TU 02, TU 03, TU 04, TU 05, TU 08, TU 10, TU 11, TU 12) y solamente en un dos se estaría incumpliendo (AH 03 y TU 01)
2. El desarrollo de cualquier tipo de obra y actividad, incluyendo el aprovechamiento de los recursos naturales, deberá cumplir con las disposiciones estipuladas en la legislación ambiental vigente, con los lineamientos ambientales establecidos en este ordenamiento y con planes y programas vigentes correspondientes	De los 52 criterios que se analizaron 24 no aplican (AH 08, AH 09, AH 14, HIDRO 01, HIDRO 02, HIDRO 05, HIDRO 06, HIDRO 07, CON 01, CON 02, CON 04, CON 05, CON 07, CON 08, CON 09, CON 11, CON 12, CON 14, CON 15, CON 16, TU 06, TU 07, TU 09, TU 13) para el área del proyecto, se cumple en 26 de estos (AH 01, AH 02, AH 04, AH 05, AH 06, AH 07, AH 10, AH 11, AH 12, AH 13, AH 15, AH 16, HIDRO 03, HIDRO 04, HIDRO 08, CON 03, CON 10, CON 13.

	TU 02, TU 03, TU 04, TU 05, TU 08, TU 10, TU 11, TU 12) y solamente en un dos se estaría incumpliendo (AH 03 y TU 01)
3. El desarrollo de las actividades en la entidad se realizará de acuerdo con su vocación natural y ser compatible con las actividades colindantes en estricto apego a la normatividad aplicable.	Se cumple porque es compatible con las actividades que se están llevando a cabo en el entorno. Además, cumple con la vocación natural al ser <i>un fraccionamiento turístico</i>
5. Las obras y actividades que operen en áreas con restricciones de uso deberán apegarse a las disposiciones legales vigentes y adquirir servidumbres ambientales, adoptar áreas y mecanismos de compensación de impactos ambientales, que resguarden las condiciones y valores de importancia ambiental.	Dentro del pago de derechos a la federación, parte del recurso es destinado a la compensación de los posibles impactos que causaría el proyecto, cumpliendo con este criterio
6. No se permiten los asentamientos humanos y edificaciones en zonas de riesgo como lechos y cauces de arroyos, zonas de alta pendiente, con fallas geológicas y susceptibles a deslizamientos, en zonas litorales expuestas a oleajes de tormenta y procesos de erosión.	Incumple este criterio al estar en zona litoral, aunque se mitigará este punto con las obras de protección establecidas en el proyecto.
8. Las obras y actividades que se lleven a cabo en la entidad deberán considerar medidas adecuadas para la continuidad de los flujos de agua y corredores biológicos silvestres	El proyecto no afecta la continuidad de flujos de agua y/o corredores biológicos silvestres, esto último al ser un área ya urbanizada.
10. Las construcciones deberán establecerse en armonía con el medio circundante.	Si aplica. Ver proyecto de la obra en la sección de anexos
MANEJO INTEGRAL Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	
1. Toda obra de desarrollo y construcción deberá considerar las medidas de manejo integral y gestión de residuos.	En el apartado 2.2.7 del presente documento se detalla el manejo y disposición de estos.
2. En el manejo y disposición final de los residuos generados en obras de construcción y en las actividades productivas y domésticas, se atenderá a las disposiciones legales establecidas para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos, residuos	En el apartado 2.2.7 del presente documento se detalla el manejo y disposición de estos.

<p>peligrosos, y residuos de manejo especial.</p>	
<p>3. Los promoventes de obras y actividades de desarrollo deberán realizar planes y programas de manejo integral de residuos que atiendan a políticas de gestión integral de residuos a fin de promover el desarrollo sustentable a través de la disminución en la fuente de generación, la transformación, reutilización y valorización de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.</p>	<p>En el apartado 2.2.7 del presente documento se detalla el manejo y disposición de estos.</p>
<p>4. En sitios contaminados se aplicarán programas y medidas para su remediación, y deberán incluir campañas de concientización sobre el manejo adecuado de dichos sitios</p>	<p>No aplica. El sitio no se encuentra contaminado.</p>
<p>5. Los generadores de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos deberán adecuar un sitio de acopio y almacenamiento temporal en sus instalaciones donde reciban, trasvasen y acumulen temporalmente los residuos para su posterior envío a las instalaciones autorizadas para su tratamiento, reciclaje, reutilización, co-procesamiento y/o disposición final</p>	<p>En el apartado 2.2.7 del presente documento se detalla el manejo y disposición de estos.</p>
<p>13. Queda prohibida la disposición de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura en sitios no autorizados.</p>	<p>En el apartado 2.2.7 del presente documento se detalla el manejo y disposición de estos.</p>
<p>14. Queda prohibida la quema de residuos de todo tipo y/o basura a cielo abierto. Las actividades agrícolas deberán capacitarse para la eliminación de prácticas de quema agrícola.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>15. En el desarrollo de todo tipo de actividades públicas o privadas, deberán desarrollarse planes para la reducción, reuso y reciclaje de residuos.</p>	<p>En el apartado 2.2.7 del presente documento se detalla el manejo y disposición de estos.</p>

<p>16. El transporte de materiales de construcción, pétreos y de residuos de obras y actividades se realizará evitando la emisión de polvos, así como daños a la salud pública, calles, caminos, servicios públicos, construcciones existentes, cultivos y cualquier tipo de bien público y privado.</p>	<p>El transporte de los materiales de construcción lo realizarán las empresas articulares a las que se les compre estos. Se transitará solo por caminos establecidos para tal fin en días y horarios diurnos.</p>
<p>RECURSO AGUA</p>	
<p>1. Todas las actividades que se realicen en la entidad y que requieran de la utilización de agua, deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente.</p>	<p>El proyecto tiene contemplado contratar los servicios de CESPT.</p>
<p>2. Todas las actividades que generen aguas residuales deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente para el tratamiento adecuado de las mismas y posterior reuso.</p>	<p>El proyecto contempla un cárcamo particular en donde posteriormente el agua gris será utilizada para riego y la restante desechada en el drenaje de CESPT.</p>
<p>3. Los desarrolladores de obras y actividades con grandes consumos de agua deberán promover planes de manejo integral sustentable del agua, que incluyan pagos de derechos hídricos, instalación de infraestructura de tratamiento y reuso de agua, sistemas ahorradores de agua, entre otras medidas aplicables que permitan el uso sustentable del recurso.</p>	<p>El consumo es moderado, como cualquier casa habitación de la zona. Si se contempla el reuso de aguas grises para riego</p>
<p>4. Las actividades productivas que generen aguas residuales en sus procesos deberán de contar con un sistema de tratamiento previo a su disposición en cuerpos receptores incluyendo los sistemas de drenaje y saneamiento.</p>	<p>El proyecto contempla un cárcamo particular en donde posteriormente el agua gris será utilizada para riego y la restante desechada en el drenaje de CESPT.</p>
<p>5. Las aguas residuales de origen urbano deberán recibir tratamiento previo a su descarga a ríos, cuencas, vasos, aguas marinas, corrientes de agua y subsuelo.</p>	<p>El proyecto contempla un cárcamo particular en donde posteriormente el agua gris será utilizada para riego y la restante desechada en el drenaje de CESPT.</p>
<p>6. Quienes realicen actividades de tratamiento de aguas residuales, deberán reutilizar las aguas tratadas para riego de áreas verdes</p>	<p>Se contempla en el proyecto.</p>

7. En el desarrollo de actividades en general, se promoverá el ahorro de agua potable y el reuso de aguas grises.	Se contempla en el proyecto.
MANEJO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES	
4. En la evaluación de los impactos ambientales de obras y actividades, se deberán considerar también impactos secundarios, sinérgicos y acumulativos regionales.	Estos se contemplan. Ver el capítulo V del presente documento.
9. Quienes realicen actividades en zonas con pendientes pronunciadas, y zonas vulnerables requieran, deberán aplicar técnicas mecánicas, de forestación y de estabilización de suelos.	Se contemplan taludes con vegetación nativa en el área del proyecto.
11. En el desarrollo de los trabajos de limpieza de terrenos en cualquier tipo de obra o actividad industrial, comercial, de servicios o habitacional, se retirará solamente la capa mínima de terreno necesaria, promoviendo mantener el suelo y vegetación en los terrenos colindantes.	En el apartado 2.2.3 del presente documento se toma en consideración este criterio.
17. Los desarrolladores inmobiliarios deberán utilizar especies de flora nativa en la forestación de áreas verdes, parques y jardines.	Para los taludes ajardinados se considera la utilización de especies nativas.
RESTAURACIÓN	
2. Se introducirán especies tolerantes a concentraciones salinas altas o sódicas en aquellos suelos donde sea necesario, para evitar la erosión.	Las plantas para colocar en los taludes tendrán estas características.
3. Los productos de desmonte serán utilizados para recuperar zonas erosionadas o pobres en nutrientes	Así lo contempla el proyecto, ver punto 2.2.3 en el presente documento.
4. Toda persona que contamine deteriore el ambiente o afecte los recursos naturales, estará obligada a reparar los daños y/o restaurar los componentes del ecosistema y el equilibrio ecológico.	Dentro del pago de derechos a la federación, parte del recurso es destinado a la compensación de los posibles impactos que causaría el proyecto.
SECTOR TERCIARIO Subsector Turismo	

<p>1. Todo proyecto turístico deberá tener congruencia de la vocación natural y socioeconómica de la región y las actividades en desarrollo, y deberá promover el cumplimiento a la norma</p>	<p>De los 52 criterios que se analizaron 24 no aplican (AH 08, AH 09, AH 14, HIDRO 01, HIDRO 02, HIDRO 05, HIDRO 06, HIDRO 07, CON 01, CON 02, CON 04, CON 05, CON 07, CON 08, CON 09, CON 11, CON 12, CON 14, CON 15, CON 16, TU 06, TU 07, TU 09, TU 13) para el área del proyecto, se cumple en 26 de estos (AH 01, AH 02, AH 04, AH 05, AH 06, AH 07, AH 10, AH 11, AH 12, AH 13, AH 15, AH 16, HIDRO 03, HIDRO 04, HIDRO 08, CON 03, CON 10, CON 13. TU 02, TU 03, TU 04, TU 05, TU 08, TU 10, TU 11, TU 12) y solamente en un dos se estaría incumpliendo (AH 03 y TU 01).</p>
<p>2. En la planificación de la infraestructura turística, se deberá prever la instalación de servicios de drenaje, de tratamiento de aguas negras y de manejo integral de residuos sólidos.</p>	<p>El proyecto lo contempla.</p>
<p>3. Los proyectos de construcción de desarrollos turísticos (terrestres y náuticos), deberán sujetarse a la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la autoridad competente previo a la emisión de la opinión técnica por parte de la autoridad ambiental estatal.</p>	<p>Mediante la elaboración, entrega y autorización del presente documento se está acatando con lo establecido en este criterio.</p>

SECTOR TERCIARIO

Subsector Desarrollo Urbano

<p>1. El desarrollo de áreas urbanas se realizará de acuerdo con las vocaciones y aptitudes establecidas en los instrumentos en materia territorial y ambiental y demás instrumentos de planeación aplicables.</p>	<p>De los 52 criterios que se analizaron 24 no aplican (AH 08, AH 09, AH 14, HIDRO 01, HIDRO 02, HIDRO 05, HIDRO 06, HIDRO 07, CON 01, CON 02, CON 04, CON 05, CON 07, CON 08, CON 09, CON 11, CON 12, CON 14, CON 15, CON 16, TU 06, TU 07, TU 09, TU 13) para el área del proyecto, se cumple en 26 de estos (AH 01, AH 02, AH 04, AH 05, AH 06, AH 07, AH 10, AH 11, AH 12, AH 13, AH 15, AH 16, HIDRO 03, HIDRO 04, HIDRO 08, CON 03, CON 10, CON 13. TU 02, TU 03, TU 04, TU 05, TU 08, TU 10, TU 11, TU 12) y solamente en un dos se</p>
--	--

	estaría incumpliendo (AH 03 y TU 01).
6. No se permite la ubicación de zonas habitacionales dentro de las áreas destinadas a uso industrial o viceversa y dentro de los conos de dispersión de emisiones contaminantes	Cumple con este criterio ya que el fraccionamiento fue creado hace más de 50 años en zona turística/habitacional.
9. En las áreas urbanas es prioritaria la cobertura del déficit de equipamiento, servicios, infraestructura urbana y áreas verdes	El área del proyecto cuenta con todos los servicios
14. En las acciones de impulso de desarrollo para zonas urbanas, suburbanas, rurales se deberá implementar programas integrales de gestión y manejo de los residuos	En el apartado 2.2.7 del presente documento se detalla el manejo y disposición de estos.
16. Los desarrolladores de obras y actividades deberán compensar los cambios generados, mediante la adopción de servidumbres ambientales y medidas compensatorias a la normatividad vigente	Dentro del pago de derechos a la federación, parte del recurso es destinado a la compensación de los posibles impactos que causaría el proyecto.

COMPENSACIÓN

1. Para efecto de equilibrar las acciones de desarrollo urbano, desarrollo productivo, comercial y de servicios con las actividades de protección, restauración y conservación de áreas de importancia ecológica se aplicara el sistema de "compensaciones ambientales" o de "mitigación compensatoria" a fin de proveer una base económica para el desarrollo de acciones de conservación, elaboración de estudios de investigación y monitoreo, que faciliten el conocimiento y preservación de los recursos naturales.	Dentro del pago de derechos a la federación, parte del recurso es destinado a la compensación de los posibles impactos que causaría el proyecto.
---	--

Programas Regional de Desarrollo Urbano Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada (COCOTREN)

La matriz de compatibilidad de usos por Unidad de Gestión Ambiental para la unidad ambiental 2.1.11.b a la cual pertenece el área del proyecto, estipula una política de: Aprovechamiento con consolidación turística de baja densidad (COCOTREN, 2001).

UNIDAD DE GESTIÓN	UNIDADES HOMOGÉNEAS	ESTRATEGIAS ESPECIFICAS	VINCULACIÓN
Punta Bandera	Meseta, ladera de meseta, lomerío, terraza costera, cañada y arroyo	<ul style="list-style-type: none"> Reglamentar el uso urbano a un tipo de baja densidad (concentrar edificaciones y equipamiento). 	Las casas habitación por número y dimensión se considera como parte de "baja intensidad" por la cantidad de habitantes en la zona por metro cuadrado.
		<ul style="list-style-type: none"> Reglamentar que muros y bardas no limiten el acceso visual hacia la costa. 	El muro de contención será construido para resguardar la zona, no afectando directamente a la vista ya que no se modificará la topografía natural del lugar.
		<ul style="list-style-type: none"> Diseñar programas turísticos recreativos orientados hacia un turismo de baja densidad. 	Las casas habitación son actividades recreativas de baja intensidad y que son para descanso.
		<ul style="list-style-type: none"> Promover el uso de aguas tratadas para riego. 	El proyecto contempla este punto.
		<ul style="list-style-type: none"> Reglamentar la ubicación de anuncios espectaculares 	No aplica. El proyecto no contempla la instalación de anuncios.
		<ul style="list-style-type: none"> Condicionar la construcción de infraestructura regional 	La cantidad de casas y dimensiones no tiene una afectación regional.
		<ul style="list-style-type: none"> Rescatar las pequeñas áreas verdes con vegetación nativa como un sistema de parques de barrio. 	El proyecto contempla taludes ajardinados con plantas nativas.

En la actualización del Programas Regional de Desarrollo Urbano Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada (COCOTREN, 2014) el polígono del proyecto tiene una clave de unidad ambiental 2.1.1.11.b la cual pertenece a la Unidad de Gestión Territorial (UGT) 3; toponimia "Punta Bandera, terraza costera" la cual tiene una política de Aprovechamiento Sustentable con uso Urbano-Turístico, el límite administrativo al que pertenece es Tijuana.

La Política de Aprovechamiento Sustentable tiene por objetivo mantener la integridad funcional del territorio, proporcionando las medidas técnicas normativas para que la utilización de los recursos naturales genere el menor impacto posible en el medio ambiente, evitando poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas que pueda provocar un deterioro ambiental. Se aplica en zonas muy dinámicas que han alcanzado un desarrollo económico aceptable y existe

concentración de población, del desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas, industriales, turísticas, energéticas, entre otras), donde se requiere aplicar medidas tendientes a fortalecer y asegurar el uso adecuado del territorio en función de criterios económicos, urbanos, ecológicos y sus correspondientes ordenamientos y normas, para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente (COCOTREN, 2014).

También aplican en las áreas que cuentan con recursos naturales susceptibles de aprovecharse de manera racional, en apego a las normas y criterios de regulación urbanos y ecológicos, requieren tener un control eficaz de su uso para prevenir un crecimiento desmedido de los asentamientos humanos y de las actividades productivas en áreas que presenten riesgos actuales o potenciales para el desarrollo urbano o productivo y que pueden poner en peligro la integridad física de los pobladores y el equilibrio de los ecosistemas, provocando un deterioro ambiental y disminuyendo la calidad de vida de la población en general (COCOTREN, 2014).

Criterio de Desarrollo Urbano por Política Particular	Criterio General para la Dotación de Infraestructura y Equipamiento	Vinculación
<p>ASut Aprovechamiento Sustentable Urbano-turístico</p>	<p>Esta política está orientada al desarrollo urbano turístico bajo esquemas de sustentabilidad, que permite el desarrollo urbano en las modalidades de uso de suelo: habitacional urbano y de servicios turísticos, los proyectos turísticos deben integrarse a las características de la región cumpliendo los criterios establecidos en la normatividad urbana y ambiental.</p> <p>Son compatibles las modalidades de uso de suelo: habitacional urbano, turístico, equipamiento e infraestructura, fomentar el turismo rural, tradicional y ecoturismo. Promover la elaboración de programas regionales que definan características para la integración de desarrollos urbanos con características de identidad regional.</p>	<p>Impulsar la construcción de infraestructura urbana y turística, principalmente en la dotación de agua, saneamiento y programas de mejoramiento de la imagen urbana.</p> <hr/> <p>Dotar del equipamiento urbano con señalética, identidad local y calidad de la imagen urbana de promoción a los servicios turísticos.</p> <p>El proyecto cumple con este criterio debido a la cantidad y diseño de las casas habitación, así como la utilización de aguas grises para riego de los taludes ajardinados.</p> <hr/> <p>Este criterio no se tiene previsto con señalización en el área, solamente se promocionará por medios electrónicos.</p>

El desglose de la unidad de paisaje que integra el área del proyecto es 2.1.1.11.b (COCOTREN, 2014):

- Sistema: Terrestre (2)
- Paisaje o Subsistema: Subcuenca El Descanso (1)
- Limite Administrativo: Tijuana (1)
- Unidad Ambiental: Terraza Costera (11)

Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatal, Municipales o del Centro de Población.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2020-2024

Política Pública:	3. DINAMISMO ECONÓMICO, IGUALITARIO Y SOSTENIBLE	
Objetivo general:	Contribuir al fortalecimiento de la economía de Baja California a través de acciones y proyectos que incentiven la competitividad de los actores de la economía.	
3.2 TURISMO COMO MOTOR PARA UN DESARROLLO REGIONAL SOSTENIBLE		
Objetivo específico:	Posicionar a Baja California como una potencia turística competitiva y de vanguardia, que haga del turismo un pilar para el desarrollo económico entre comunidades y regiones a través de acciones y proyectos que incrementen el volumen de visitantes, el gasto, la estadía y la satisfacción general de los turistas.	
Apartado	Estrategias	Líneas de acción
3.2.1	Innovación y Productos Turísticos	1.1 Mejorar y desarrollar las localidades con alto potencial y atractivo turístico para incrementar la atracción de turistas al Estado. 1.2 Promover la innovación, el desarrollo, la consolidación de productos turísticos competitivos, que respondan a las tendencias de la demanda de los mercados nacional e internacional.
3.2.2	Gestión y asistencia turística	1.1 Desarrollar un Plan Integral de Asistencia y Facilitación al Visitante, que contribuya al desarrollo económico y al bienestar social como resultado de la actividad turística.

Política Pública:	4. DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO		
Objetivo general:	Contribuir a un crecimiento económico equilibrado y competitivo del Estado, mediante la dotación de infraestructura de comunicaciones y transporte a lo largo del territorio estatal, eficientizando los servicios de agua potable y saneamiento en sus cinco municipios y mejorar el ordenamiento del territorio, con una eficiente administración urbana, disponibilidad de suelo y propiedad regularizada, vivienda y equipamiento.		
4.2 DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO			
Objetivo específico:	Fortalecer la rectoría y vinculación del ordenamiento territorial y ecológico de los asentamientos humanos en el Estado y sus zonas metropolitanas, impulsar el uso racional y equilibrado del territorio, movilidad y accesibilidad, equipamiento urbano, construcción de vivienda digna, regularización de la tenencia de la tierra, un marco legal e información geográfica actualizada.		
	Apartado	Estrategias	Líneas de acción
4.2.1	Planeación y ordenamiento territorial	4. Promover la modernización y vinculación registral y catastral en el Estado.	4.1 Coordinar y dar seguimiento con los catastros municipales en el tema de modernización catastral y su vinculación con el Registro Público de la Propiedad y Comercio (RPPyC).
4.2.2	Regularización de la tenencia de la tierra	2. Regularizar la situación patrimonial y dar certeza jurídica a la tenencia de la tierra en materia de vivienda con prioridad a asentamientos ubicados en zonas con altos índices de rezago social y aquellos en régimen de propiedad comunal y federal.	2.3 Diseñar programas y proyectos que generen estado de bienestar a las familias que habitan en el Estado; priorizando las que se encuentran en condición de desventaja jurídica de bienes en patrimonio.
4.2.5	Vivienda	1.. Impulsar la producción de vivienda en sus diferentes modalidades con un enfoque de sostenibilidad y resiliencia, así como mejorar las condiciones de accesibilidad, habitabilidad y el acceso a los servicios básicos y la conectividad.	1.4 Participar y apoyar todas las acciones del Gobierno Federal en el Estado, definidas en el Programa Nacional de Vivienda 2019-2024 que tengan por objetivo dar acceso a una vivienda digna y desarrollar iniciativas locales con el mismo objetivo.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2022 – 2024

Eje Infraestructura

Objetivo: Proveer a Tijuana, de un entorno urbano funcional, en forma y ordenado, que permita una movilidad democrática, universal y total; asegurando los recursos para la preservación de la estructura vital de la ciudad, los servicios públicos y las infraestructuras. A la vez que se promueve que las generaciones venideras disfruten de un nivel de bienestar, al menos al nivel que existente actualmente.

Componente	Estrategia	Línea de Acción
2.4 Ciudad en orden	2.4.1 Asegurar la normatividad pertinente y velar por su cumplimiento	2.4.1.1 Promover el acceso de vivienda digna para nuestros ciudadanos.

Eje Economía

Objetivo: Proyectar a Tijuana como una ciudad de carácter mundial, donde el emprendimiento y el crecimiento económico sean propiciados desde las instituciones y desde los sectores de la sociedad. Que genere un ecosistema de desarrollo y trabajo para los ciudadanos y los empresarios, para que encuentren en Tijuana un espacio para el diálogo, la conveniencia y la negociación que sumado a su ventaja geográfica le conviertan en un referente de prosperidad económica.

Componente	Estrategia	Línea de Acción
3.4 Ciudad mundial	3.4.1 Aprovechar las ventajas de geolocalización para el impulso del turismo y comercio de la ciudad.	3.4.1.1 Impulsar la reactivación económica de las zonas y corredores turísticos

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE TIJUANA 2008 – 2030

Unidad Territorial de Planeación: UTP 3 San Antonio del Mar

Política	Política	VINCULACIÓN
Política DU	Crecimiento	Cumple
Política OE	Conservación Baja, Mejoramiento y Regulación	Cumple
Política DE	Inhibir Industria, Fomento a Comercio y Servicios	Cumple
Política DS	Fomento a Equipamiento	Cumple

El área del proyecto pertenece específicamente a la Unidad de Gestión Ambiental 3.3.5 que tiene una política de Aprovechamiento

OTROS INSTRUMENTOS POR CONSIDERAR

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>4to. “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por este Ley”.</p>	<p>La construcción de las casas habitación en el área turística de Playas de Tijuana bajo el marco de la normatividad vigente cumple con lo establecido en el artículo,</p>
<p>25 Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que este sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo una más justa distribución del ingreso y la riqueza permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.</p>	<p>La vinculación va encaminada al crecimiento económico y el empleo; generando lo primero al ser casas habitación en un ambiente turístico, así como en la generación de empleo en todas las etapas del proyecto, desde la preparación del sitio hasta el mantenimiento periódico de las instalaciones.</p>
<p>27 La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, contribuyendo la propiedad privada.</p>	<p>La vinculación es respecto a que el proyecto se realizará en “Terrenos Ganados al Mar” en donde estos se consideran “Bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles” (Art. 38 del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, ZFMT y Terrenos Ganados al Mar)</p>

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>4to. El Estado es Libre y Soberano en todo lo concerniente a su régimen interior, sin más limitaciones que las que establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.</p>	<p>El proyecto es de interés federal, así como estatal no contraponiéndose una Constitución con otra y contempla de igual manera la organización política del municipio de Tijuana, esta última clasifica el uso de suelo del área del proyecto como “uso de suelo habitacional” no contraponiéndose en ningún momento el desarrollo del proyecto.</p>

	ARTÍCULO	VINCULACIÓN
3 fracción I	<p>ARTÍCULO 3.- Son bienes nacionales:</p> <p>I.- Los señalados en los artículos 27, párrafos cuarto, quinto y octavo; 42, fracción IV, y 132 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;</p>	<p>El área donde se llevará a cabo el proyecto son Terrenos Ganados al Mar, los cuales son bienes de la Nación (Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos)</p>
8	<p>Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos. Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.</p>	<p>El proyecto se realizará en Terrenos Ganados al Mar, en donde ya se llevó a cabo el levantamiento topográfico para la delimitación del polígono respetando en todo momento lo establecido en la ley.</p>
14	<p>Las entidades o los particulares que, bajo cualquier título, utilicen inmuebles sujetos al régimen de dominio público de la Federación en fines administrativos o con propósitos distintos a los de su objeto público, estarán obligados a pagar las contribuciones sobre la propiedad inmobiliaria.</p>	<p>Se contempla el pago de derechos correspondiente apegándose en cada momento lo establecido en las Leyes Mexicanas.</p>
16	<p>Las concesiones, permisos y autorizaciones sobre bienes sujetos al régimen de dominio público de la Federación no crean derechos reales; otorgan simplemente frente a la administración y sin perjuicio de terceros, el derecho a realizar los usos, aprovechamientos o explotaciones, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes y el título de la concesión, el permiso o la autorización correspondiente.</p>	<p>El área del proyecto tiene la concesión correspondiente por lo que frente a las autoridades correspondientes podrá solicitar los permisos y licencias correspondientes en completo apego a la Ley.</p>
119	<p>Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará:</p> <p>I.- Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba;</p> <p>II.- La totalidad de la superficie de los cayos y arrecifes ubicados en el mar territorial, constituirá zona federal marítimo terrestre;</p>	<p>El proyecto se desarrolla en una ZFMT concesionada. Al realizar el levantamiento topográfico se respetaron los 20 metros de ancho de tierra firme (Zona Federal) contemplando la pleamar máxima y siguiendo los lineamientos técnicos.</p>

	ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>1º fracción I y III</p>	<p>La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:</p> <p>I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;</p> <p>III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;</p>	<p>El proyecto contempla y cumple lo establecido en este artículo, no perdiendo de vista el entorno y su cuidado y mejoramiento en la medida que el desarrollo del proyecto lo permite, garantizando un medio ambiente sano para el desarrollo, salud y bienestar de las personas que ahí habiten.</p>
<p>28 fracción IX y X</p>	<p>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:</p> <p>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</p> <p>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. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;</p>	<p>El presente documento cumple con lo establecido en este artículo y las fracciones correspondientes.</p>
<p>30</p>	<p>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</p>	<p>El presente documento cumple con lo establecido en este artículo.</p>

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.

Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

ARTÍCULO		VINCULACIÓN
18	Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	El proyecto contempla y cumple lo establecido en este artículo, en la sección 2.2.7 se detalla este punto.
19 fracción VII	Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;	Los residuos resultados de la etapa de construcción serán dispuestos en campos de tiro autorizados.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

A continuación, se enlistan las Normas Oficiales Mexicanas, que tienen relación con alguna etapa del proyecto y son consideradas para su adecuada ejecución.

En Materia de Emisiones de Fuentes Móviles

NORMA		VINCULACIÓN
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.	Las emisiones provendrán de vehículos que transiten por el área del proyecto.
NOM-044-SEMARNAT-2017	Monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.	La circulación de vehículos presentara horarios de trabajo por lo que se presentara una generación de emisiones. Sin embargo, se dará cumplimiento a lo establecido en la NOM, presentando bitácoras y programas de mantenimiento

NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental - vehículos en circulación que usan diesel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Las emisiones provendrán de fuentes móviles consistentes en maquinaria y equipo para la construcción.
NOM-050-SEMARNAT-2018	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	Se solicitará al contratista cumpla con lo establecido en estas Normas mediante la implementación de un programa de mantenimiento.

En Materia de Contaminación por Ruido

NORMA		VINCULACIÓN
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Los ruidos podrían venir de los vehículos que transiten por el área del proyecto, si son directamente generados en el proyecto se cumplirá con lo establecido en la Norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Las emisiones sonoras provendrán de fuentes móviles consistentes en maquinaria y equipo para la construcción. Dentro de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se establecen las acciones preventivas y correctivas, en su caso, para evitar los efectos nocivos de tales emisiones al ambiente
NOM-011-STPS-2001	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Los empleados y trabajadores que pudieran estar expuestos a niveles de ruido que puedan afectar sus oídos usarán protectores auditivos durante las actividades de las obras del proyecto como dicta la NOM, primordialmente al personal que esté laborando de manera continua cerca de la maquinaria y equipo que genera ruido superior a los 65 dB(A).

En Materia de Contaminación por Partículas Suspendingas

NORMA	VINCULACIÓN
<p>NOM-024-SSA1-1993 Establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendingas totales (PST), así como el valor permisible para la concentración de partículas suspendingas totales (PST), en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.</p>	<p>Por el sustrato del área del proyecto, así como las actividades de construcción, la generación de partículas es inevitable. Sin embargo, el aire será un dispersor natural, así como las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el presente documento.</p>

En Materia de Aguas Residuales

NORMA	VINCULACIÓN
<p>NOM-001-SEMARNAT-1996 Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>Durante la etapa de operación y mantenimiento se velará por esta Norma, aunque la disposición no será directa en las aguas nacionales por parte del promovente, si se realizará por medio de CESPT, así que se vigilarán los máximos permisibles que se descarguen en el sistema de alcantarillado.</p>
<p>NOM-002-SEMARNAT-1996 Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p>	

En Materia de la Zona Federal Marítimo Terrestre

NORMA	VINCULACIÓN
<p>NOM-146-SEMARNAT-2017 Que establece la metodología para la identificación, delimitación y representación cartográfica que permitan la ubicación geográfica de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.</p>	<p>Permitirá la identificación y colindancia de los puntos próximos de la ZFMT. Permitirá la identificación, colindancia y ubicación de los Terrenos Ganados al Mar (TGM).</p>

En Materia de Protección de Flora y Fauna

NORMA	VINCULACIÓN
<p>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.</p>	<p>No exista fauna o flora con estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT2010</p>

IV. Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática Ambiental Detectada en el Área de Influencia del Proyecto.

4.1 Delimitación del Área de Influencia

Los 5,641.899 m² que comprende el proyecto quedan inmersos en la delegación de Playas de Tijuana, la cual se encuentra en la costa del Océano Pacífico en el municipio de Tijuana, Baja California. El área de influencia del proyecto corresponde a la colonia San Antonio del Mar y la porción de la Zona Federal Marítimo Terrestre frente al proyecto (ilustración 8), esto con base a los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el desarrollo del proyecto.

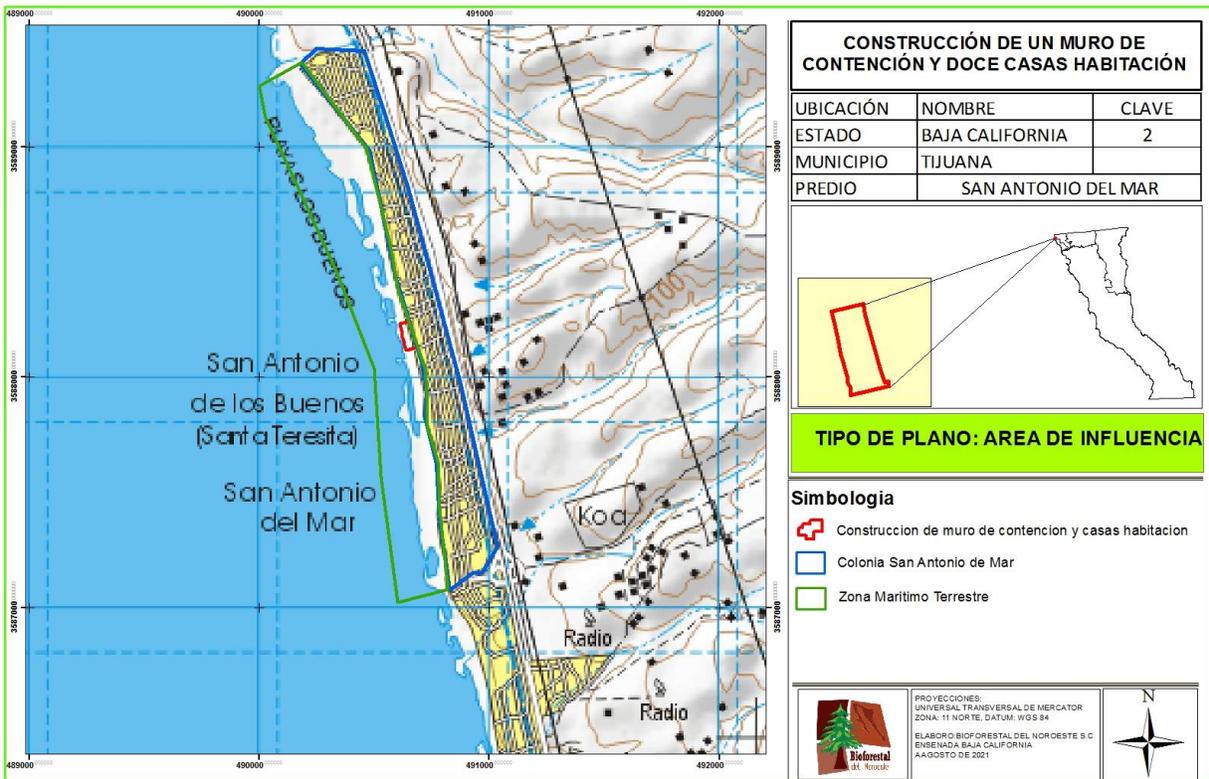


Ilustración 8 Área de Influencia del Proyecto.

4.2 Delimitación del Sistema Ambiental

La delimitación del Sistema Ambiental se realizó con base a dos criterios, el primero referente a la regionalización establecida en el Programa Regional de Desarrollo Urbano Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada (COCOTREN, 2014) en donde pertenece a la unidad ambiental 2.1.1.11.b la cual a su vez se encuentra en la Unidad de Gestión Territorial (UGT) 3; toponimia "Punta Bandera, terraza costera" con una política de Aprovechamiento Sustentable con uso Urbano-Turístico; y en segundo a la clasificación que se hace en el Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (Secretaría de Protección al Ambiente, 2014) en donde dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs), ubica el proyecto dentro de la UGA-2 que tiene una superficie total de 679,658.649 hectáreas.

Con base a los criterios anteriores, y que el polígono del COCOTREN se encuentra dentro de la UGA del POEBC nuestro sistema ambiental es el polígono de la UGA 2 y la ZFMT frente al proyecto.

En la ilustración 9 se muestra delimitado el sistema ambiental.

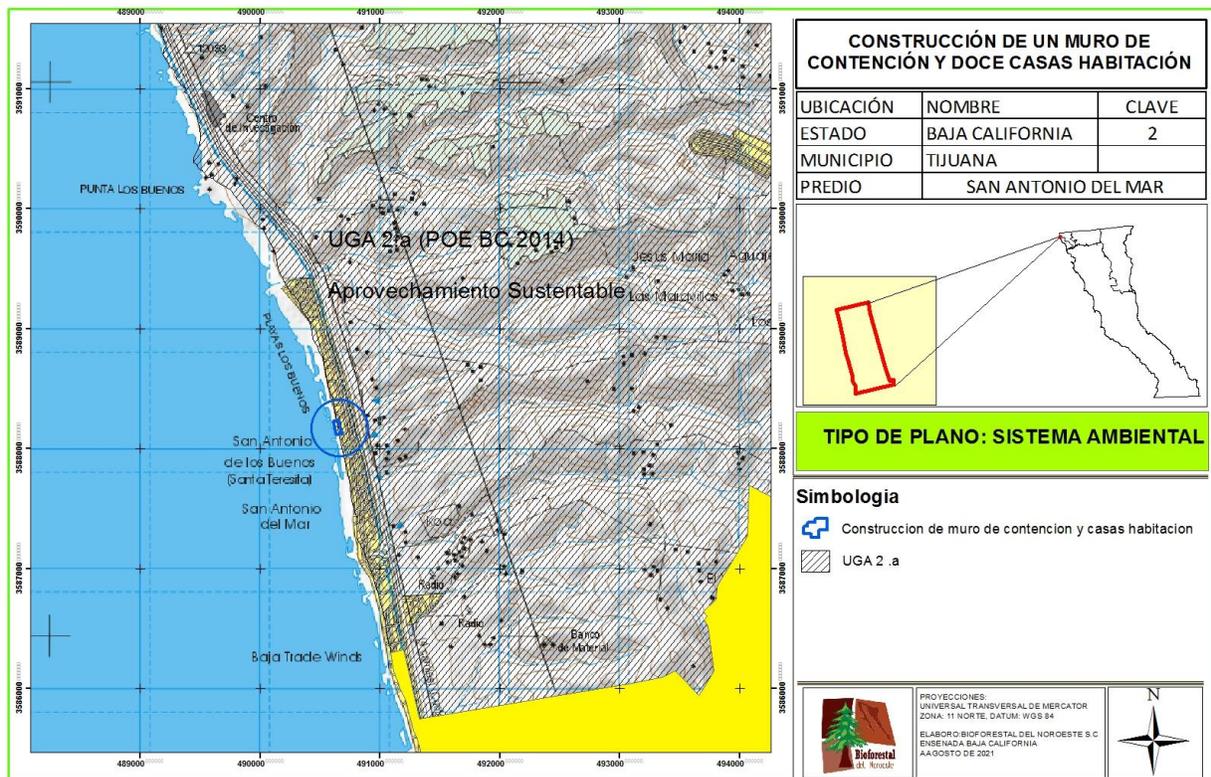


Ilustración 9 Sistema Ambiental del Proyecto.

4.3 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

En el presente apartado se analiza de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos del suelo y del agua que hay en el sistema ambiental, considerado la variabilidad estacional de los componentes ambientales, reflejando su comportamiento y sus tendencias.

Caracterización y Análisis Retrospectivo de la Calidad Ambiental del SA

La caracterización de manera retrospectiva de la calidad ambiental del SA es sumamente difícil de realizar ya que en el área de Playas de Tijuana ya se han venido ejecutando actividades urbano-turísticas de bajo impacto desde años atrás y datos oficiales manifiesta que existen habitantes en la zona desde los años 50's y específicamente en el fraccionamiento San Antonio del Mar desde los años 70's contándose con el Reglamento de Ordenación para los desarrollos turísticos en el Estado de Baja California desde 1973 (Antonio Padilla Corona, 2019-2021), por lo que desde esas fechas ya había un impacto por la presencia humana en el área.

En un principio se puede inferir la presencia de una gran cobertura vegetal de especies herbáceas y rastreras adaptadas a altas concentraciones salinas del ambiente y altas temperaturas (vegetación típica de costas), sin embargo, debido a las actividades antropogénicas en el área, entre ellas la construcciones de vivienda y tiraderos de basura clandestinos (ilustración 10), la vegetación se fue reduciendo hasta ser prácticamente inexistente en el área (ilustración 11), y si a esto le sumamos la introducción de especies exóticas y colonización de las mismas en el área (*Carpobrotus edulis* y *Aptenia cordiflora*), desplazando a las especies nativas, actualmente se tiene un sistema perturbado con prácticamente vegetación nativa inexistente.

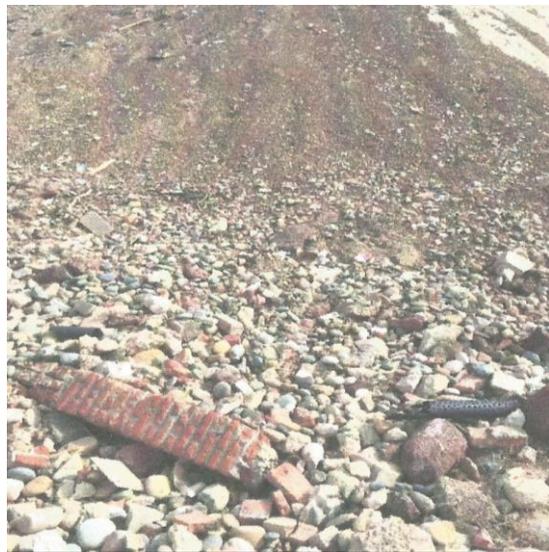


Ilustración 10 Basura tirada de manera clandestina en el área.

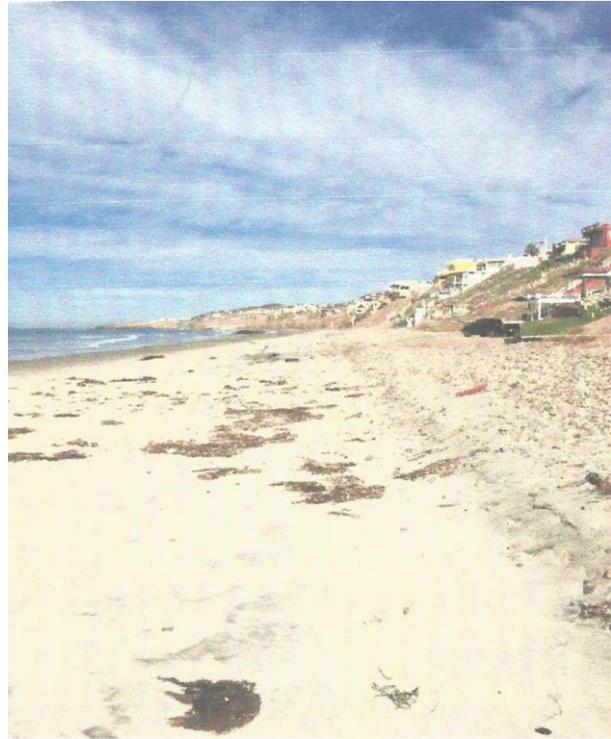
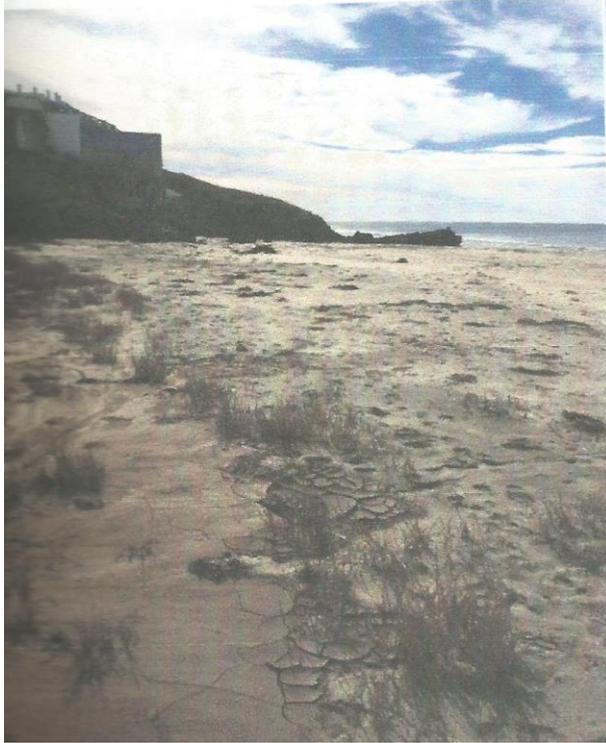


Ilustración 11 Vegetación en el área, del lado izquierdo vista al noroeste, imagen del lado derecho vista al suroeste.

4.3.1 Medio Abiótico

Clima y Fenómenos Meteorológicos

Clima Terrestre

Las características climáticas de la zona están determinadas en gran medida por su condición peninsular (Gobierno del Estado, 2007), De acuerdo con la clasificación de García (1978) el clima predominante es el BSk_s, árido-templado con temperatura media anual entre los 12°C y 18°C; la temperatura del mes más frío entre -3°C y 18 °C; y la temperatura del mes más caliente menor a 22°C (ilustración 12),

Con respecto a los datos históricos del clima en el área de Playas de Tijuana se tiene que hay una diferencia de 79 mm de precipitación entre los meses más secos y los más húmedos. Durante el año, las temperaturas medias varían en 7.9 °C.

El valor más bajo de la humedad relativa se mide en noviembre (68.33 %). La humedad relativa es más alta en julio (78.02 %).

En promedio, la menor cantidad de días lluviosos se mide en agosto (0.53 días). El mes con más días lluviosos es febrero (7.53 días; tabla 16).

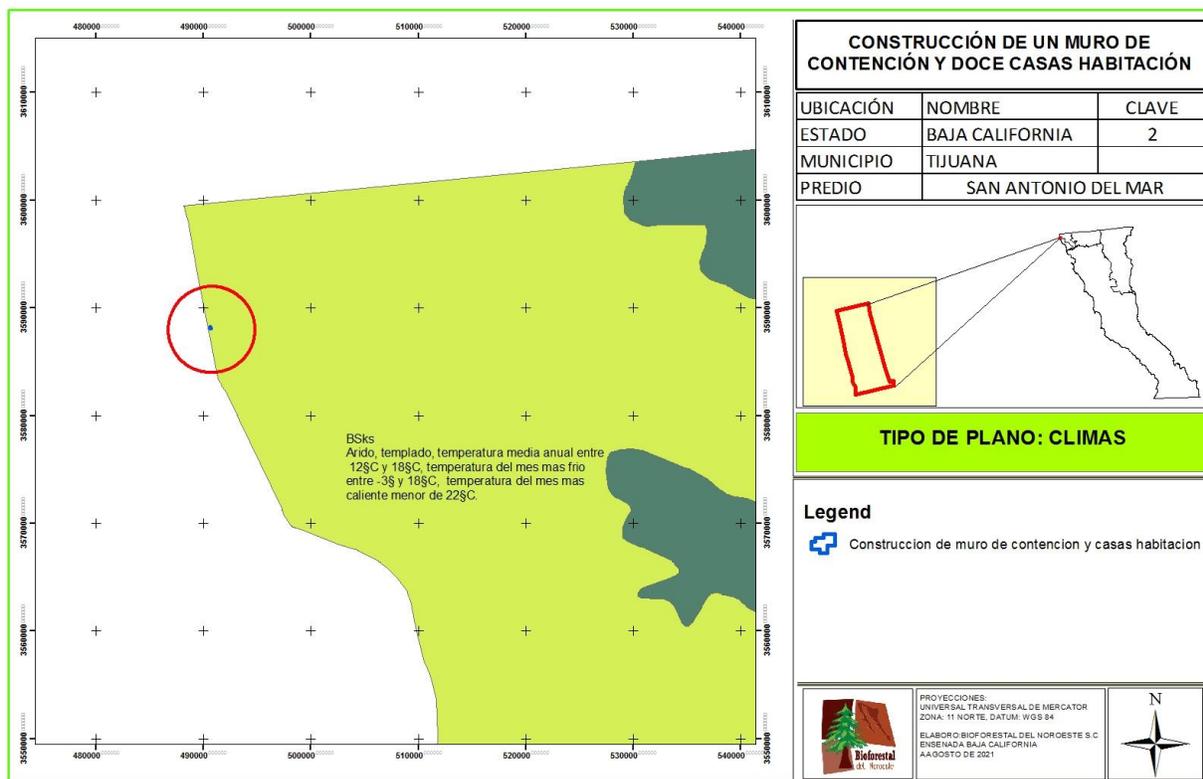


Ilustración 12 Clima presente en el Sistema Ambiental en donde se Encuentra Inmerso el Proyecto

Tabla 16 Datos Históricos del Tiempo en Playas de Tijuana

Parámetros	Enero	Feb.	Mzo	Abril	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temperatura media (°C)	12.8	12.7	13.6	14.6	15.9	17.7	20	20.6	20.2	18.3	15.6	12.9
Temperatura min. (°C)	9.3	9.5	10.5	11.6	13.3	15	17.4	18	17.5	15.2	12.2	9.5
Temperatura máx. (°C)	16.9	16.4	16.9	17.8	18.7	20.6	22.8	23.6	23.4	21.8	19.4	16.7
Precipitación (mm)	68	83	55	28	17	6	5	4	7	19	28	53
Humedad (%)	69%	72%	75%	72%	75%	77%	78%	78%	77%	72%	68%	70%
Días lluviosos (días)	5	6	4	4	3	1	1	0	1	2	3	5
Horas de sol (horas)	7.9	7.7	8.1	8.4	8.0	8.6	9.4	9.1	8.4	7.8	7.8	7.4

Con respecto al agua del océano se tiene que frente a la costa de Playas de Tijuana la temperatura anual del agua (océano Pacífico) es en promedio de 17.10 °C. En agosto, la temperatura media más alta del agua es en promedio de 20.50 °C. Mientras que en febrero la temperatura promedio más baja del agua es de 14.50 °C. A finales de agosto se alcanza la temperatura más alta del agua en todo el año siendo este alrededor de los 20.50 °C. Mientras que en febrero se alcanza la temperatura promedio más baja encontrándose en los 14.50 °C (tabla 17).

Tabla 17 Temperatura del agua (océano Pacífico) en Playas de Tijuana

Parámetros	Enero	Feb.	Mzo	Abril	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. mínima del agua (°C)	14.7	14.5	14.6	15	15.9	17.2	18.8	20.1	19.6	18	16.3	14.8
Temp. media de agua (°C)	14.8	14.7	14.8	15.3	16.6	18	19.6	20.2	19.9	18.8	17.1	15.5
Temp. máxima del agua (°C)	14.9	14.8	15	15.8	17.1	18.9	20.2	20.5	20.4	19.7	18	16.3

Fenómenos Meteorológicos

Huracanes y ciclones

De todos los ciclones o huracanes que llegan a México solo el 6% ha tocado tierra o ha pasado cerca en Baja California. Debido a la localización geográfica en que se encuentra la entidad, la actividad ciclónica es de poca ocurrencia. En el municipio de Tijuana según el registro de ciclones Históricos solo se ha presentado un evento clasificado como tormenta tropical Jen-Kath. Esta se presentó del 17 al 19 de septiembre de 1963 con vientos de 45 mph, que se debilitó cerca de Baja California y causó varias pulgadas de lluvias a California (CICESE, 2014).

Sequías

En Baja California la sequía puede ser por las siguientes causas:

1. Meteorológicamente se asocia a la falta de agua por precipitación atmosférica
2. Climática, cuando las lluvias de un ciclo anual o varios años son por debajo de lo normal.

En Tijuana se registraron daños por sequía en junio de 2000, la falta de agua hizo que se remataran 300 reses. Según la tabla de clasificación de la intensidad de sequías, el área del proyecto se localiza en la escala D3, la cual tiene una intensidad de sequía extrema, en donde hay pérdidas mayores en cultivos y pastos, el riesgo de incendios forestales es extremo, se generalizan las restricciones en el uso de agua debido a su escasez (CICESE, 2014).

Heladas

La helada es la disminución de la temperatura del aire a un valor igual o inferior al punto de congelación del agua 0°C. Las heladas se clasifican de acuerdo con la estación del año que se presentan en: Primaverales, Otoñales e Invernales. Generalmente se presentan en la madrugada o cuando está saliendo el sol (CICESE, 2014). Los rasgos topográficos como los valles son los lugares donde se presentan con mayor frecuencia las heladas, por lo que la zona del proyecto no es considerada susceptible a este fenómeno climatológico.

Tormentas de Granizo

El granizo es un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo y se forma en las tormentas severas cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo cumulonimbus son arrastrados por corrientes ascendentes de aire. En Tijuana solo hay registros de dos días con granizo en diferentes fechas. La primera granizada ocurrió el 31 de marzo de 1998, sólo afectó el oriente de la ciudad dejando una capa de 15 cm de espesor. La segunda granizada ocurrió el 15 de febrero de 2008 a causa de una tormenta proveniente de Alaska, afectando sólo en las zonas montañosas del municipio (CICESE, 2014). La probabilidad de ocurrencia es muy baja, aunque existe la posibilidad.

Vientos y Tormentas de Polvo

Los vientos se rigen por perturbaciones atmosféricas. Los vientos dominantes se disponen en una serie de cinturones alrededor del globo terrestre. Para la región del Noroeste de México se presentan ya sea por un ciclón tropical o por condición Santa Ana. Para Tijuana, el viento más recurrente, con frecuencia cada año y que causa daños al Estado de Baja California es el viento Santa Ana. Un viento Santa Ana es un viento seco, a veces caliente y con mucho polvo en el suroeste de California y norte de Baja California que sopla hacia el oeste a través de los cañones hacia las zonas costeras. Los vientos Santa Ana son un fenómeno estacional, ocurren mayormente en el otoño, invierno y primavera, tendiendo el máximo en diciembre. Suele tener su origen cuando el aire frío se esparce hacia el sur en la Gran Cuenca, atrapado entre las rocas del Este y las Sierras, con la cordillera de la costa al Sur de California. Esta masa de aire fría se caracteriza por la alta presión cerca de la superficie de la tierra. Los vientos son impulsados en el sur de California hasta el norte de Baja California cuando la presión de esta masa de aire exterior excede la presión a lo largo de la Costa. La Condición de Santa Ana es un mecanismo que contribuye sustancialmente a la fertilización del océano de la Península de Baja California. Esto ocurre normalmente de octubre a marzo, generan tormentas de polvo, que pueden afectar a la salud de la población y promueve la propagación de incendios forestales por la falta de humedad en el aire. El principal peligro que generan estos vientos son los incendios forestales, por lo tanto, se da mayor énfasis al desarrollo de peligro por incendios forestales (CICESE, 2014).

Geología

En esta área predomina el tipo de denominado litoral [Q(li)], la región está desarrollada principalmente por formaciones del Cenozoico (ilustración 13). Los tipos de rocas superficiales pertenecen al tipo de ígneas y sedimentarias; y en el área de playa encontramos litoral y rocas basálticas.

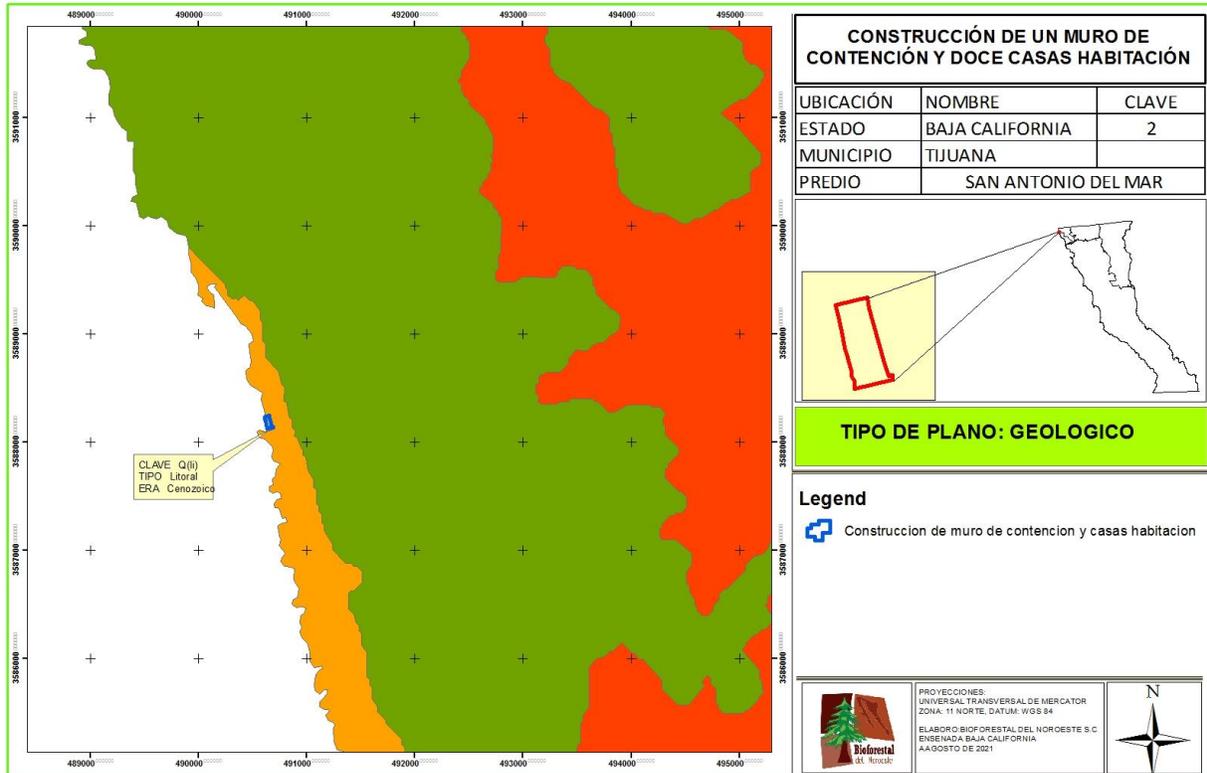


Ilustración 13 Geología presente en el Área del Proyecto.

Fisiografía

Fisiográficamente el municipio de Tijuana se localiza en la Subprovincia denominada Sierras de Baja California Norte, a su vez contenida en la Provincia Península de Baja California. La fisiografía donde se asienta y se desarrolla la mancha urbana de la ciudad de Tijuana, se caracteriza por tener áreas muy accidentadas con altas pendientes y suelos muy poco compactos. La edad de las rocas sedimentarias sobre las que la ciudad de Tijuana está asentada, permite establecer que está edificada sobre depósitos Recientes, muy jóvenes desde el punto de vista geológico (3.0-1.5 millones de años), poco consolidados. (CICESE, 2014).

Geomorfología

El análisis geomorfológico se refiere a las formas y procesos del relieve. Analizando la topografía de Tijuana, así como la identificación de rasgos del terreno a partir de interpretación fotogeológica, Aragón (1996) identificó 6 zonas geomorfológicas, que son: Mesa de Otay (Meseta compleja), Zona Río (Llanura aluvial costera), Sierras Alargadas (Meseta compleja con lomeríos), Sierra de la Presa (Sierra baja), Sierra de la Gloria (Sierra Alta) y Cerro Colorado (Meseta compleja), citados por la importancia que actualmente reviste, además debe incluirse como expresión geomorfológica el área de Playas de Tijuana (a esta última pertenece el área del proyecto). Estas formas terrestres comúnmente están asociadas al tipo de materiales dominantes (suelos o rocas), a sus propiedades físico-químicas y al tipo e intensidad de agentes naturales que se han manifestado a través del tiempo, destruyendo progresivamente y desgastando las masas originales (CICESE, 2014).

Fallas y Fracturas

En la zona del municipio Tijuana el ambiente tectónico es de fallas transformadas de desplazamiento horizontal (CICESE, 2014). La falla más cercana al área del proyecto es la denominada "Falla Mira al Mar" la cual se encuentra paralela a la línea costera a una distancia de 2.5 km, colindante con el Municipio de Playas de Rosarito y la Línea Internacional.

Sismicidad

El territorio nacional está asociado al Cinturón Circumpacífico, que es la franja que incluye las costas de Asia y América y representa el 80 % de la sismicidad mundial, y México se encuentra afectado por la movilidad de cuatro placas tectónicas: la de Norteamérica, Cocos, Rivera y del Pacífico. La mayoría de los sismos fuertes están asociados a los sistemas de fallas de San Miguel, Cerro Prieto, Imperial y San Andrés. Es notable la escasa presencia de terremotos fuertes en la vecindad de Tijuana (alrededor de 40 km). Sin embargo, esta aparente quietud sísmica no reduce el peligro sísmico de la región, ya que existen fallas geológicas cercanas, con potencial sismogénico (CICESE, 2014).

Tsunamis

Se le denomina tsunami o maremoto a la secuencia de olas que se generan cuando cerca o en el fondo del océano se produce un sismo. Al acercarse a la costa estas olas pueden alcanzar alturas de varios metros y provocar grandes pérdidas humanas y materiales. La gran mayoría de los tsunamis tiene su origen en el contorno costero del Pacífico y se generan cuando se presenta un movimiento vertical del fondo marino ocasionado por un sismo de gran magnitud cuya profundidad sea menor que 60 km (Torres Navarrete Carlos Rodolfo, 2012).

Los tsunamis se clasifican en locales, cuando el sitio de arribo se encuentra dentro o muy cercano a la zona de generación; regionales, cuando el litoral invadido está a no más de 1,000

km; y lejanos, cuando se originan a más de 1,000 km [ilustración 14 (Torres Navarrete Carlos Rodolfo, 2012)].

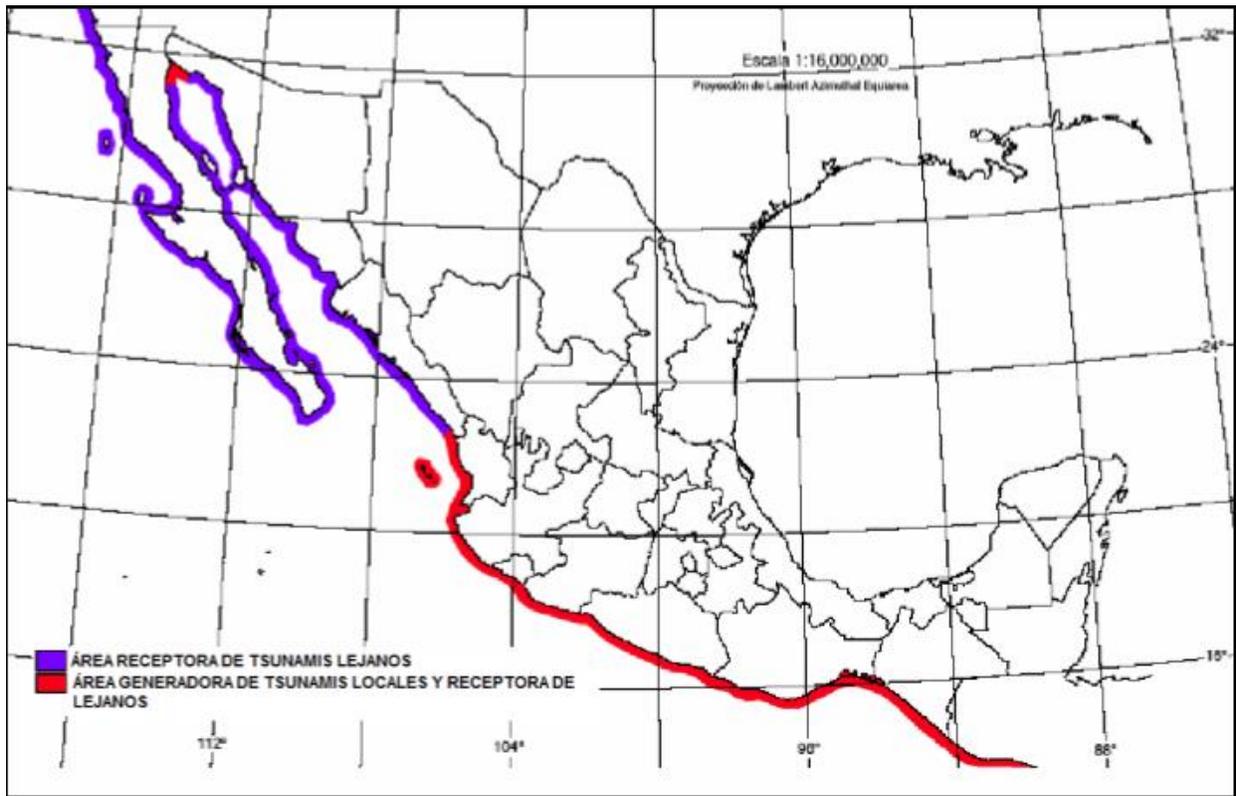


Ilustración 14 Áreas Receptoras y Generadoras de Tsunamis [CENAPRED en (Torres Navarrete Carlos Rodolfo, 2012)].

En recientes estimaciones realizadas para el Atlas Estatal de Riesgos, en el modelado de alturas de ola generadas por un evento sísmico en piso oceánico (tsunami o maremoto) para las costas bajacalifornianas, indica que la mayor amenaza ocurre para un terremoto en la fosa Las Marianas (al oeste de la placa Pacífico) de magnitud 9.0. Dada la topografía de la costa en el área de Tijuana no se consideran mayores afectaciones (CICESE, 2014).

Suelos

Edafología

Los suelos dominantes en el municipio de Tijuana son: Leptosol (57.96%), Vertisol (10.86%), Cambisol (4.41%), Regosol (2.60%), Fluvisol (1.89%), Phaeozem (1.52%), Luvisol (0.07%) y Arenosol (0.02%). El área del proyecto presenta un tipo de suelo de Vertisol crómico (suelos muy arcillosos que forman grietas) que en general derivan de rocas [ilustración 15; (INEGI, Carta de uso actual del suelo y vegetación, 2001)].

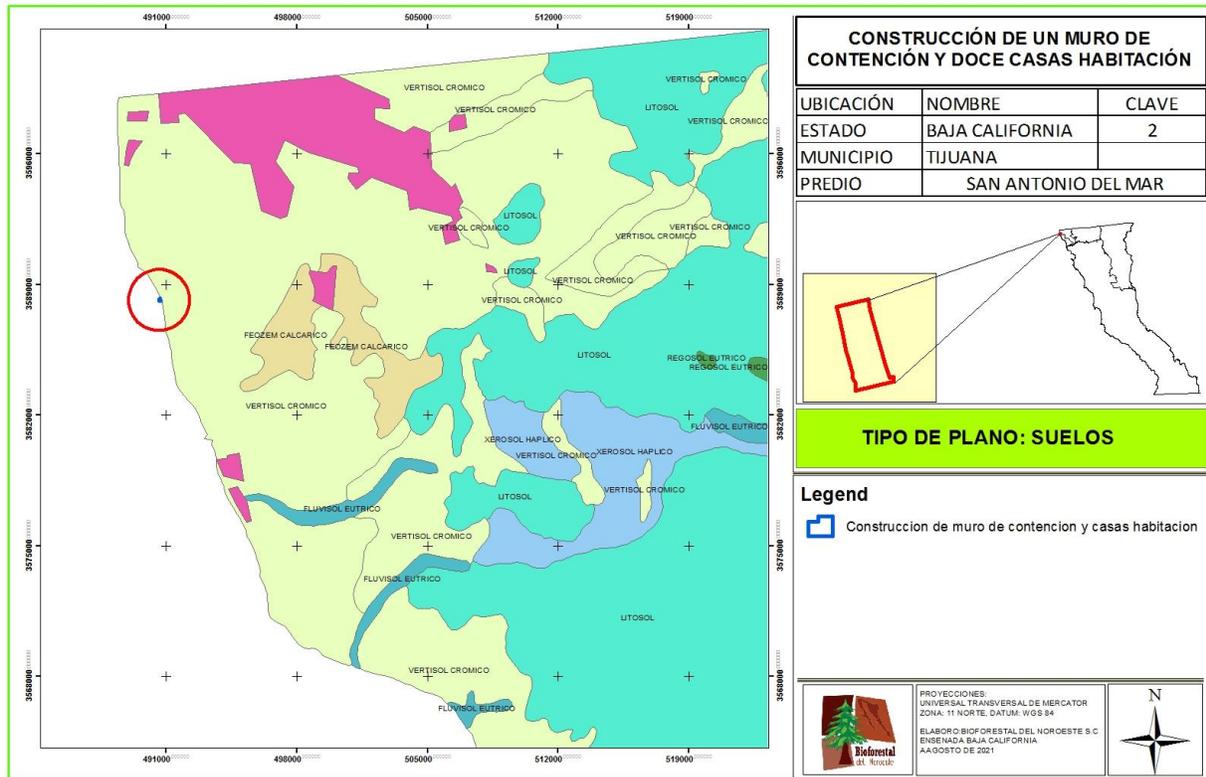


Ilustración 15 Suelo presente en el Área del Proyecto y en el sistema ambiental.

Hidrología

Región Hidrológica

El Sistema Ambiental se encuentra en la Región Hidrológica No. 1 (RH1, Baja California Noroeste; ilustración 16).

La Región Hidrológica No. 1 “Baja California Noroeste” está caracterizada por la existencia de corrientes que son compartidas por Estados Unidos de América y México, y que tienen como desembocadura el Océano Pacífico. Tiene 37.01% de la extensión estatal.

Cuenca Hidrológica

El área del proyecto se encuentra en la cuenca (C) Río Tijuana-Arroyo de Maneadero de la RH1 (ilustración 17). Cuenta con 10.95% del territorio estatal, está limitada en su porción este por la cuenca (B) de la RH4, al norte con 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. El Descanso; E, R. Las Palmas y F, R. Tijuana.

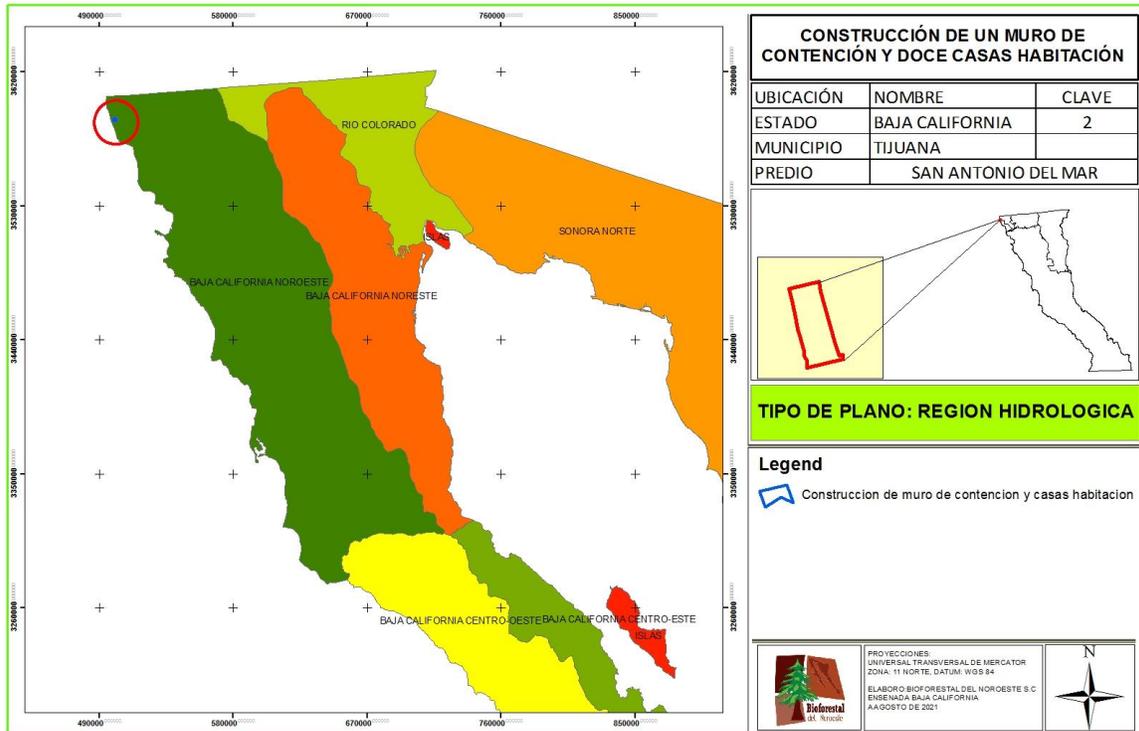


Ilustración 16 Región Hidrológica del Sistema Ambiental y Área del Proyecto

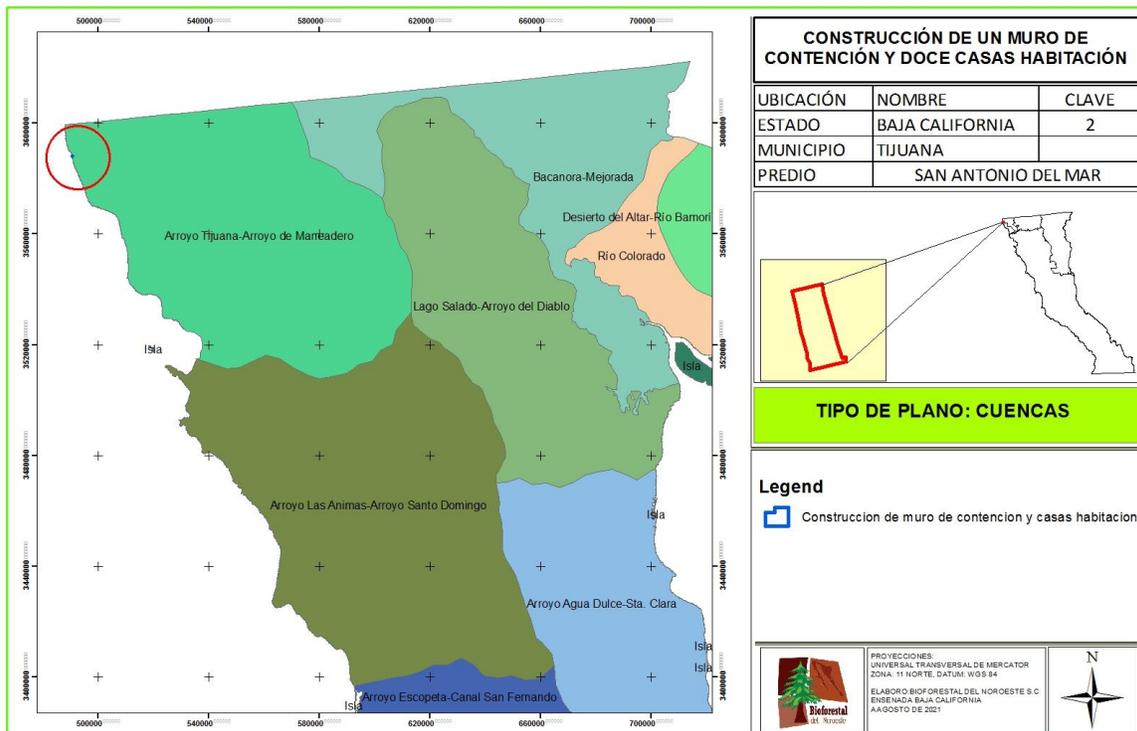


Ilustración 17 Cuenca del Sistema Ambiental y Área del Proyecto

Ocurre una precipitación media anual de 291.561 mm. El rango de temperatura media anual varía de 6°C a 18°C. La corriente más importante es el río Tijuana, su origen es 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 abajo de la cortina, la corriente toma el nombre de río Tijuana, después de cruzar la ciudad de Tijuana; se interna a territorio de Estados Unidos de América y desemboca en el Océano Pacífico a 1.5 km al norte del lindero internacional; hace un recorrido total de 128.3 km. Otra corriente importante es el río Guadalupe (INEGI, Síntesis de Información Geográfica del Estado de Baja California, 2001).

Las obras hidráulicas de mayor importancia son las presas Abelardo L. Rodríguez, en el río Tijuana; Emilio López Zamora, sobre el arroyo Ensenada y la presa El Carrizo, sobre el arroyo del mismo nombre. Los usos primordiales del agua superficial son pecuario y doméstico y en menor escala el agrícola. Al considerar las características hidrológicas se evaluó un coeficiente de escurrimiento de 6.675%, que relacionados con los 2 305.002 millones de m³ anuales precipitados, determinan un escurrimiento de 153.588 millones de m³ (INEGI, Síntesis de Información Geográfica del Estado de Baja California, 2001).

Subcuenca

La subcuenca a la que pertenece el Sistema Ambiental y por ende el área del proyecto es la denominada Rosarito, también llamada Arroyo El Descaso (ilustración 18) y a la microcuenca Lomas de San Antonio (ilustración 19).

Hidrología Superficial

El elemento de mayor significancia para la ciudad (Sistema Ambiental), lo constituye el Río Tijuana, que cuenta con canalización y atraviesa el área urbana a lo largo de 195 km de largo, su descarga se ubica en la vertiente pacífica del Estado de Baja California en México y el sur de California en los Estados Unidos. Además del Río Tijuana, se ubica el Arroyo Alamar con aproximadamente 11 km de longitud, situado en la parte noroccidental de la ciudad, y el Arroyo Las Palmas ubicado en la zona rural del Valle de las Palmas, de estos tres principales, el río Tijuana y Alamar, constituyen los principales sistemas hídricos de la ciudad, mismos que se encuentran canalizados con concreto casi en su totalidad, en tanto que el de las Palmas se mantiene aún en estado natural. La mayoría de los arroyos en la ciudad, presentan invasiones por asentamientos humanos y se encuentran en situación de alto deterioro ambiental, siendo afectados por descargas industriales y acumulación de volúmenes de basura domiciliaria, que obstruyen el libre flujo del agua, generando problemáticas de inundación y desbordamiento de aguas en zonas habitacionales y con asentamientos humanos irregulares. La frecuencia, intensidad y duración de las sequías, los eventos de precipitación e incendios extremos describen las amenazas más significativas que el efecto del cambio climático ejerce sobre la región mediterránea mexicana, efectos que pueden ser mitigables a escalas locales, procurando fortalecer la resiliencia de los ecosistemas naturales (SEDATU, 2020).

Tipo de Costa

El municipio de Tijuana colinda al oeste con el Océano Pacífico, en el área tiene un tipo de marea "mixta semidiurna" esto debido a que su mayor actividad se realiza durante los lapsos de tiempo en la tarde y madrugada. Los meses con mayor frecuencia de olas ocurren de noviembre a marzo, alcanzando alturas de hasta 3 metros.

Desde el punto de vista regional el área del proyecto se encuentra dentro del dominio del Sistema de la Corriente de California (SCC). La Corriente de California (CC) es la parte este del gran giro anticiclónico del Pacífico Norte, la cual se caracteriza por ser superficial (0-300 m), cuyo principal rasgo es el flujo neto, sinuoso y lento hacia el sur, magnitud promedio de 15 cm/s. En la región costera entre Rosarito, B.C. y San Diego, Cal., el chorro superficial costero fluye hacia el ecuador en primavera y verano, y se invierte en otoño e invierno cerca de la costa. En contraste, la contracorriente subsuperficial fluye hacia el norte con velocidades entre 4-8 cm/s durante la mayor parte del año a una profundidad de aproximadamente 200 m. La formación del chorro costero es consecuencia de uno o más frentes de surgencias locales. La variabilidad estacional de este chorro es resultado del movimiento del mismo hacia el oeste, dando lugar a la formación de remolinos ciclónicos del lado costero del chorro y anticiclónicos del lado oceánico (SEMAR).

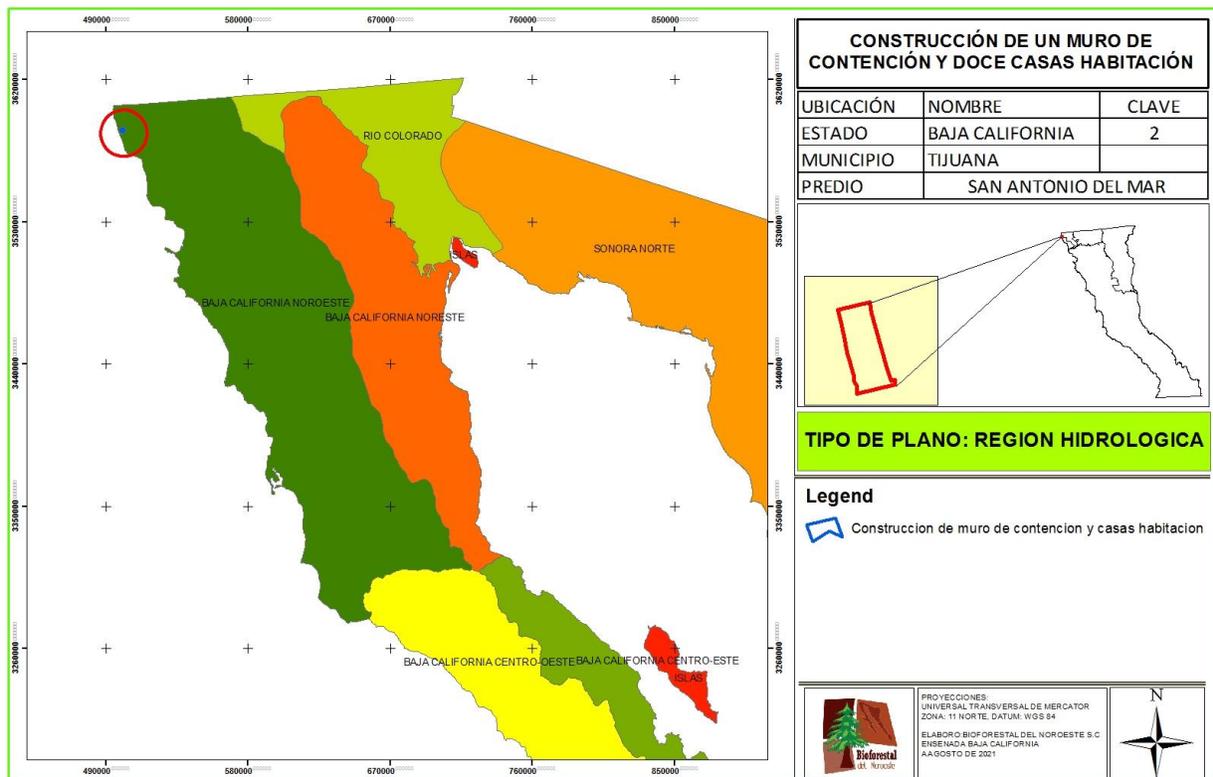


Ilustración 18 Subcuenca del Sistema Ambiental y Área del Proyecto

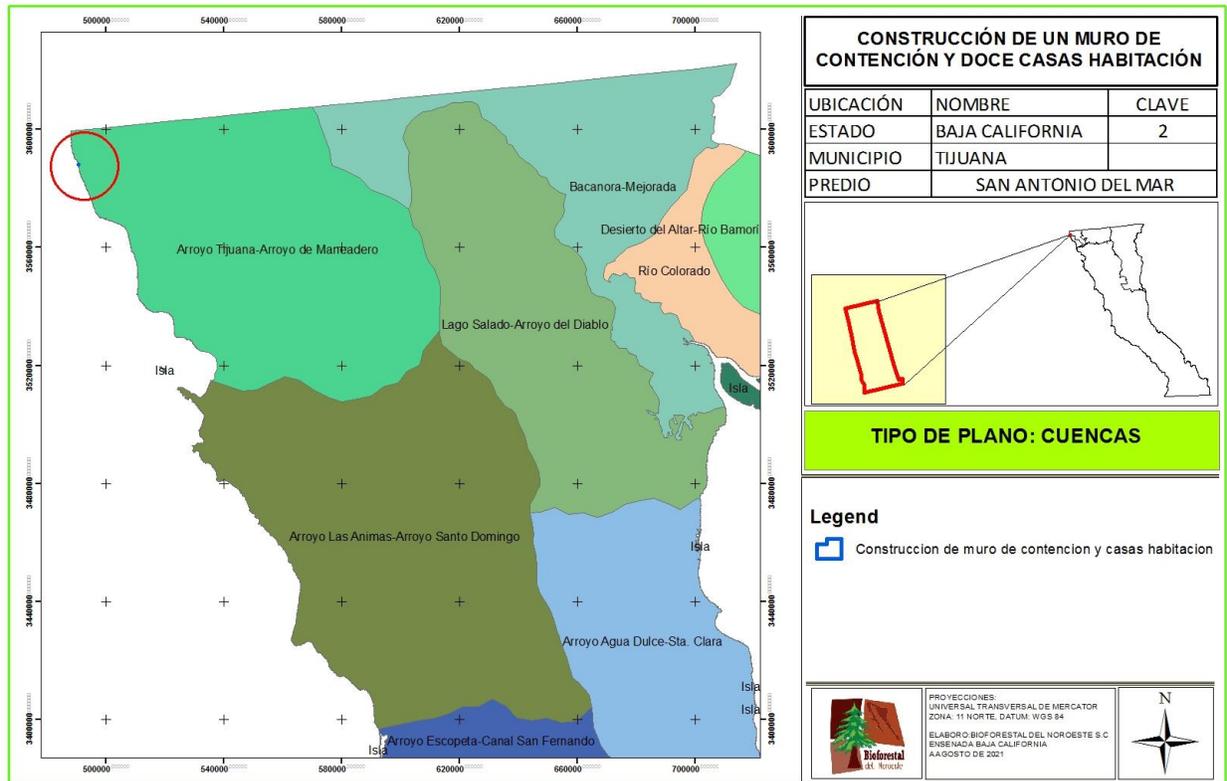


Ilustración 19 Microcuenca del Sistema Ambiental y Área del Proyecto

4.3.2 Medio Biótico

Partiendo de la identificación de las especies presentes en el sistema ambiental se prosiguió a evaluar la calidad del ambiente e identificar aquellas especies enlistadas en la NOM-059SEMARNAT-2010. Este análisis se realizó por separado para la vegetación y la fauna del lugar. Cabe resaltar que el área ya cuenta con un impacto, debido a la presencia y establecimiento de actividades antropogénicas en el área. Además, el proyecto no contempla la remoción ni utilización de biota alguna.

Vegetación

Terrestre

La vegetación nativa remanente en el Sistema Ambiental corresponde a Chaparral, sin embargo, al ser un área urbanizada el tipo de vegetación según a la clasificación de INEGI corresponde a "Manejo agrícola, pecuario y forestal (plantaciones)" es decir no existe vegetación nativa en esas áreas (ilustración 20).

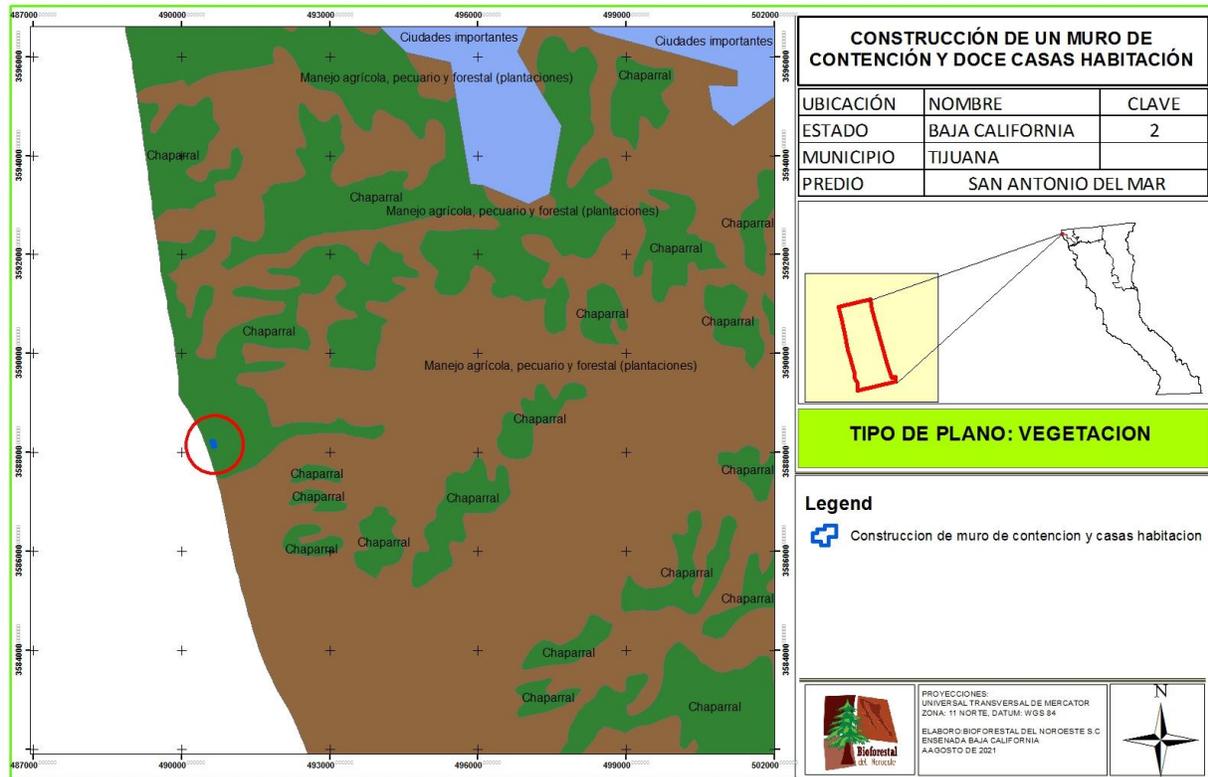


Ilustración 20 Tipos de Vegetación en el Sistema Ambiental.

Descripción de Cada Tipo de Vegetación

Chaparral

Es una asociación densa de arbustos de aproximadamente 0.60 a 4.0 m., caracterizados por que suelen ser rígidos y densos, con hojas cortas, delgadas y perennes, en algunos casos cutinizadas (cerosas). Esta comunidad se encuentra adaptada al fuego, a tal grado que algunos de los arbustos ramifican solo después de haber sufrido una quema y algunas semillas requieren del fuego para germinar. Se desarrollan principalmente en laderas de cerros por arriba del nivel de los matorrales de zonas áridas y semiáridas, de pastizales naturales y en ocasiones mezclados con los bosques de pino encino. Las mayores extensiones de esta comunidad vegetal se encuentran en el noroeste de Baja California, desarrollándose sobre un clima mediterráneo, a partir de la línea internacional con los Estados Unidos hasta la sierra de San Miguel. El substrato geológico donde se desarrolla el chaparral consta principalmente de rocas volcánicas intrusivas y en menor margen sobre rocas metamórficas; estas condiciones aunadas a las del clima, dan origen a suelos con escaso desarrollo, limitados en profundidad por fases líticas y pedregosas y poseen además texturas gruesas que impiden retener la escasa humedad; estos suelos son de tipo Regosol, Xerosol, Yermosol y Litosol. Los tipos climáticos donde se encuentra el chaparral son tres: tipo muy seco con subtipo secos mediterráneos templados y semicálidos, climas

templados subhúmedos con lluvias en invierno y tipo semifrío subhúmedo con una temperatura media anual entre 10 y 18 grados centígrados; la precipitación total anual fluctúa entre 160 y 330 mm. Las poblaciones de chaparral están dominadas por una asociación de arbustos no mayores de 3 o 4 m. de altura, entre los principales se encuentran: *Adenostoma fasciculatum*, *Adenostoma sparcifolium* y *Juniperus californica*. El estrato mediano lo constituyen arbustos compactos principalmente de: *Rhus ovata*, *Rhus laurina*, *Ceanothus greggii*, *Quercus palmeri*, *Berberis* sp. y *Arctostaphylos* sp.; dentro del estrato herbáceo: *Ephedra* sp., *Rosa minutifolia*, *Aristida* sp., *Eriogonum fasciculatum*, *Lotus* sp., *Krameria* sp., *Artemisia tidentata*, *Bergerocactus emoryi* y *Echinocereus* sp. (INEGI, Carta de uso actual del suelo y vegetación, 2001).

Manejo Agrícola, Pecuario y Forestal (plantaciones)

Se incluyen los diferentes sistemas manejados por el hombre y que constituyen propiamente una cubierta de usos del suelo (INEGI, Guía para la interpretación de cartografía, 2017). En este gran grupo se incluyen los siguientes conceptos:

Agrícola: son áreas de producción de cultivos, obtenidos para su utilización por el ser humano ya sea como alimentos, forrajes, ornamental o industrial.

Pecuario: Lugares donde se realiza la explotación ganadera de manera intensiva o extensiva para la obtención de diferentes productos (carne, leche, huevo, etcétera).

Forestal: se refiere a la utilización de especies forestales cultivadas exprofeso o manejadas para la obtención de diferentes productos (madera, aceites, etcétera).

En la tabla 18 se presentan las principales especies que se encuentran en el Sistema Ambiental.

Tabla 18 Especies de flora silvestre encontradas en el Sistema Ambiental.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	USOS Y OBSERVACIONES
<i>Agave</i> sp.	Maguey	Suculenta
<i>Aptenia cordiflora</i>	El rocío	Introducida, ornamental
<i>Carpobrotus edulis</i>	Uña de gato	Exótica, invasiva, rastrera y suculenta utilizada para cubrir terrenos.
<i>Cortaderia selloana</i>	Hierba de las Pampas	Ornamental, exótica e invasiva
<i>Cycloloma atriplicifolium</i>	Rodadora	Arbusto
<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Anémona de tierra	Planta suculenta, arbustiva anual, exótica e invasiva.
<i>Ricinus communis</i>	Ricino	Medicinal
<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de León	Depurativa y medicinal
<i>Yucca schidigera</i>	Palmilla	Nativa, industria, ornamental
<i>Washingtonia robusta</i>	Palmera abanico	Ornamental

No se consideró realizar el análisis de la riqueza, cobertura, estructura, composición y diversidad de las comunidades terrestres ya que la mayoría de estas son especies exóticas consideradas invasivas, aunado a que estamos en un área considerada urbana. Además, el sitio del proyecto está prácticamente desprovisto de vegetación.

Costera-Marina

La zona costero-marina de esta región esta presenta una distribución de especies de algas verdes (Chlorophyta); especies de algas rojas (Rhodophytas), y especies de algas café (Phaeophyta) (Gobierno del Estado, 2007).

Fauna Silvestre

Principales Especies de Fauna Silvestre que Transitan o Habitan en el Área

Al ser un área urbanizada las especies de fauna generalmente solo transitan por el área. Entre la fauna menor encontramos coleópteros, arácnidos, insectos polinizadores. Con respecto a la fauna mayor se tiene a gaviotas, pelícanos, palomas, albatros. Dentro de las especies marinas reportadas en el área está la sardina, anchoveta, atún, lenguado, corvina, mojarra, choro, almeja, abulón, cangrejo, langosta, entre otros.

Las especies faunísticas del Sistema Ambiental se enlistan en la tabla 19.

Tabla 19 Listado de especies de fauna en el Sistema Ambiental.

Nombre común	Nombre científico	Valor / usos*
Garza del ganado	<i>Bubulcus ibis</i>	Estético
Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	Ornamental, biológico
Codorniz	<i>Callipepla californica</i>	Ornamental, cinegético, comestible
Colibrí o chuparrosa	<i>Calypte ana</i>	Estético, biológico
Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>	Estético
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	Biológico, estético
Chanate	<i>Euphagus cianocephalus</i>	biológico
Gaviota	<i>Larus heermanni</i>	
Gorrión inglés	<i>Passer domesticus</i>	Estético, ornamental
Gorrión	<i>Charandrius vociferus</i>	Estético
Halcón cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	Biológico, ornamental
Halcón cernícalo	<i>Falco sparverius</i>	Recreativo, estético
Halcón peregrino	<i>Falco peregrino</i>	Biológico, estético
Paloma común	<i>Columba livia</i>	Ornamental, comestible
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	Estético, comercial

Buitre	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Estético
Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	Biológico, estético
Culebra	<i>Pituophis melanoleucus</i>	Biológico, estético
Lagartija o cachora	<i>Urosaurus</i> sp.	Biológico, estético
Lagartija o cachora	<i>Uta stansburiana</i>	Biológico, estético
Víbora de cascabel	<i>Crotalus mitchellii</i>	Biológico, estético
Víbora de cascabel	<i>Crotalus ruber</i>	Biológico, estético
Conejo	<i>Sylvilagus audobonii</i>	Alimenticio, piel, cinegético
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Biológico
Liebre de cola negra	<i>Lepus californicus</i>	Endémica, Alimenticio, piel, cinegético, estético
Ratón de campo	<i>Peromyscus</i> sp.	Biológico
Zorrillo	<i>Mephitis mephitis</i>	Estético, alimenticio, medicinal

Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En la tabla 20 se enlistan las especies que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 que transitan por el Sistema Ambiental, más difícilmente se encontrarían en el área del proyecto al ser un área prácticamente urbanizada.

Tabla 20 Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se encuentran en el Sistema Ambiental.

Nombre científico	Nombre común	Estatus
Reptiles		
<i>Urosaurus lahtelai</i>	Lagartija arbolera de Baja California	Amenazada
<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Lagartija arbolera cola negra	Amenazada
<i>Crotalus mitchellii</i>	Víbora de cascabel	Protección especial
<i>Crotalus ruber</i>	Víbora de cascabel	Protección especial
<i>Uta stansburiana</i>	Cachora o lagartija	Amenazada
Aves		
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Protección especial
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Protección especial
<i>Larus heermanni</i>	Gaviota ploma	Protección especial
<i>Buteo jamaicensis</i>	Halcón cola roja	Protección especial
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Buitre	Protección especial
Mamíferos		
<i>Lepus californicus</i>	Liebre de cola negra	Protección especial

4.3.3 Medio Socioeconómico

Los datos que aquí se presentan son recopilados del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, Censo de Población y Vivienda, 2020), Censo económico 2019 (INEGI, Censos Económicos, 2019) y datos del INEA (INEA, 2020).

Demografía

En 2020, la población en Tijuana es de 1,922,523 habitantes (50.4% hombres y 49.6% mujeres). En comparación a 2010, la población en Tijuana creció un 23.3%. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 20 a 24 años (176,731 habitantes), 25 a 29 años (174,408 habitantes) y 15 a 19 años (160,775 habitantes). Entre ellos concentraron el 26.6% de la población total.

Las características predominantemente urbanas del municipio de Tijuana resaltan al analizar su distribución por delegación, como se presentan en la tabla 21 (SEDATU, 2020).

Tabla 21 Población por Delegaciones de Tijuana, 2019. Fuente: IMPLAN con base en proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO) 2030

Delegación	Femenino	Masculino	Población Total	%
Centro	57 269	56 700	113 969	6.17
Cerro Colorado	70 945	70 238	141 183	7.64
La Mesa	80 289	79 489	159 778	8.65
La Presa	135 367	134 020	269 397	14.58
Otay Centenario	110 548	109 447	219 995	11.91
Playas de Tijuana	91 241	90 333	181 574	9.83
Presa Este	160 392	158 795	319 187	17.28
Rodolfo Sánchez Taboada	102 286	101 269	203 555	11.02
San Antonio de los Buenos	119 644	118 453	238 097	12.89
Resto del Municipio	213	210	423	0.02
Total General	928 193	918 955	1 847 148	100

Pobreza

En 2019, datos de CONEVAL y estimaciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO) registran en promedio nivel bajo en pobreza, y nivel muy bajo en pobreza extrema, con una población de 1,759, 522 habitantes en el área urbana y 87,626 residentes en el ámbito rural.

Existen zonas puntuales principalmente localizados al Este del territorio municipal, que demandan la intervención de la autoridad para ampliar la cobertura y dotación de equipamientos educativos y de salud, con lo anterior, se busca equilibrar las condiciones sociales de los residentes en el municipio de Tijuana (SEDATU, 2020).

Educación

En 2020, los principales grados académicos de la población de Tijuana fueron Secundaria (453k personas o 32.4% del total), Preparatoria o Bachillerato General (378k personas o 27% del total) y Primaria (270k personas o 19.3% del total). La tasa de analfabetismo de Tijuana en 2020 fue 1.46%. Del total de población analfabeta, 44.7% correspondió a hombres y 55.3% a mujeres.

Salud

En Tijuana, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (879k), Otro lugar (431k) y Consultorio de farmacia (275k). En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (1.09M) y No Especificado (458k).

Inmigración

La mayor cantidad de migrantes que ingresó a Tijuana en los últimos 5 años provino de Estados Unidos (26.6k personas), Venezuela (4.45k personas) y Haití (3.08k personas). Las principales causas de migración a Tijuana en los últimos años fueron familiares (13.7k personas), laborales (9.25k personas) y vivienda (5.02k personas).

Actividades Económicas

El perfil socioeconómico del residente en Tijuana se concentra en el sector terciario (60%) pero el sector que mayor volumen salarial genera es el sector secundario, en términos de ingresos, de acuerdo con datos de la ENOE en promedio un empleado en Tijuana percibe al día de 2 a 5 salarios mínimos. Reflejo de lo anterior, se observa que en el municipio se desarrolla empleo para la población con nivel educativo básico y las oportunidades de mano de obra especializada se encuentran rezagadas, por lo cual esta situación propicia el establecimiento de población migrante (SEDATU, 2020).

Según datos del Censo Económico 2019, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Tijuana fueron Comercio al por Menor (19,646 unidades), Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales (8,733 unidades) y Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas (6,016 unidades).

Servicios

El crecimiento natural del territorio municipal demanda la dotación adecuada del equipamiento urbano que coadyuven en mejorar la calidad de vida de los habitantes.

En materia de infraestructura y servicios urbanos, particularmente atiende a los sistemas de organización y distribución de agua potable, combustible, drenaje, alcantarillado pluvial, electricidad y telefonía.

En 2020, 0.92% de la población en Tijuana no tenía acceso a sistemas de alcantarillado, 1.19% no contaba con red de suministro de agua, 0.69% no tenía baño y 0.29% no poseía energía eléctrica.

Vivienda

Según datos Censo Poblacional 2020, se registraron 577k viviendas. De éstas, 34.2% son viviendas donde la persona de referencia es mujer y 65.8% corresponde a viviendas donde la persona de referencia es hombre. Respecto a los rangos de edad de las personas de referencia, 12.9% de las viviendas concentró a jefes de hogar entre 45 a 49 años.

De acuerdo con datos de la Comisión Nacional de Vivienda a través del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV) registra la demanda de viviendas que existe en el municipio de Tijuana; en 2010 se registraron 2,000 viviendas disponibles de las cuales el 82.95% correspondía a viviendas con valor Popular, para el 2019 disminuyó la cantidad de viviendas, registrando 129 viviendas, de las cuales el 86.82% se correspondían de valor Popular. Lo anterior, muestra que la principal demanda en el mercado inmobiliario local se concentra en las viviendas Populares, es decir para segmentos de población con ingresos de 2.6 o menos UMAs (SEDATU, 2020).

Agua Potable

Actualmente las fuentes de abastecimiento en Tijuana son primordialmente superficiales, y corresponden, en una menor parte a los escurrimientos del Río Las Palmas y el Arroyo Seco (cuyas aguas se concentran en la Presa Abelardo L. Rodríguez) y en mayor dependencia del agua transportada desde el Río Colorado en el Valle de Mexicali a través del Acueducto Río Colorado-Tijuana, el cual alimenta a la Presa El Carrizo. Respecto a las fuentes de abastecimiento subterráneas, éstas contribuyen de manera mínima al sistema debido a los bajos niveles de agua que han presentado los pozos utilizados para extracción en los últimos años.

El principal problema al que se enfrenta la infraestructura de agua potable es la falta de fuentes de abastecimiento accesibles que permitan asegurar la demanda de la población. Asimismo, las condiciones físicas de la red de distribución y otras infraestructuras, como los tanques de almacenamiento, no son óptimas y requieren de mantenimiento. Para atender esta

problemática, se ha implementado la reutilización del agua tratada, pero sólo se le da un nuevo uso al 6.7% del total de agua residual tratada (SEDATU, 2020).

Drenaje

Con respecto al sistema de alcantarillado sanitario, el territorio municipal incide en 36 subcuencas, de acuerdo con las condiciones del terreno, 27 de ellas drenan hacia la cuenca del río Tijuana y los 9 restantes hacia la zona costera. Parte del volumen generado, se envía hacia la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales (PITAR), ubicada en la ciudad de San Diego, California, para su tratamiento y posterior descarga al Océano Pacífico. Mientras que, en el sistema en territorio municipal, los flujos de agua residual son recolectados, tratados y conducidos hacia la planta de tratamiento de aguas residuales de San Antonio de los Buenos (Punta Bandera), donde reciben tratamiento final antes de su descarga al Océano Pacífico. En cuanto a las plantas de tratamiento, al año 2017 existen 17 activas en el municipio, de las cuales 10 son operadas por la paraestatal CESPT y 7 son operadas por particulares (SEDATU, 2020).

Alcantarillado Pluvial

Se comporta de manera similar al sistema de alcantarillado sanitario, es decir, obedece a la topografía de la zona por lo que su funcionamiento es por gravedad. Actualmente se compone de tuberías, cajones pluviales (a cielo abierto o conductos cerrados) y tanques desarenadores. Su presencia es limitada y en su mayoría se encuentran emplazados en los cauces de los principales escurrimientos naturales propios de la topografía que presenta el municipio.

El sistema trabaja de manera combinada con los cauces naturales de los escurrimientos generados por la topografía del terreno, por lo que los trazos no son continuos. De las corrientes naturales de agua que existen en Tijuana (Río Florido, Río Palmas, Río Alamar y Río Tijuana) se han canalizado con concreto los trayectos del Río Tijuana en su totalidad, y del Río Alamar en un 80% (SEDATU, 2020).

Energía Eléctrica

Para el municipio de Tijuana, ésta se genera en las plantas Termoeléctrica Presidente Juárez y Geotermoeléctrica Cerro Prieto ubicadas en los municipios de Playas de Rosarito y Mexicali respectivamente. La energía generada por estas plantas llega a Tijuana por medio de líneas de transmisión cuya red en la ciudad consta de 487.93 kilómetros aproximadamente y se cuenta con 22 subestaciones para el suministro de la población (SEDATU, 2020).

Telecomunicaciones

A través del mismo cable se pueda contar con telefonía fija, internet y señal de televisión por cable. La red actual consta de 2,214.85 km. En este sentido, la cobertura de la red terrestre de esta infraestructura es del 25.14% del municipio, reflejándose en el 73.18% del área urbana

del mismo, porcentajes que se complementan con la cobertura que proporcionan las antenas de radio, televisión y telefonía, y que, de acuerdo con datos de Servicios Públicos Municipales, éstas ascienden a la cantidad de 657 elementos (SEDATU, 2020).

Alumbrado Público

Al año 2018 el inventario de luminarias fue de 82,112 unidades de las cuales el 15% no se encontraban funcionando. En Tijuana existen zonas con predominante carencia de alumbrado público, no obstante, donde sí se cuenta con instalaciones de esta infraestructura el servicio de alumbrado no es satisfactorio ya que en algunas colonias la distancia de los postes de alumbrado no es la ideal, así como los focos de estas cuya iluminación es baja. Asimismo, sucede que en colonias y/o fraccionamientos que cuentan con la infraestructura de alumbrado público, por cuestiones de mantenimiento, vandalismo o disputas con el fraccionador, las luminarias se encuentran sin funcionar (SEDATU, 2020).

Distribución de Gasolina y Diesel

En cuanto a la distribución de gasolina y diésel, ésta comienza en la terminal marítima de Rosarito, desde donde se distribuyen a todo el mercado estatal por medio del denominado Sistema Rosarito. A la ciudad de Tijuana se le abastece por transporte carretero y para enero de 2018 se tuvo un registro de 223 estaciones de servicio (gasolineras). El principal problema con la infraestructura de hidrocarburos, más allá de su cobertura, refiere a la salvaguarda de los derechos de vía de los poliductos y gasoductos, así como en el cumplimiento con la reglamentación para la ubicación de las estaciones de carburación, en función de la seguridad de la población (SEDATU, 2020).

Vulnerabilidad y Riesgos

Las afectaciones por deslizamientos de laderas en la ciudad de Tijuana se han incrementado sustancialmente en los últimos 30 años, presentando alrededor de 116 deslizamientos, siendo las delegaciones Playas de Tijuana, San Antonio de los Buenos, Sánchez Taboada, Otay-Centenario y Cerro Colorado, las que presentan mayores problemas de deslizamientos.

En relación con el riesgo por inundación, Tijuana ha presentado fuertes inundaciones a lo largo de su historia, pudiéndose establecer dos épocas, la primera de 1889 hasta finales de la década de los 1970's cuando se concluyó la obra de canalización del río Tijuana, y la segunda de la década de los 1980's a la actualidad, en donde las zonas de inundación se presentan en las zonas de cañones y arroyos hacia donde ha crecido el área urbana (SEDATU, 2020).

Cabe resaltar que en el área del proyecto no hay riesgos o es zona vulnerable de deslizamientos o inundación.

4.3.4 Paisaje

La calidad escénica del paisaje no se alterará de manera significativa con el desarrollo del proyecto, ya que el área ya está impactada visualmente con la urbanización del área.

Visibilidad

Si nos posicionamos en el centro del polígono del proyecto y volteamos al oeste la visibilidad paisajística es inigualable ya que nos encontramos con el océano Pacífico en donde no hay estructura o vegetación que impide su avistamiento, no siendo así para el resto de los puntos cardinales, ya que la mayor parte de la infraestructura está esas direcciones encontrándose ya urbanizadas.

Calidad paisajística

Se infiere que en un principio (antes de los años 60's y 70's) el área del proyecto contaba con cobertura vegetal nativa, no se presentaban residuos (desechos) de origen antropogénico, ni ninguna clase de infraestructura. Posteriormente, una vez que la urbanización de la ciudad de Tijuana alcanzó la zona de playas (Playas de Tijuana) este panorama prístino cambio para no dar marcha atrás. Aunado a esto la introducción y establecimiento de especies de flora exóticas e invasoras vinieron a terminar con la condición natural del área.

Con la ejecución del proyecto se mejorará la calidad del paisaje al introducir plantas nativas para el talud ajardinado a establecer en la zona este del proyecto.

4.4 Diagnóstico Ambiental

Con base a la información expuesta en los apartados anteriores se puede establecer que el estado actual del sistema ambiental en donde se encuentra el área del proyecto presenta un deterioro en la calidad del ambiente, ya que se encuentra impactada desde décadas atrás, sin embargo, no presenta cambios drásticos al paso de los años.

No se lograron identificar especies indicadoras de la "salud" del ambiente, debido a que no existe vegetación nativa en el área del proyecto y el sistema ambiental ya se encuentra urbanizado.

Análisis de Valoración de las Capacidades de Respuesta Ambiental del Sistema Ambiental

El área del proyecto no se encuentra dentro de zonas identificadas como altamente vulnerables al cambio climático según el Atlas de Vulnerabilidad Hídrica en México ante el Cambio Climático (Felipe I. Arreguín Cortés, 2015) ya que en el capítulo 2 (José Antonio Salinas Prieto, 2015) se menciona:

- La temperatura máxima durante primavera-verano en la frontera norte y mayoría de las zonas costeras se observan los menores cambios.
- En el método REA, el cual pondera el desempeño de cada modelo, se observa una considerable disminución del error, sobre todo en Baja California, noroeste, norte y noreste.
- En el caso de la temperatura máxima y mínima, se observó que la distribución de los errores está asociada a la orografía; los menores valores corresponden a Baja California.
- La proyección de porcentaje de cambio de precipitación para el periodo futuro se observa en el escenario RCP6.0 que el porcentaje de disminución de precipitación sería menor que en el periodo cercano (2015 - 2039) para casi todo México, excepto en Sonora y la Península de Baja California, donde la precipitación podría disminuir hasta 18%.
- Las proyecciones de cambio de temperatura mínima bajo el escenario RCP4.5 para el periodo 2015 - 2039 dan valores positivos en toda la región; los valores máximos serían en el norte y centro del país (mayores a 1.6°C), a excepción de la Península de Baja California, donde esta proyección de cambio podría ser entre 1 y 1.4 °C.

Mientras que en capítulo 3 (Ricardo Prieto González, 2015) se estipula:

- En un periodo futuro (2075 – 2099) los estados de Baja California y Baja California Sur, así como el Distrito Federal presentan, en todos los casos, los menores índices de riesgo debido a un bajo Índice de Vulnerabilidad Social (IVS) debido a su mayor capacidad de resiliencia.

Junto con lo analizado en los párrafos anteriores se puede inferir que la vulnerabilidad de la biota ante un posible cambio ambiental de igual forma es bajo ya que se encuentra adaptada a las condiciones xéricas y/o mediterráneas de la región.

Índice de Vulnerabilidad

Los peligros naturales invariablemente son la respuesta a procesos terrestres o atmosféricos, cuando se manifiestan con altas concentraciones de energía en, suelos, rocas, agua y atmósfera. Desastre es una palabra que significa 'yuxtaposición' que ocurre cuando en un tiempo y espacio un fenómeno de alta energía se conjuga con un elemento débil. En zonas urbanas los riesgos son resultado de un complejo conjunto de interacciones entre el sistema natural y el sistema social, presente en Tijuana (CICESE, 2014).

Es importante precisar que la vulnerabilidad es el grado que indica la propensión del sistema afectable a los daños que pueda causar el impacto de un fenómeno natural destructivo,

es decir, determina la facilidad con que el sistema afectable cambia de un estado normal a uno de desastre (Protección Civil).

En el área del proyecto es vulnerable principalmente a los tsunamis (cabe resaltar que hasta el momento no se ha presentado ninguno en la región). El CENAPRED (SEDATU, 2012) indica que las poblaciones costeras que se encuentren en una cota por debajo de 10 metros de altura sobre el nivel medio del mar presentan vulnerabilidad, ya que la altura máxima histórica de olas generadas por Tsunamis es de 10-11 metros en nuestro país (CICESE, 2014).

La ilustración 21 muestra las zonas debajo de la cota 5-10 m, así como en el polígono naranja las zonas susceptibles a recibir daños bajo estas cotas.

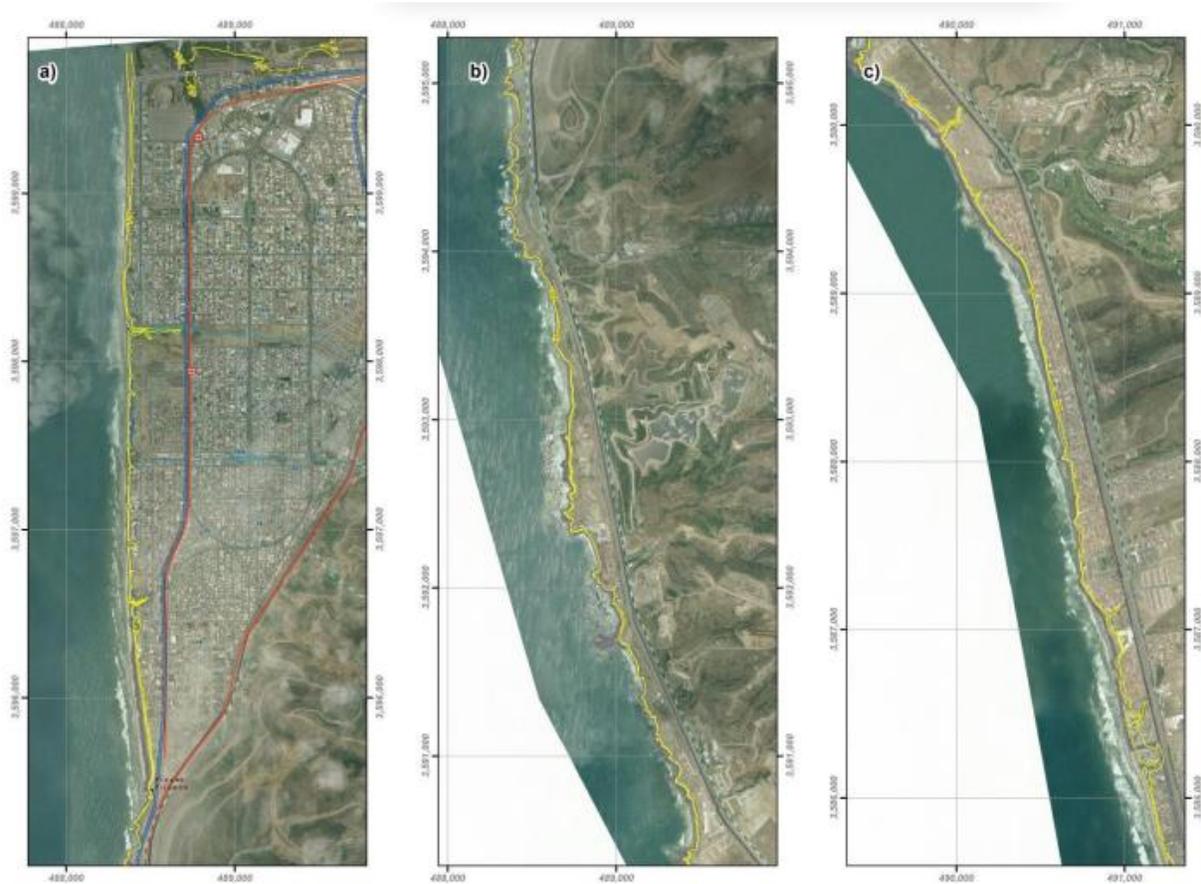


Ilustración 21 Cota de 5-10 metros sobre el nivel medio del mar

El muro de contención de 5 metros de altura ayudará a contrarrestar el riesgo de afectación, aunque ante la alerta de un fenómeno de esta naturaleza lo mejor es abandonar las áreas costeras para salvaguardar la integridad de las personas, independientemente de las características de las costas.

V. Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales

En el presente capítulo se identifican, caracterizan y evalúan los impactos ambientales o perturbaciones que ocasionará la ejecución del presente proyecto, en sus diferentes etapas (preparación, construcción y mantenimiento) y sobre los diversos elementos ambientales (físicos, biológico y socioeconómicos).

Dentro de la evaluación y viabilidad del proyecto, la identificación de los impactos ambientales es de suma importancia, ya que a partir de estos se incorporan las medidas de mitigación, objeto de la presente manifestación.

Derivado de la información del diagnóstico ambiental, desarrollado en el capítulo anterior, se elaboró el escenario ambiental que permitió identificar los impactos resultados al poner en marcha el proyecto del muro de contención y 12 casas habitación.

5.1 Identificación de Impactos

5.1.1 Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales

Numerosos métodos han sido desarrollados y usados en el proceso de evaluación del impacto ambiental (EIA) de proyectos. Sin embargo, ningún método por sí solo puede ser usado para satisfacer la variedad y tipo de actividades que intervienen en un estudio de impacto, por lo tanto, el tema clave está en seleccionar adecuadamente los métodos más apropiados para las necesidades específicas de cada estudio de impacto.

Se optó por llevar a cabo una metodología que contemple una identificación y evaluación de los impactos lo más detalladamente posible por lo que se inició en primer lugar con la identificación de los factores del ambiente susceptibles de recibir impactos considerando la complejidad del ambiente y su carácter de sistema, por lo que se desagregaron esos factores, en cuatro niveles:

1. El de subsistema que comprende al físico-natural y el socioeconómico
2. El de apartados: el cual resulta de la desagregación de los subsistemas (para el subsistema físico-natural: abiótico, biótico y paisaje; y para el subsistema socioeconómico: población, infraestructura, etc.

3. Los factores, los cuales corresponden a los conceptos más importantes de la evaluación (aire, suelo, agua, etc).
4. Los subfactores, los cuales derivan de una desagregación de los factores (para el agua: calidad, cantidad; para el suelo: calidad, relieve, etc).

Posteriormente fueron evaluados mediante una combinación de técnicas indirectas y directas, en el primer caso con la *Matriz de Leopold* y la segunda técnica mediante el EPM (Empresas Públicas de Medellín) o método Arboleda (Arboleda González, 2008).

Método de Leopold

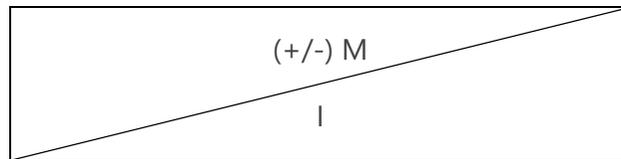
Este método fue desarrollado en 1971 por el Dr. Luna Leopold y otras personas en el Geological Survey de los Estados Unidos, especialmente para proyectos en construcción. Corresponde a un método de evaluación de impactos, sin embargo, es un método indirecto porque lo que realmente se califica son las interacciones entre el proyecto y el ambiente.

En su versión original, la matriz de Leopold contiene 100 acciones susceptibles de causar impacto y 88 características o condiciones ambientales, lo cual arroja 8800 posibles interacciones. Sin embargo, este método se ha adaptado para ser utilizado con acciones y factores diferentes, como se explica a continuación:

- a) Construcción de la matriz: Se debe construir una matriz de doble entrada colocando las Acciones del Proyecto Susceptibles de Producir Impacto (ASPI) en las filas y los Factores del Ambiente que Pueden ser Modificados (FARI) en las columnas.
- b) Identificación de interacciones existentes: Luego se procede a identificar las interacciones entre las ASPI y las FARI; para ello se toma la primera acción y se va examinando si tiene relación con cada uno de los FARI; donde se determine que existe interacción se traza una línea diagonal en la celda, para indicar que allí hay un impacto ambiental. Se continúa este procedimiento hasta barrer toda la matriz.
- c) Evaluación individual de las interacciones: Para la evaluación de las interacciones marcadas se utilizan tres parámetros:
 - Clase: Indica el tipo o sentido de las consecuencias del impacto (positivas o benéficas (+) o negativas o perjudiciales (-)).
 - Magnitud (M): Corresponde al grado o nivel de alteración que sufre el factor ambiental a causa de una acción del proyecto (se califica con 1 la alteración mínima y con 10 la alteración máxima, pudiendo asignarse calificaciones intermedias). Este criterio evalúa los cambios en las variables o condiciones propias o intrínsecas del factor, es decir cuánto se desmejoró, cuanto se destruyó, etc.

- Importancia (I): Evalúa el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del ambiente que puede ser afectado por el proyecto (se califica con 1 cuando es insignificante y con 10 cuando se presenta la máxima significación). Este criterio evalúa otras consideraciones extrínsecas al factor analizado, como el valor de este dentro del entorno afectado, la importancia para la comunidad, etc. También se considera como el valor ponderal que da el peso relativo del impacto y hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio y a la extensión o zona territorial afectada.

Estos criterios se evalúan para cada interacción marcada y los resultados se colocan de la siguiente manera dentro de la celda que se está analizando.



- d) Análisis de los resultados. Por último, se debe hacer un análisis de calificaciones obtenidas con base en un análisis numérico de las filas y las columnas, de donde se pueden concluir cosas como las siguientes:
- Las acciones ambientales que causaron un mayor impacto y de que tipo
 - Los factores ambientales que reciben mayor impacto y de qué forma
 - El número de impactos positivos y negativos
 - La calificación global de los impactos negativos y positivos del proyecto
 - El ordenamiento de los impactos.

Método EPM o método Arboleda

Fue desarrollado por la Unidad Planeación Recursos Naturales de las Empresas Públicas de Medellín en el año 1986, con el propósito de evaluar proyectos de aprovechamiento hidráulico de la empresa, pero posteriormente se utilizó para evaluar todo tipo de proyectos de EPM y ha sido utilizado por otros evaluadores para muchos tipos de proyectos con resultados favorables. Ha sido aprobado por las autoridades ambientales colombianas y por entidades internacionales como el Banco Mundial y el BID.

Los parámetros de evaluación. Cada impacto se debe evaluar con base en los siguientes parámetros o criterios:

Clase (C): Este criterio define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto, el cual puede ser: *Positivo (+, P)* si mejora la condición ambiental analizada o *Negativo (-, N)* si la desmejora.

Presencia (P): En la mayoría de los impactos hay certeza absoluta de que se van a presentar, pero otros pocos tienen un nivel de incertidumbre que debe determinarse. Este criterio califica la posibilidad de que el impacto pueda darse y se expresa como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia, de la siguiente manera:

- Cierta: si la probabilidad de que el impacto se presente es del 100% (se califica con 1.0)
- Muy probable: si la probabilidad está entre 70 y 100 % (se califica entre 0.7 y 0.99)
- Probable: si la probabilidad está entre 40 y 70 % (0.4 y 0.69)
- Poco probable: si la probabilidad está entre 20 y 40 % (0.2 y 0.39)
- Muy poco probable: si la probabilidad es menor a 20 % (0.01 y 0.19)

Duración (D): Con este criterio se evalúa el período de existencia activa del impacto, desde el momento que se empiezan a manifestar sus consecuencias hasta que duren los efectos sobre el factor ambiental considerado. Se debe evaluar en forma independiente de las posibilidades de reversibilidad o manejo que tenga el impacto. Se expresa en función del tiempo de permanencia o tiempo de vida del impacto, así:

- Muy larga o permanente: si la duración del impacto es mayor a 10 años (se califica con 1.0)
- Larga: si la duración es entre 7 y 10 años (0.7 – 0.99)
- Media: si la duración es entre 4 y 7 años (0.4 y 0.69)
- Corta: si la duración es entre 1 y 4 años (0.2 y 0.39)
- Muy corta: si la duración es menor a 1 año (0.01 y 0.19)

Evolución (E): Califica la rapidez con la que se presenta el impacto, es decir la velocidad como éste se despliega a partir del momento en que inician las afectaciones y hasta que el impacto se hace presente plenamente con todas sus consecuencias. Este criterio es importante porque dependiendo de la forma como evoluciona el impacto, se puede facilitar o no la forma de manejo. Se expresa en términos del tiempo transcurrido entre el inicio de las afectaciones hasta el momento en que el impacto alcanza sus mayores consecuencias o hasta cuando se presenta el máximo cambio sobre el factor considerado, así:

- Muy rápida: cuando el impacto alcanza sus máximas consecuencias en un tiempo menor a 1 mes después de su inicio (se califica con 1.0)
- Rápida: si este tiempo está entre 1 y 12 meses (0.7 – 0.99)

- Media: si este tiempo está entre 12 y 18 meses (0.4 y 0.69)
- Lenta: si este tiempo está entre 18 y 24 meses (0.2 y 0.39)
- Muy lenta: si este tiempo es mayor a 24 meses (0.01 y 0.19)

Magnitud (M): Este criterio califica la dimensión o tamaño del cambio sufrido en el factor ambiental analizado por causa de una acción del proyecto. Se expresa en términos del porcentaje de afectación o de modificación del factor (por este motivo también se denomina magnitud relativa) y puede ser:

- Muy alta: si la afectación del factor es mayor al 80%, o sea que se destruye o cambia casi totalmente (se califica con 1.0)
- Alta: si la afectación del factor está entre 60 y 80 %, o sea una modificación parcial del factor analizado (se puede calificar 0.7 – 0.99)
- Media: si la afectación del factor está entre 40 y 60 %, o sea una afectación media del factor analizado (0.4 y 0.69)
- Baja: si la afectación del factor está entre 20 y 40 %, o sea una afectación baja del factor analizado (0.2 y 0.39)
- Muy baja: cuando se genera una afectación o modificación mínima del factor considerado, o sea menor al 20 % (0.01 y 0.19).

A continuación, en la tabla 22 se presenta un resumen de los rangos que se aplican para la calificación de los criterios utilizados en la metodología EPM.

Tabla 22 Calificación de los Criterios Utilizados en la Metodología EPM

Presencia	Duración	Evolución	Magnitud	Puntaje
Cierta	Muy larga o permanente (> 10 años)	Muy rápida (< 1mes)	Muy alta (Mr > a 80%)	1.0
Muy probable	Larga (> 7 años y < 10 años)	Rápida (> 1 mes y < 12 meses)	Alta (> 60 % y < 80 %)	0.7 < 0.99
Probable	Media (> 4 años y < 7 años)	Media (> 12 meses y < 18 meses)	Media (> 40 % y < 60 %)	0.4 < 0.69
Poco Probable	Corta (> 1 años y < 4 año)	Lenta (> 18 meses y < 24 meses)	Baja (> 20 % y < 40 %)	0.2 < 0.39
No probable	Muy corta (< 1 año)	Muy lenta (> 24 meses)	Muy baja (< 19%)	0.01 < 0.19

La calificación ambiental del impacto y los parámetros de evaluación. La calificación ambiental (Ca) es la expresión de la acción conjugada de los criterios con los cuales se calificó el impacto ambiental y representa la gravedad o importancia de la afectación que este está causando.

El grupo que se encarga de las evaluaciones ambientales en EPM, por medio de un procedimiento analítico, desarrolló una ecuación para la calificación ambiental que permitió obtener y explicar las relaciones de dependencia que existen entre los cinco criterios anteriormente indicados, con el siguiente resultado:

Ecuación 1 Calificación Ambiental

$$Ca = C (P[ExM+D])$$

Donde:

Ca= Calificación ambiental

C= Clase

P= Presencia

E= Evolución

M= Magnitud

D= Duración

Sin embargo, las primeras aplicaciones de la ecuación mostraron unos resultados en los que la calificación ambiental difería mucho de la que se obtenía con otras metodologías o por calificaciones asignadas por especialistas en la materia. Un análisis del asunto determinó que los criterios utilizados tenían un peso relativo diferente en la ecuación, por lo que debían ser afectados por unas constantes de ponderación que los equilibraran. Mediante un análisis de sensibilidad se determinaron las siguientes constantes de ponderación: a = 7.0 y b = 3.0.

Se obtuvo entonces la siguiente ecuación para expresar la calificación ambiental de un determinado impacto:

Ecuación 2 Calificación Ambiental Ponderada

$$Ca = C (P[axEM+bxD])$$

donde reemplazando los valores de a y b se obtiene:

$$Ca = C (P[7.0xEM+3.0xD])$$

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de Ca será mayor que cero y menor o igual que 10.

El valor numérico que arroja la ecuación se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto asignándole unos rangos de calificación de acuerdo con los resultados numéricos obtenidos, como se muestra en la tabla 23.

Tabla 23 Valoración de la Importancia del Impacto Ambiental

Calificación Ambiental (puntos)	Importancia del Impacto Ambiental
≤ 2.5	Poco significativo o irrelevante
>2.5 y ≤ 5.0	Moderadamente significativo o moderado
>5 y ≤ 7.5	Significativo o relevante
>7.5	Muy significativo o grave

5.2 Caracterización de los Impactos

En la tabla 24 se presentan los indicadores básicos que pueden estar presentes en cualquier proyecto con sus tres niveles a los que se ha hecho referencia, partiendo del medio (tercer nivel), posteriormente el componente (segundo nivel) hasta llegar a los indicadores específicos o de primer nivel, resaltando (en negritas) aquellos presentes en cualquier etapa del desarrollo del proyecto que nos compete.

Tabla 24 Identificación de los indicadores de impactos básicos para cualquier proyecto

SUBSISTEMA	APARTADO	FACTORES	SUBFACTORES
FÍSICO-NATURAL	Abiótico	Agua	Calidad del agua
		Atmósfera	Calidad del aire (Partículas suspendidas y visibilidad)
			Ruido y vibraciones (Intensidad y duración)
			Erosión
		Suelo	Compactación (Estructura)
	Contaminación		
	Biótico	Vegetación	Diversidad y Abundancia
		Fauna	Diversidad
		Medio Ambiental	Paisaje
	SOCIO-ECONÓMICOS	Antropogénico	Socio-Cultural
Valor Cultural			
Económico			Empleo (salarios básicos)
Sector Primario			Materias Primas
Sector Secundario			Transformación e Industria
Sector Terciario	Servicios		

5.2.1 Indicadores de Impacto

A continuación, se describen los indicadores de impacto y se resaltan los seleccionados para la presente evaluación de impacto ambiental determinando *a priori* su grado de afectación:

Subsistema Físico-Natural

Apartado Abiótico

Agua

***Calidad del agua:* En la superficie del proyecto no se presentan cuerpos de agua dulce superficiales, el impacto vendría si no se hace un buen manejo de los desechos líquidos y llegasen al mar, sin embargo, como se ha mencionado anteriormente se contempla un cárcamo como primer destino para posteriormente ser depositado en el drenaje municipal y/o aquellas aguas grises ser utilizadas para riego de las áreas verdes. Sin medidas de mitigación este sería un impacto adverso no reversible, con las medidas de prevención y mitigación se considera poco significativo este impacto.**

Atmósfera

***Calidad del aire (partículas suspendidas y visibilidad):* El traslado de materiales para la construcción de la infraestructura del proyecto por tierra aunado con el tránsito de personas en sus vehículos particulares generarían este impacto, al igual que las máquinas trabajando en la etapa de preparación del sitio, este impacto se considera moderado, reversible debido a las corrientes naturales de aire estas partículas serán disipadas y al ser mínima su emisión no se considera que ocasione una afectación considerable, aunado a las medidas de prevención y mitigación.**

***Ruido (intensidad y duración):* Generado por las máquinas y camiones que trasladen los materiales, solo se llevará a cabo en la etapa de preparación del sitio y construcción, siendo temporal, reversible y con medidas de mitigación aplicables por lo que se considera un impacto poco significativo.**

Suelo

***Erosión:* No se considera que ocurra con la ejecución del proyecto debido a que la instalación de infraestructura evitará la pérdida de suelo por acción eólica.**

***Compactación (Estructura):* Solo en el área donde se encuentra edificaciones se considera la compactación, sin embargo, en la barra arenosa no ocurre debido a que no se permite el paso de vehículos. El impacto es significativo, permanente, irreversible, existiendo medidas de mitigación.**

Contaminación: **Cualquier área donde exista la presencia humana es susceptible de contaminación, en este caso en particular podría ocurrir durante los trabajos de preparación del sitio, construcción y/o mantenimiento; así como por el arribo de personas al área. Es un impacto latente, aunque poco significativo con medidas de prevención y mitigación, así como temporal.**

Apartado Biótico

Vegetación

Diversidad y Abundancia: Esta no se verá comprometida, debido a que solo se identificaron dos especies cerca del proyecto siendo características de suelos arenosos, invasivas y exóticas (*Carpobrotus edulis* y *Aptenia cordiflora*).

Fauna

Diversidad: **Al ser un área urbanizada, las actividades antropogénicas ya han causado un impacto previo sobre este factor, la ejecución del proyecto se sumará a las actividades que ya se llevan a cabo en el área por lo que seguirá impactando de manera moderada, no reversible, sin embargo, hay medidas que se pueden llevar a cabo para que la afectación sea mitigada.**

Medio Ambiente

Paisaje

Alteración a la Condición Original del Paisaje: **Al igual que el factor de fauna, el paisaje ya ha sido alterado previamente, con las dimensiones del proyecto la calidad escénica no será considerablemente afectada a como se encuentra actualmente. Aunque como se ha visto, con la construcción de infraestructura este impacto es no reversible y significativo.**

Subsistema Socio-Económico

Antropogénico

Socio-Cultural

Molestias a la Población: **Como cualquier otro proyecto que involucre la utilización de maquinaria y construcción, resulta molesto para las personas que habitan a los alrededores, pero al ser una zona en desarrollo y empleando las medidas preventivas y de mitigación pertinentes esta afectación será mínima, temporal y no significativa.**

Valor Cultural: El sitio del proyecto no cuenta con ningún valor cultural, por lo que no implica ningún impacto para este rubro.

Económico

Empleo: Durante todas las etapas del proyecto se contratará mano de obra para realizar las actividades de preparación del sitio, construcción y mantenimiento; siendo un impacto significativo positivo, aunque temporal.

Sector Primario

Materias Primas: No aplica.

Sector Secundario

Transformación o Industria: No aplica.

Sector Terciario

Servicios: El proyecto tendrá un impacto positivo significativo en este factor ya que está enfocado a los servicios de turismo que imperan en el área, así como al consumo de servicios durante todas las etapas del proyecto, ayudando a incrementando la economía en este sector.

5.3 Valoración de los Impactos

Para la valoración de los impactos se inició con la estructuración de la matriz de Leopold (Leopold et al., 1971) adecuada para el caso específico del presente proyecto, se construyó la matriz de doble entrada colocando las ASPI en las columnas y las FARI en las filas (inverso a la que dicta la matriz original de Leopold), posteriormente se procedió a identificar las interacciones trazando una línea diagonal y se identificó *a priori* si es un impacto positivo (+) o negativo (-) el que se genera, así como el grado de su magnitud (escala de 1 al 10, donde 1 es la alteración mínima y 10 la máxima) y finalmente la importancia (I) Evalúa el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del ambiente que puede ser afectado por el proyecto (se califica con 1 cuando es insignificante y con 10 cuando se presenta la máxima significación).

El análisis se realizó para cada una de las etapas que integran el desarrollo del proyecto: Etapa I - Preparación del Sitio, Etapa II - Construcción y Etapa III - Mantenimiento y Operación.

En La tabla 25 se presenta la valoración con base a la metodología de Leopold, en donde se identificaron 28 interacciones ambientales de las cuales 6 de ellas se consideran positivas y 22 negativas.

Los impactos negativos de mayor magnitud a considerar es la compactación del suelo, la diversidad faunística y la alteración del paisaje; estas dos últimas ya alteradas desde antes de la ejecución del proyecto al ser una zona urbana con actividades antropogénicas. Dentro de las

positivas la generación de empleo y el sector terciario tienen los mayores valores en cuanto a magnitud.

Con respecto a la importancia de los factores ambientales se tiene que los mismos factores (suelo, fauna y paisaje) son los de mayor importancia, así como el factor económico y de servicios.

Posteriormente se prosiguió a evaluar los impactos con el método directo EPM o método de Arboleda, en donde los impactos fueron evaluados individualmente para determinar su significancia, en la tabla 26 se presentan los resultados para el área del proyecto.

Para determinar qué acciones del proyecto ameritan la implementación de medidas de mitigación se procedió a realizar una tabla acumulativa de impactos por su grado de magnitud para cada actividad desarrollada (tabla 27) y aquellas actividades con impactos de mayor magnitud fueron prioritarias para el establecimiento de las medidas de mitigación.

Se observó que los impactos positivos son significativos y muy significativos, mientras que los impactos negativos la mayoría son poco significativos. Las actividades del proyecto que generan mayor cantidad de impactos negativos es la de preparación del sitio y construcción en donde el factor suelo, biota y paisaje son los más afectados, aunque estos dos últimos al ser un área urbanizada con actividades antropogénicas llevándose a cabo estos factores ya habían sido alterados con anterioridad.

El mantenimiento y operación del proyecto genera impactos poco significativos principalmente.

5.4 Conclusiones

Derivadas de la información descrita anteriormente se ha llegado a las siguientes conclusiones puntuales:

- Se identificaron 28 interacciones ambientales de las cuales 6 de ellas se consideran positivas y 22 negativas.
- Los impactos positivos identificados son significativos o muy significativos.
- La mayoría de los impactos negativos son poco significativos, solamente tres factores del total analizados podrían ser impactados moderada o significativamente, ninguno de estos es impactado de manera grave.
- La mayoría de los impactos poco significativos son temporales y reversibles.

Tabla 25 Matriz de Leopold adecuada al proyecto

Subsistemas Físico-Natural y Socioeconómico			Actividades emisoras del impacto			Síntesis					
Apartado	Factores	Subfactores	Etapa I		Etapa II		Etapa III		No. de Interacciones		Σ
			Preparación	Construcción	Operación y Mantenimiento	Operación y Mantenimiento	+	-	+	-	
Abiótico	Agua	Calidad del Agua	- 1 1	- 2 2	- 3 3	0	3			6 / 6	
	Atmósfera	Calidad (Partículas y visibilidad)	- 3 3	- 3 3	- 1 1	0	3			7 / 7	
		Ruido (Intensidad y duración)	- 2 2	- 2 2	- 1 1	0	3			5 / 5	
	Suelo	Compactación (Estructura)	- 5 10	- 5 10		0	2			10 / 20	
		Contaminación	- 1 1	- 3 3	- 5 5	0	3			9 / 9	
Biótico	Fauna	Diversidad	- 7 5	- 7 5	- 1 1	0	3			15 / 11	
Medio Ambiente	Paisaje	Alteración de la condición del paisaje	- 7 5	- 8 8	- 1 1	0	3			16 / 14	
Antropogénico	Social	Molestias a la población	- 1 1	- 3 3		0	2			4 / 4	
	Económico	Empleo	+ 8 3	+ 8 4	+ 1 1	3	0	17 / 8			
	Sector Terciario	Servicios	+ 8 3	+ 8 5	+ 10 10	3	0	26 / 18			
Síntesis	Numero de Interacciones	+	2	2	2	6					
		-	8	8	6	22					

	Σ	+	16 / 6	16 / 9	11 / 11		43 / 26
		-	27 / 28	33 / 36	12 / 12		72 / 76
Promedio							
							7.16 4.33
							3.27 / 3.45

Tabla 26 Matriz para Evaluación de los Impactos Ambientales por el Método EPM

Factores	Subfactores	Acción del Proyecto	C	P	E	D	M	Ca	Impacto Ambiental
Agua	Calidad	Preparación del Sitio	N	0.1	0.7	0.1	0.2	0.128	Poco significativo
		Construcción	N	0.1	0.7	0.1	0.2	0.128	Poco significativo
		Mantenimiento	N	0.3	0.7	1	0.2	1.194	Poco significativo
Atmósfera	Calidad	Preparación del Sitio	N	0.5	0.7	0.1	0.4	1.13	Poco significativo
		Construcción	N	0.5	0.7	0.1	0.4	1.13	Poco significativo
		Mantenimiento	N	0.1	0.7	0.1	0.2	0.128	Poco significativo
	Ruido (Intensidad y duración)	Preparación del Sitio	N	0.5	1	0.1	0.2	0.85	Poco significativo
		Construcción	N	0.7	1	0.1	0.2	1.19	Poco significativo
		Mantenimiento	N	0.1	1	0.1	0.2	0.17	Poco significativo
Suelo	Compactación	Preparación del Sitio	N	1	0.7	1	0.5	5.45	Significativo
		Construcción	N	0.9	0.7	1	0.2	3.582	Moderado
	Contaminación	Preparación del Sitio	N	0.3	0.4	0.1	0.3	0.342	Poco significativo
		Construcción	N	0.5	0.4	0.1	0.3	0.57	Poco significativo
Mantenimiento		N	0.1	0.4	1	0.3	0.384	Poco significativo	
Fauna	Diversidad	Preparación del Sitio	N	0.69	1	0.1	0.4	3.105	Moderado
		Construcción	N	0.7	1	0.1	0.4	3.15	Moderado
		Mantenimiento	N	0.69	1	1	0.2	3.036	Moderado
Paisaje	Alteración del paisaje	Preparación del Sitio	N	1	0.7	1	0.3	5.45	Significativo

		Construcción	N	1	0.7	1	0.3	5.45	Significativo
		Mantenimiento	N	.03	0.7	1	0.2	0.1194	Poco significativo
Social	Molestias a la población	Preparación del Sitio	N	0.5	0.7	0.1	0.5	1.375	Poco significativo
Económico	Empleo	Construcción	N	0.5	0.7	0.1	0.5	1.375	Poco significativo
		Preparación del Sitio	P	1	1	0.1	1	7.3	Significativo
		Construcción	P	1	1	0.1	1	7.3	Significativo
		Mantenimiento	P	1	0.7	1	1	7.9	Muy significativo
Sector Terciario	Servicios	Preparación del Sitio	P	1	1	0.1	1	7.3	Significativo
		Construcción	P	1	1	0.1	1	7.3	Significativo
		Mantenimiento	P	1	0.7	1	1	7.9	Muy significativo

Tabla 27 Número de Impactos y Significancia Determinado para el Área del Proyecto.

Etapa	Actividades	Índice de significancia					
		Impacto Positivo		Impacto Negativo			
		Significativo	Muy Significativo	Poco significativo (Irrelevante)	Moderado	Significativo	Muy Significativo
I.	Preparación del Sitio	1		5	1	2	
II.	Construcción		1	5	2	1	
III.	Mantenimiento y Operación		1	5	1		

- La etapa que causa impactos moderados y significativos de manera negativa es la que comprende la preparación del sitio y construcción.
- No se identificó ningún impacto negativo muy significativo en el área del proyecto.
- El factor mayormente afectado de manera negativa es el paisaje, debido que al construir infraestructura se verá modificado, aunque esta alteración ya ha venido sucediendo en el Sistema Ambiental por ser un área urbanizada.
- Al igual que el paisaje, la compactación del suelo en la etapa de preparación del sitio de igual manera genera un impacto negativo significativo pero inevitable, ya que es requerida esta acción para la instalación de la infraestructura siendo parte medular del proyecto.
- La fauna del lugar será impactada de manera moderada, ya que este impacto se ha venido dando desde los años cincuenta en el sistema ambiental.
- Al analizar el factor económico se observa que este presenta los impactos positivos más significativos en todas las etapas del proyecto.
- La mayoría de los impactos que se han identificado tienen medidas, preventivas o de mitigación, y en última instancia de compensación siendo viable el proyecto.
- Socialmente el proyecto genera impactos negativos poco significativos, ya que solo se contempla que la etapa de preparación del sitio y construcción (18 meses de ejecución) los genere.
- Económicamente el proyecto solo tiene impactos positivos tanto temporal (significativos) como permanentes (muy significativos).
- Aún con los impactos que pudieran suscitarse con la ejecución del proyecto, siendo la mayoría impactos negativos, y aunados a los impactos positivos de generación de empleos, se puede considerar que el proyecto es viable, tanto ambiental como socioeconómicamente, ya que se ubica en un área destinada a turísticos y habitacional tanto por el municipio, como el Estado.

VI. Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales

6.1 Descripción de la Medida o Programa de Medidas de Mitigación o Correctivas por Componente Ambiental

Según Weitzenfeld, (1996), "se entiende como medida de mitigación la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra y/o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto (construcción, operación y terminación) y mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existentes" (Arboleda González, 2008).

Las medidas se pueden clasificar según Arboleda (2008) en:

Medidas de prevención "Son acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente". Es decir, son aquellas medidas que buscan eliminar *a priori* las causas que pueden generar los impactos y, por lo tanto, hacen parte de la etapa de estudio y diseño del proyecto o antes de que se inicie la construcción.

Medidas de mitigación Son acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente, o sea la implementación de acciones para limitar o eliminar los posibles efectos adversos del proyecto. Para lograr esta reducción, se deben considerar todas las posibilidades técnicas, administrativas u operacionales que puede tener el proyecto.

Medidas de corrección Se dice que estas medidas son acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad. Es decir, son las medidas en las que se actúa directamente sobre el recurso afectado, tratando de restablecer las condiciones en las que se encontraba sin la presencia del proyecto.

Medidas de compensación Son las obras o actividades dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos. Se denominan también medidas de reemplazo y su propósito es compensar a la comunidad o al estado por la pérdida de un recurso ambiental en un lugar determinado, con la conformación o creación de este mismo tipo de recurso en otro lugar [Weitzenfeld, 1996 en

(Arboleda González, 2008)]. También aplican para el manejo de los impactos residuales o sea aquellos que no se pueden manejar completamente. Pueden comprender el pago en dinero a la comunidad para compensar la pérdida de actividades productivas o la construcción de obras o actividades para resarcir por el daño de un determinado recurso.

Hablando de las posibles afectaciones que se generen por el desarrollo del proyecto en cada una de sus etapas, algunas pueden ser prevenidas mediante educación ambiental, ya que la mayoría de los posibles impactos no son significativos, además se observa que el beneficio económico (generación de empleos) que contempla el proyecto es muy significativo, pero esto no debe ser a costa del beneficio ambiental.

A continuación, se describen las medidas a implementar de manera general (para cualquier etapa del proyecto) y en las tablas de la 28 a la 30 se desglosa por etapa del proyecto especificando a qué tipo de medida corresponde.

Subsistema Físico-Natural

Apartado Abiótico

Agua

Calidad del agua:

- Queda prohibido verter cualquier desecho sólido o líquido al área de la bahía, costa o colindante al proyecto.
- Se colocará un tapanco vertical (barda provisional) en la parte colindante de la playa con hojas de triplay y anclada en el terreno con barros.
- Se instalarán baños portátiles contratando una empresa particular para su instalación temporal, limpieza, mantenimiento y retiro en su momento.
- Se realizarán instalaciones para captar agua de lluvia, utilizándola para riego de las zonas ajardinadas.
- El agua residual será conectada al drenaje previo paso por el cárcamo del complejo.
- Se sustituirá el tapanco por una barda de bloque con refuerzos horizontales y verticales de acero y con celdas coladas, sobre una cimentación tipo L siguiendo lo estipulado en la normatividad vigente e índices de seguridad del reglamento de obras.

Atmósfera

Calidad del aire (partículas suspendidas y visibilidad):

- Se humedecerá el área para evitar el levantamiento de polvo.

- Se tomarán las medidas necesarias para que los vehículos y el equipo utilizado se encuentren en buen estado, con el fin de evitar la emisión de humo.
- Quedan prohibidas las quemas.
- De manera natural, el aire también contribuirá a dispersar las partículas en el área.
- Se deberá velar por el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2017 y NOM-045-SEMARNAT-2017.
- Se deberá velar por el cumplimiento de la NOM-024-SSA1-1993.

Ruido (intensidad y duración):

- Se deberá velar por el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.
- Se deberá velar por el cumplimiento de la NOM-011-STPS-2001.
- El personal contará con protección auditiva
- La herramienta eléctrica necesaria para realizar las obras de construcción, serán utilizada en un horario de 9 a.m. a 5 p.m.
- Se contará con un toque de queda para las personas en el área que generen ruidos altos ya sea por actividades propias de construcción, reparaciones, mantenimiento o recreativas.

Suelo

Compactación (Estructura):

- No existe una medida que prevenga o mitigue este impacto, por lo que se considera una medida compensatoria, la cual estará determinada por la autoridad correspondiente (compensación).

Contaminación:

- Se prohíbe la disposición de residuos sólidos urbanos dentro de la zona de influencia del proyecto.
- Se prohíbe estrictamente la creación, dentro del área, de bancos de tiros de material de desechos, no reutilizable en las acciones de preparación del sitio, construcción y mantenimiento. Se deberá garantizar su traslado y disposición en los sitios que indique la autoridad competente.
- Serán colocados contenedores para el depósito de basura y prevenir así su mala disposición y dispersión a otras zonas del proyecto, además los contenedores serán marcados con colores para la separación de la basura en orgánica e inorgánica.
- El mantenimiento de vehículos y equipo se realizará en talleres autorizados para evitar derrame de sustancias contaminantes en el área del proyecto.

- Se prohíbe el almacenamiento de combustibles, aceites, o cualquier tipo de hidrocarburo en el área del proyecto

Apartado Biótico

Fauna

Diversidad:

- Se prohíbe cazar, comercializar, confinar, molestar y /o dañar las especies de fauna silvestres del lugar.
- Se prohíbe estrictamente la introducción deliberada de especies de fauna exótica, ya que ocasionan reducciones drásticas en las poblaciones de vertebrados pequeños.
- Se colocarán señalamientos exhortando al cuidado de las especies marinas y aves playeras que transitan en el área.
- Se limitará la velocidad en la zona aledaña al proyecto para el cuidado de la fauna.
- Se colocarán cercas provisionales en el área de construcción para evitar el ingreso de la fauna al área de construcción.

Medio Ambiente

Paisaje

Alteración a la Condición Original del Paisaje:

- Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se buscará que se lleven a cabo lo más ordenadas y solamente en los polígonos destinados para este fin.
- Se contemplan taludes ajardinados con plantas nativas para mejorar el paisaje de la zona del proyecto.
- Se le dará mantenimiento periódico y continuo a las áreas ajardinadas para mantener su belleza.
- No existe una medida que revierta este impacto, por lo que se considera una medida compensatoria, la cual estará determinada por la autoridad correspondiente.

Subsistema Socio-Económico

Antropogénico

Socio-Cultural

Molestias a la Población:

- Los trabajos de preparación del sitio y construcción se realizarán en días hábiles.
- Los trabajos se realizarán en un horario de 9:00 a.m. a 5:00 p.m.

Tabla 28 Medidas de Prevención y Mitigación la Etapa I del Proyecto.

Etapa	Factor	Subfactor	Medida de mitigación/prevención	Clasificación
I. Preparación del Sitio	Agua	Calidad del Agua	Queda prohibido verter cualquier desecho sólido o líquido al área de la bahía, costa o colindante al proyecto.	Preventiva
			Se colocará un tapanco vertical (barda provisional) en la parte colindante de la playa con hojas de triplay y anclada en el terreno con barrotes.	Preventiva
	Atmósfera	Calidad (Partículas suspendidas)	Se tomarán las medidas necesarias para que los vehículos y el equipo utilizado se encuentren en buen estado, con el fin de evitar la emisión de humos	Preventiva
			Quedan prohibidos las quemas.	Preventiva
			Se humedecerá el área para evitar el levantamiento de polvo.	Preventiva
			De manera natural, el aire también contribuirá a dispersar las partículas en el área	Mitigación
			Se deberá velar por el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2017 y NOM-045-SEMARNAT-2017.	Preventiva
			Se deberá velar por el cumplimiento de la NOM-024-SSA1-1993.	Preventiva
		Ruido (Intensidad y duración)	Se deberá velar por el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994	Preventiva
			Se deberá velar por el cumplimiento de la NOM-011-STPS-2001	Preventiva
	Suelo	Compactación	El personal contará con protección auditiva	Mitigación
			Se contará con un toque de queda para las personas en el área que generen ruidos altos.	Mitigación
	Suelo	Compactación	No existe una medida que prevenga o mitigue este impacto, por lo que se considera una medida compensatoria, la cual estará determinada por la autoridad correspondiente.	Compensación
		Contaminación	Se prohíbe estrictamente la creación, dentro del área, de bancos de tiros de material de desechos, no reutilizable en las acciones de preparación del sitio, construcción y mantenimiento. Se deberá garantizar su traslado y disposición en los sitios que indique la autoridad competente.	Preventiva

			Se prohíbe la disposición de residuos sólidos urbanos dentro de la zona de influencia del proyecto.	Preventiva
			Serán colocados contenedores para el depósito de basura y prevenir así su mala disposición y dispersión a otras zonas del proyecto, además los contenedores serán marcados con colores para la separación de la basura en orgánica e inorgánica.	Preventiva
			El mantenimiento de vehículos y equipo se realizará en talleres autorizados para evitar derrame de sustancias contaminantes en el área del proyecto.	Preventiva
			Se prohíbe el almacenamiento de combustibles, aceites, o cualquier tipo de hidrocarburo en el área del proyecto	Preventiva
Fauna	Diversidad		Se prohíbe cazar, comercializar, confinar, molestar y /o dañar las especies de fauna silvestre del lugar	Preventiva
			Se prohíbe estrictamente la introducción deliberada de especies de fauna exótica, ya que ocasionan reducciones drásticas en las poblaciones de vertebrados pequeños.	Preventiva
			Se colocarán señalamientos exhortando al cuidado de las especies marinas y aves playeras que transitan en el área.	Preventiva
			Se limitará la velocidad en la zona aledaña al proyecto para el cuidado de la fauna.	Preventiva
			Se colocarán cercas provisionales en el área donde se realizarán las acciones de preparación del sitio para evitar el ingreso de la fauna al área de construcción.	Preventiva
Paisaje	Alteración del paisaje		Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se buscará que se lleven a cabo lo más ordenadas y solamente en los polígonos destinados para este fin.	Mitigación
			No existe una medida que revierta este impacto, por lo que se considera una medida compensatoria, la cual estará determinada por la autoridad correspondiente	Compensación
Social	Molestias a la población		Los trabajos de construcción, remodelación y mantenimiento se realizarán en horas hábiles. Los trabajos se realizarán en un horario de 9:00 a.m. a 5:00 p.m.	Preventiva

Tabla 29 Medidas de Prevención y Mitigación la Etapa II del Proyecto.

Etapa	Factor	Subfactor	Medida de mitigación/prevención	Clasificación
II. Construcción	Agua	Calidad del Agua	Queda prohibido verter cualquier desecho sólido o líquido al área de la bahía, costa o colindante al proyecto.	Preventiva
			Se sustituirá el tapanco por una barda de bloque con refuerzos horizontales y verticales de acero y con celdas coladas, sobre una cimentación tipo L siguiendo lo estipulado en la normatividad vigente e índices de seguridad del reglamento de obras.	Preventiva
			Se instalarán baños portátiles contratando una empresa particular para su instalación temporal, limpieza, mantenimiento y retiro en su momento.	Preventiva
	Atmósfera	Calidad (Partículas suspendidas)	Se tomarán las medidas necesarias para que los vehículos y el equipo utilizado se encuentren en buen estado, con el fin de evitar la emisión de humos	Preventiva
			Quedan prohibidos las quemas.	Preventiva
			Se humedecerá el área para evitar el levantamiento de polvo.	Preventiva
			De manera natural, el aire también contribuirá a dispersar las partículas en el área	Mitigación
			Se deberá velar por el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2017 y NOM-045-SEMARNAT-2017.	Preventiva
			Se deberá velar por el cumplimiento de la NOM-024-SSA1-1993.	Preventiva
		Ruido (Intensidad y duración)	Se deberá velar por el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994	Preventiva
			Se deberá velar por el cumplimiento de la NOM-011-STPS-2001.	Preventiva
			El personal contará con protección auditiva	Mitigación
			La herramienta eléctrica necesaria para realizar las obras de construcción, serán utilizada en un horario de 9 a.m. a 5 p.m.	Mitigación
			Se contará con un toque de queda para las personas en el área que generen ruidos altos ya sea por actividades propias de construcción, reparaciones, mantenimiento o recreativas.	Mitigación

	Suelo	Compactación	No existe una medida que prevenga o mitigue este impacto, por lo que se considera una medida compensatoria, la cual estará determinada por la autoridad correspondiente	Compensación
		Contaminación	Se prohíbe estrictamente la creación, dentro del área, de bancos de tiros de material de desechos, no reutilizable en las acciones de preparación del sitio, construcción y mantenimiento. Se deberá garantizar su traslado y disposición en los sitios que indique la autoridad competente.	Preventiva
			Se prohíbe la disposición de residuos sólidos urbanos dentro de la zona de influencia del proyecto.	Preventiva
			Serán colocados contenedores para el depósito de basura y prevenir así su mala disposición y dispersión a otras zonas del proyecto, además los contenedores serán marcados con colores para la separación de la basura en orgánica e inorgánica.	Preventiva
			El mantenimiento de vehículos y equipo se realizará en talleres autorizados para evitar derrame de sustancias contaminantes en el área del proyecto.	Preventiva
			Se prohíbe el almacenamiento de combustibles, aceites, o cualquier tipo de hidrocarburo en el área del proyecto	Preventiva
	Fauna	Diversidad	Se prohíbe cazar, comercializar, confinar, molestar y /o dañar las especies de fauna silvestre del lugar	Preventiva
			Se prohíbe estrictamente la introducción deliberada de especies de fauna exótica, ya que ocasionan reducciones drásticas en las poblaciones de vertebrados pequeños.	Preventiva
			Se colocarán señalamientos exhortando al cuidado de las especies marinas y aves playeras que transitan en el área.	Preventiva
			Se limitará la velocidad en la zona aledaña al proyecto para el cuidado de la fauna.	Preventiva
			Se colocarán cercas provisionales en el área de construcción para evitar el ingreso de la fauna al área de construcción.	Preventiva

	Paisaje	Alteración del paisaje	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se buscará que se lleven a cabo lo más ordenadas y solamente en los polígonos destinados para este fin.	Mitigación
			Se contemplan taludes ajardinados con plantas nativas para mejorar el paisaje de la zona del proyecto.	Mitigación
			No existe una medida que revierta este impacto, por lo que se considera una medida compensatoria, la cual estará determinada por la autoridad correspondiente	Compensación
	Social	Molestias a la población	Los trabajos de construcción, remodelación y mantenimiento se realizarán en horas hábiles. Los trabajos se realizarán en un horario de 9:00 a.m. a 5:00 p.m.	Preventiva

Tabla 30 Medidas de Prevención y Mitigación la Etapa III del Proyecto.

Etapa	Factor	Subfactor	Medida de mitigación/prevención	Clasificación
III. Operación y Mantenimiento	Agua	Calidad del Agua	Queda prohibido verter cualquier desecho sólido o líquido al área de la bahía, costa o colindante al proyecto.	Preventiva
			Se realizarán instalaciones para captar agua de lluvia, utilizándola para riego de las zonas ajardinadas.	Preventiva
			El agua residual será conectada al drenaje previo paso por el cárcamo del complejo.	Mitigación
	Atmósfera	Calidad (Partículas suspendidas)	Se tomarán las medidas necesarias para que los vehículos y el equipo utilizado se encuentren en buen estado, con el fin de evitar la emisión de humos	Preventiva
			Quedan prohibidos las quemas.	Preventiva
			De manera natural, el aire también contribuirá a dispersar las partículas en el área	Mitigación
		Ruido (Intensidad y duración)	Se contará con un toque de queda para las personas en el área que generen ruidos altos ya sea por actividades propias de construcción, reparaciones, mantenimiento o recreativas.	Mitigación

	Suelo	Contaminación	Se prohíbe la disposición de residuos sólidos urbanos dentro de la zona de influencia del proyecto.	Preventiva
			Serán colocados contenedores para el depósito de basura y prevenir así su mala disposición y dispersión a otras zonas del proyecto, además los contenedores serán marcados con colores para la separación de la basura en orgánica e inorgánica.	Preventiva
	Fauna	Diversidad	Se prohíbe cazar, comercializar, confinar, molestar y /o dañar las especies de fauna silvestre del lugar	Preventiva
			Se prohíbe estrictamente la introducción deliberada de especies de fauna exótica, ya que ocasionan reducciones drásticas en las poblaciones de vertebrados pequeños.	Preventiva
			Se colocarán señalamientos exhortando al cuidado de las especies marinas y aves playeras que transitan en el área.	Preventiva
			Se limitará la velocidad en la zona aledaña al proyecto para el cuidado de la fauna.	Preventiva
	Paisaje	Alteración del paisaje	Se le dará mantenimiento periódico y continuo a las áreas ajardinadas para mantener su belleza.	Mitigación
			No existe una medida que revierta este impacto, por lo que se considera una medida compensatoria, la cual estará determinada por la autoridad correspondiente	Compensación

6.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Con base a las características del presente proyecto, la magnitud de este y las actividades aquí descritas que se pretenden desarrollar, el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es un pilar para asegurar que las medidas antes descritas se están cumpliendo e identificar otros impactos no descritos en el presente documento que pudieran surgir a lo largo de la ejecución del proyecto y que de igual manera se verían subsanados con acciones pertinentes.

El objetivo principal del programa de vigilancia es verificar que se estén llevando a cabo las acciones de prevención o mitigación para impactar lo menos posible el área del proyecto.

Dentro de los objetivos específicos se tiene:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación o compensación.
- Minimizar los impactos evitando que las operaciones se realicen fuera del área del proyecto.
- Realizar un seguimiento periódico de las actividades e impactos generados para identificar nuevos o corregir los que se encuentran en curso.
- Facilitar la información generada en cada etapa del proyecto si lo requiriese la autoridad competente.

Como resultado del conjunto de actividades que conformaron el proceso de formulación del presente documento, a continuación, se presenta PVA, el cual está conformado por el conjunto de medidas y programas necesarios para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos generados en cada una de las actividades del proyecto que nos ocupa.

El programa contempla tres líneas estratégicas, entendiéndose por líneas estratégicas la agrupación de los impactos potenciales de acuerdo con su tipo, o bien al tipo de medida de mitigación. Estas líneas estratégicas son:

- Impactos al factor agua y suelo
- Impactos al factor atmosférico y social
- Impactos al factor biótico y paisaje

Las cuales son descritas en las matrices de planeación que se presentan a continuación:

Línea estratégica:	Impactos al factor agua y suelo		
Objetivo de la medida:	Monitorear la aplicación de las medidas de prevención y mitigación para impedir impactos en cuerpos hídricos subterráneos, en el medio marino o suelo donde se desarrolla el proyecto.		
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y mitigación	Duración	Supervisión
Calidad del Agua	<p>Queda prohibido verter cualquier desecho sólido o líquido al área de la bahía, costa o colindante al proyecto.</p> <p>Se colocará un tapanco vertical (barda provisional) en la parte colindante de la playa con hojas de triplay y anclada en el terreno con barrotes.</p> <p>Se instalarán baños portátiles contratando una empresa particular para su instalación temporal, limpieza, mantenimiento y retiro en su momento.</p> <p>Se realizarán instalaciones para captar agua de lluvia, utilizándola para riego de las zonas ajardinadas.</p> <p>El agua residual será conectada al drenaje previo paso por el cárcamo del complejo.</p> <p>Se sustituirá el tapanco por una barda de bloque con refuerzos horizontales y verticales de acero y con celdas coladas, sobre una cimentación tipo L siguiendo lo estipulado en la normatividad vigente e índices de seguridad del reglamento de obras.</p>	Duración de cada Etapa	Encargados de la ejecución del proyecto
		Permanente	
Contaminación del suelo.	<p>Se prohíbe la disposición de residuos sólidos urbanos dentro de la zona del proyecto.</p> <p>Se prohíbe estrictamente la creación, dentro del área, de bancos de tiros de material de desechos, no reutilizable en las acciones de preparación del sitio, construcción y mantenimiento. Se deberá garantizar su traslado y disposición en los sitios que indique la autoridad competente.</p> <p>Serán colocados contenedores para el depósito de basura y prevenir así su mala disposición y dispersión a otras zonas del proyecto, además los contenedores serán marcados con colores para la separación de la basura en orgánica e inorgánica.</p> <p>El mantenimiento de vehículos y equipo se realizará en talleres autorizados para evitar derrame de sustancias contaminantes en el área del proyecto.</p> <p>Se prohíbe el almacenamiento de combustibles, aceites, o cualquier tipo de hidrocarburo en el área del proyecto</p>	Permanente	Encargados del Proyecto

Línea estratégica:	Impactos al factor atmosférico y social		
Objetivo de la medida:	Monitorear las acciones planteadas que tienen como fin de prevenir, controlar y mitigar la contaminación atmosférica por emisión de material particulado, gases y ruido, aunado a las molestias que se pueden ocasionar a la población, derivados de las acciones propias del proyecto.		
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y mitigación	Duración	Supervisión
Partículas suspendidas	<p>Se humedecerá el área para evitar el levantamiento de polvo.</p> <p>Se tomarán las medidas necesarias para que los vehículos y el equipo utilizado se encuentren en buen estado, con el fin de evitar la emisión de humo.</p> <p>Quedan prohibidas las quemas.</p> <p>De manera natural, el aire también contribuirá a dispersar las partículas en el área.</p> <p>Se deberá velar por el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2017 y NOM-045-SEMARNAT-2017.</p> <p>Se deberá velar por el cumplimiento de la NOM-024-SSA1-1993.</p>	Lo que dure la etapa I y II permanente para la etapa III	Contratista de obra (director de obra) Y Encargados del proyecto
Ruidos	<p>Se deberá velar por el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.</p> <p>Se deberá velar por el cumplimiento de la NOM-011-STPS-2001.</p> <p>El personal contará con protección auditiva</p> <p>La herramienta eléctrica necesaria para realizar las obras de construcción, serán utilizada en un horario de 9 a.m. a 5 p.m.</p> <p>Se contará con un toque de queda para las personas en el área que generen ruidos altos ya sea por actividades propias de construcción, reparaciones, mantenimiento o recreativas.</p>		

Línea estratégica:	Impactos al factor biótico y paisaje		
Objetivo de la medida:	Monitorear las acciones que impactan a la biota y el paisaje en sí causado por las actividades propias del proyecto		
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y mitigación	Duración	Supervisión
Perdida de la diversidad faunística	<p>Se prohíbe cazar, comercializar, confinar, molestar y /o dañar las especies de fauna silvestres del lugar.</p> <p>Se prohíbe estrictamente la introducción deliberada de especies de fauna exótica, ya que ocasionan reducciones drásticas en las poblaciones de vertebrados pequeños.</p> <p>Se colocarán señalamientos exhortando al cuidado de las especies marinas y aves playeras que transitan en el área.</p> <p>Se limitará la velocidad en la zona aledaña al proyecto para el cuidado de la fauna.</p> <p>Se colocarán cercas provisionales en el área de construcción para evitar el ingreso de la fauna al área de construcción.</p>	Lo que dure la etapa I y II; permanente para la etapa III	Encargado de obra y encargados del Proyecto
Alteración del Paisaje	<p>Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se buscará que se lleven a cabo lo más ordenadas y solamente en los polígonos destinados para este fin.</p> <p>Se contemplan taludes ajardinados con plantas nativas para mejorar el paisaje de la zona del proyecto.</p> <p>Se le dará mantenimiento periódico y continuo a las áreas ajardinadas para mantener su belleza.</p> <p>No existe una medida que revierta este impacto, por lo que se considera una medida compensatoria, la cual estará determinada por la autoridad correspondiente.</p>	Lo que dure la etapa I y II; permanente para la etapa III	Encargado de obra y encargados del Proyecto

6.3 Seguimiento y Control (monitoreo)

En las Evaluaciones de Impacto Ambiental no basta sólo con proponer una serie de medidas de manejo para minimizar las consecuencias ambientales del proyecto, sino que debe asegurarse su implementación y el cumplimiento de los resultados esperados. Para ello se debe proponer un sistema de seguimiento y monitoreo que permita verificar o demostrar que se está implementando el Programa de Manejo Ambiental (PMA) y que se está logrando mantener la calidad ambiental deseada.

Plan de Seguimiento

El seguimiento en este caso se refiere a la observación, registro y sistematización de la ejecución de las actividades y tareas del proyecto en cuanto a los recursos, las actividades cumplidas, así como los tiempos y presupuestos previstos, con el propósito de contribuir al conocimiento del avance y el nivel de cumplimiento del PMA y propiciar la información oportuna y suficiente para hacerle los correctivos necesarios al proyecto.

Los objetivos de esta evaluación son los siguientes:

- Vigilar la ejecución de las actividades propuestas en el plan de manejo, en cuanto a su avance, oportunidad de ejecución, recursos invertidos, etc.
- Determinar el nivel de cumplimiento del PMA
- Propiciar los correctivos necesarios
- Verificar el cumplimiento de compromisos adquiridos

La herramienta más útil para efectuar este seguimiento son los cronogramas, los cuales permiten visualizar completamente el conjunto de actividades a realizar, su distribución en el tiempo, y los responsables de su ejecución. La información mínima contenida en el cronograma del presente proyecto se muestra en la tabla 31.

Tabla 31 Contenido del Plan de Seguimiento.

Medida de Manejo	Indicador	Periodicidad	Duración
Disposición de sobrantes de materiales de construcción	Materiales transportados	Mensual	Durante el periodo de construcción
Recomposición Económica	Actividades programadas / actividades ejecutadas	Semestral	Durante la etapa I y II
Mantenimiento de infraestructura	Inversión realizada / inversión programada	Anual	Vida útil del proyecto
Instalación de Letreros	Cantidad inicial / reposición realizada.	Anual	Vida útil del proyecto

Plan de Monitoreo

El monitoreo se utiliza para describir la medición periódica de variables ambientales y determinar los cambios atribuibles a la etapa de preparación del sitio, construcción y mantenimiento del proyecto.

Los objetivos del monitoreo son:

- Revisar las predicciones realizadas: Es decir, suministrar información que permita confirmar las proyecciones que se hicieron sobre las condiciones del ambiente futuro, que puede ser modificado con la construcción y operación de un proyecto.
- Determinar la efectividad del PMA: Evaluar los resultados que se obtienen con la aplicación de las medidas de manejo propuestas y por lo tanto suministrar información para realizar los ajustes que se requieran.
- Identificar impactos no previstos: Determinar si se presentan cambios en las condiciones ambientales no previstas en la EIA, con el fin de alertar a las partes interesadas (constructores u operadores del proyecto, autoridades ambientales, etc.).
- Proponer correctivos al PMA: En el caso que se encuentren desviaciones con las proyecciones realizadas o se determinen impactos no previstos se deben proponer medidas para corregir dichas desviaciones.

El monitoreo no se debe entender como un programa de mediciones nuevas de algunas condiciones ambientales, sino que hace parte de un proceso de mediciones que se inicia con los estudios y se continúan durante la construcción y la operación de este (Arboleda González, 2008).

La herramienta más útil para efectuar este seguimiento de los monitoreos es la utilización de tablas, las cuales permiten llevar un registro de los datos tomados en campo. La información mínima para el presente proyecto se muestra en la tabla 32.

Tabla 32 Contenido del Plan de Seguimiento.

Impacto Ambiental	Indicador	Periodicidad	Duración
Contaminación del agua	– Mediciones en las aguas grises	Cuando sea requerido por la autoridad	Vida útil del proyecto
Contaminación atmosférica	– Material particulado en suspensión. – Niveles de ruido – Registros de enfermedades de los trabajadores	Anual	Durante la etapa II
Contaminación del suelo	– Desechos sólidos	Semestral	Vida útil del proyecto

6.4 Información Necesaria para la Fijación de Montos para Fianzas

El proyecto en cada una de sus fases no producirá daños graves al ambiente y sus ecosistemas, debido a que las acciones a llevarse a cabo son consideradas de bajo impacto, y mediante el análisis del sistema ambiental estas no son zonas de alta vulnerabilidad ambiental, por lo que no aplica la solicitud de montos para una fianza.

VII. Pronósticos Ambientales y en su caso, Evaluación de Alternativas

Para los pronósticos ambientales se valoraron los impactos que se generarán con la ejecución del proyecto, bajo tres escenarios:

- **Escenario 1 Sin Proyecto** – no se considera el proyecto como variable de cambio. Se trata, por un lado, de definir informada y razonadamente aquellos cambios derivados de las tendencias o del rompimiento de éstas y, por otro, de la suposición de eventos nuevos que pudiesen originar situaciones futuras diferentes en cuanto a los elementos ambientales y sus interacciones.
- **Escenario 2 Con Proyecto** – este escenario toma como base las tendencias de cambio descritas en los apartados anteriores, sobreponiendo los impactos ambientales relevantes que se generan con el proyecto en la zona de influencia y el sistema ambiental. En este escenario no se incluyen las medidas de mitigación.
- **Escenario 3 Se Consideran las Medidas de Mitigación** – se considera tanto las medidas de mitigación propuestas como las correspondientes medidas de compensación por los impactos relevantes, destacando las mejoras que pudiera presentar la zona de influencia y sistema ambiental del proyecto en estudio por la implementación de estas.

Para analizar la situación presente en los tres escenarios se utilizó una escala cualitativa que permita visualizar los diferentes grados de impacto (tabla 33).

Tabla 33 Escala Cualitativa del Grado de Afectación de los Impactos en el Área del Proyecto.

Valor	Grado de Afectación
5	Muy alto
4	Alto
3	Medio
2	Bajo
1	Muy Bajo

A la valoración citada en la tabla anterior se le agregó el signo (+) si el impacto es considerado positivo o (-) si se considera negativo. A continuación, en la tabla 34, se presentan cada uno de los factores analizados para cada escenario.

Tabla 34 Análisis de los Factores de Impacto Bajo Escenarios Distintos

Subsistemas Físico-natural y Socioeconómicos			Escenarios		
Nivel III	Nivel II	Nivel I	1	2	3
Apartado	Factor	Subfactor	Sin Proyecto	Con proyecto, pero sin medidas de mitigación	Con proyecto y medidas de mitigación
Abiótico	Agua	Calidad del agua	- 2	- 3	- 1
	Atmósfera	Calidad del aire (olor y visibilidad)	- 1	- 3	- 1
		Ruido (intensidad y duración)	- 1	- 3	- 1
	Suelo	Compactación	- 1	- 4	- 4
		Contaminación	- 3	- 4	- 1
Biótico	Fauna	Diversidad	- 3	- 3	- 1
Medio Ambiente	Paisaje	Alteración de la condición original del paisaje	- 2	- 4	- 3
Antropogénico	Económico	Empleo (salarios básicos)	+ 1	+ 5	+ 5
	Social	Molestias a la Población	- 1	- 4	- 2
	Sector Terciario	Servicios	+ 1	+ 5	+ 5
Total			- 12	- 18	- 4

7.1 Descripción y Análisis del Escenario sin Proyecto

Debido a que Playas de Tijuana es un área poblada, los impactos son inevitables, principalmente aquellos referentes a la contaminación del área por actividades antropogénicas, deterioro del paisaje natural y afectaciones a la biota. La diferencia sería que por el momento no habría construcción alguna, aunque al ser una zona considerada urbana en un futuro esto sería inevitable.

Con respecto a impactos positivos como la generación de empleos para la población este beneficio sería muy bajo si no se llevara a cabo el proyecto, ya que no se generarían fuentes de empleo en el ramo de construcción y turismo de bajo impacto para la zona, lo que ocasionaría también un menor desarrollo del sector terciario.

7.2 Descripción y Análisis del Escenario con Proyecto

Al haber un arribo mayor de personas a la zona del proyecto por la ejecución y puesta en marcha de este, la intensidad de los impactos sería mayor que sin el proyecto. Al no haber una regulación o cuidado en las actividades a realizar se comprometería la biota en el área y el paisaje. Los factores agua, suelo y atmósfera recibirían una mayor cantidad de contaminantes y las molestias a los habitantes de la zona sería inevitable, música alta y otras situaciones propias de las áreas urbanas sin reglas.

Sin embargo, se mantendría el impacto positivo de la generación de empleos para la población, este beneficio sería muy alto, ya que independientemente de las afectaciones a los apartados abióticos, bióticos y medio ambiente, se generarían con la operación del proyecto.

Un aspecto fundamental en el análisis del presente escenario es su comportamiento ante el eminente cambio climático, en donde se resaltan dos aspectos básicos a considerar:

1. Escasez de Agua
2. Aumento en las temperaturas

Como es bien sabido, la península de Baja California es un área con diversos entornos naturales que van desde las sierras con bosques de pino hasta zonas costeras, esta última es donde se encuentra el proyecto, por lo que las bajas precipitaciones es una característica de la zona, al acelerarse el cambio climático como está ocurriendo en nuestros días, la escasez de agua es inminente, debido a la latitud en que nos encontramos, por lo que al ejecutarse el proyecto el uso de esta será mayor y su disponibilidad menor.

Hablando del aumento en las temperaturas, se estima que entre 1906 y 2005, la temperatura del planeta se elevó en 0.74 grados; y desde 2005 hasta el día de hoy dicho proceso ha experimentado una evolución ascendente situándose aproximadamente un grado el aumento que ha sufrido la temperatura de la Tierra desde 1850. Por lo que al ejecutarse el proyecto sin regulación podría pasar dos situaciones A) uso excesivo de aires acondicionados y B) las personas migrarían del área si no hay acceso al vital líquido.

Considerando los escenarios climáticos de elevación del nivel del mar, los cuales corresponde a la tendencia global existe una sólida evidencia de la subida gradual del nivel del mar durante el siglo XX en contraste con los últimos 2000 años, de acuerdo con el informe de Herguera, J.C. y Ortiz M (2009):

- Existe una alta confianza de que el nivel del mar ascendió gradualmente entre mediados del siglo XIX al siglo XX.
- La velocidad media de la subida del nivel del mar para el período entre 1961-2003 medida en una red global de estaciones mareográficas ha sido de 1.8 ± 0.5 mm por año.
- Esta velocidad media de la subida del nivel del mar se ha acelerado durante los últimos 10 años de estas mediciones, cuando se han observado valores de 3.1 ± 0.7 mm, a partir de las mediciones realizadas por altimetría satelital a escala global, valor que es significativamente más elevado que el obtenido para el resto del siglo XX.

Se han identificado dos procesos como los principales responsables del ascenso del nivel del mar para escalas decadales a centenarias: (1) la expansión térmica de las aguas oceánicas ha contribuido con un 40% del ascenso (2) el aporte de agua por deshielo de glaciares y casquetes polares que contribuye con 50% (Herguera, 2009).

Con un escenario optimista la proyección más baja y conservadora, asumiendo se mantenga la presente velocidad del ascenso del nivel del mar de 3.1 ± 0.7 mm por año, la que difícilmente va a cambiar durante el próximo siglo debido a la inercia térmica del océano y asumiendo el escenario global en el que durante la próxima década se produzca una reducción en la emisión de CO₂ a la atmósfera hasta niveles anteriores a las de 1990 a escala global, supone un aumento de 0.3 m para finales de este siglo (Herguera, 2009).

Y en el escenario más pesimista, siguiendo con lo estipulado por Herguera (et al. 2009) se tiene que "en el caso de que los niveles de carbono atmosférico se estabilicen en 550ppm, actualmente en año 2009 nos encontramos en 385 ppm incrementándose anualmente a una tasa de 2.2 ppm por año, para finales de siglo las proyecciones en la subida del nivel del mar se encuentran entre 1-2 m, fundamentalmente debido al deshielo de Groenlandia y en segundo lugar a la expansión térmica de las aguas oceánicas, lo que ocasionaría:

- Se van a inundar zonas costeras en el supuesto que no se tomen medidas adecuadas.
- Es muy posible que se incremente la erosión costera como respuesta a esta subida del nivel del mar, especialmente en aquellas regiones que se encuentren entre 0 a 2 m sobre el nivel del mar y es altamente probable (más del 99% de probabilidad) que playas, islas barrera y partes frontales de deltas desaparezcan por procesos erosivos asociados a este ascenso del nivel del mar.
- Es muy posible (99% probabilidad) que humedales y esteros actuales se sumerjan por la subida del nivel del mar, asociados a la pérdida de áreas continentales como por otros cambios ambientales y climáticos”.

En un escenario intermedio se tendría un incremento en el nivel del mar, más no se verían afectadas las costas al grado del peor escenario antes descrito.

7.3 Descripción y Análisis del Escenario Considerando las Medidas de Mitigación.

Al analizar el proyecto ejecutando las medidas de prevención y mitigación descritas en el capítulo anterior se observa un mayor beneficio incluso si no se llevara a cabo el proyecto. Esto es debido a que el área ya está urbanizada y debido a la belleza escénica del lugar es visitada y habitada por las personas, por lo que existe un impacto inminente a la misma, pero al existir un proyecto que contempla medidas en su mayoría preventivas, estos impactos se minimizan considerablemente.

La ejecución del proyecto con sus medidas de mitigación involucra la vigilancia continua del lugar para que se cumplan estas medidas, existirá infraestructura que ayude a destinar los residuos de basura en un lugar adecuado y no terminen en la playa o el mar afectando la biota marina. Se creará una conciencia de respeto y las actividades a realizar no involucran un daño premeditado al ambiente.

Existen impactos que no son posible de mitigar como lo es la compactación del suelo en el lugar de las edificaciones y la contribución al deterioro del paisaje prístino debido a esta misma razón, por lo que para compensar el daño se contribuirá en el Fondo Mexicano Forestal para la rehabilitación de otras áreas, manejadas por el Programa de Compensación Ambiental de la CONAFOR.

7.4 Pronóstico Ambiental.

Ambientalmente hablando se observa que el área se podría conservar como se encuentra actualmente, ya que como se ha venido mencionando el área ya se encuentra urbanizada. No se tienen especies vegetales nativas (solo especies exóticas invasoras) y la fauna solo transita por las actividades antropogénicas que se llevan a cabo.

No habrá mucha variación en las condiciones actuales del área, ni modificaciones al medio natural ya que solo se estará ampliando el fraccionamiento, pero no en gran magnitud, ya que solo se contemplan 12 casas habitación.

El uso de suelo municipal es compatible con lo que se pretende desarrollar con el proyecto, la zona de influencia y el sistema ambiental no se verán perjudicadas con la ejecución del proyecto, ya que está acorde a su vocación que es de Aprovechamiento Sustentable Urbano-turístico.

7.5 Evaluación de Alternativas

En realidad, la selección de este sitio para llevar a cabo el proyecto está fundamentado en tres aspectos:

1. La colindancia de la zona marítimo terrestre con el terreno del promovente.
2. Desarrollo urbano y actividades antropogénicas ya situadas alrededor del sitio
3. Aptitud de la zona para el desarrollo de proyecto.

No se consideran otras alternativas de ubicación debido a los tres puntos citados arriba. Al ser un proyecto urbano turístico no se consideran tecnologías nuevas que dañen al ambiente. No es posible reducir más la superficie a ocupar del proyecto debido a que ya se tiene estructurado este, sin embargo, no se contempla más extensiones para el futuro.

Finalmente, la mayoría de las acciones para impedir los impactos son preventivas llevándose a cabo en el área del proyecto y aquellas actividades compensatorias, serán fuera de este en áreas donde si se puedan restaurar ayudando a mejorar los servicios ambientales del ecosistema donde se lleve a cabo la compensación, estando a cargo de elegir el lugar y proyecto la Comisión Nacional Forestal, con su programa de Compensación Ambiental.

Finalmente, y con base al análisis de escenarios presentado anteriormente, en la tabla 35 se presentan dos alternativas con sus características para demostrar porque la ejecución del proyecto es más favorable que el no llevar a cabo este.

Tabla 35 Análisis de Alternativas para la Ejecución del Proyecto

Alternativa 1	Alternativa 2
<p>No llevar a cabo el proyecto</p>	<p>Llevar a cabo el proyecto con las condiciones descritas en el presente documento</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Al ser un área poblada los impactos son inevitables. • El impacto visual en la costa no es reversible ya que se encuentran casas a lo largo de costa • No habría generación de empleos • Menos desarrollo del sector terciario (servicios) • No habría vigilancia, ni promotores del cuidado y respecto al medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se ejecutarían medidas de prevención y mitigación de impactos. • Habría vigilancia continua en el área • Existirá infraestructura que ayude a destinar los residuos de basura en un lugar adecuado. • Se creará una conciencia de respeto a la biota • Se contemplan medidas de compensación con respecto a la infraestructura establecida en años anteriores.

7.6 Conclusiones

Finalmente, se presenta de manera puntual las principales conclusiones a las que se llegó con el análisis del proyecto en donde se enlistan, entre otras cosas, los beneficios que se generaran:

- La mayoría de los impactos negativos identificado poco significativos, solo cuatro se consideraron moderados y tres significativos.
- La etapa que causa mayor magnitud en sus impactos tanto positiva como negativamente es la que comprende la preparación del sitio y de construcción.
- Dentro de los factores afectado de manera negativa es el paisaje, sin embargo, este ya se encuentra impactado, se considera como medida compensatoria, la aportación solicitada

por la Secretaría al Fondo Mexicano Forestal para restaurar áreas susceptibles a regenerar compensando así el no poder revertir el impacto generado.

- Otro factor evidentemente impactado es el suelo con la compactación para la instalación de infraestructura.
- La biota es el tercer factor mayormente impactado con el proyecto, sin embargo, esta ya ha sido alterada debido a la urbanización y actividades antropogénicas en el área.
- Los impactos identificados en su mayoría tienen medidas preventivas, o de mitigación, en su defecto compensación.
- El área ya se encuentra urbanizada y se llevan a cabo actividades antropogénicas desde varias décadas atrás.
- Al analizar el factor económico se observa que este presenta los impactos positivos más significativos en todas las etapas del proyecto ya que se generaran empleos tanto temporales como permanentes.
- Se generarán ingresos principalmente en el sector terciario: Turismo de bajo impacto, pequeñas tiendas de servicios, restaurantes.
- Otro factor positivo es la vigilancia permanente dentro de la zona.
- Se creará una conciencia de respeto a la biota en general.

Se puede considerar que el proyecto es **viable**, tanto ambiental como socioeconómicamente, ya que como se describe en el Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC). El Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada (COCOTREN) y el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, el proyecto no se contrapone con los puntos establecidos en los documentos citados, teniendo compatibilidad con el uso de suelo; y presenta el área una tendencia de desarrollo urbano, fraccionamientos, servicios turísticos, entre otros.

Por lo anterior se concluye que el proyecto "Construcción de un muro de contención y 12 casas habitación" a ubicarse en el fraccionamiento San Antonio del Mar presenta viabilidad para su desarrollo y ejecución.

VIII. Identificación de los Instrumentos Metodológicos y Elementos Técnicos que Sustentan los Resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental

8.1 Presentación de la Información

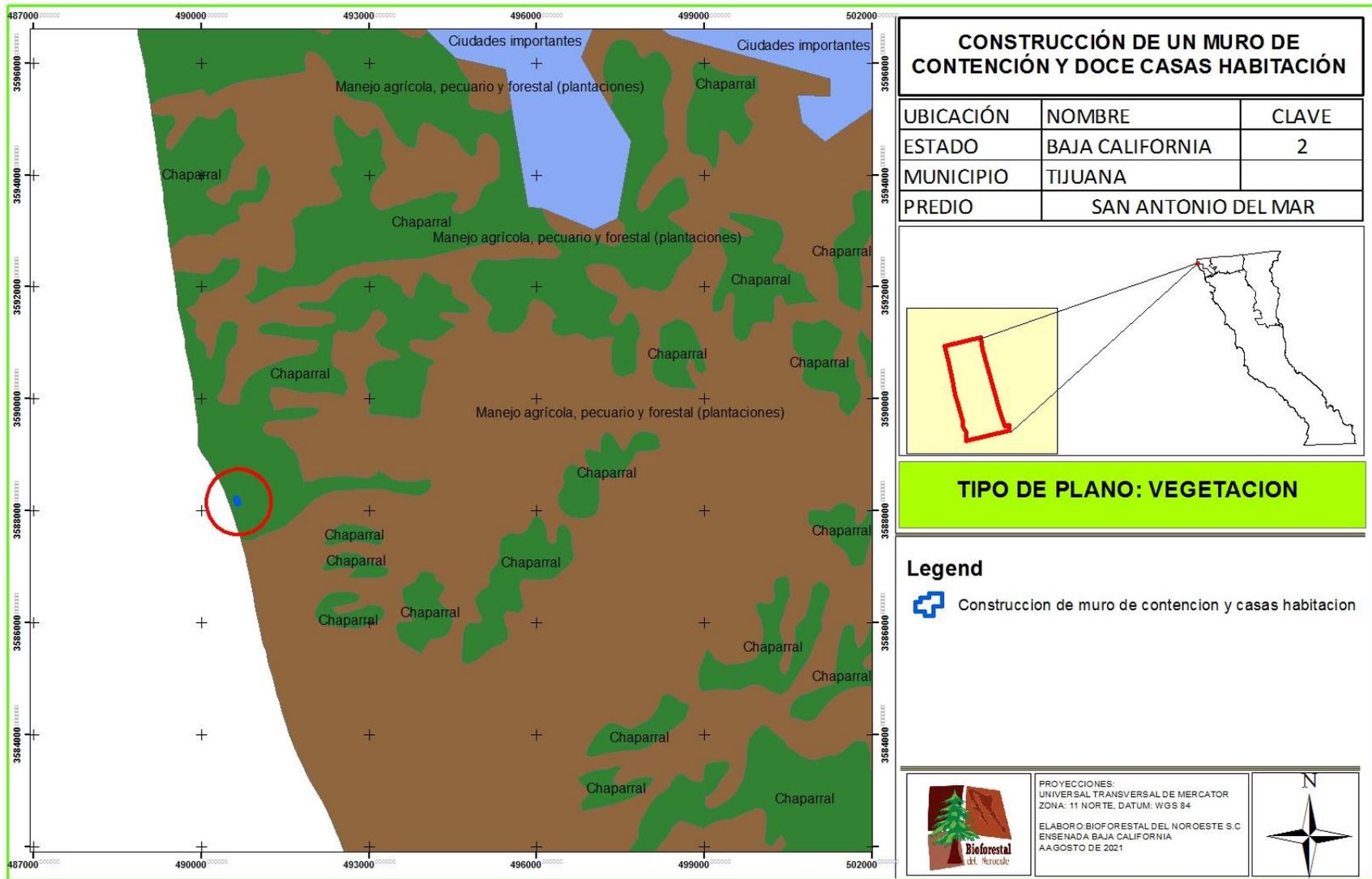
De acuerdo con el artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio, mismo que deberá ser presentado en formato Word.

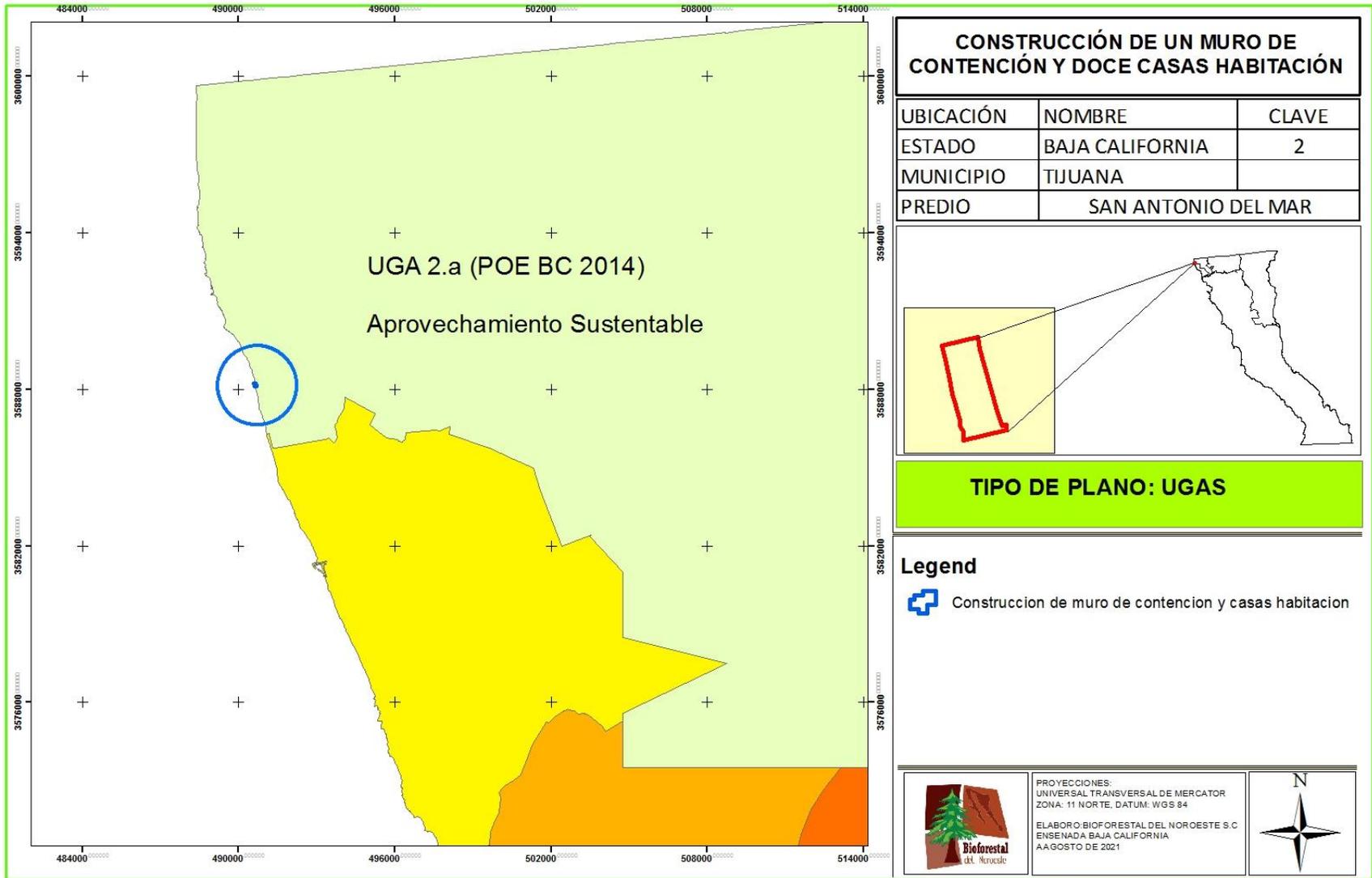
Por su parte en la página de internet de la Secretaría se solicita la información en "Medio magnético conteniendo la manifestación de impacto ambiental, modalidad particular (el cual deberá contener el resumen ejecutivo, la manifestación de impacto ambiental y sus anexos, dichos medios magnéticos deberán contener la misma información que el impreso (2 originales). Uno de los discos deberá señalarse para consulta al público".

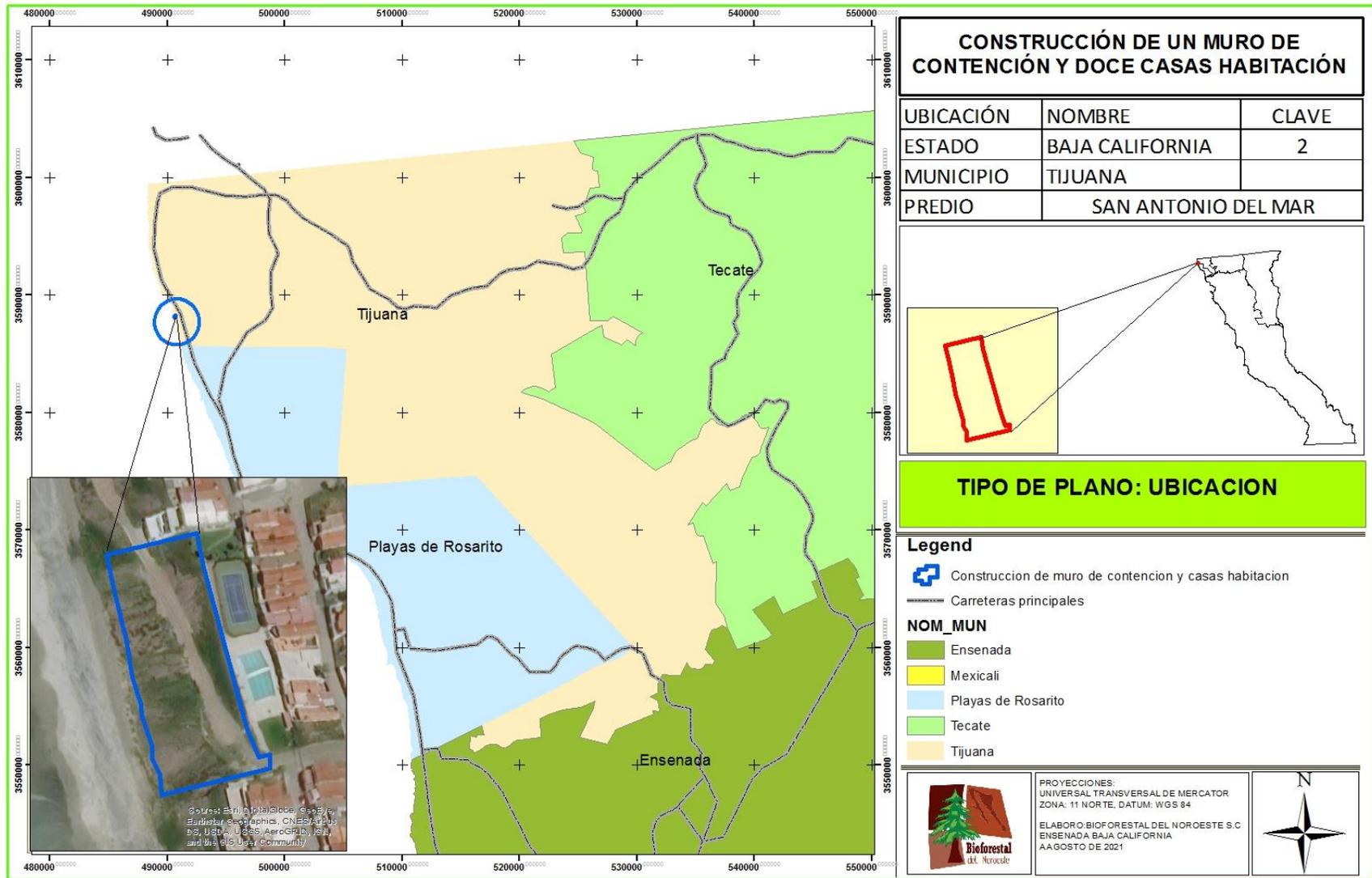
Se entrega a la secretaría 2 ejemplares impresos, 4 cd's de los cuales tres son originales (toda la información) y uno es de consulta pública.

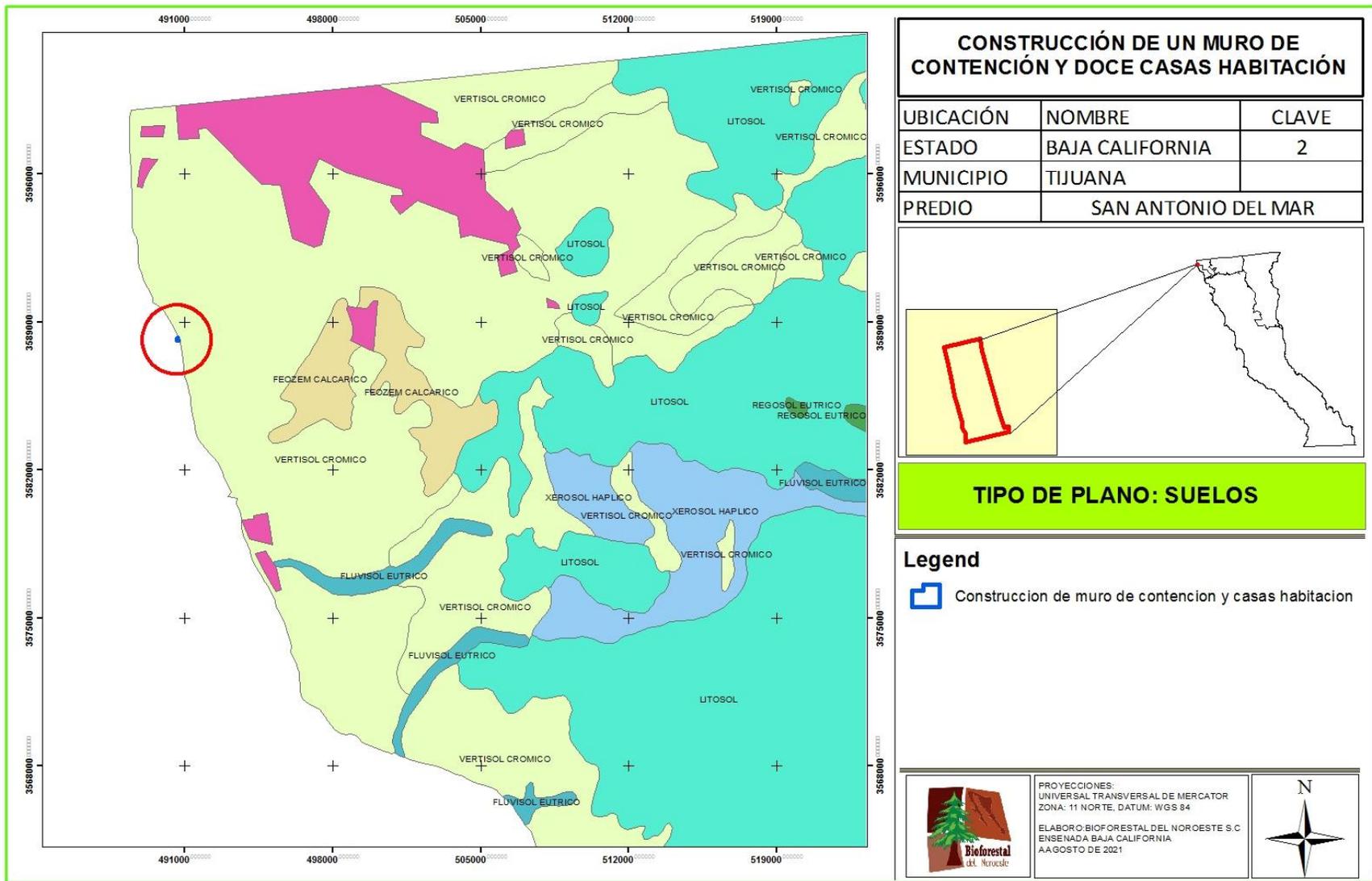
8.1.1 Cartografía

- Vegetación
- UGAs
- Ubicación
- Suelos
- Subcuencas
- Sistema Ambiental
- Región Hidrológica
- Plano de Conjunto
- Periodo de Retorno de Inundaciones
- Microcuenca
- Geología
- Geología Superficial de la Zona
- Falla Local Tijuana
- Deslizamientos Ocurrido
- Cuencas
- Clima
- Área de Influencia
- Área con Potencial de Inestabilidad



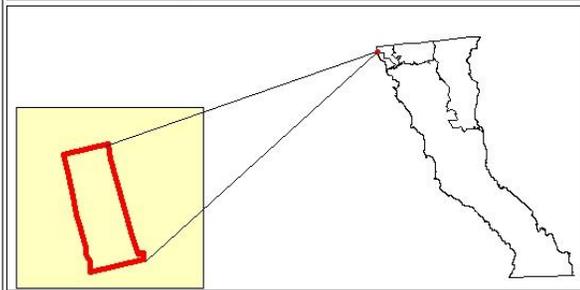






CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN Y DOCE CASAS HABITACIÓN

UBICACIÓN	NOMBRE	CLAVE
ESTADO	BAJA CALIFORNIA	2
MUNICIPIO	TIJUANA	
PREDIO	SAN ANTONIO DEL MAR	



TIPO DE PLANO: SUELOS

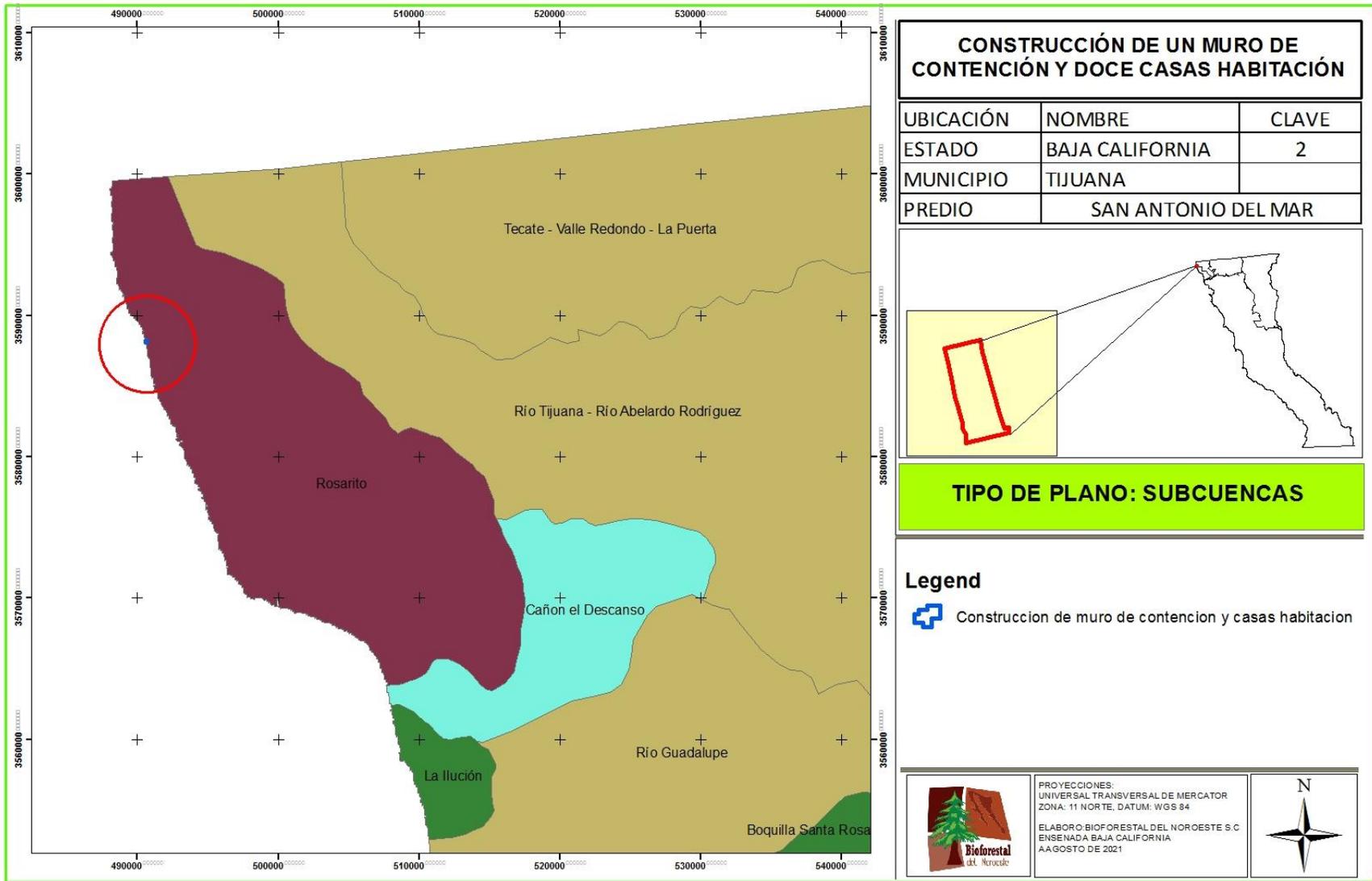
Legend

 Construcción de muro de contención y casas habitación



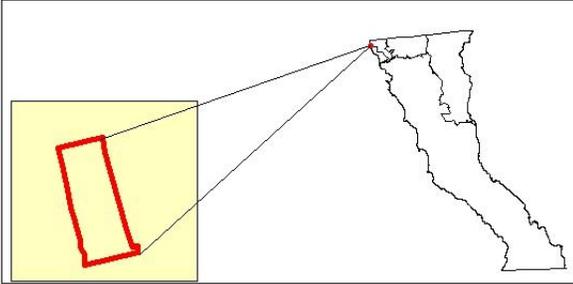
PROYECCIONES:
 UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
 ZONA: 11 NORTE, DATUM: WGS 84
 ELABORÓ: BIOFORESTAL DEL NOROESTE S.C
 ENSENADA BAJA CALIFORNIA
 A AGOSTO DE 2021





CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN Y DOCE CASAS HABITACIÓN

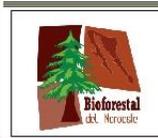
UBICACIÓN	NOMBRE	CLAVE
ESTADO	BAJA CALIFORNIA	2
MUNICIPIO	TIJUANA	
PREDIO	SAN ANTONIO DEL MAR	



TIPO DE PLANO: SUBCUENCAS

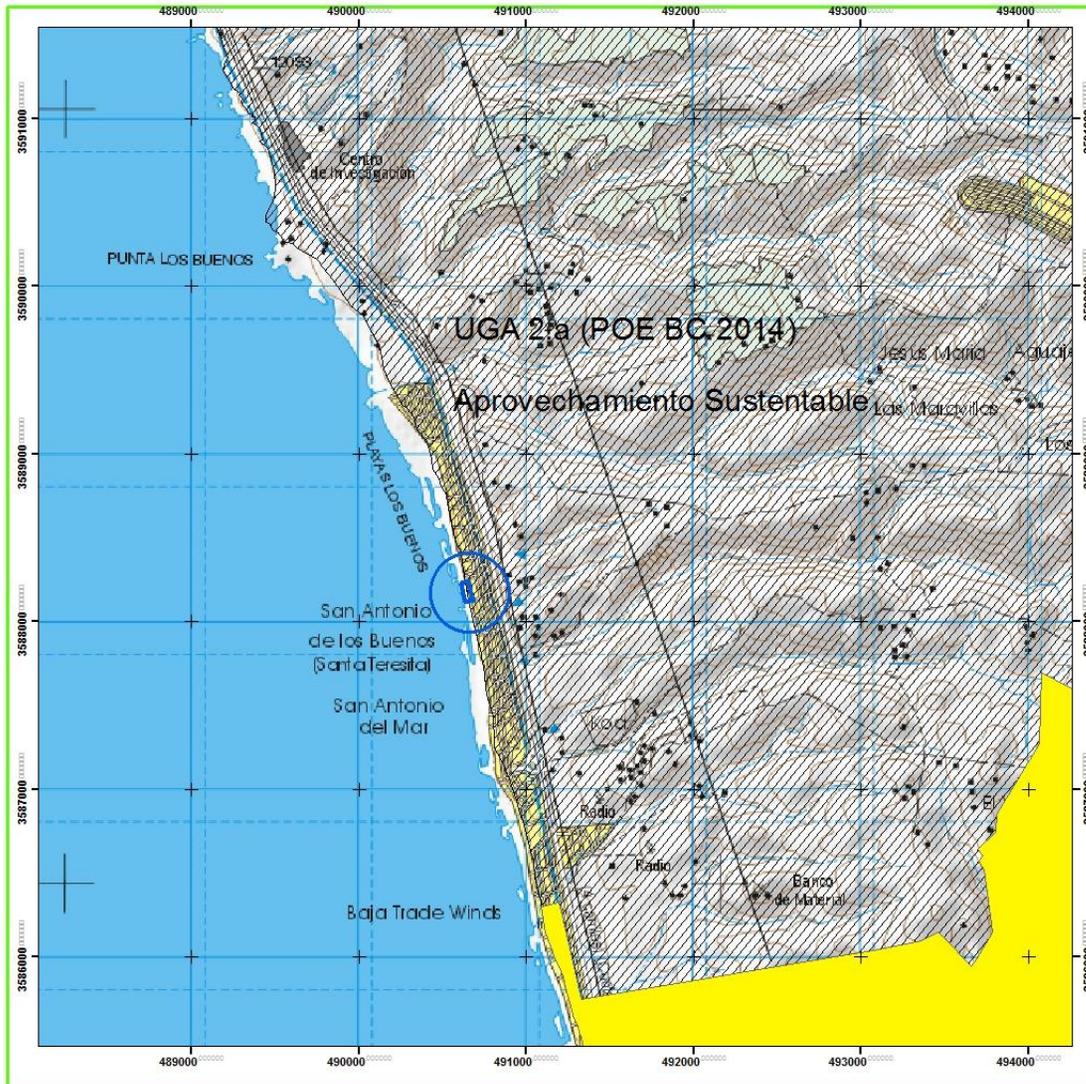
Legend

 Construcción de muro de contencion y casas habitacion



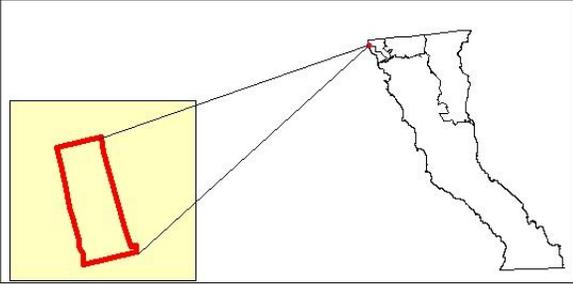
PROYECCIONES:
 UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
 ZONA: 11 NORTE, DATUM: WGS 84
 ELABORO: BIOFORESTAL DEL NOROESTE S.C
 ENSEÑADA BAJA CALIFORNIA
 A AGOSTO DE 2021





CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN Y DOCE CASAS HABITACIÓN

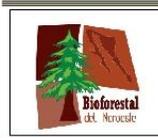
UBICACIÓN	NOMBRE	CLAVE
ESTADO	BAJA CALIFORNIA	2
MUNICIPIO	TIJUANA	
PREDIO	SAN ANTONIO DEL MAR	



TIPO DE PLANO: SISTEMA AMBIENTAL

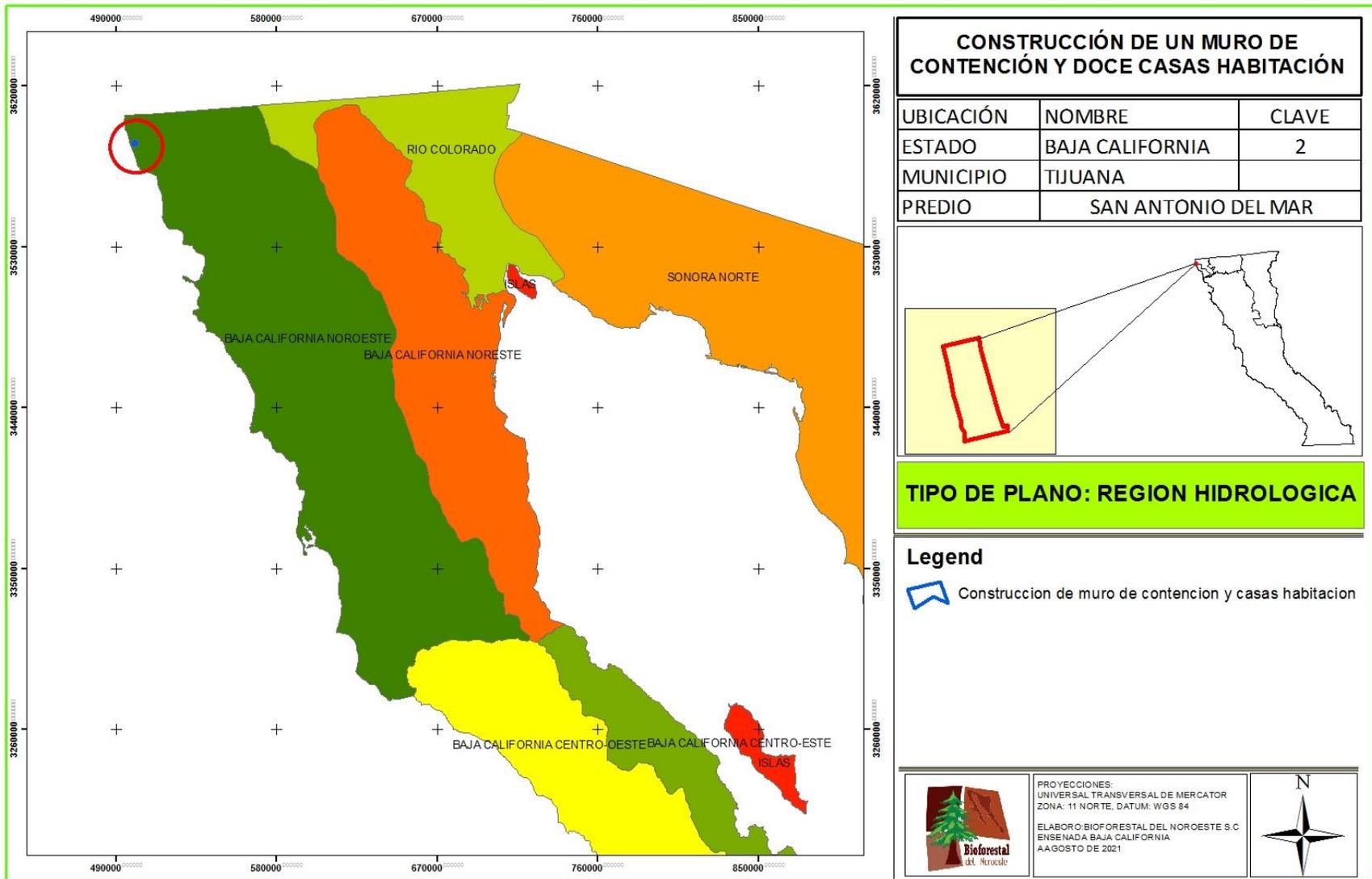
Simbología

-  Construcción de muro de contención y casas habitación
-  UGA 2.a

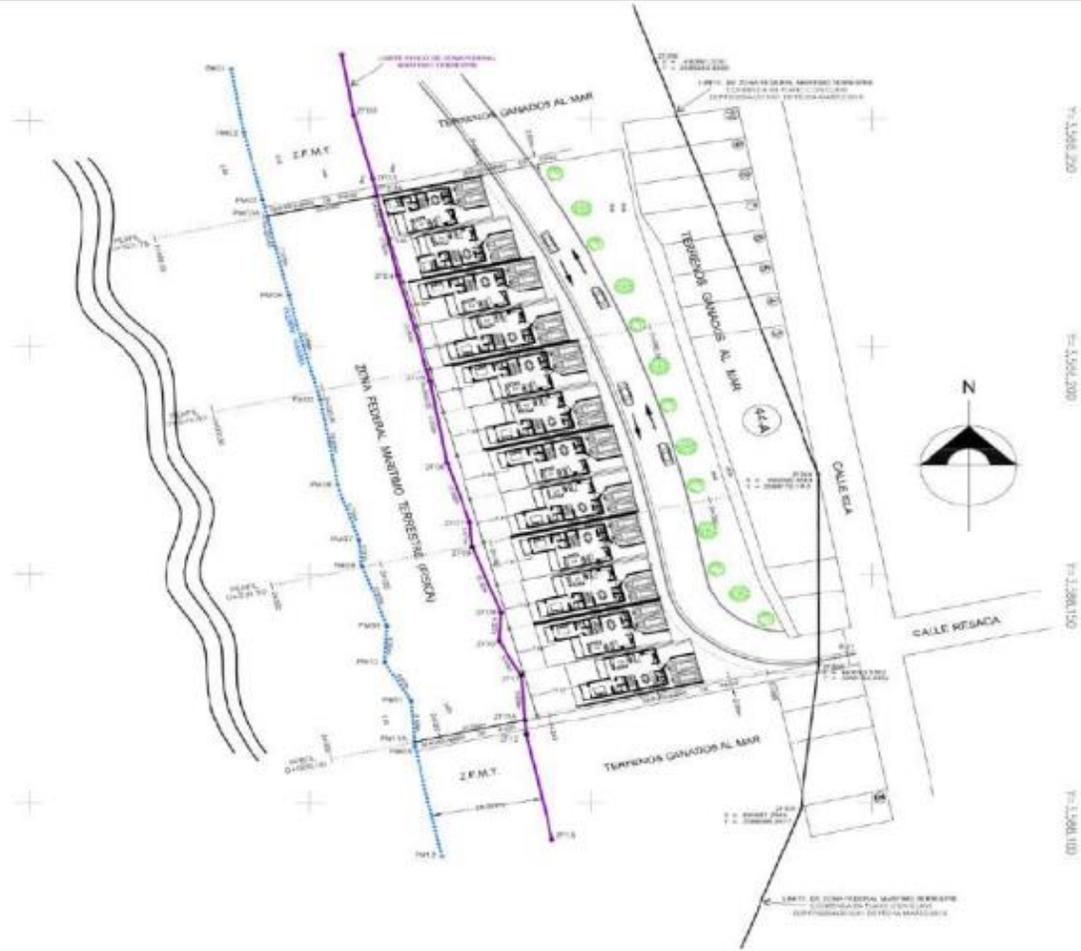


PROYECCIONES:
 UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
 ZONA: 11 NORTE, DATUM: WGS 84
 ELABORÓ BIOFORESTAL DEL NOROESTE S.C
 ENSENADA BAJA CALIFORNIA
 A AGOSTO DE 2021



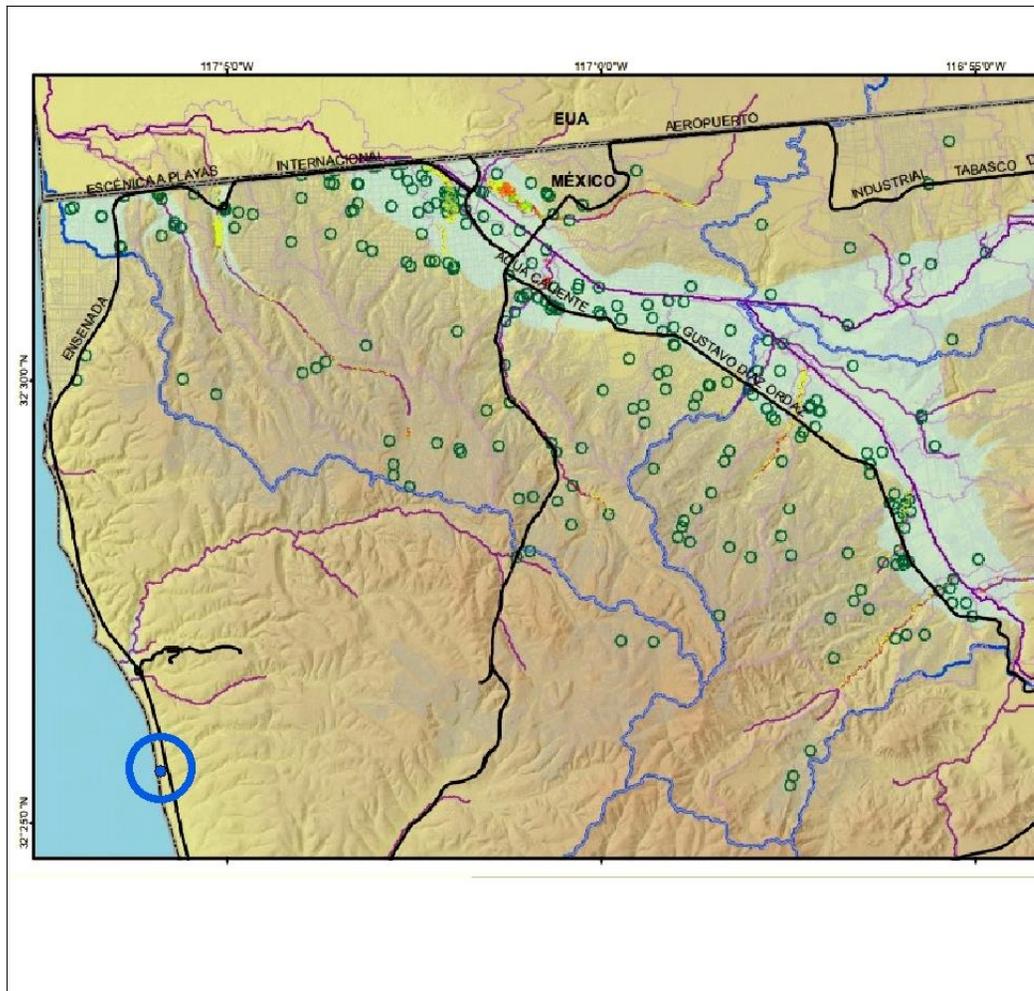


PLANTA DE CONJUNTO DEL GENERAL POLÍGONO



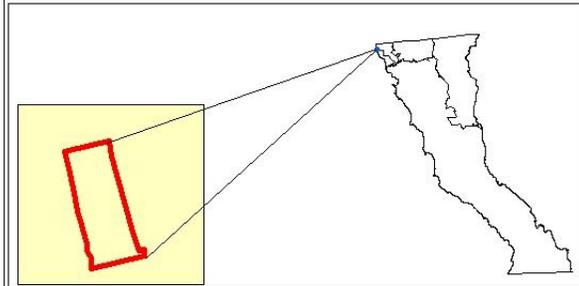
NOTA:
 EL PRESENTE PLANO FUE ELABORADO CONFORME A
 LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-146-SEMARNAT-2017

CASA HABITACION
<small> AVILA BLANCO LUIS HERIBERTO INGENIERO EN ARQUITECTURA CARRANZA, COAHUILA DE ZARAGOZA </small>
<small> INSTITUTO MEXICANO DE PROFESIONES INGENIERIA EN ARQUITECTURA CARRANZA, COAHUILA DE ZARAGOZA </small>



CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN Y DOCE CASAS HABITACIÓN

UBICACIÓN	NOMBRE	CLAVE
ESTADO	BAJA CALIFORNIA	2
MUNICIPIO	TIJUANA	
PREDIO	SAN ANTONIO DEL MAR	



TIPO DE PLANO: PERIODO DE RETORNO DE INUNDACIONES

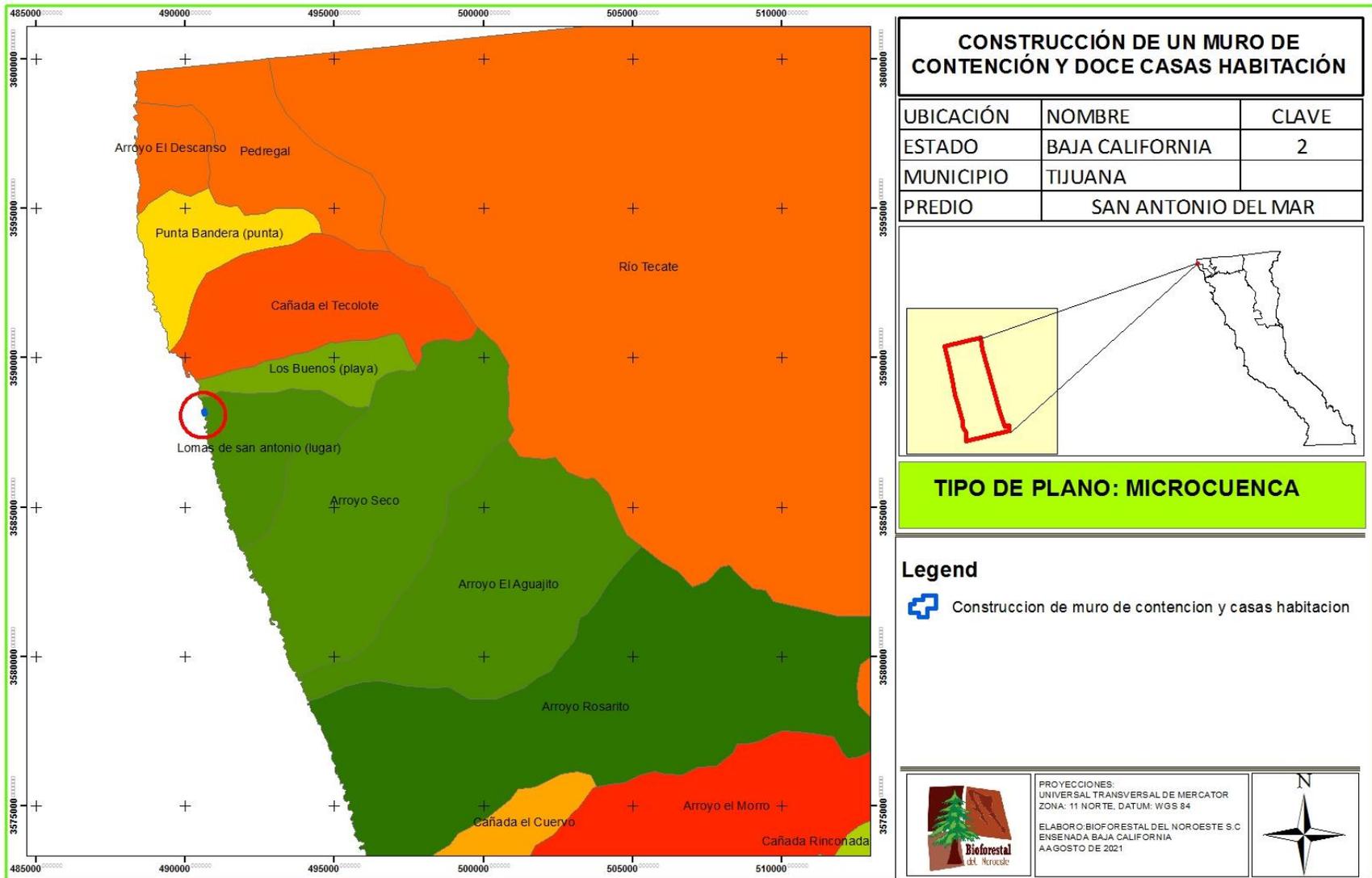
Legend

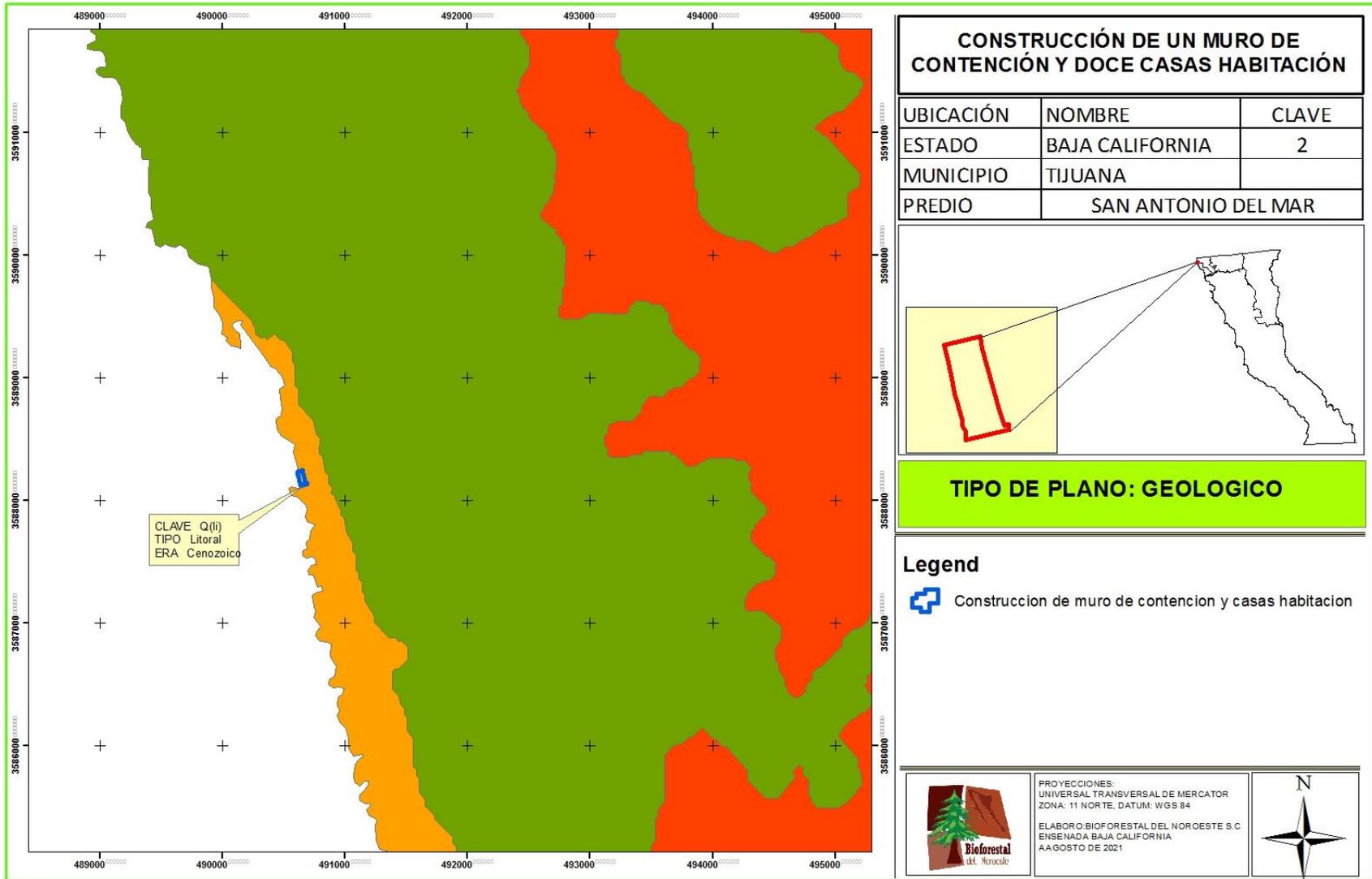
-  Construcción de muro de contención y casas habitación
-  PERIODO DE RETORNO DE INUNDACIONES DE 5 -100 AÑOS

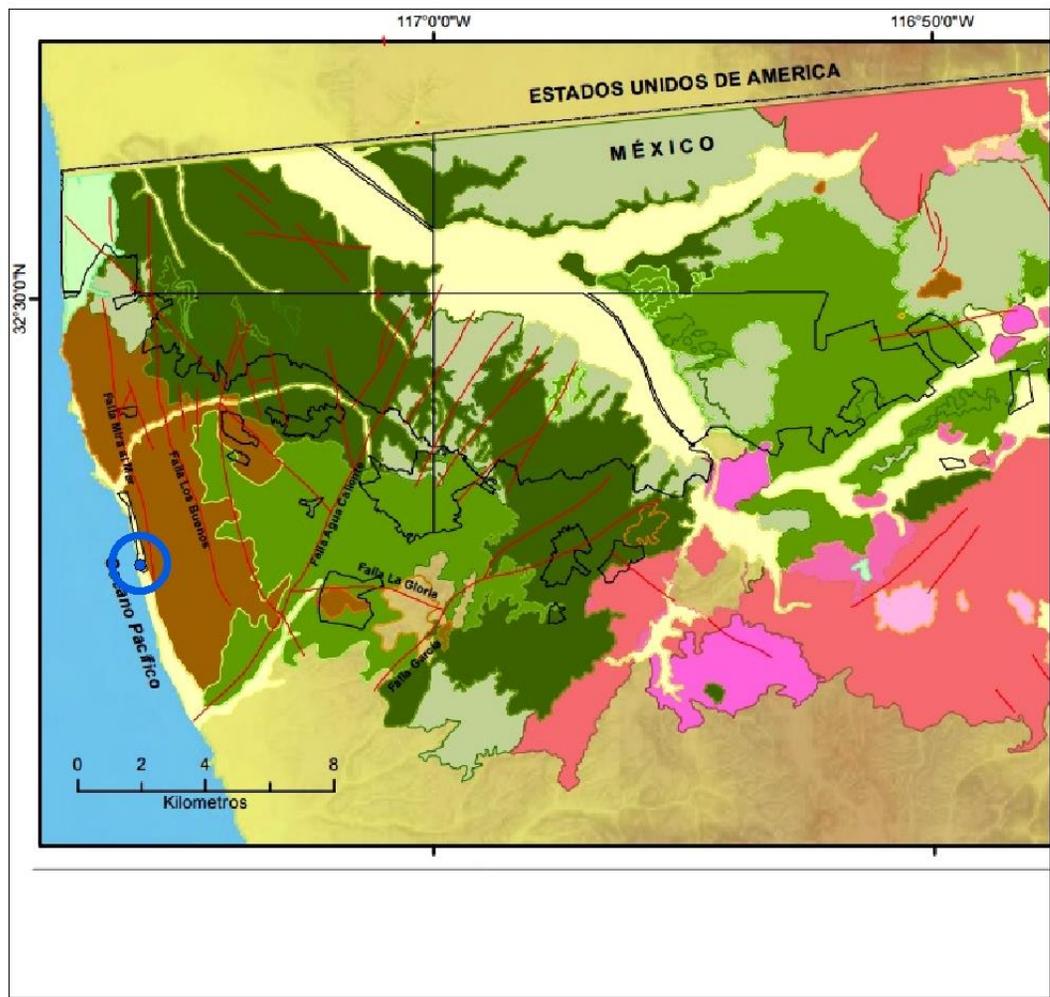


PROYECCIONES:
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
ZONA: 11 NORTE, DATUM: WGS 84
ELABORÓ BIOFORESTAL DEL NOROESTE S.C.
ENSENADA BAJA CALIFORNIA
A AGOSTO DE 2021



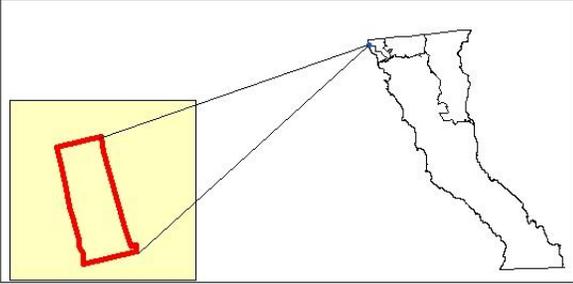






CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN Y DOCE CASAS HABITACIÓN

UBICACIÓN	NOMBRE	CLAVE
ESTADO	BAJA CALIFORNIA	2
MUNICIPIO	TIJUANA	
PREDIO	SAN ANTONIO DEL MAR	

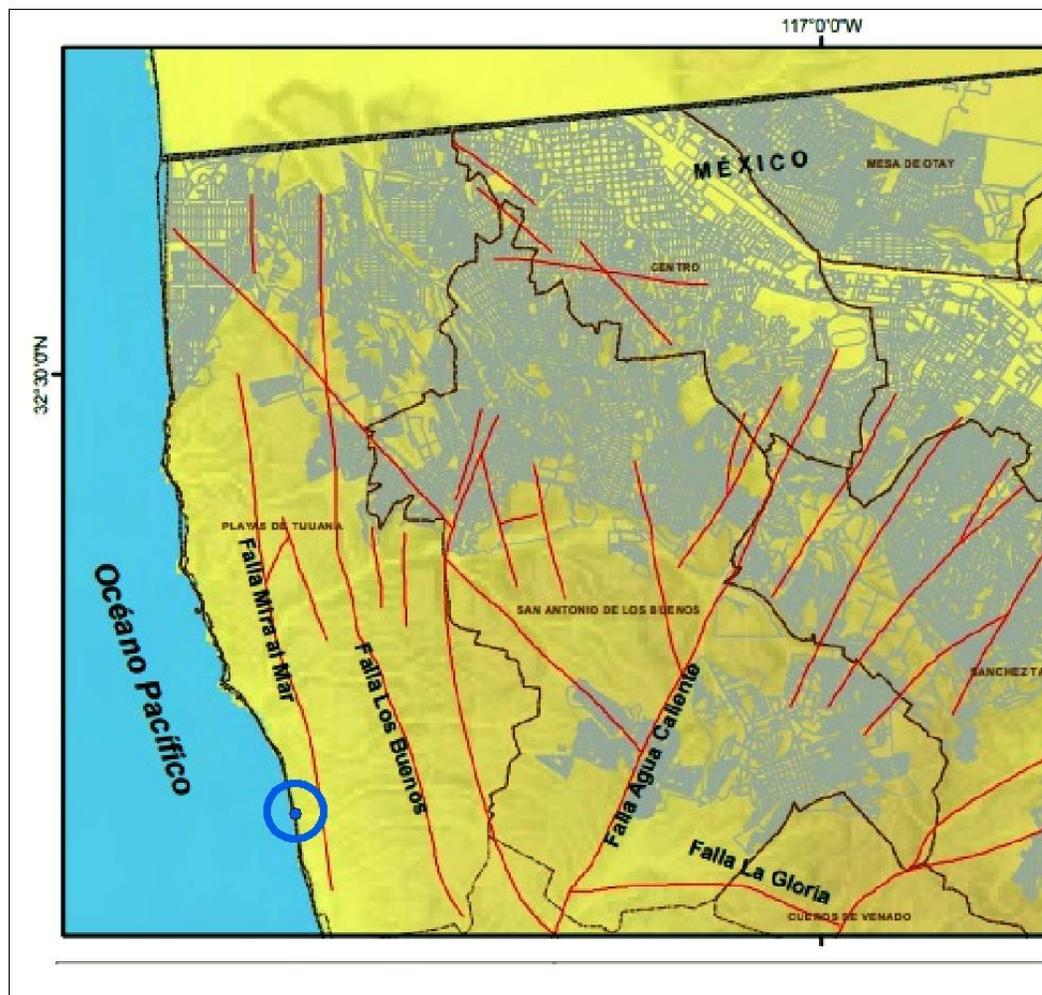


TIPO DE PLANO: GEOLOGIA SUPERFICIAL DE LA ZONA

Legend

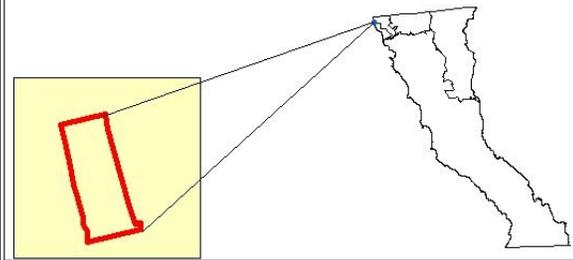
 Construcción de muro de contención y casas habitación

	PROYECCIONES: UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR ZONA: 11 NORTE, DATUM: WGS 84	
	ELABORO: BIOFORESTAL DEL NOROESTE S.C. ENSENADA BAJA CALIFORNIA A AGOSTO DE 2021	



CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN Y DOCE CASAS HABITACIÓN

UBICACIÓN	NOMBRE	CLAVE
ESTADO	BAJA CALIFORNIA	2
MUNICIPIO	TIJUANA	
PREDIO	SAN ANTONIO DEL MAR	



TIPO DE PLANO: FALLAS LOCALES TIJUANA

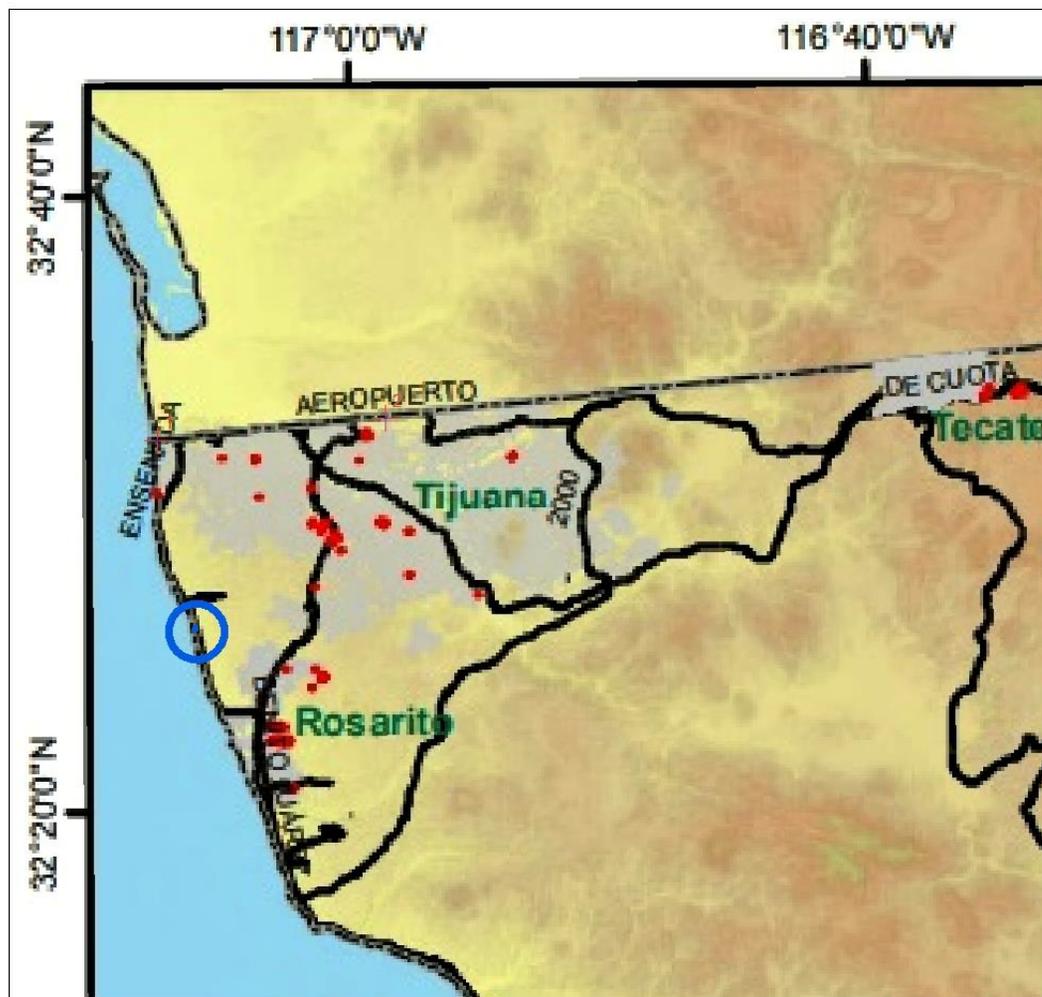
Legend

-  Construcción de muro de contención y casas habitación
-  FALLAS LOCALES



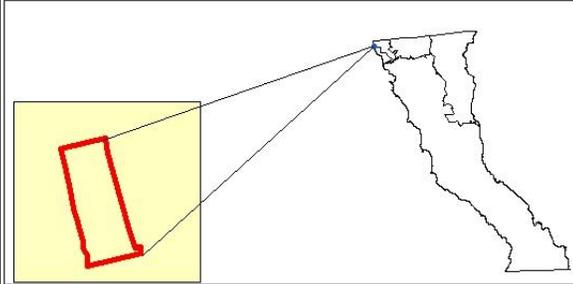
PROYECCIONES:
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
ZONA: 11 NORTE, DATUM: WGS 84
ELABORÓ: BIOFORESTAL DEL NOROESTE S.C
ENSENADA BAJA CALIFORNIA
A AGOSTO DE 2021





CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN Y DOCE CASAS HABITACIÓN

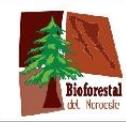
UBICACIÓN	NOMBRE	CLAVE
ESTADO	BAJA CALIFORNIA	2
MUNICIPIO	TIJUANA	
PREDIO	SAN ANTONIO DEL MAR	



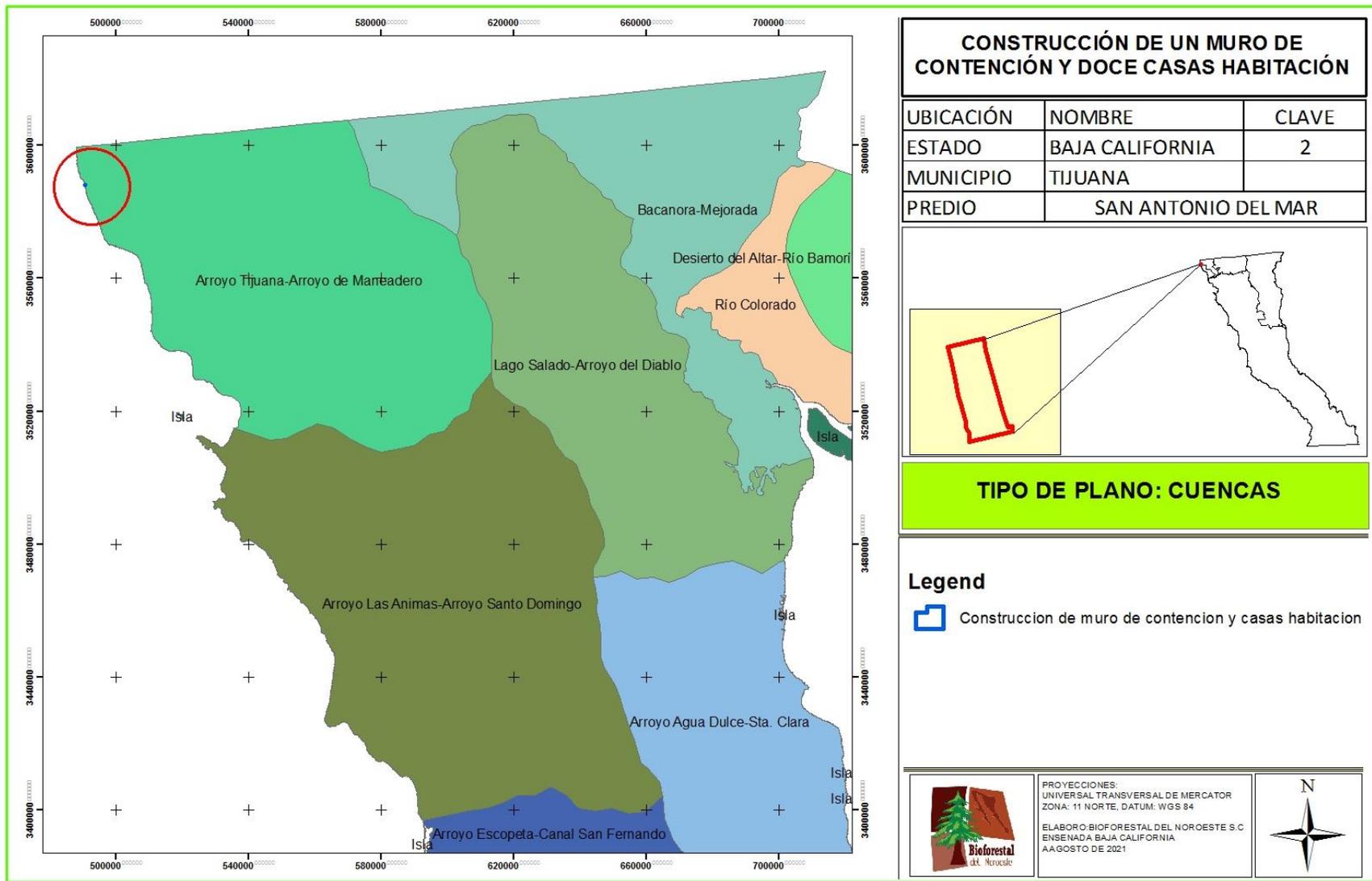
TIPO DE PLANO: DESLIZAMIENTOS OCURRIDOS

Legend

-  Construcción de muro de contención y casas habitación
-  DESLIZAMIENTOS OCURRIDOS EN LA ZONA

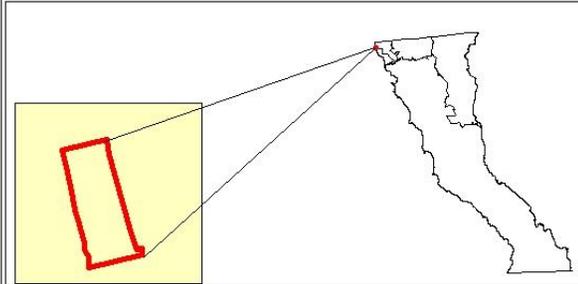


PROYECCIONES:
 UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
 ZONA: 11 NORTE, DATUM: WGS 84
 ELABORO: BIOFORESTAL DEL NOROESTE S.C
 ENSENADA BAJA CALIFORNIA
 A AGOSTO DE 2021



CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN Y DOCE CASAS HABITACIÓN

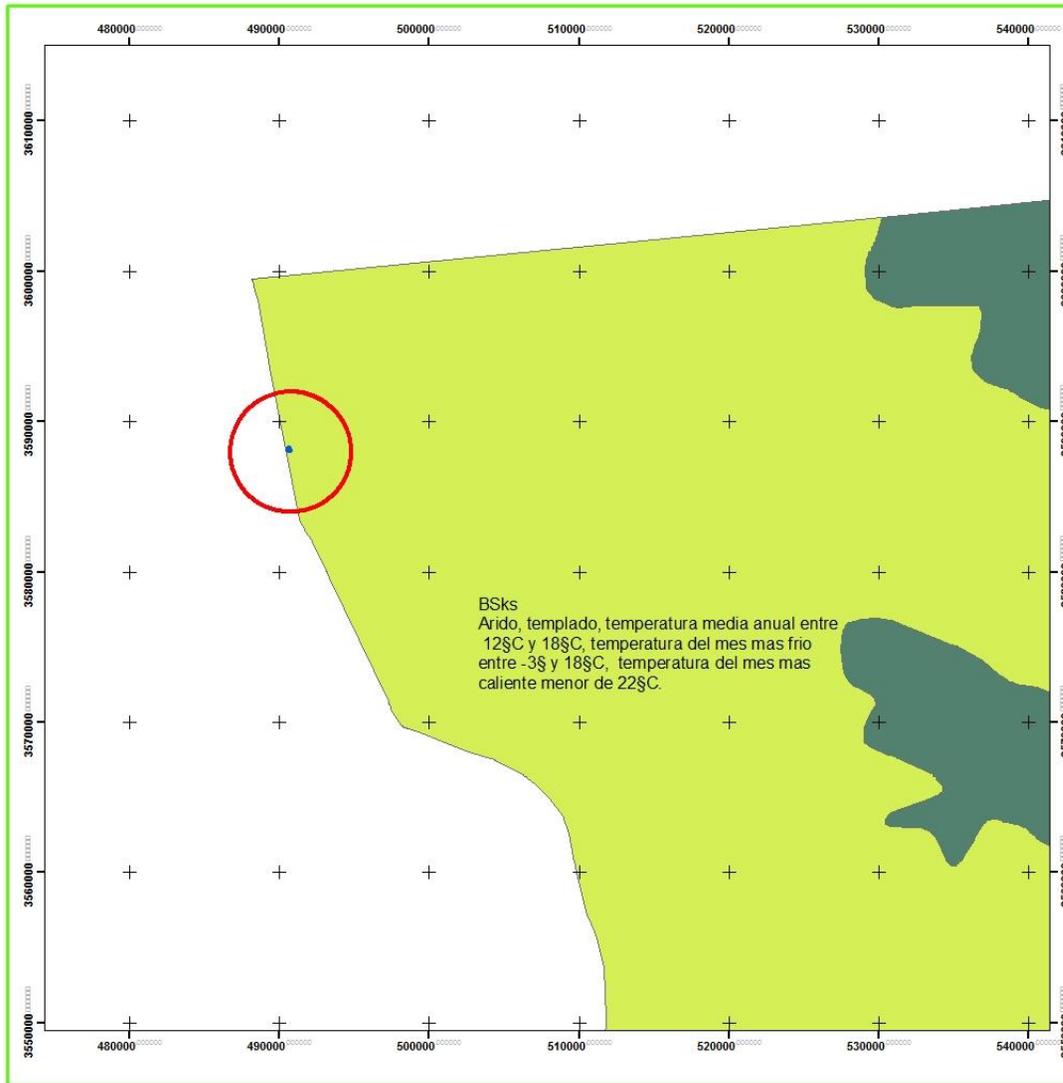
UBICACIÓN	NOMBRE	CLAVE
ESTADO	BAJA CALIFORNIA	2
MUNICIPIO	TIJUANA	
PREDIO	SAN ANTONIO DEL MAR	



TIPO DE PLANO: CUENCAS

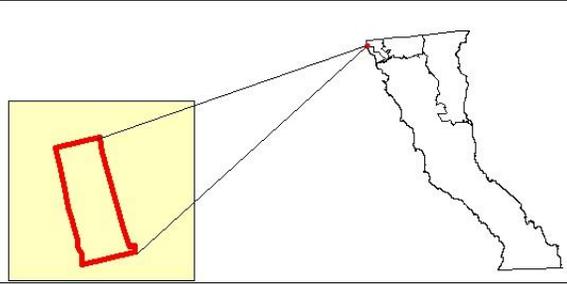
Legend
 Construcción de muro de contención y casas habitación

	<p>PROYECCIONES UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR ZONA: 11 NORTE, DATUM: WGS 84 ELABORO: BIOFORESTAL DEL NOROESTE S.C ENSENADA BAJA CALIFORNIA A AGOSTO DE 2021</p>	
---	--	---



CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN Y DOCE CASAS HABITACIÓN

UBICACIÓN	NOMBRE	CLAVE
ESTADO	BAJA CALIFORNIA	2
MUNICIPIO	TIJUANA	
PREDIO	SAN ANTONIO DEL MAR	



TIPO DE PLANO: CLIMAS

Legend

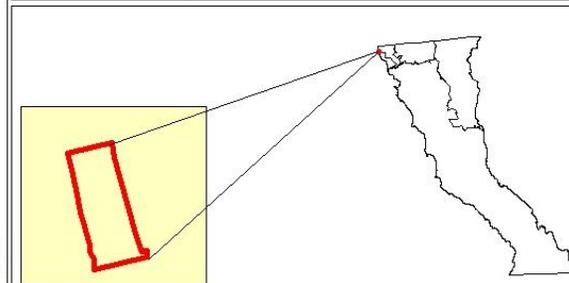
 Construcción de muro de contencion y casas habitacion

	PROYECCIONES: UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR ZONA: 11 NORTE, DATUM: WGS 84	
	ELABORO: BIOFORESTAL DEL NOROESTE S.C. ENSENADA BAJA CALIFORNIA AAGOSTO DE 2021	



CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN Y DOCE CASAS HABITACIÓN

UBICACIÓN	NOMBRE	CLAVE
ESTADO	BAJA CALIFORNIA	2
MUNICIPIO	TIJUANA	
PREDIO	SAN ANTONIO DEL MAR	



TIPO DE PLANO: AREA DE INFLUENCIA

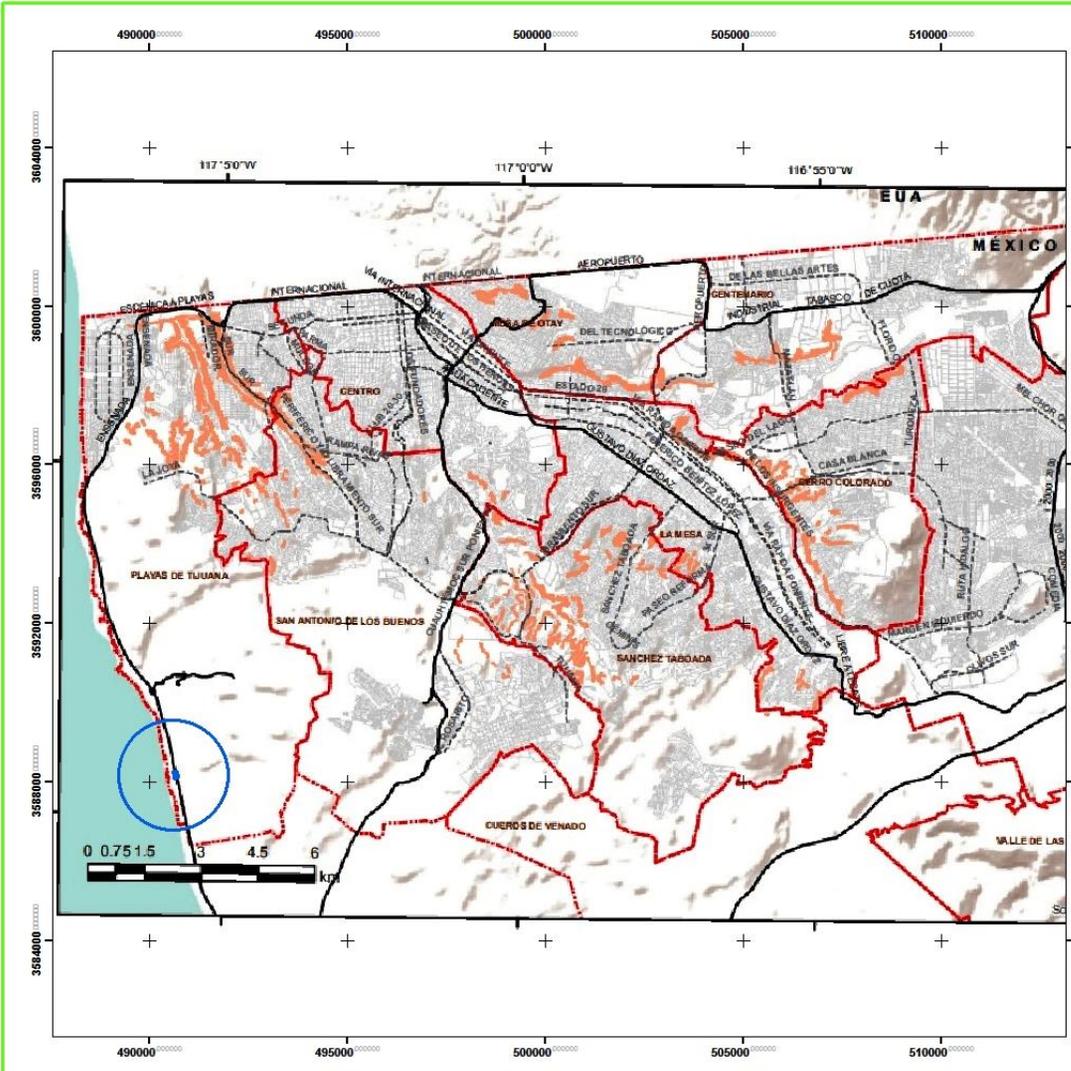
Simbología

-  Construcción de muro de contención y casas habitación
-  Colonia San Antonio de Mar
-  Zona Maritimo Terrestre



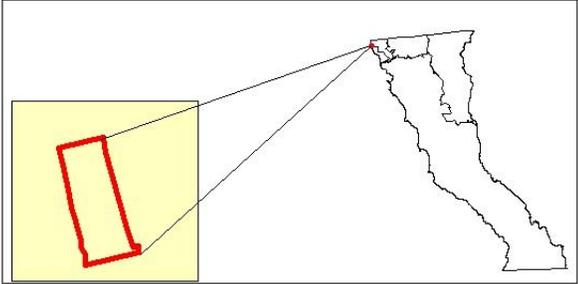
PROYECCIONES:
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
ZONA: 11 NORTE, DATUM: WGS 84
ELABORO: BIOFORESTAL DEL NOROESTE S.C
ENSENADA BAJA CALIFORNIA
AAUGOSTO DE 2021





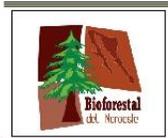
CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN Y DOCE CASAS HABITACIÓN

UBICACIÓN	NOMBRE	CLAVE
ESTADO	BAJA CALIFORNIA	2
MUNICIPIO	TIJUANA	
PREDIO	SAN ANTONIO DEL MAR	



TIPO DE PLANO: AREA CON POTENCIAL DE INESTABILIDAD

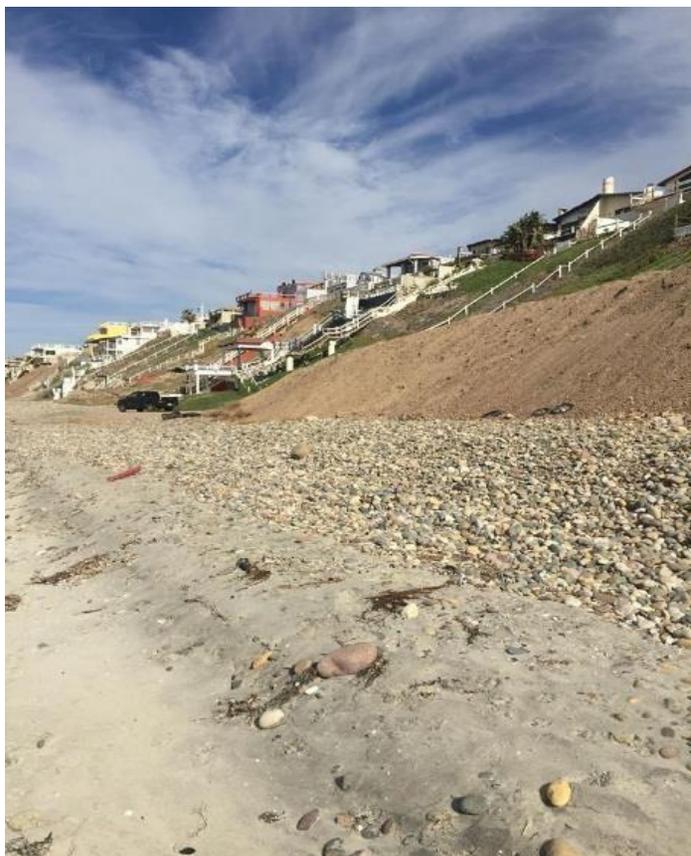
- Legend**
- Construcción de muro de contención y casas habitación
 - AREAS CON POTENCIAL DE INESTABILIDAD EN LA ZONA



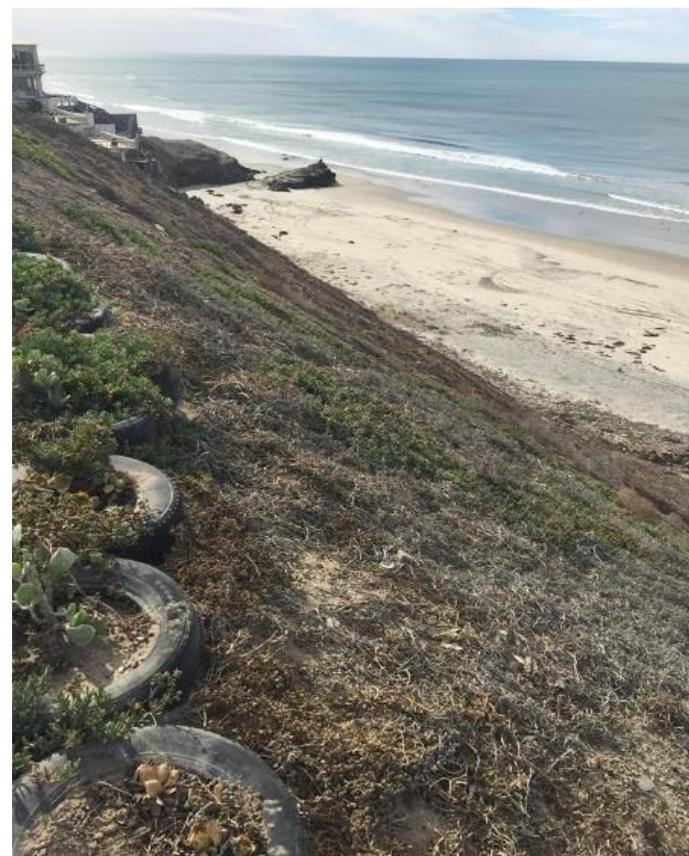
PROYECCIONES:
 UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
 ZONA: 11 NORTE, DATUM: WGS 84
 ELABORÓ: BIOFORESTAL DEL NOROESTE S.C
 ENSEÑADA, BAJA CALIFORNIA
 A AGOSTO DE 2021



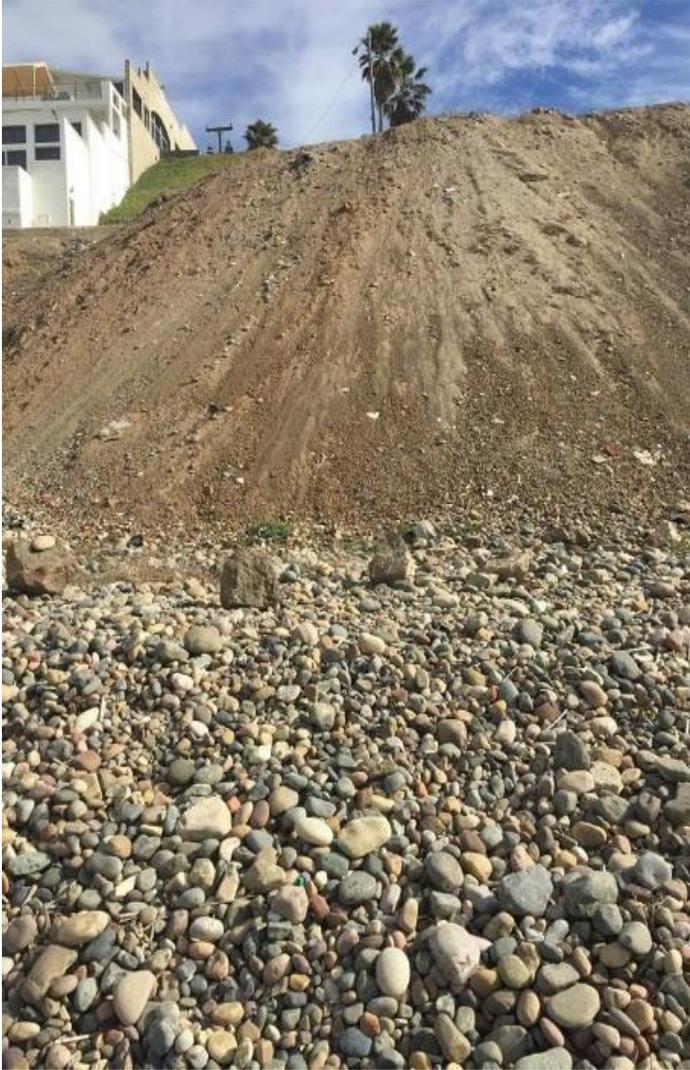
8.1.2 Fotografías



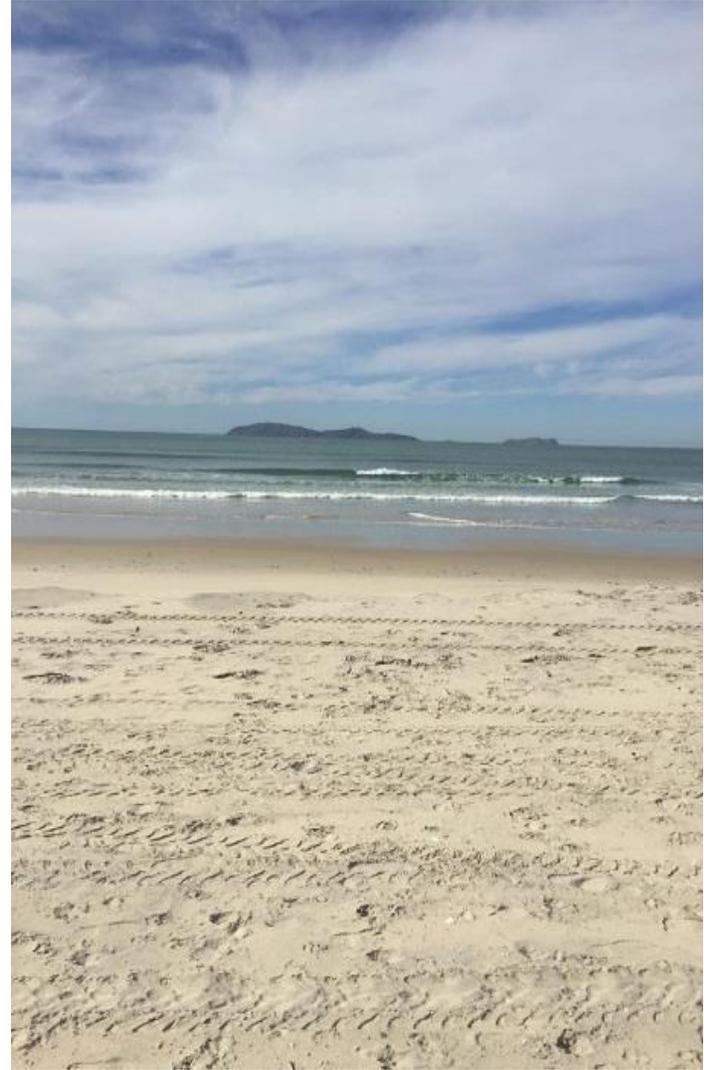
VISTA AL NORTE



VISTA AL SUROESTE



VISTA AL ESTE



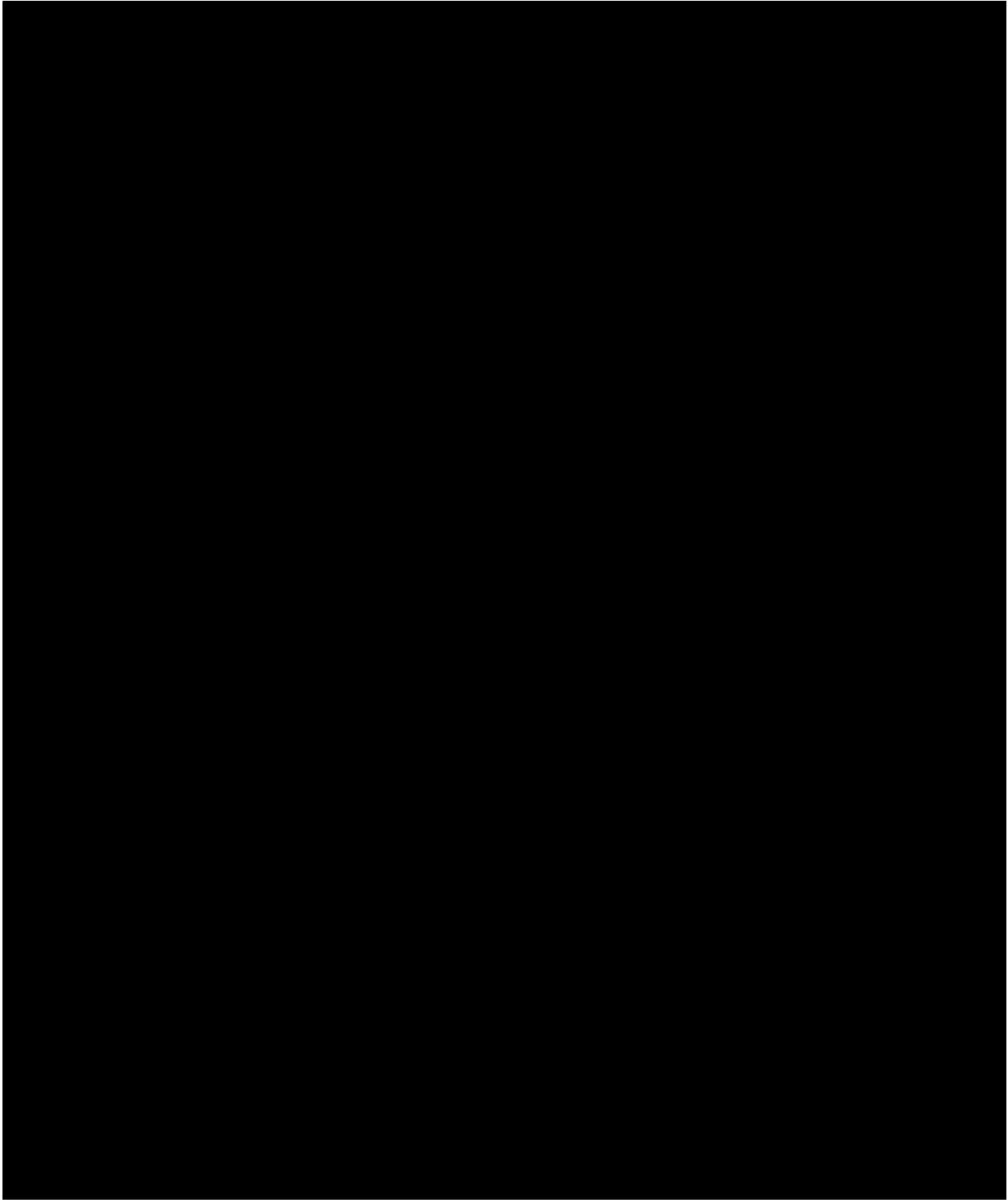
VISTA AL OESTE

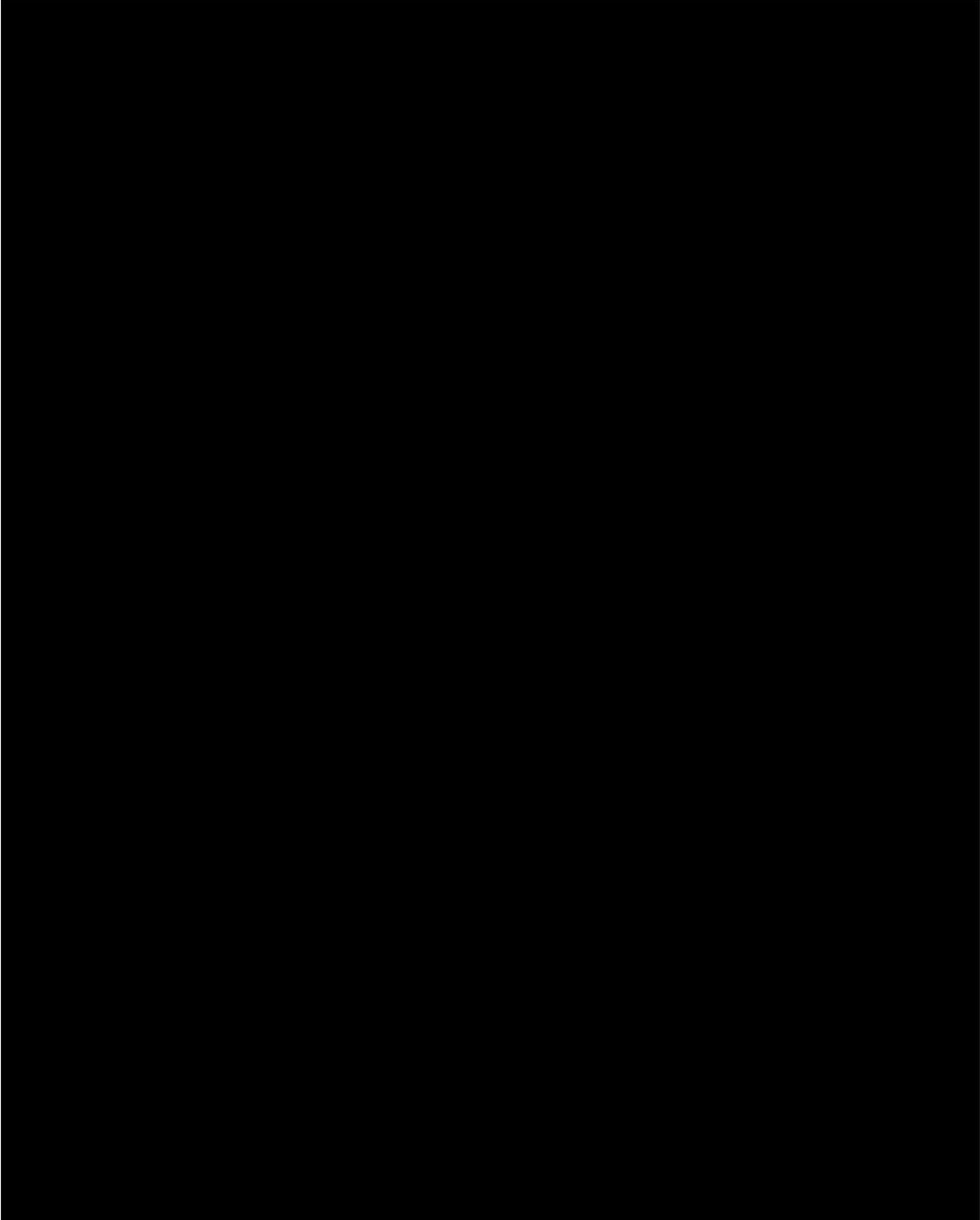
8.1.3 Videos

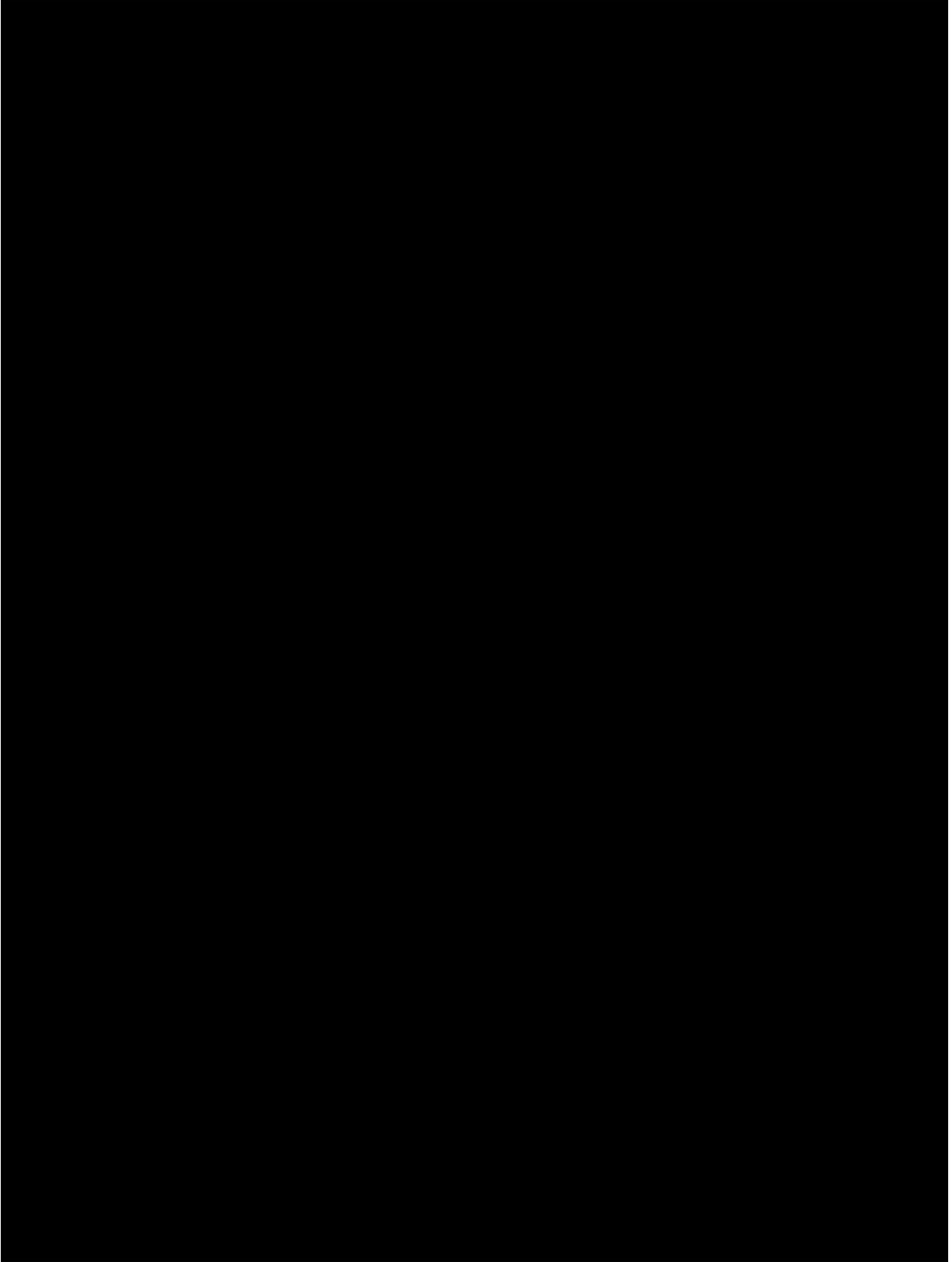
No se adjunta ninguno a la presente manifestación.

8.2 Otros Anexos

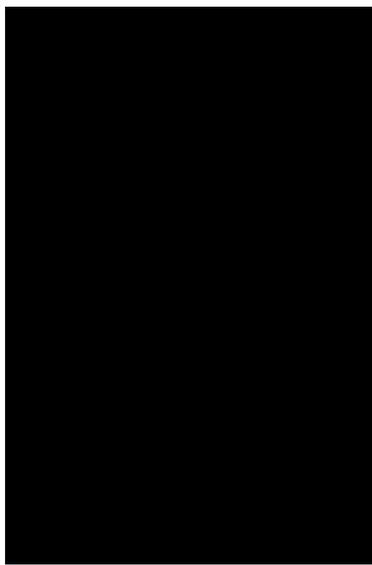
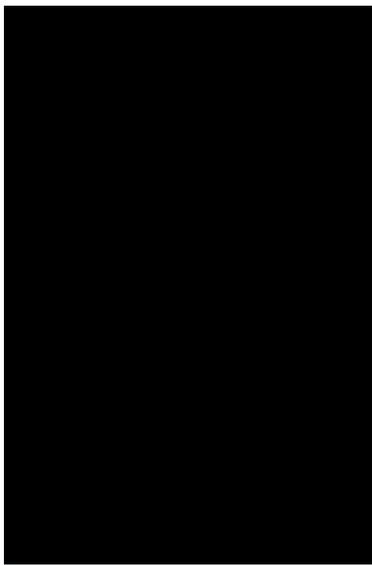
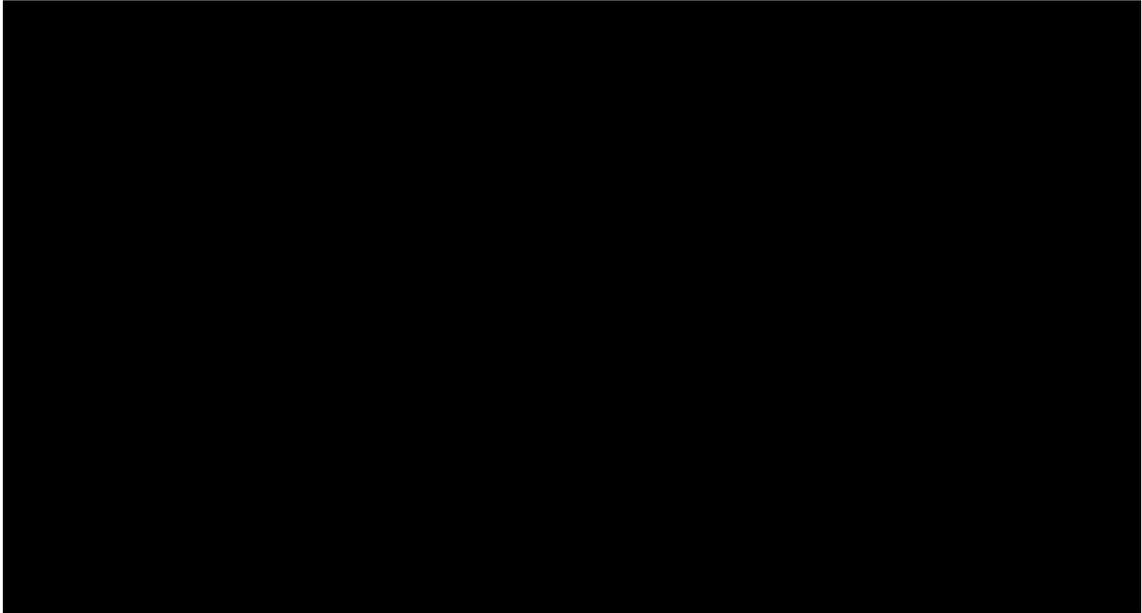
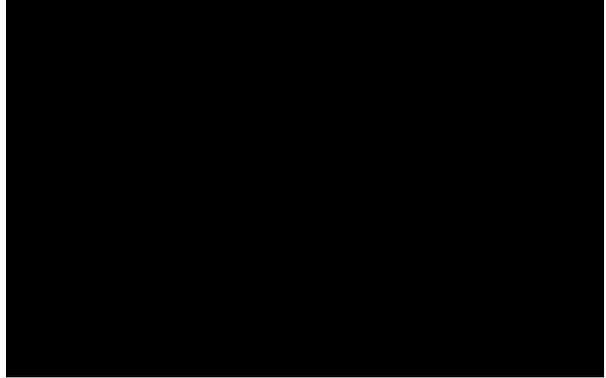
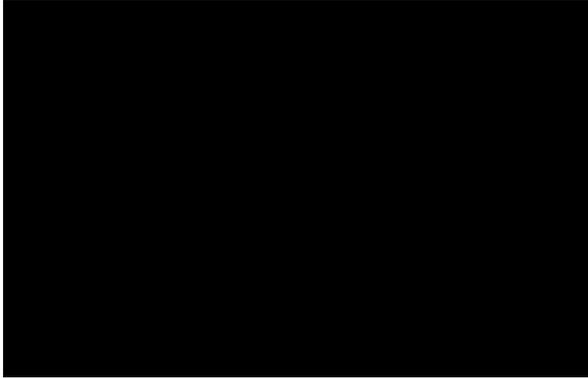
8.2.1 Documentos del Promovente

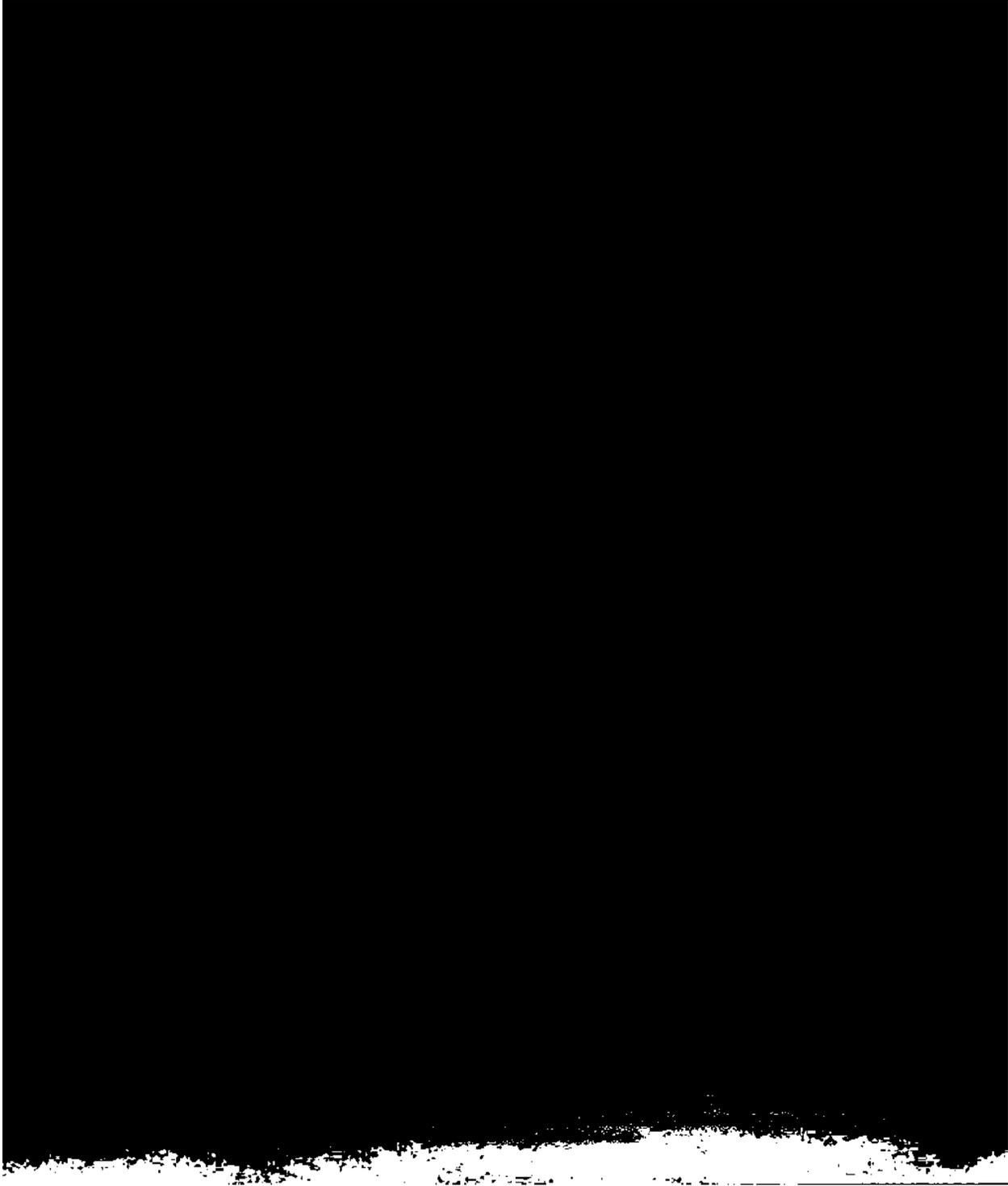






8.2.2 Documentos del Responsable Técnico (INE, CURP, Cédula Profesional y RFN)





8.2.3 Declaración Bajo Protesta de Decir la Verdad

Lugar y Fecha: Ensenada, Baja California; 07 de abril de 2022.

Bajo protesta de decir verdad, el personal técnico que elaboró el presente documento manifiesta que todos los datos asentados son verdaderos y 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, además, las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

Así mismo, manifiesta estar totalmente de acuerdo en llevar a cabo las medidas propuestas en el presente documento y aquellas establecidas por la autoridad competente con el propósito de obtener la autorización del presente manifiesto sometido ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para realizar las actividades propuestas.

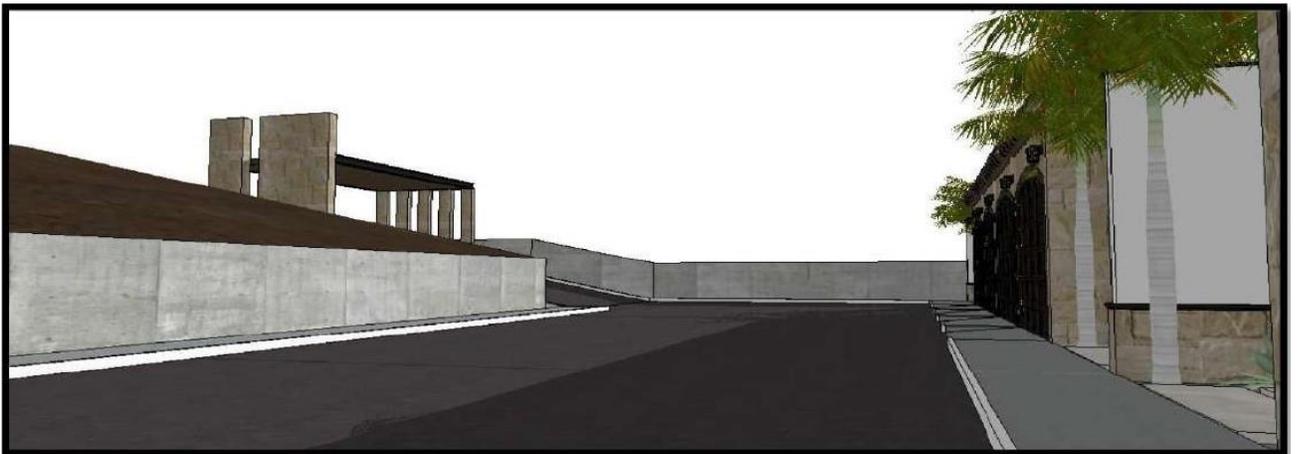
FIRMA

[Redacted Signature]

8.2.4 Planos Arquitectónicos



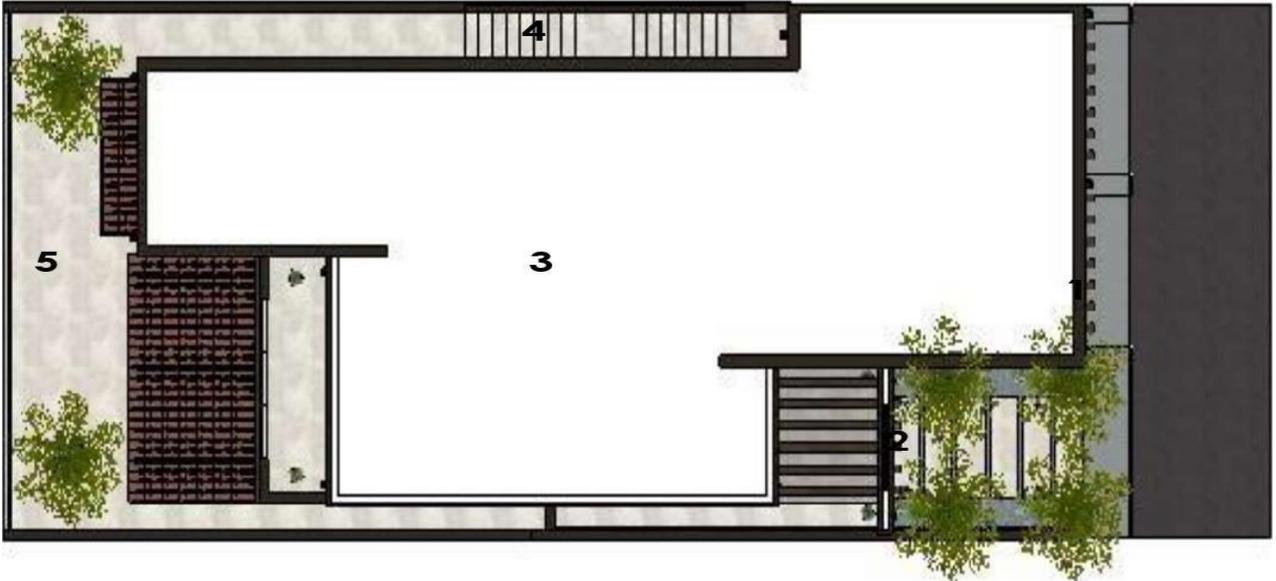
ACCESO AL CONJUNTO RESIDENCIAL



SALIDA DEL CONJUNTO RESIDENCIAL



MURO DE CONTENCIÓN LIMITE Y PROTECCIÓN COSTERO DISEÑO DE PLANTAS ARQUITECTÓNICAS



1.-VIALIDAD 2.-ACCESO PEATONAL 3.-LOSA DE AZOTEA 4.-ESCALERA 5 -PLANTA BAJA -DECK



I.-VIALIDAD 2.-ACCESO PEATONAL 3.-ESTACIONAMIENTO PARA 2 VEHÍCULOS 4.-COMEDOR 5.-COCINA 6.-SALA DE ESTAR 7.-BALCÓN 8.-ESCALERA 9. RECAMARA PRINCIPAL 10.-BAÑO PRIVADO II.-WALKING CLOSET 12.-CUARTO DE LAVADO 13.-1/2 BAÑO 14.-PLANTA BAJA-DECK



1.- ESCALERA EXTERIOR 2.-ESCALERA INTERIOR 3.-RECAMARA 1 CON CLOSET 4.-BAÑO PRIVADO 5.-RECAMARA 2 CON CLOSET 6.-BAÑO PRIVADO 7.-PLANTA BAJA-DECK

DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS RESIDENCIALES

A.- MODELO No. 1



FACHADA PRINCIPAL



PERSPECTIVA FACHADA PRINCIPAL



B.- MODELO No. 2



FACHADA PRINCIPAL



PERSPECTIVA ACCESO PRINCIPAL



C.- MODELO No. 3



FACHADA PRINCIPAL



PERSPECTIVAS INTERIORES DE LA RESIDENCIA



RECAMARA PRINCIPAL



VISTA DE LA SALA COMEDOR



VISTA DE LA COCINA



VISTA DE SALA



VISTA DE ESCALERA



VISTA RECAMARA PRINCIPAL



VISTA DE COCINA Y ACCESO



VISTA DE BAÑO PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR



FACHADA PRINCIPAL (ARRIBA) Y POSTERIOR (ABAJO)





NOTA:

PLANTA DE CONJUNTO DEL GENERAL POLÍGONO



PLANTAS ARQUITECTÓNICAS DE LA RESIDENCIA

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS DEL PRIMER NIVEL



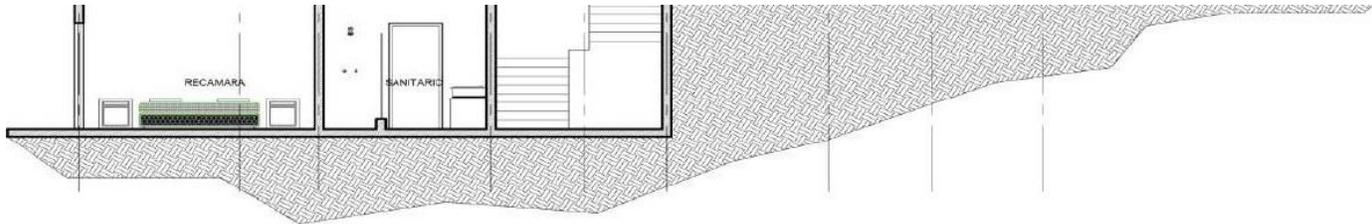
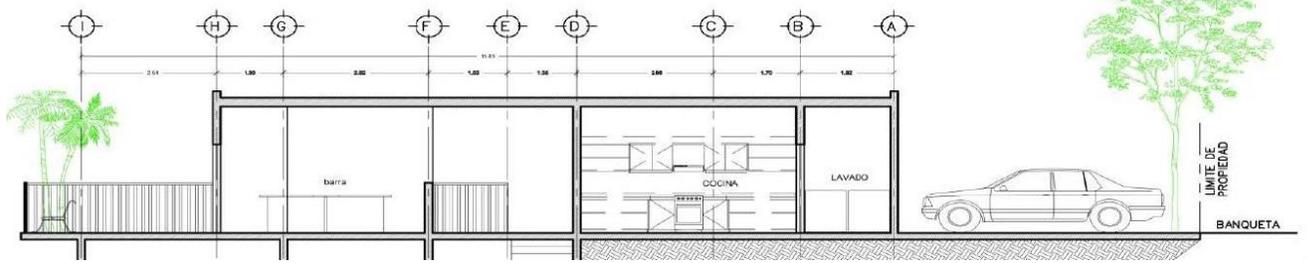
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS DEL SEGUNDO NIVEL



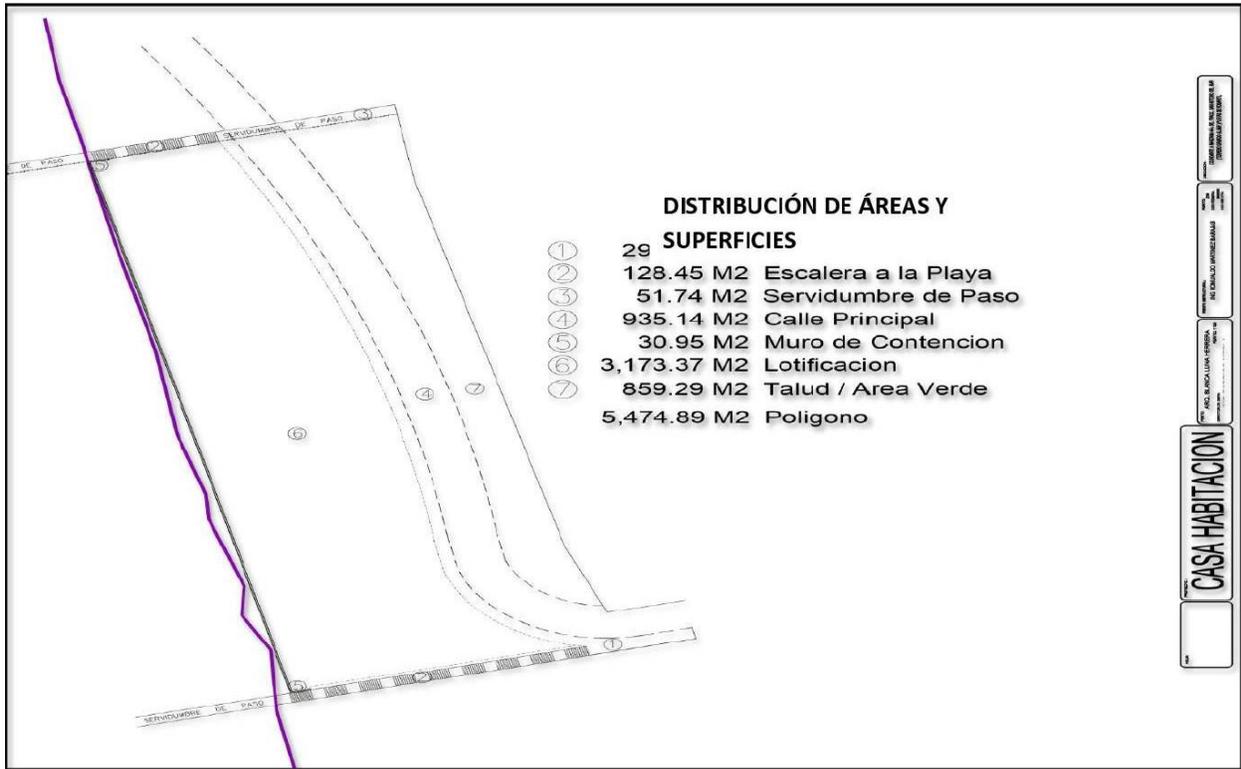
CORTES ARQUITECTÓNICOS DEL CONJUNTO RESIDENCIAS



CORTE ARQUITECTÓNICO LA RESIDENCIA

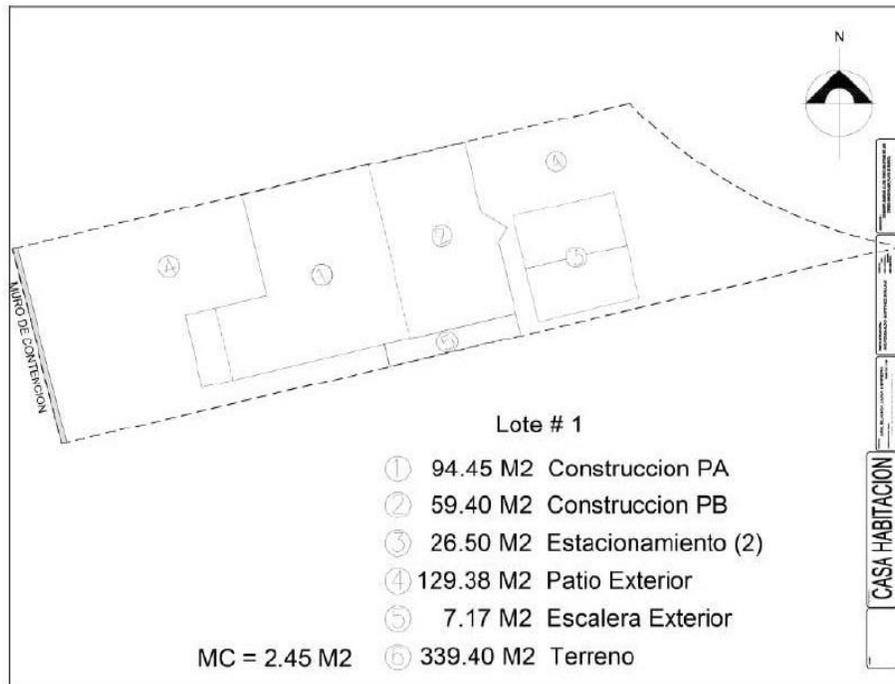
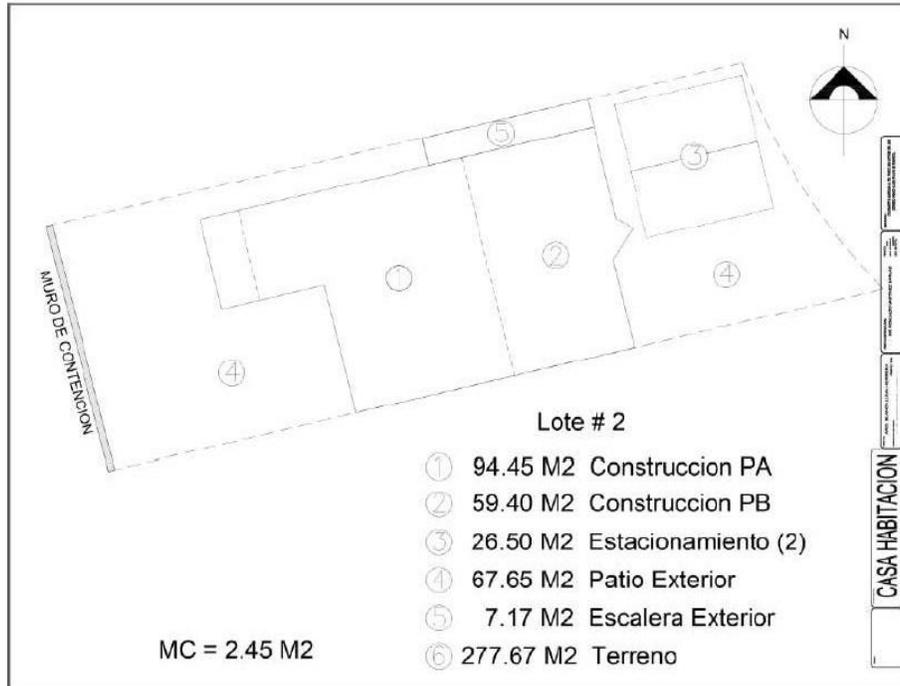


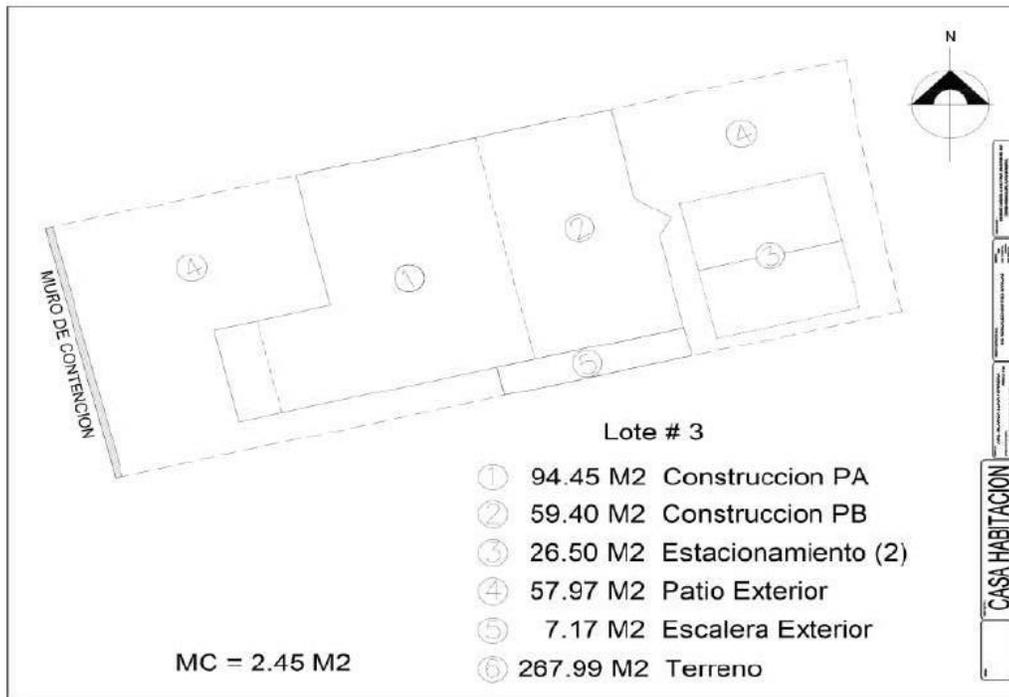
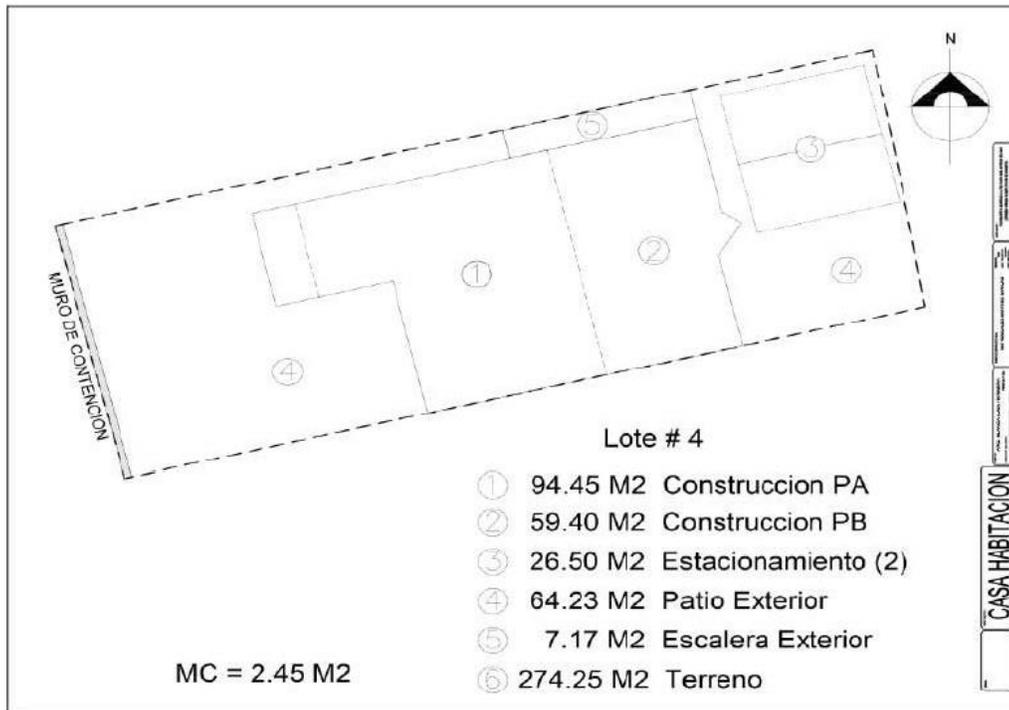
CORTE ARQUITECTÓNICO LONGITUDINAL

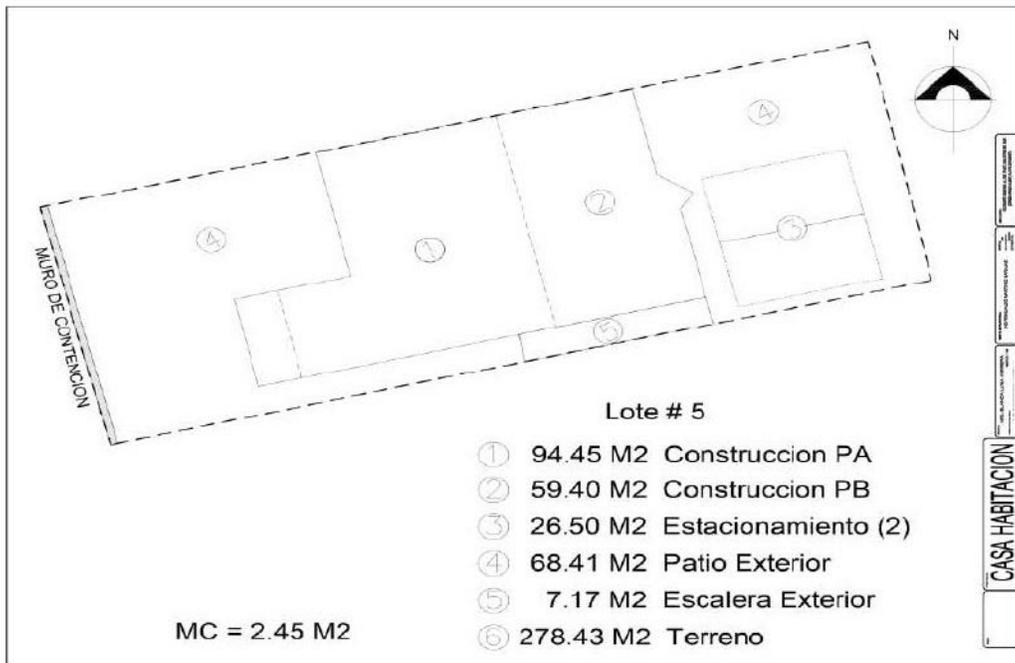
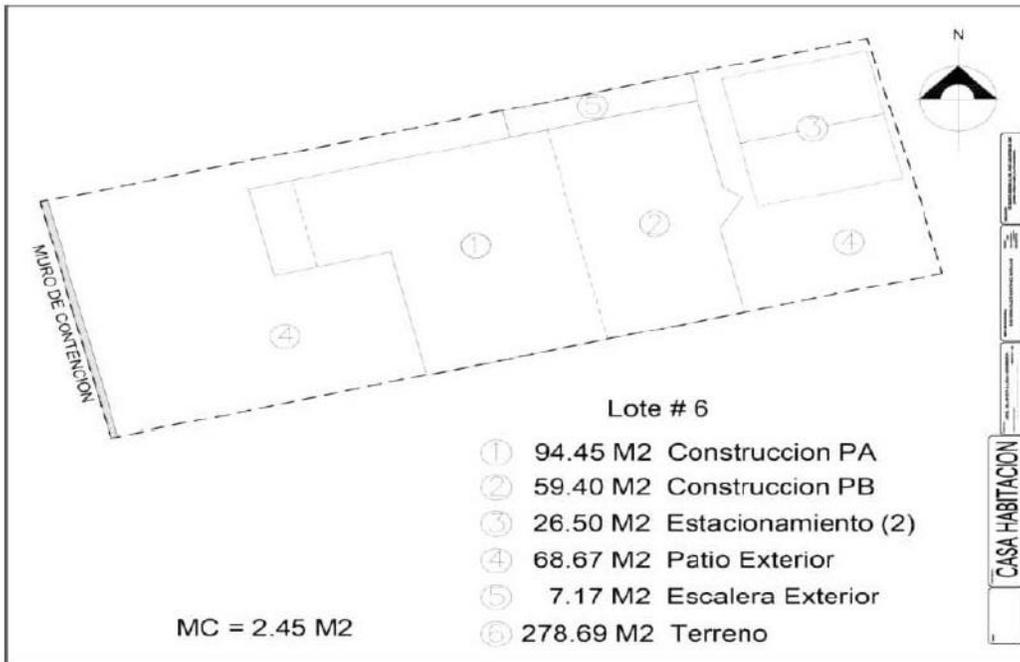


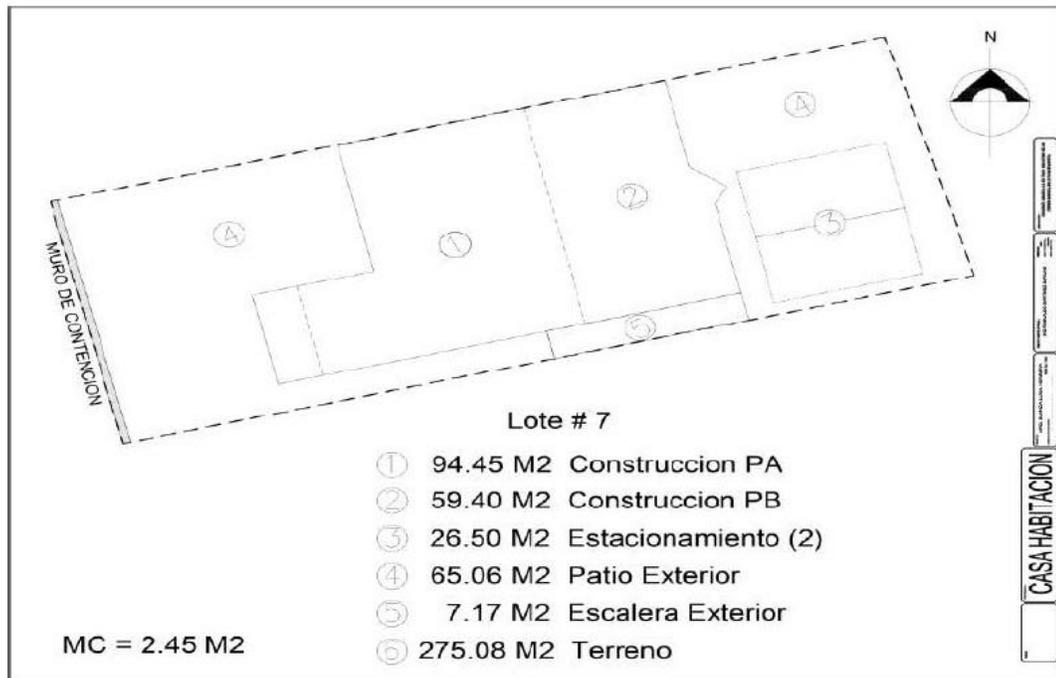
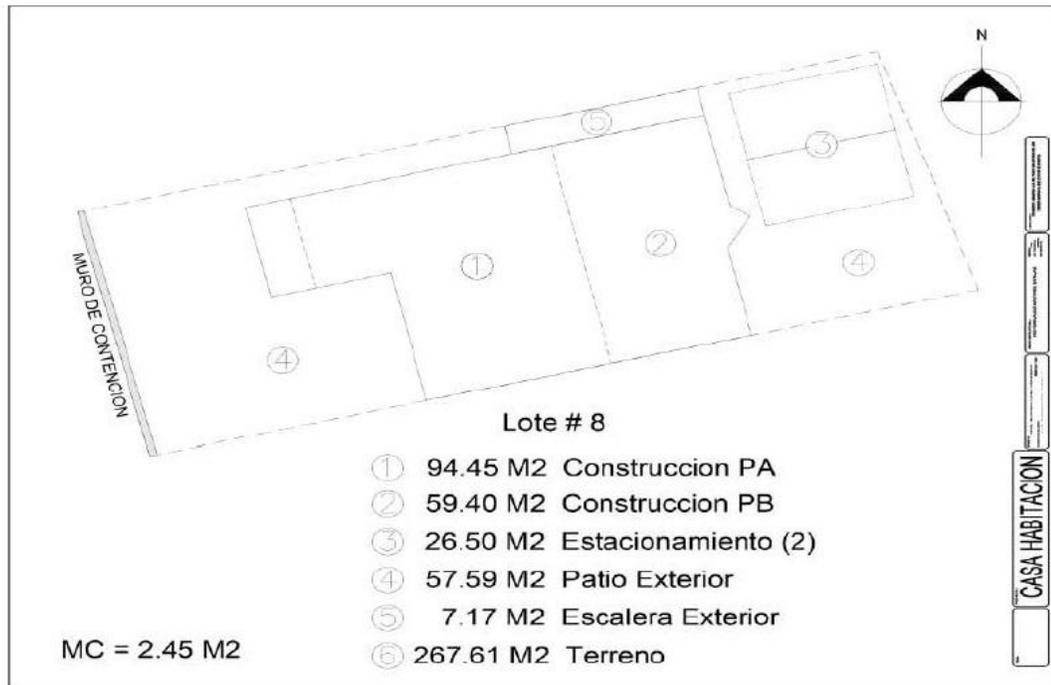
DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS Y SUPERFICIES DEL POLÍGONO GENERAL

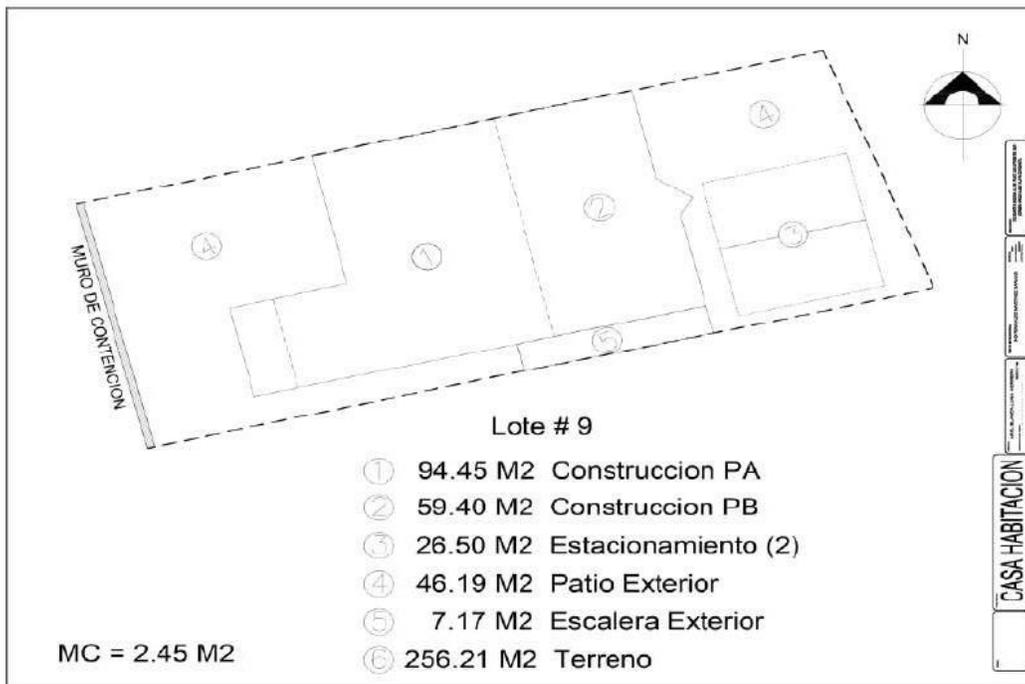
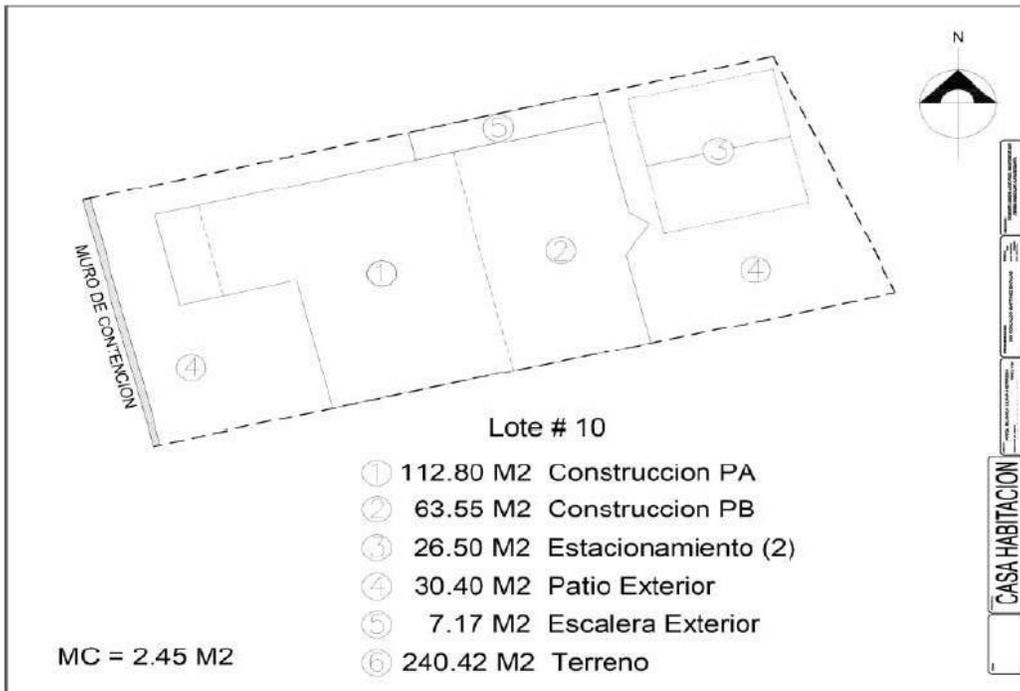
DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS Y SUPERFICIES POR PREDIO

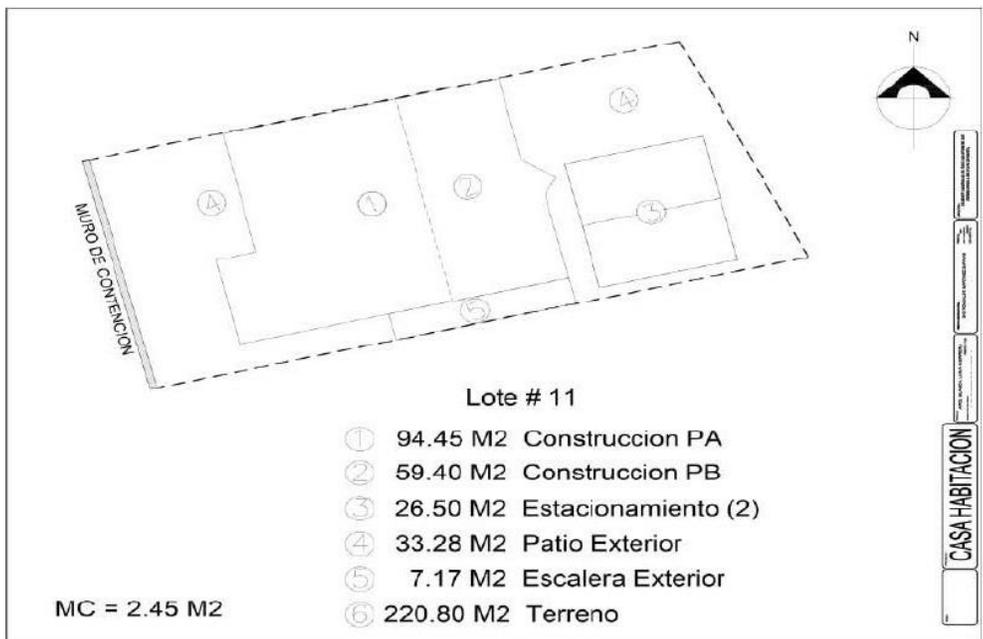
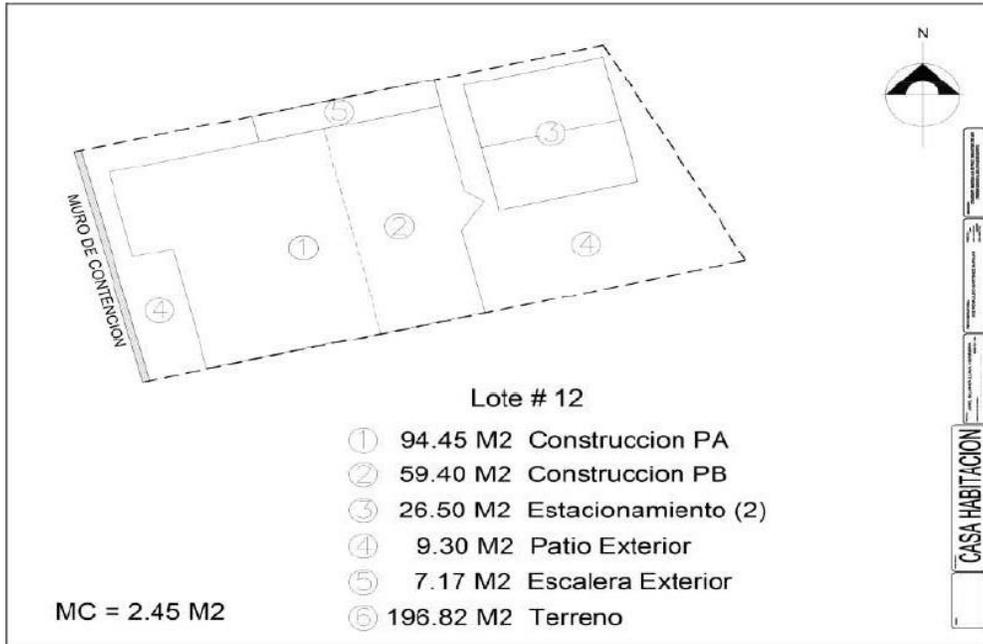




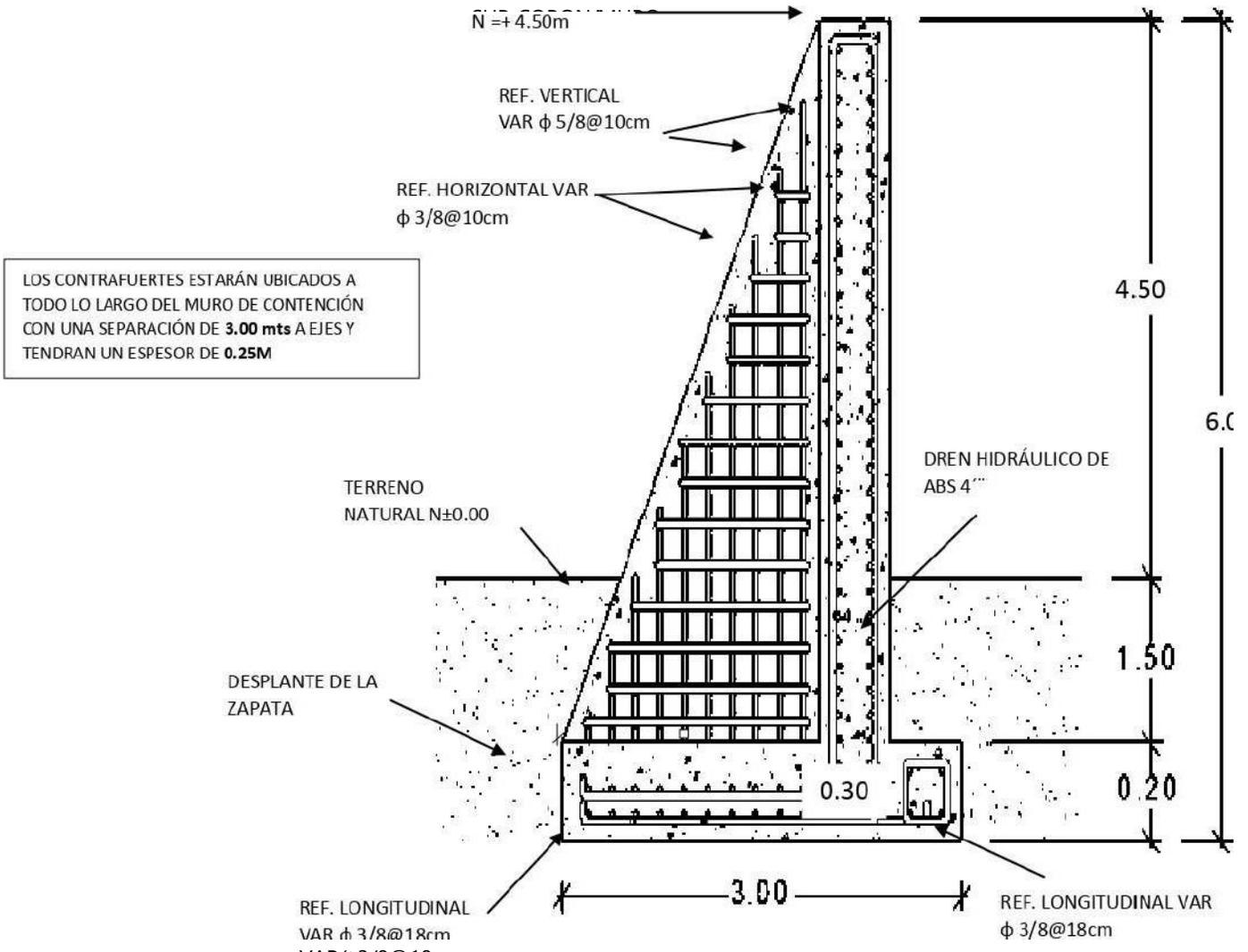








MURO DE CONTENCIÓN, CONTRAFUERTE Y CIMENTACIÓN



3.2.5 Memoria Técnica de Levantamiento GPS



Objetivos del Levantamiento

El objetivo principal es establecer un marco de referencia que permita ubicar la “**Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar**”, a través de puntos de control Geodésico y conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-146SEMARNAT-2017.

Se colocaron 2 Puntos Auxiliares GPS-1 Y GPS-2, en el Área del levantamiento de tal manera que cumplieran con las especificaciones técnicas oficiales establecidas. Por lo cual fue seleccionado un punto del Gobierno Federal denominado 02001360 del INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. (INEGI).

A partir de estos, se establecieron las coordenadas y elevaciones de los puntos de Auxiliares del levantamiento, las técnicas de medición que se utilizaron son las adecuadas para el levantamiento del GPS.

Los cálculos se realizaron empleando un Software Llamado GNSS Solutions propio del Equipo utilizado, las coordenadas de los puntos están dadas en coordenadas WGS84 (Sistema de Coordenadas Mundiales de 1984).

CEDULA DE INEGI PUNTO DE CONTROL 020041599A

 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA					
Denominación:	020041599A	Latitud:	32°26'21.47220" N	Condición de la marca:	BUENA
Estación Geodésica:	Horizontal	Longitud:	117°02'32.52725" W	Fecha de establecimiento:	26-07-2004
Dependencia:	INEGI	Altura elipsoidal:	212.424 m	Fecha de medición:	26-07-2004
Entidad federativa:	Baja California	Marco Geodésico de Referencia Horizontal:	ITRF92	Fecha de verificación:	No verificada
Municipio:	Tijuana	Clasificación:	SEGUNDO CLASE II		
Carta Esc. 1:50 000	111C79	Proyecto:	CARTOGRAFIA URBANA		
Las coordenadas de las estaciones geodésicas están en el marco de referencia ITRF92 época 1988 en virtud de que el algoritmo de transformación no aplica en la Placa del Pacífico.					

<p>CROQUIS:</p> 	<p>DETALLE:</p>  <p style="text-align: center;">REFERENCIAS</p> <p>R1 40.00 m AZ 145° PUERTA DE PLANTA TRATADORA DE AGUAS</p>
--	---

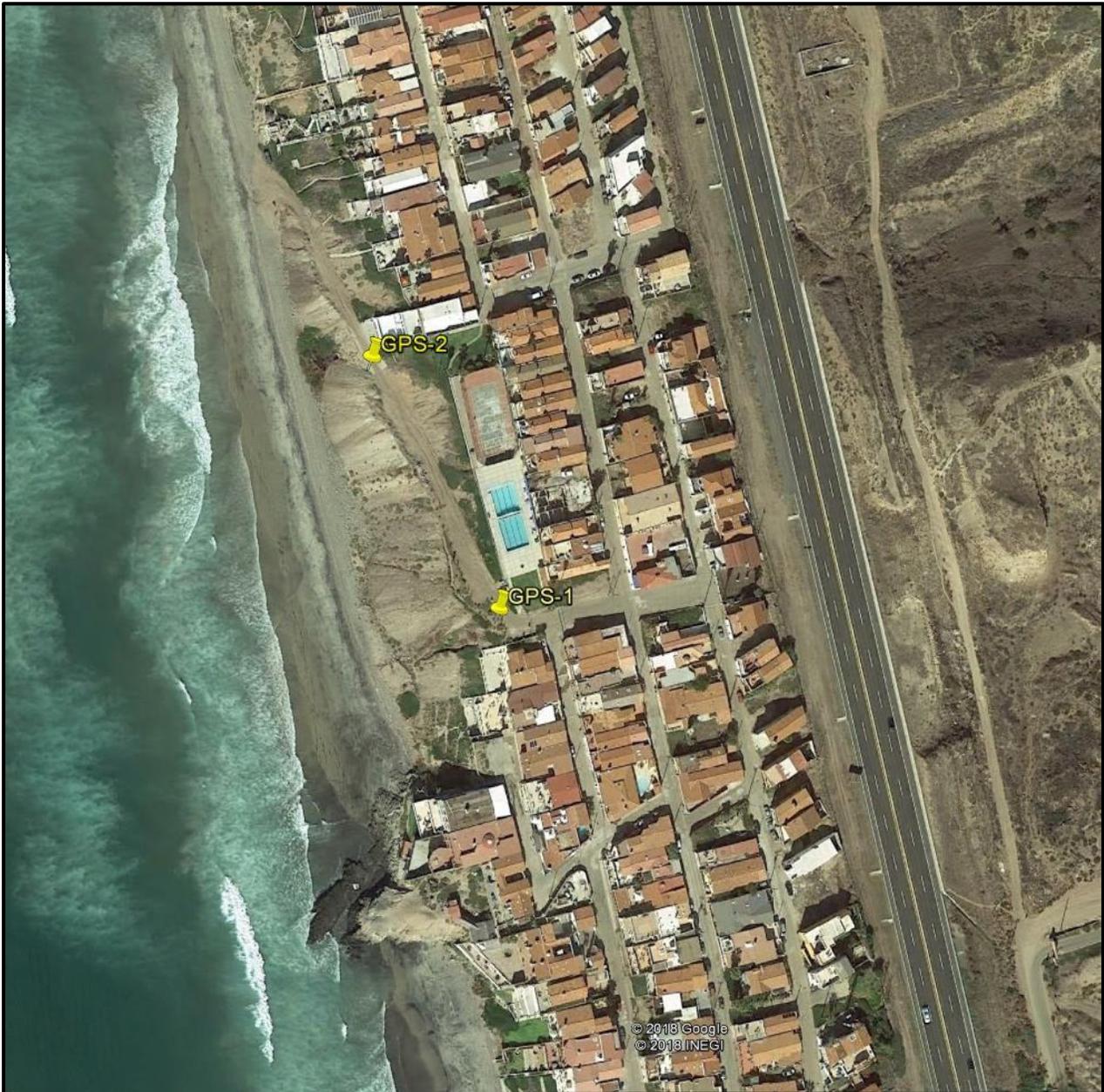
CONSISTE EN UNA PLACA DE ALUMINIO DE 9 cm DE DIAMETRO CON LA INSCRIPCION "INEGI No. 020041599A FECHA 26-07-04" LA PLACA SE ENCUENTRA EMPOTRADA EN CANCHA DE BASKETBOL, ATRAS DE LA PLANTA TRATADORA DE AGUA, VISIBLE.

ITINERARIO:
A PARTIR DEL ENTRONQUE DE LA CARRETERA DE CUOTA TIJUANA-ENSENADA Y ENTRADA PRINCIPAL AL FRACCIONAMIENTO, AVANZAR 4.0 Km POR CARRETERA PAVIMENTADA HACIA LA PLANTA TRATADORA DE AGUA DONDE SE LOCALIZA EL PUNTO BASE No. 020041599A.

UBICACIÓN MOJ. INEGI 020041599A



UBICACIÓN DE PUNTOS AUXILIARES



PUNTOS DE CONTROL GPS SAN ANTONIO DEL MAR

GNSS Solutions

(C) 2012 Trimble Navigation Limited. All rights reserved. Spectra Precision is a Division of Trimble Navigation Limited.

06/10/2018 06:30:28 a.m.

www.spectraprecision.com

Nombre del proyecto: SAN ANTONIO DEL MAR

Sistema de referencia espacial: MEXICO/SIRGAS 2000/UTM zone 11N~7

Zona horaria: (UTC-08:00) Baja California

Unidades lineales: Metros

Resumen del sistema de coordenadas

Sistema de coordenadas

Nombre: MEXICO/SIRGAS 2000/UTM zone 11N~7
Tipo: Proyectado
Nombre de la unidad: Metros
Metros por unidad: 1
Datum vertical: GGM06
Unidad vertical : Metros
Metros por unidad: 1

Datum

Nombre: SIRGAS 2000=ITRF00,2000.4,NOAM
Nombre del elipsoide: GRS 1980
Semieje mayor: 6378137.000 m
Inversa aplastamiento: 298.257222101
DX a WGS84: 0.0000 m
DY a WGS84: 0.0000 m
DY a WGS84: 0.0000 m
RX a WGS84: -0.000000 "
RY a WGS84: -0.000000 "
RZ a WGS84: -0.000000 "
ppm a WGS84: 0.000000000000

Proyección

Clase de proyección: Transverse_Mercator
latitude_of_origin 0° 00' 00.00000"N
central_meridian 117° 00' 00.00000"W
scale_factor 0.999600000000
false_easting 500000.000 m
false_northing 0.000 m

Puntos de control: 1
Puntos de referencia: 0
Puntos registrados: 4
Puntos objetivo: 0
Puntos intermedios: 0

Puntos de control

Nombre	Componentes	95% Error	Estado	Error de control
PLAC1	Este	496017.250	0.000	FIJO
	Norte	3589131.025	0.000	FIJO
	Altura orto.	248.049	0.000	FIJO
	<i>Descripción cancha</i>			

Puntos registrados

Nombre	Componentes	95% Error	Estado
CLAV1	Este	490665.456	0.007
	Norte	3588212.837	0.008
	Altura orto.	25.405	0.015
<i>Descripción gps3</i>			Ajustado
CLAV2	Este	490679.002	0.009
	Norte	3588135.501	0.008
	Altura orto.	24.647	0.014
<i>Descripción gps1</i>			Ajustado
CLAV3	Este	490630.993	0.008
	Norte	3588232.966	0.007
	Altura orto.	13.910	0.015
<i>Descripción gps2</i>			Ajustado
PLAC2	Este	488604.087	0.017
	Norte	3599493.948	0.018
	Altura orto.	19.908	0.036
<i>Descripción monumental</i>			Ajustado

Archivos

Nombre	Hora inicial	Muestreo	Generaciones	Tamaño (KB)	Tipo
BBAS1A18.278	18/10/05 10:20:16	1	20967	9701	L1 GPS/WAAS
BXXXXA18.278	18/10/05 10:55:36	1	3636	1664	L1 GPS/WAAS
BXXXXB18.278	18/10/05 12:22:47	1	3610	1657	L1 GPS/WAAS
BXXXXC18.278	18/10/05 13:30:10	1	3609	1746	L1 GPS/WAAS
BXXXXD18.278	18/10/05 14:37:02	1	3608	1632	L1 GPS/WAAS

Ocupaciones

Emplazamiento	Hora inicial	Periodo de tiempo	Tipo	Archivo
PLAC1	5 octubre 2018 10:20:16.00	05:49:26.00	Static	BBAS1A18.278
PLAC2	5 octubre 2018 10:55:36.00	01:00:24.00	Static	BXXXXA18.278
CLAV1	5 octubre 2018 12:22:47.00	01:00:09.00	Static	BXXXXB18.278
CLAV2	5 octubre 2018 13:30:10.00	01:00:08.00	Static	BXXXXC18.278
5 octubre 2018 14:37:02.00	01:00:07.00	Static	BXXXXD18.278	CLAV3

Procesos

Referencia	Archivo de referencia	Remoto	Archivo del receptor remoto	Modo	NUM
PLAC1	BBAS1A18.278	CLAV3	BXXXXD18.278	Estático	1
PLAC1	BBAS1A18.278	CLAV2	BXXXXC18.278	Estático	2
PLAC1	BBAS1A18.278	CLAV1	BXXXXB18.278	Estático	3
PLAC1	BBAS1A18.278	PLAC2	BXXXXA18.278	Estático	4

Vectores procesados

Identificador de vector	Vector Longitud	95% Error		Vector Componentes	95% Error	SV	PDOP	QA	Solución
PLAC1 - PLAC2 18/10/05 10:55:36.00 +01:00:24.00	12748.803	0.062	X	-3988.889 Y 8506.415 Z 8617.520	0.025	10	1.5		Fijo 0.025
PLAC1 - CLAV1 18/10/05 12:22:47.00 +01:00:09.00	5436.818	0.026	X	-4906.335 Y 2163.491 Z -897.873	0.011	10	1.5		Fijo 0.011
PLAC1 - CLAV2 18/10/05 13:30:10.00 +01:00:08.00	5437.143	0.026	X	-4912.813 Y 2120.927 Z -963.569	0.011	9	1.6		Fijo 0.011
PLAC1 - CLAV3 18/10/05 14:37:02.00 +01:00:07.00	5467.904	0.026	X	-4927.711 Y 2197.441 Z -887.068	0.011	10	1.6		Fijo 0.011

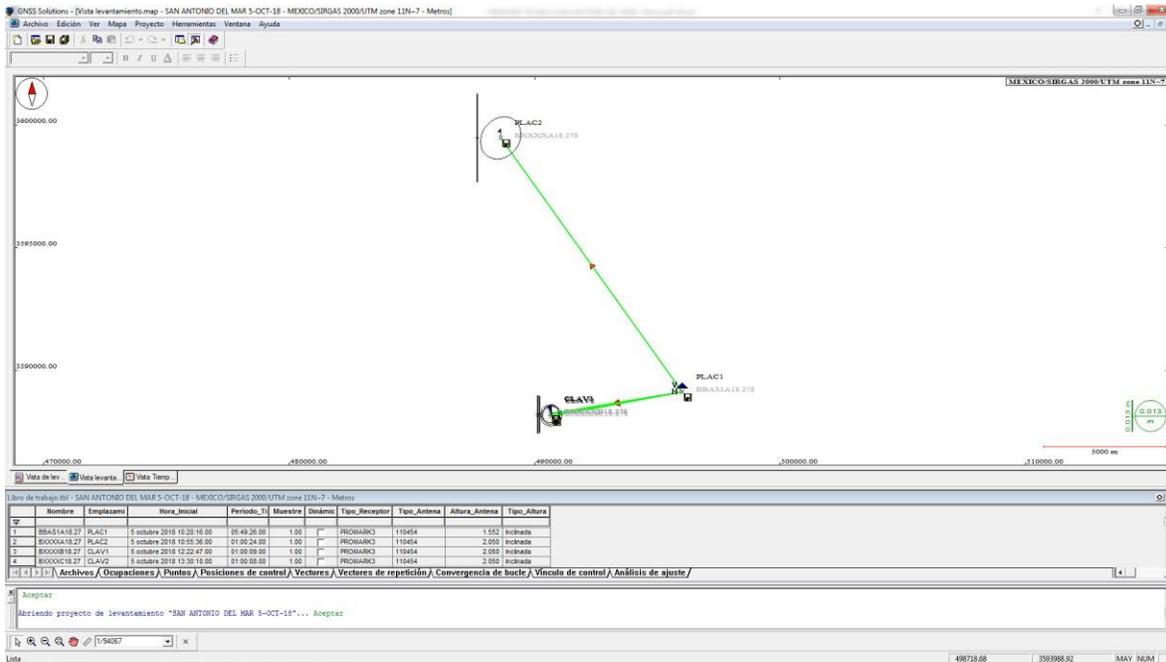
Vectores ajustados

Identificador de vector	Vector Longitud	Longitud Resid.		Vector Componentes	Resid.	Tau Prueba	QA
PLAC1 - PLAC2 18/10/05 10:55:36.00	12748.803	0.000	X	-3988.889 Y 8506.415 Z 8617.520	0.000		
PLAC1 - CLAV1 18/10/05 12:22:47.00 Z -897.873 0.000	5436.818	0.000	X	-4906.335 Y 2163.491 Z -897.873	0.000		
PLAC1 - CLAV2 18/10/05 13:30:10.00	5437.143	0.000	X	-4912.813 Y 2120.927 Z -963.569	0.000		
PLAC1 - CLAV3 18/10/05 14:37:02.00 Z -887.068 0.000	5467.904	0.000	X	-4927.711 Y 2197.441 Z -887.068	0.000		

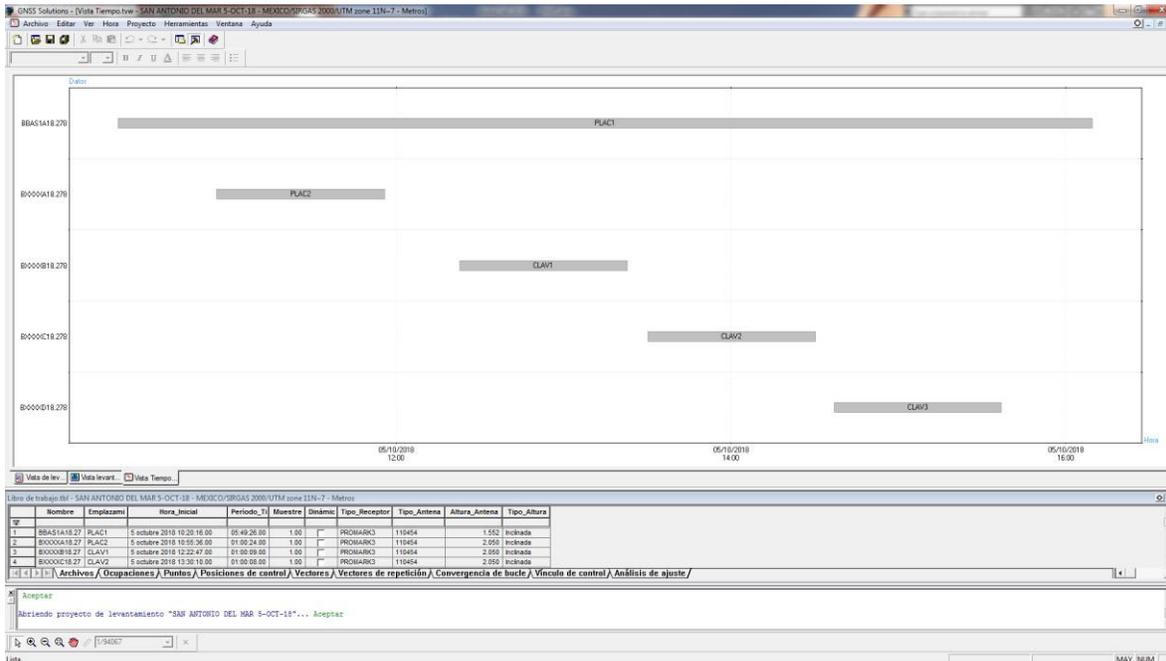
CONCENTRADO DE COORDENADAS					
Punto	Coordenadas Geograficas		Coordenadas UTM		
	Longitud	Latitud	Y	X	Elev. Orto.
020041599A	117° 02' 32.52725"	32° 26' 21.47220"	3589131.025	496017.250	248.049
GPS-1	117° 05' 56.93038"	32° 25' 49.02645"	3588135.501	490679.002	24.647
GPS-2	117° 05' 58.77228"	32° 25' 52.19030"	3588232.966	490630.993	13.910

Imágenes del Proceso de Levantamiento

Vista de Levantamiento



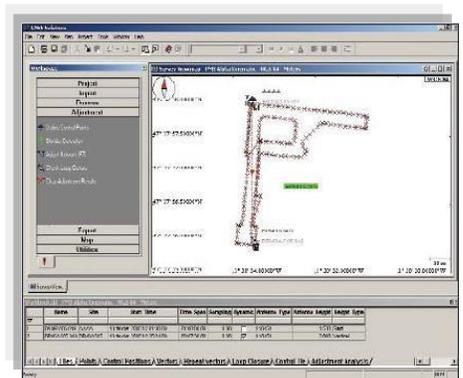
Vista de Tiempo



Equipo Utilizado en el levantamiento de los vértices geodésicos

Para este trabajo se emplearon 2 equipos GPS, 1 Tripie con base nivelante y 1 trípodo con baliza de 2.50m.

<p>Especificaciones GNSS</p> <ul style="list-style-type: none"> 45 canales paralelos, todos los visibles - GPS - GLONASS - Código P(Y), L1 C/A, fase portadora de longitud de onda completa - Código L2 P(Y), L2C, fase portadora de longitud de onda completa L2 - SBAS: WAAS/EGNOS/MSAS Mediciones de fase y código totalmente independientes Mitigación avanzada de señales reflejadas Tecnología Ashtech BLADE para un rendimiento óptimo Salida de posición y datos brutos (código y portadora) GPS, GLONASS y SBAS a un máximo de 20 Hz en tiempo real Formatos de datos compatibles: ATOM (Ashtech Optimized Messaging), RTCM-2.3, RTCM-3.1, CMR, CMR+, DBEN, LRK Salida de mensajes NMEA 0183 RTK Network: VRS, FKP, MAC <p>Especificaciones de precisión (RMS horizontal) ^{1 2 3}</p> <ul style="list-style-type: none"> RTK: 10 mm + 1 ppm, típico Postprocesado estático: 5 mm + 1 ppm, típico Postprocesado cinemático: 12 mm + 2 ppm, típico DGPS: < 25 cm + 1 ppm, típico SBAS: < 50 cm <p>Inicialización RTK (sobre la marcha)</p> <p>Tiempo de inicialización</p> <ul style="list-style-type: none"> < 1 min, típico <p>Rango</p> <ul style="list-style-type: none"> Hasta 40 km, típico <p>Fiabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Hasta 99,9%, típico <p>Procesador</p> <ul style="list-style-type: none"> Marvel® PXA 320 Frecuencia de ciclo: 806 MHz <p>Sistema operativo</p> <ul style="list-style-type: none"> Microsoft Windows® Mobile versión 6.5 Idiomas disponibles: alemán, chino simplificado, chino tradicional, coreano, español, francés, griego, inglés, italiano, japonés y portugués⁴ El paquete de software incluye: <ul style="list-style-type: none"> GNSS Toolbox para el control de GNSS Internet Explorer Ciente de correo electrónico Microsoft Office Mobile Transcriptor (reconocimiento de escritura) ActiveSync 	<p>Comunicación</p> <p>Celular</p> <ul style="list-style-type: none"> Módem EDGE clase 12, GPRS integrado Cuatribanda a 850/900 MHz, 1.800/1.900 MHz <p>Bluetooth</p> <ul style="list-style-type: none"> Bluetooth 2.1 (clase 2) con DER Perfiles: SPP, DUN, FTP, OPP, HSP, A2DP <p>Otro</p> <ul style="list-style-type: none"> LAN inalámbrica 802.11b/g (ranura SDIO) <p>Características físicas</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> Receptor: 190 x 90 x 43 mm <p>Peso</p> <ul style="list-style-type: none"> Sólo receptor: 480 g Receptor con batería: 620 g <p>Interfaz de usuario</p> <p>Teclado</p> <ul style="list-style-type: none"> Teclado alfanumérico virtual 4 formas de navegar, Ok, menú, escape, acercar/alejar, teclas contextuales <p>Mostrar</p> <ul style="list-style-type: none"> Pantalla de alta resolución TFT en color antirreflejante con pantalla táctil Dimensiones: 3,5" vertical <p>Memoria</p> <ul style="list-style-type: none"> SDRAM: 256 MB Almacenamiento de datos de usuario: 2 GB Nand Flash (no volátil) Ranura para tarjeta de memoria SDHC <p>Características ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> Temperatura de funcionamiento: De -20 °C a +60 °C Temperatura de almacenamiento: De -25 °C a +70 °C Humedad: 90% Resistente al agua Choques y vibraciones: ETS300 019, MILSTD-810 método 514.5 Caida libre de jalón <p>Características de alimentación</p> <ul style="list-style-type: none"> Batería extraíble: Ión litio, 6600 mAh Duración de las pilas: > 8 horas a 20 °C con GNSS activado⁵ Tiempo de carga: 3 horas Alimentación externa: 9-28 VCC <p>Multimedia y sensores</p> <ul style="list-style-type: none"> Cámara de 3M píxeles Brújula-e Sensor-G Micrófono y Altavoz
--	---



Para el proceso de la Información consistió en organizar la base de datos para utilizar el paquete de software denominado GNSS SOLUTION Versión 3.10.07 y como resultado obtener el posicionamiento de los puntos (Puntos de Control).

3.2.6 Memoria de Cálculo

Anexo el PDF original del autor.

IX. Bibliografía

- Aid, C. (2016). *Informe de Christian Aid sobre las emisiones de hidrofluorocarbonos (HFC)* . Madrid, España: Inspiraction.org.
- Antonio Padilla Corona. (2019-2021). *Ayuntamiento de Tijuana*. Obtenido de Desarrollo Urbano, Ciudad, Antecedentes: <https://www.tijuana.gob.mx/ciudad/CiudadDesarrollo.aspx>
- Arboleda González, J. (2008). *Manual para la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, Obras o Actividades*. Medellín, Colombia.
- Briceño V., Gabriela. (2018). *Erosión*. Obtenido de <https://www.euston96.com/erosion/>
- CICESE. (2014). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Tijuana 2014. Tijuana, Baja California, México.
- COCOTREN. (16 de Noviembre de 2001). *Programa Regional de Desarrollo Urbano Turístico y Ecológico del Corredor Costero*. SECRETARIA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y OBRAS, Gobierno del Estado de Baja California.
- COCOTREN. (26 de Diciembre de 2014). Programa Regional de Desarrollo Urbano Turístico y Ecológico del Corredor Costero. *Periódico Oficial del Estado de Baja California*. Mexicali, Baja California, México: Poder Ejecutivo Estatal.
- CONAFOR. (2010). *Incendios forestales - Guía Práctica para Comunicadores*. Zapopan, Jalisco.: Comisión Nacional Forestal.
- CONAGUA. (2021). *Cordinación General del Servicio Meteorologico Nacional*. Obtenido de Proyecto de Bases de Datos Climatológicas: <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=bc>
- Esperanza., B. B. (2007). *INFORMACIÓN TECNICA SOBRE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO* . Bogotá, Colombia.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.
- Felipe I. Arreguín Cortés, M. L. (2015). *Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático*. Jiutepec, Mor: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Gobierno del Estado, d. B. (19 de Octubre de 2007). Programa de Ordenamiento Ecológico costero terrestre Puertecitos-Paralelo 28º . *Periódico Oficial de Baja California Tomo CXIV , No. 43, Sección V* .

- Herguera, Juan Carlos y Modesto Ortiz. (2010). Nivel del mar, primer reporte de avances. *Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Baja California*. (G. d. Estado, Ed.) CICESE.
- Herguera, M. O. (2009). *Plan Estatal de Acción Climática de Baja California: Subida del nivel del mar, necesidad de establecer los niveles de referencia y vulnerabilidad de las costas de Baja California*. Mexicali, Baja California.: Tercer Taller del PEAC-BC.
- INEA. (2020). *Instituto Nacional para la Educación de los Adultos*. Obtenido de Gobierno de México: <https://www.gob.mx/inea>
- INEGI. (2001). Carta de uso actual del suelo y vegetación. *Seria III*. México.
- INEGI. (2001). Síntesis de Información Geográfica del Estado de Baja California. *Hidrología*.
- INEGI. (2017). Guía para la interpretación de cartografía. *Uso de Suelo y Vegetación escala 1:250 000, serie VI, 204*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2019). *Censos Económicos*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/#Tabulados>
- INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda*. Obtenido de <https://datamexico.org/es/profile/geo/tijuana#population>
- INEGI. (2021). *Fisiografía*. Obtenido de <https://sinegi.page.link/PzB9>
- José Antonio Salinas Prieto, G. C. (2015). Capítulo 2 Escenarios de cambio climático para México . En M. L. Felipe I. Arreguín Cortés, *Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático* (pág. 148). Jiutepec, Mor: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Ricardo Prieto González, M. E. (2015). Capítulo 3 Riesgo municipal por época de lluvias y ciclones tropicales en México y proyecciones bajo escenarios de cambio climático . En M. L. Felipe I. Arreguín Cortés, *Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático* (pág. 148). Jiutepec, Mor: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Romo-Aguilar, M. d. (6 de septiembre de 1996). Riesgos Naturales y Vulnerabilidad Social en Tijuana, Baja California. *Tesis de Maestra en Administración Integral del Ambiente*. Tijuana, Baja California, México: Colegio de la Frontera Norte.
- Secretaría de Protección al Ambiente, S.-B. (3 de Julio de 2014). ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA. *Periódico Oficial del Estado de Baja California, Tomo CXXI, No 34, Número especial*.
- SEDATU. (18 de Septiembre de 2020). *Programa de Mejoramiento Urbano Municipio de Tijuana, Programa Territorial Operativo*. Obtenido de https://mimexicolate.gob.mx/wp-content/uploads/2020/09/18_PTO-TIJUANA.pdf

SEMAR. (s.f.). *Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología*. Obtenido de Secretaría de Marina: <https://digaohm.semar.gob.mx/derrotero/cuestionarios/cnarioRosarito.pdf>

Torres Navarrete Carlos Rodolfo, G. T. (2012). *Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Ensenada*. Ensenada, Baja California: Universidad Autónoma de Baja California - Instituto de Investigaciones Oceanológicas.