

I. **Nombre del Área que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Baja California.

II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .**

III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Nombre, Domicilio Particular, Teléfono Particular y/o Correo Electrónico de Particulares.

IV. **Fundamento legal y razones:**Se clasifica como **información confidencial** con fundamento en el artículo 115 primer párrafo de la LGTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de **datos personales** concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma del titular:** Mtro. RICARDO JAVIER CÁRDENAS GUTIÉRREZ

VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.ACTA_15_2025_SIPOT_2T_2025_ART 67_FVI**,en la sesión celebrada el **11 de julio del 2025**.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXVII/2025/SIPOT/ACTA_15_2025_SIPOT_2T_2025_ART67_FVI.pdf



Calzada CETYS No. 2799, Edificio “C”. Local 19, Tercer Nivel, Colonia Rivera, Mexicali, Baja California, C.P. 21259,
Teléfono (686) 904-42-08 www.gob.mx/semarnat

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO "MALECÓN DE PLAYAS DE TIJUANA"

CONSULTA AL PÚBLICO

Junio 2025

geomar consultores

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
MALECÓN DE PLAYAS DE TIJUANA

Í N D I C E G E N E R A L

		Pág.
I.	**DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**	1
I.1.	**Datos generales del proyecto**	1
I.1.1.	Nombre del proyecto	1
I.1.2.	Ubicación del proyecto	1
I.1.3.	Duración del proyecto	1
I.2.	**Datos generales del promovente**	5
I.2.1.	Nombre o razón social	5
I.2.2.	Registro Federal de Contribuyentes del promovente	5
I.2.3.	Nombre y cargo del representante legal	5
I.2.4.	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	5
I.2.5.	Nombre del responsable técnico del estudio	6
II.	**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**	6
II.1.	**Información general del proyecto**	6
II.1.1.	Naturaleza del proyecto	6
II.1.2.	Ubicación y dimensiones del proyecto	9
II.1.3.	Inversión requerida	22
II.1.4.	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	23
II.2.	**Características particulares del proyecto**	24
II.2.1.	Programa de trabajo	24
II.2.2.	Representación gráfica local	26
II.2.3.	Etapa de preparación del sitio y construcción	28
II.2.4.	Etapa de Operación y mantenimiento	73
II.2.5.	Etapa de abandono del sitio	74
II.2.6.	Utilización de explosivos	75
II.2.7.	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	75
II.2.8.	Generación de gases de efecto invernadero	81
II.2.8.1.	Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H_20, $C0_2$, CH_4, N_20, CFC, O_3, entre otros	81
II.2.8.2.	Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida	81
II.2.8.3.	Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto	

CONSULTA AL PÚBLICO

Pág.

III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO 83
III.1 Programas de Ordenamiento Ecológico 83
III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) 83
III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Baja California 2014 89
III.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte 129
III.1.4 Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada 133
III.2 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas *según la CONABIO* 133
III.2.1 Áreas Naturales Protegidas 133
III.2.2 Regiones Terrestres Prioritarias de México 133
III.2.3 Regiones Marinas Prioritarias de México 133
III.2.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) 133
III.2.5 Humedales de RAMSAR 134
III.3 Normas Oficiales Mexicanas 134
III.4 Planes o programas de Desarrollo Urbano 134
III.4.1 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población del Tijuana (PDUCPT 2010-2030). 134
III.4.2 Programa parcial de crecimiento de Playas de Tijuana 2008-2030. 135
III.5 Leyes y reglamentos aplicables 136
III.5.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 136
III.5.2 Ley General de Bienes Nacionales 139
III.5.3 Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar. 140
III.5.4 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos 141
III.5.5 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 142
III.5.6 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. 143
III.5.7 Ley de Protección al Ambiente para el estado de Baja California 143
III.5.8 Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del estado de Baja California en materia de Prevención y Control de la Contaminación del Agua, el Suelo y la Atmosfera (RLEEPABCMPCCASA) 145
III.5.9 Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el estado de Baja California 147

CONSULTA AL PÚBLICO

Pág.

IV.	**DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**	149
IV.1.	**Inventario ambiental**	149
IV.2.	**Delimitación del área de influencia**	151
IV.3.	**Delimitación del Sistema Ambiental**	153
IV.4.	**Caracterización y análisis del Sistema Ambiental**	157
IV.4.1.	Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA	157
IV.4.1.1.	Medio abiótico	157
	a) Clima y fenómenos meteorológicos	157
	b) Geología y geomorfología.	162
	c) Suelos	166
	d) Hidrología superficial	168
	e) Hidrología subterránea	171
	f) Zona marina	174
	g) Aire	178
IV.4.1.2.	Medio biótico	180
	a) Vegetación	180
	b) Fauna	188
	d) Biodiversidad	194
	e) Ecosistemas	194
IV.4.1.3.	Medio socioeconómico	195
	a) Demografía	195
	b) Características sociales	196
	c) Grado de urbanización	197
	d) Características económicas	202
IV.4.1.4.	Paisaje	210
IV.5.	**Diagnóstico ambiental**	212

CONSULTA AL PÚBLICO

Pág.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 215
V.1. Identificación de impactos 215
V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales. 215
V.2. Caracterización de los impactos 215
V.2.1. Indicadores de impacto 222
V.3. Valoración de los impactos 223
V.4. Conclusiones 265

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 267
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental 267
VI.2. Programa de vigilancia ambiental 274
VI.3. Seguimiento y control (monitoreo) 274
VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas 289

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 289
VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto 289
VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto 292
VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación 295
VII.4. Pronóstico ambiental 296
VII.5. Evaluación de alternativas 297
VII.6. Conclusiones 297

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 299
VIII.1. Presentación de la información 299
VIII.1.1 Cartografía 299
VIII.1.2. Fotografías 301
VIII.1.3. Videos

CONSULTA AL PÚBLICO

VIII.2. Otros anexos.

Anexo I

Acta Constitutiva
Contratos de obra Malecón Playas de Tijuana
Carta de autorización para la promoción de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental
Constancia de situación fiscal
Identificación oficial del representante legal

Anexo II Planos

Plano malecón -arquitectónico-a-01
Plano malecón -arquitectónico-a-02
Plano malecón -arquitectónico-a-03
Plano DDPIF/02004/2015/01
Plano delimitación federalnoviembre-a-01
Plano delimitación federalnoviembre-a-02
Plano delimitación federalnoviembre-a-03
Plano cuantificación de demoliciones 01-01
Plano secciones 01
Plano secciones 02
Plano secciones 03
Plano secciones 04
Plano secciones 05
Plano secciones 06
Plano secciones 07
Plano secciones 08
Plano secciones 09
Plano secciones 10
Plano secciones 11
Plano secciones 12
Plano secciones 13
Plano secciones 14
Plano sembrado de pilotes y perfil de malecón
Plano pr-mx-muro gavión
Planos de drenaje pluvial HU 01
Planos de drenaje pluvial HU 02
Plano de drenaje pluvial SP 01
Plano de drenaje pluvial SP 02
Plano de drenaje pluvial SP 03
Plano de drenaje pluvial SP 04
Planos de drenaje pluvial DT 01
Planos de drenaje pluvial DT 02
Planos de agua potable 01

CONSULTA AL PÚBLICO

Planos de agua potable 02
Planos de drenaje sanitario 01
Planos de drenaje sanitario 02
Planos de drenaje sanitario 03
Planos de iluminación general 01
Planos de iluminación general 02
Planos de iluminación general 03

Anexo III
Inversión desglosada

Anexo IV
Hojas de seguridad

CONSULTA AL PÚBLICO

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1.	Macrolocalización del sitio del proyecto.	2
Figura 2.	Ubicación del sitio del proyecto en el Fraccionamiento Playas de Tijuana.	3
Figura 3.	Microlocalización del sitio del proyecto.	4
Figura 4.	Puntos extremos del Malecón de Playas de Tijuana.	10
Figura 5.	Planta arquitectónica del proyecto Malecón de Playas de Tijuana Sección 01.	11
Figura 6.	Planta arquitectónica del proyecto Malecón de Playas de Tijuana Sección 02.	12
Figura 7.	Planta arquitectónica del proyecto Malecón de Playas de Tijuana Sección 03.	13
Figura 8.	Distribución de obras dentro de la zona federal marítimo terrestre, Sección 01.	17
Figura 9.	Distribución de obras dentro de la zona federal marítimo terrestre, Sección 02.	18
Figura 10.	Distribución de obras dentro de la zona federal marítimo terrestre, Sección 03.	19
Figura 11.	Áreas fuera de la zona federal marítimo terrestre.	21
Figura 12.	Ubicación Regional del Sitio del Proyecto.	26
Figura 13.	Ubicación Local del Sitio del Proyecto.	27
Figura 14.	Estratigrafía de la sección en el sitio del proyecto.	29
Figura 15.	Ubicación de la superficie de falla crítica del análisis de estabilidad de taludes.	29
Figura 16.	Propuesta de estructura de protección de taludes.	30
Figura 17.	Ubicación de los puntos de cierre de vialidades.	31
Figura 18.	Ubicación de las áreas designadas para el almacenamiento.	32
Figura 19.	Esquema de corte de cantiles.	34
Figura 20.	Ubicación del banco de almacenamiento temporal.	35
Figura 21.	Ubicación de pilotes de cimentación.	36
Figura 22.	Esquema del sistema de muro de contención Terramesh.	37
Figura 23.	Ubicación del Muro Terramesh.	38
Figura 24.	Proceso de instalación del sistema Terramesh para muros de contención.	39
Figura 25.	Esquema de las 4 secciones de muro Terramesh en la sección 0+200 m.	39
Figura 26.	Esquema de ubicación de muro de contención a base de gaviones.	41
Figura 27.	Armado de cajas de Gaviones.	42
Figura 28.	Secciones de muros de gaviones.	43
Figura 29.	Detalles de la unión entre muro de contención y muros de gaviones.	44
Figura 30.	Estructura del pavimento.	45
Figura 31.	Sección típica del Andador de Playas de Tijuana.	46
Figura 32.	Sistema de drenaje pluvial.	48

CONSULTA AL PÚBLICO

Pág.

Figura 33.	Caja de distribución de drenaje pluvial.	49
Figura 34.	Línea de agua potable.	50
Figura 35.	Red de drenaje sanitario.	52
Figura 36.	Instalaciones eléctricas.	54
Figura 37.	Luminarias tipo LED dobles.	55
Figura 38.	Detalle escalera de bomberos	55
Figura 39.	Ubicación de escalera de acceso a playa en Estación de Bomberos.	56
Figura 40.	Escalera de madera tipo 1 en la zona de ejercicio de la zona 3.	56
Figura 41.	Escalera de acceso a playa tipo 2.	57
Figura 42.	Escalones de concreto entre andadores.	58
Figura 43.	Rampa de libre acceso.	58
Figura 44.	Rampa de acceso vehicular de bomberos a servicios de emergencias.	59
Figura 45.	Vista de planta y de perfil de la rampa de acceso vehicular a playa.	59
Figura 46.	Muro revestido de concreto en rampa vehicular de acceso a playa.	60
Figura 47.	Vistas del Escenario o Anfiteatro al aire libre.	61
Figura 48.	Secciones de la zona de ejercicios al aire libre.	48
Figura 49.	Escultura de Avistamiento de Ballenas.	63
Figura 50.	Vista del Monumento al Surf.	63
Figura 51.	Vista del Monumento Los Caminantes.	64
Figura 52.	Estacionamiento para bicicletas.	52
Figura 53.	Pliegues ventrales de ballena.	52
Figura 54.	Área verde en la zona de bomberos.	67
Figura 55.	Esquema del medidor de flujo de 1 ½”.	67
Figura 56.	Ubicación del sitio del proyecto según el POEGT.	84
Figura 57.	Ubicación del sitio del proyecto según el POEBC.	90
Figura 58.	Área de influencia del proyecto.	152
Figura 59.	Delimitación del SA.	154
Figura 60.	Precipitación pluvial anual en Playas de Tijuana,	158
Figura 61.	Sistema de topoformas del Sistema Ambiental.	164
Figura 62.	Unidades geológicas del Sistema Ambiental.	165
Figura 63.	Áreas receptoras y generadoras de Tsunamis. Fuente: CENAPRED (2001).	166
Figura 64.	Unidades edafológicas del Sistema Ambiental.	167
Figura 65.	Hidrología superficial del Sistema Ambiental.	169
Figura 66.	Hidrología subterránea del Sistema Ambiental.	172
Figura 67.	Batimetría frente a la cota del sitio del proyecto.	175
Figura 68.	Frecuencia, velocidad y dirección dominante de los vientos a 10 metros en la región de Playas de Tijuana de 2020 a 2025. Fuente: elaboración propia con datos de NASA Langley Research Center POWER Project.	178
Figura 69.	Usos de suelo y vegetación en el sitio del proyecto y el SA.	181
Figura 70.	Proyección de la población de los municipios de Baja California del 2010 al 2020.	195
Figura 71.	Proyección de la población de los municipios de Baja California del 2020 al 2021.	196
Figura 72.	Unidades ambientales.	220

CONSULTA AL PÚBLICO

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I.	Emisiones equivalentes de CO_2 de los gases de efecto invernadero generados por el proyecto.	82
Tabla II.	Temperaturas medias, máximas y mínimas promedios mensuales en la región de Playas de Tijuana, del periodo 1991-2020.	157
Tabla III.	Precipitación pluvial mensual promedio, durante el año más seco (2002) y más lluvioso (2017) en Playas de Tijuana.	159
Tabla IV.	Composición de la población dentro de la ciudad de Tijuana.	196
Tabla V.	Características de las viviendas particulares habitadas para la ciudad de Tijuana.	197
Tabla VI.	Categorías de los criterios utilizados para establecer la significancia de los impactos efectuados por el proyecto sobre el ambiente. Modificado de Duinker y Beanlands, 1986, última actualización 2021.	
Tabla VII	Matriz de identificación y valoración de impactos generados por el proyecto.	
Tabla VIII	Valoración numérica y ponderación de los impactos ambientales.	

CONSULTA AL PÚBLICO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR "MALECÓN DE PLAYAS DE TIJUANA"

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

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

El nombre del proyecto es **MALECÓN DE PLAYAS DE TIJUANA.**

I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto del Malecón de Playas de Tijuana se ubica en Terrenos de la Zona Federal Marítimo Terrestre, Zona de Playa, y espacios públicos localizados frente al Fraccionamiento Playas de Tijuana, en la Delegación Playas de Tijuana, del Municipio de Tijuana, Baja California.

El proyecto en evaluación consiste en la rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana, en la delegación municipal del mismo nombre, el cual se ubica en la porción Noroeste del Municipio de Tijuana, en el Estado de Baja California (Fig. 1). La obra por rehabilitar tiene la función de conectar a los habitantes del Fraccionamiento Playas de Tijuana (Fig. 2), y a sus visitantes, con los servicios que presta la zona costera, por medio del disfrute de la tranquilidad que brinda el paisaje, la brisa marina, las olas, la comodidad de la zona urbana, y la oportunidad de mejorar sus condiciones de salud con la práctica de ejercicios y caminatas.

El Malecón de Playas de Tijuana se localiza al Norte desde la línea divisoria internacional con Estados Unidos de Norteamérica, en su conexión con la vialidad Avenida del Pacífico y el "Parque del Mar" (donde inicia la patria) del Fraccionamiento Playas de Tijuana, hasta la estación de bomberos número 14, al Sur, próxima a la "Avenida del Agua" del mismo Fraccionamiento. Por el Oeste, la zona de proyecto se delimita con la línea del nivel alto de la marea, y la obra se conecta en algunas secciones con las obras de protección costera autorizada, y hacia el Este por los espacios públicos y límites de propiedad de las edificaciones con las que colinda (Fig. 3).

I.1.3. Duración del proyecto

La etapa de construcción tendrá una duración de 48 semanas, y la etapa de operación tendrá una duración de 50 años.

Se proyecta la reanudación de la etapa de construcción a partir de mes de agosto del 2025, y de la etapa de operación y mantenimiento a partir de julio del 2026.

CONSULTA AL PÚBLICO

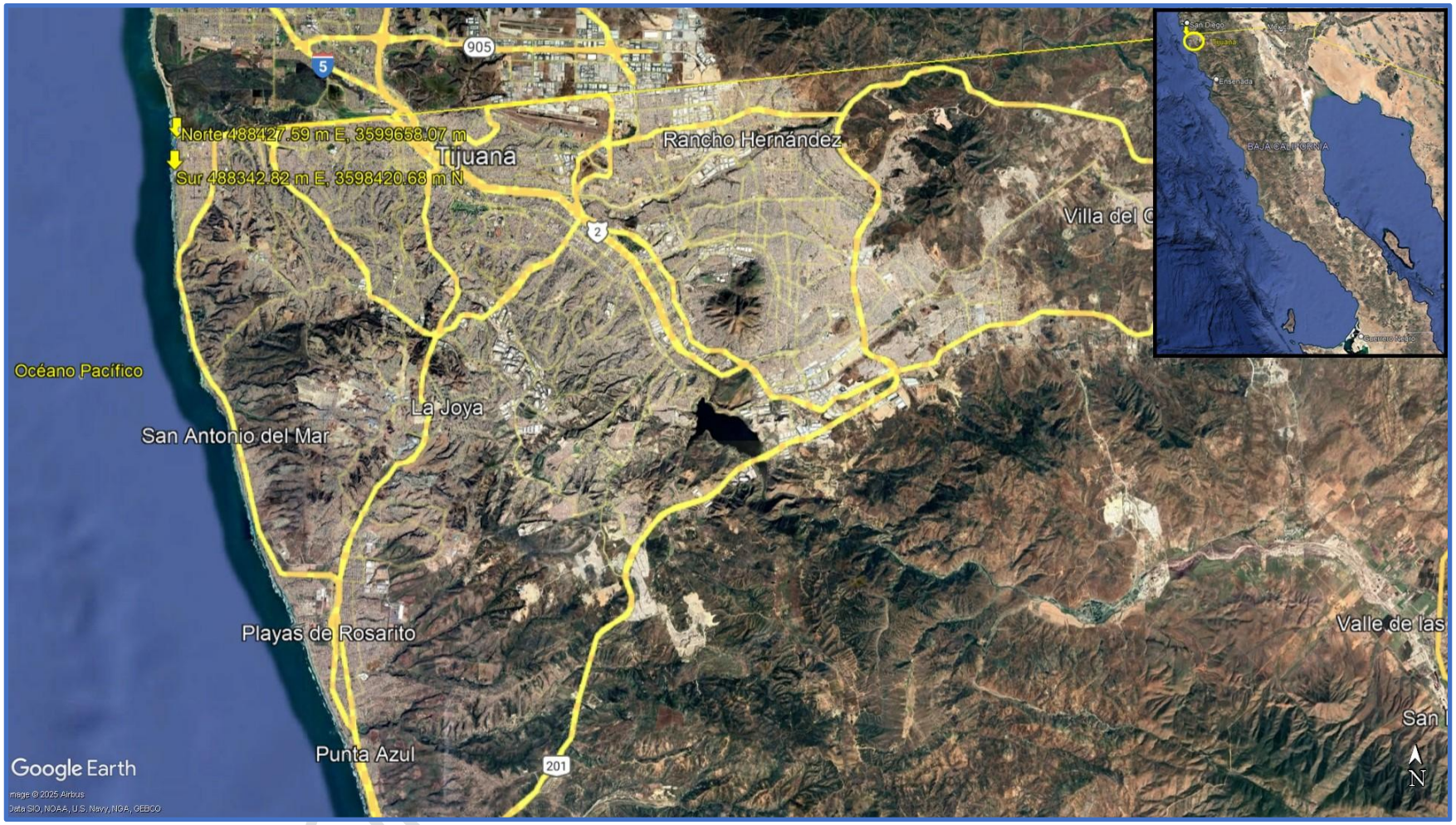


Figura 1. Macrolocalización del sitio del proyecto.



Figura 2. Ubicación del sitio del proyecto en el Fraccionamiento Playas de Tijuana.



Figura 3. Microlocalización del sitio del proyecto.

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1. Nombre o razón social

El promovente del proyecto es la persona moral , quién acredita su personalidad con el Acta Constitutiva protocolizada mediante la Escritura Núm. 38,454, del Volumen 1,044 de la Notaría Púbica Número 8 de la Ciudad de Tijuana, Baja California con fecha de 4 de febrero de 1999. Se adjunta copia simple del Acta Constitutiva (Anexo I).

Tanto la empresa como la empresa son las empresas contratadas por el Ayuntamiento de Tijuana para la construcción del proyecto **MALECÓN DE PLAYAS DE TIJUANA.**

La empresa autoriza a la empresa a promover en su nombre la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental del proyecto.

Sea adjuntan copias simples de los contratos de ambas empresas constructoras (Anexo I), así como de la carta de autorización para la promoción de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental del proyecto (Anexo I).

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

El registro Federal de Contribuyentes del promovente es , se adjunta copia simple de la constancia de situación fiscal (Anexo I).

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

es el apoderado legal de la empresa **,** tal como se acredita con el poder protocolizado mediante la Escritura Número 78,794 del Volumen Número 3,486, de la Notaría Pública Número 8 de la Ciudad de Tijuana, Baja California, de fecha 28 de septiembre del 2011. Se adjunta copia simple del poder notariado otorgado al representante legal (Anexo I).

Se adjunta copia simple de la identificación oficial del representante legal (Anexo I).

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

El domicilio para oír y recibir notificaciones es:

Dirección:
Colonia:
Delegación:
Municipio:
Estado:
Teléfono:
Correo electrónico:

CONSULTA AL PÚBLICO

I.2.5. Nombre del responsable técnico del estudio

Nombre o razón social:	Geomar Consultores, S. C.
Registro federal de contribuyentes:	GCO900319FN1.
Nombre del responsable técnico del estudio:	Jorge Nava Jiménez.
Teléfono	6461717739
Correo electrónico	jonavaji@geomarconsultores.com
Dirección del responsable técnico del estudio:	Avenida Obregón # 370. Zona Centro. C.P. 22800. Ensenada, Baja California.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

La naturaleza del proyecto está relacionada con el ramo de la construcción, específicamente con la obra pública, ya que está relacionada con la reparación o rehabilitación de espacios públicos, de jurisdicción municipal a cargo del Ayuntamiento de Tijuana, como son andadores peatonales, espacios culturales y recreativos, obras de acceso a playa, servicios públicos de agua, drenaje y alumbrado, obras de protección de taludes, y obras de protección contra la erosión marina para la estabilidad de las obras, frente al Fraccionamiento Playas de Tijuana.

Por ubicarse las obras objeto del presente proyecto dentro de los límites de la zona federal marítimo terrestre, dentro de la zona de playa, y en espacios públicos colindantes con la zona federal marítimo terrestres, se identifican como obras inmobiliarias con posible afectación a los ecosistemas costeros.

Dentro de la Clasificación para Actividades Económicas de INEGI, el proyecto se encuadra en la categoría 2370 - Construcción de obras de ingeniería civil, que contempla la construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones; a la división de terrenos y construcción de obras de urbanización; a la construcción de vías de comunicación y otras obras de ingeniería civil, y a la supervisión de la construcción de las obras de ingeniería civil. Las unidades que supervisan no construyen ni son responsables del proyecto de construcción. Los trabajos de ingeniería civil pueden ser construcciones nuevas, ampliaciones, remodelaciones, mantenimiento o reparación de las construcciones. Obras integrales para la dotación de servicios como calles, banquetas, redes de agua potable y alcantarillado, redes de distribución de energía y gas; a la división de terrenos; y a la construcción de carreteras, autopistas, terracerías, puentes, pasos a desnivel y aeropistas

Justificación

El Fraccionamiento Playas de Tijuana fue creado a partir de 1957 y su Plaza Monumental se inauguró en 1960. Para su construcción se requirieron trabajos intensivos de terracerías sobre todo en la conformación de superficies planas aptas para la construcción de vivienda. Esas terracerías incluyeron también la formación del Andador Costero, que consistió de una franja de terrenos ganados al mar, de 1,800 m de largo, 100 m de ancho y una altura promedio de 5 m, correspondiendo a esto un volumen de material de relleno 400,000 metros cúbicos,

CONSULTA AL PÚBLICO

rellenando con material terrígeno fino (limos y arcillas) (Departamento de Ingeniería, Urbanizadora de Tijuana, en González Calvillo, 1998). La formación de esa franja se hizo con materiales producto de la construcción de la carretera a Playas de Tijuana, que se inauguró hasta la década de los años setenta. Los materiales empleados y su colocación bajo el nivel del mar impidieron su colocación y compactación idóneas.

De acuerdo con González Calvillo, et. al. (1986) los eventos destructivos o erosivos en esta zona costera se sintieron hasta el invierno de 1977-1978, a 17 años del inicio de la obra. A partir de esta fecha se han presentado una serie de eventos erosivos. La temporada de lluvias atípicas del periodo 1977-1978 en la zona ocasionaron daños severos por erosiones en la franja costera que requirieron de medidas de protección de la línea de costa; sin embargo, en 1983 y ante la presencia de marea alta y fuertes oleajes derivados de una condición de mar de fondo, se erosionó gran parte del corredor reconstruido en 1980 y las edificaciones aledañas; los proceso erosivos han persistido a pesar de los esfuerzos por la protección costera, siendo en la actualidad un proceso que ha generado importantes daños y un riesgo que no puede dejar de atenderse.

Durante la segunda semana de febrero de 1978, se presentó el primer. evento erosivo, ocasionando la erosión de 10,000 metros cúbicos de material de relleno. Para mediados de 1981 la erosión alcanzaba un volumen de 150,000 metros cúbicos, aproximadamente en 1984 la erosión ya sumaba un volumen de 250, 000 metros cúbicos, llegando a tener en 1985 un volumen de material erosionado entre los 300,000 y 350,000 metros cúbicos. La zona más afectada fue la zona norte.

Los daños causados a la infraestructura urbana del Fraccionamiento Playas de Tijuana durante el invierno de 1977-1978 fueron la desaparición de la cara y berma de la playa (Retroceso de la línea de costa), desaparición del Paseo Costero (calle asfáltica, camellón, banquetas, alumbrado), destrucción parcial de 10 manzanas. De los inmuebles que en 1990 se encontraban en la zona de influencia costera (a 100 mis de la línea de costa actual), se destruyó el 10.6%; en pésimas condiciones el 12.75% y en regulares condiciones 36.17%.

Otros procesos erosivos reportados en la zona del Fraccionamiento Playas de Tijuana se han presentado en el invierno de 1997-1998, y recientemente en los inviernos de 2023-2024 y 2024-2025.

En la actualidad, y derivado de los eventos erosivos más recientes, las afectaciones evidentes en el Malecón son:

- Falta de acceso adecuado para la estación de bomberos
- Falta de mobiliario urbano para recolección de basura, bancas, áreas sombreadas, etc.
- Descargas a la playa de agua residual y pluvial directo a la playa
- Daños en los gaviones que soportan al andador
- Erosión avanzada en la cercanía de drenaje pluvial

Un daño adicional fue el freno del desarrollo económico de la zona aledaña a la costa, que quedó en un total abandono.

De ahí la necesidad por la reparación o rehabilitación de las obras del Malecón de Playas de Tijuana, objeto del presente proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

Antecedentes

Con fecha de 10 de julio del 2009 se expidió el oficio DFBC/SGPA/UGA/DIRA/2940 de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT, mediante el cual autoriza en materia de impacto ambiental al Ayuntamiento de Tijuana, el proyecto de Rehabilitación de Playas de Tijuana, Baja California, incluyendo la realización de obras de depósito de material arenoso en la playa, la instalación de dos espigones de roca, y obras de remodelación de la Avenida Pacífico, su camellón central, banquetas, fachadas de viviendas y comercios, andador, instalación de un andador adicional de madera, y reubicación de drenes pluviales y de aguas residuales fuera de playa, obras ubicadas en el sitio del presente proyecto.

Con fecha de 28 de marzo del 2011 se publica en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO por el que se destina al servicio del H. Ayuntamiento de Tijuana, la superficie de 24,753.38 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre con obras existentes, ubicada en Avenida del Pacífico entre el monumento y Parque Azteca Norte de la Sección Costa, Delegación Municipal de Playas de Tijuana, Estado de Baja California, con el objeto de que la utilice para servicios públicos, dando al ayuntamiento el derecho de usar la superficie y obras existentes destinadas al cumplimento del objeto señalado, y en donde se ubicaban las obras del andador y del Malecón de Playas de Tijuana existentes antes de los procesos erosivos de 2023 y 2024.

Mediante oficio ORBC/SGPA/UGA/DIRA/2178/2024 de fecha 12 de septiembre de 2024, SEMARNAT notifica al Ayuntamiento de Tijuana, que en caso de pretender realizar obras distintas a las autorizadas en el oficio No. DFBC/SGPA/UGA/DIRA/2940 de fecha de 10 de julio del 2009, deberá presentar una Manifestación de Impacto Ambiental.

Mediante oficio ORBC/SGPA/UGA/DIRA/2493/2024 de fecha 23 de octubre de 2024 de la SEMARNAT, se autoriza en materia de impacto ambiental el proyecto del “Deflector de oleaje en Playas de Tijuana, Baja California”, consistente de un muro lineal de 262.60 m de longitud, 3.5 m de altura y 1.85 m de ancho en la base, así como la construcción de gaviones en una longitud aproximada de 291 metros en una superficie de 2,012.46 m^2, ubicadas en la zona federal marítimo terrestre frente al Malecón de Playas de Tijuana, sitio del presente proyecto.

Es importante hacer notar que parte de las obras del presente proyecto, para la rehabilitación de los andadores del Malecón de Playa de Tijuana, ya fueron ejecutadas y se encuentran bajo la verificación del procedimiento administrativo de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente PROFEPA, levantándose el Acta de inspección No. PFPA/9.2/3S.4/0046/2024/TIJ, bajo Expediente Administrativo PFPA/9.2/3S.4/0046-24, y con Acuerdo de Emplazamiento No. PFPA/9.3/2C.2.5/270/2024 en materia de Impacto Ambiental; y el Acta de inspección No. PFPA/9.2/3S.5/0033/2024/TIJ, bajo Expediente Administrativo PFPA/9.2/3S.5/0033-24, con Acuerdo de Emplazamiento No. PFPA/9.3/2C.2.4/278/2024 en materia de Zona Federal Marítimo Terrestre.

En dichos procedimientos se hace constar que se observan obras que constituían el Malecón de Playas de Tijuana y andadores de madera dentro del área de la zona federal marítimo terrestre que fue otorgada mediante uso de destino al H. Ayuntamiento de Tijuana, B.C., y que fueron removidas en su totalidad, mediante su demolición, así como movimientos de tierra y la instalación de 152 pilotes, así como que mediante levantamiento con sistema de posicionamiento geográfico vía satélite se delimitó una superficie de 35,607.00 m^2 ocupados

CONSULTA AL PÚBLICO

por las obras realizadas, donde fuera de la zona del acuerdo de destino se identificó una superficie de 10,853.62 m^2 utilizada como zona de trabajo en la zona de playa, en donde se colocó de forma temporal tierra removida del área donde se quitó el andador y se coloca la maquinaria pesada utilizada en las actividades de las obras asociadas.

En dichos procedimientos se fijan como medidas de urgente aplicación el abstenerse de realizar las obras o actividades de rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana hasta en tanto presente el Uso de destino emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales al H. Ayuntamiento de Tijuana actualizado a la delimitación oficial del año 2015 de la zona federal marítimo terrestre; así como presentar ante esa Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente la Autorización correspondiente en materia de Impacto Ambiental, en donde se autoricen dichas obras.

De ahí la justificación de solicitar la autorización en materia de impacto ambiental de la Rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana, correspondiente a las obras no ejecutadas al momento de las inspecciones, a través de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del presente proyecto.

Como proyecto asociado se contempla reforzar las obras del presente proyecto con, obras de protección costera en forma de deflectores de oleaje que han sido ya planteadas y autorizadas en materia de impacto ambiental a través de la resolución de oficio ORBC/SGPA/UGA/DIRA/2493/2024, bajo la bitácora No. 02/MP-0971/08/24 de fecha 23 de octubre del 2024 de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto del Malecón de Playas de Tijuana se ubica en Terrenos de la Zona Federal Marítimo Terrestre, Zona de Playa, y espacios públicos localizados frente al Fraccionamiento Playas de Tijuana, en la Delegación Playas de Tijuana, del Municipio de Tijuana, Baja California. La superficie de la poligonal envolvente de las obras proyectadas es de 17,806.87 metros cuadrados.

El proyecto tiene una longitud de 1,271 m, con las siguientes coordenadas extremas (Fig. 4):

Extremo	Punto	X (m)	Y (m)
Norte	311	488,427.5986	3,599,658.0727
Sur	217	488,342.8234	3,598,420.6804

Las obras que contemplan el proyecto se pueden observar en los planos MALECON-ARQUITECTONICO-A-01 al 03 (Figs. 5, 6, y 7) (Anexo II).

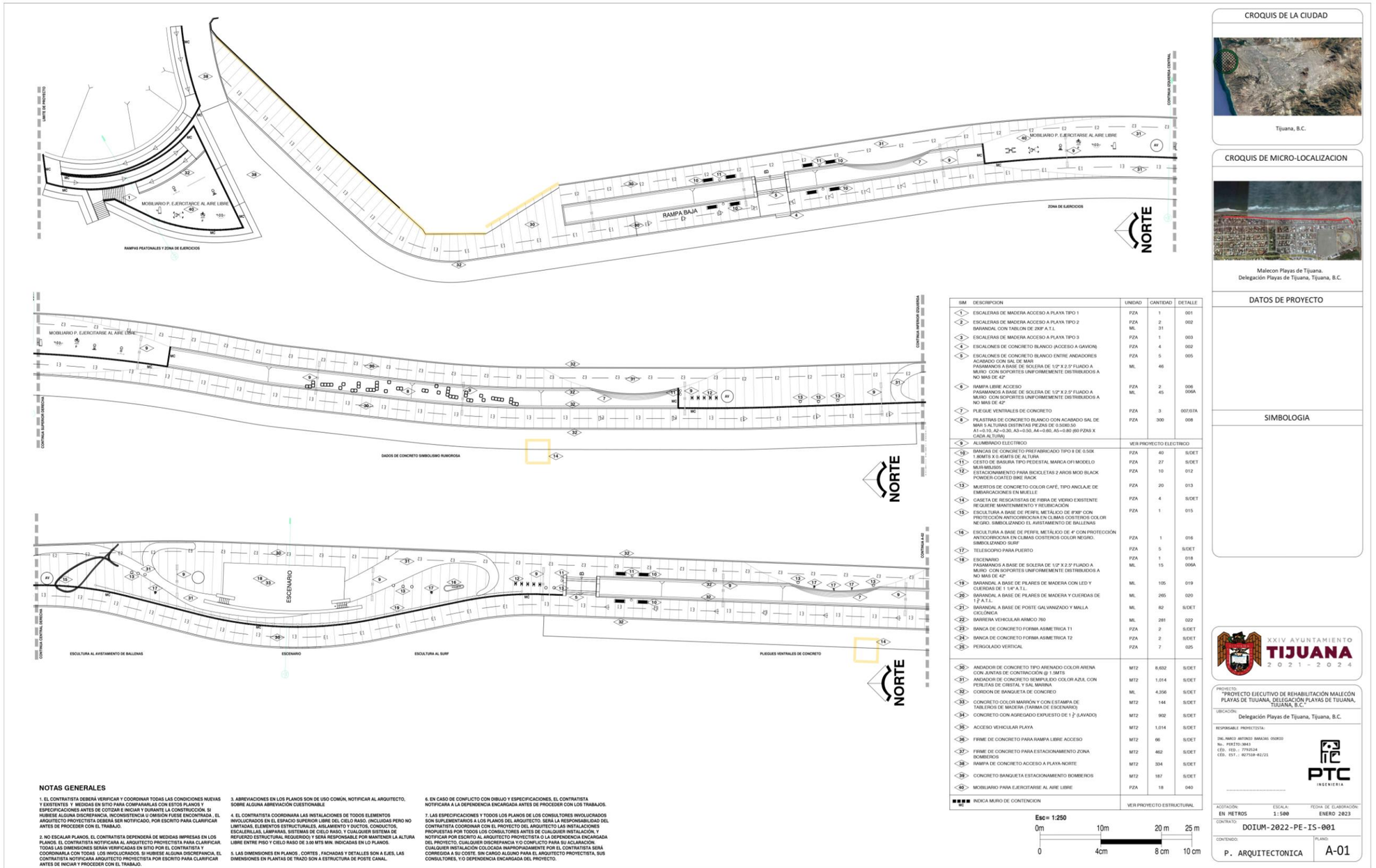
El antiguo Malecón de Playas de Tijuana se ubicaba dentro de los límites del ACUERDO por el que se destina al servicio del H. Ayuntamiento de Tijuana, la superficie de 24,753.38 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre con obras existentes, ubicada en Avenida del Pacífico entre el monumento y Parque Azteca Norte de la Sección Costa, Delegación Municipal de Playas de Tijuana, Estado de Baja California, con el objeto de que la utilice para servicios públicos, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha de 28 de marzo del 2011.

Los polígonos de las dos áreas de zona federal marítimo terrestre incluidas en el acuerdo se muestran en las siguientes tablas.

CONSULTA AL PÚBLICO



Figura 4. Puntos extremos del Malecón de Playas de Tijuana.



SIM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	DETALLE
1	ESCALERAS DE MADERA ACCESO A PLAYA TIPO 1	PZA	1	001
2	ESCALERAS DE MADERA ACCESO A PLAYA TIPO 2 BARANDAL CON TABLON DE 2X9" A T.L	PZA ML	2 31	002
3	ESCALERAS DE MADERA ACCESO A PLAYA TIPO 3	PZA	1	003
4	ESCALONES DE CONCRETO BLANCO (ACCESO A GAVION)	PZA	4	002
5	ESCALONES DE CONCRETO BLANCO ENTRE ANDADORES ACABADO CON SAL DE MAR PASAMANOS A BASE DE SOLERA DE 1/2" X 2.5" FIJADO A MURO CON SOPORTES UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDOS A NO MAS DE 42"	PZA ML	5 46	005
6	RAMPA LIBRE ACCESO PASAMANOS A BASE DE SOLERA DE 1/2" X 2.5" FIJADO A MURO CON SOPORTES UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDOS A NO MAS DE 42"	PZA ML	2 45	006 006A
7	PLIEGUE VENTRALES DE CONCRETO	PZA	3	007,07A
8	PILASTRAS DE CONCRETO BLANCO CON ACABADO SAL DE MAR 5 ALTURAS DISTINTAS PIEZAS DE 0.50X0.50 A1=0.10, A2=0.30, A3=0.50, A4=0.60, A5=0.80 (60 PZAS X CADA ALTURA)	PZA	300	008
9	ALUMBRADO ELECTRICO	VER PROYECTO ELECTRICO		
10	BANCAS DE CONCRETO PREFABRICADO TIPO II DE 0.50X 1.80MTS X 0.45MTS DE ALTURA	PZA	40	S/DET
11	CESTO DE BASURA TIPO PEDESTAL MARCA OFI MODELO MUR-MBJ505	PZA	27	S/DET
12	ESTACIONAMIENTO PARA BICICLETAS 2 AROS MOD BLACK POWDER COATED BIKE RACK	PZA	10	012
13	MUERTOS DE CONCRETO COLOR CAFÉ, TIPO ANCLAJE DE EMBARCACIONES EN MUELLE	PZA	20	013
14	CASETA DE RESGATISTAS DE FIBRA DE VIDRIO EXISTENTE REQUIERE MANTENIMIENTO Y REUBICACIÓN	PZA	4	S/DET
15	ESCULTURA A BASE DE PERFIL METÁLICO DE 8"X8" CON PROTECCIÓN ANTICORROSIVA EN CLIMAS COSTEROS COLOR NEGRO. SIMBOLIZANDO EL AVISTAMIENTO DE BALLENAS	PZA	1	015
16	ESCULTURA A BASE DE PERFIL METÁLICO DE 4" CON PROTECCIÓN ANTICORROCIVA EN CLIMAS COSTEROS COLOR NEGRO. SIMBOLIZANDO SURF	PZA	1	016
17	TELESCOPIO PARA PUERTO	PZA	5	S/DET
18	ESCENARIO PASAMANOS A BASE DE SOLERA DE 1/2" X 2.5" FIJADO A MURO CON SOPORTES UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDOS A NO MAS DE 42"	PZA ML	1 15	018 006A
19	BARANDAL A BASE DE PILARES DE MADERA CON LED Y CUERDAS DE 1 1/4" A T.L.	ML	105	019
20	BARANDAL A BASE DE PILARES DE MADERA Y CUERDAS DE 1 1/2" A T.L.	ML	265	020
21	BARANDAL A BASE DE POSTE GALVANIZADO Y MALLA CICLÓNICA	ML	82	S/DET
22	BARRERA VEHICULAR ARMCO 760	ML	281	022
23	BANCA DE CONCRETO FORMA ASIMETRICA T1	PZA	2	S/DET
24	BANCA DE CONCRETO FORMA ASIMETRICA T2	PZA	2	S/DET
25	PERGOLADO VERTICAL	PZA	7	025
30	ANDADOR DE CONCRETO TIPO ARENADO COLOR ARENA CON JUNTAS DE CONTRACCION @ 1.5MTS	MT2	8,632	S/DET
31	ANDADOR DE CONCRETO SEMIPULIDO COLOR AZUL CON PERLITAS DE CRISTAL Y SAL MARINA	MT2	1,014	S/DET
32	CORDON DE BANQUETA DE CONCREO	ML	4,356	S/DET
33	CONCRETO COLOR MARRÓN Y CON ESTAMPA DE TABLEROS DE MADERA (TARIMA DE ESCENARIO)	MT2	144	S/DET
34	CONCRETO CON AGREGADO EXPUESTO DE 1 $\frac{1}{2}$" (LAVADO)	MT2	902	S/DET
35	ACCESO VEHICULAR PLAYA	MT2	1,014	S/DET
36	FIRME DE CONCRETO PARA RAMPA LIBRE ACCESO	MT2	66	S/DET
37	FIRME DE CONCRETO PARA ESTACIONAMIENTO ZONA BOMBEROS	MT2	462	S/DET
38	RAMPA DE CONCRETO ACCESO A PLAYA-NORTE	MT2	334	S/DET
39	CONCRETO BANQUETA ESTACIONAMIENTO BOMBEROS	MT2	187	S/DET
40	MOBILIARIO PARA EJERCITARSE AL AIRE LIBRE	PZA	18	040
MC	INDICA MURO DE CONTENCION	VER PROYECTO ESTRUCTURAL		

Esc= 1:250

0m 10m 20 m 25 m
0 4cm 8 cm 10 cm

NOTAS GENERALES

1. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR Y COORDINAR TODAS LAS CONDICIONES NUEVAS Y EXISTENTES Y MEDIDAS EN SITIO PARA COMPARARLAS CON ESTOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES ANTES DE COTIZAR E INICIAR Y DURANTE LA CONSTRUCCIÓN. SI HUBIESE ALGUNA DISCREPANCIA, INCONSISTENCIA U OMISIÓN FUESE ENCONTRADA , EL ARQUITECTO PROYECTISTA DEBERÁ SER NOTIFICADO, POR ESCRITO PARA CLARIFICAR ANTES DE PROCEDER CON EL TRABAJO.

2. NO ESCALAR PLANOS, EL CONTRATISTA DEPENDERÁ DE MEDIDAS IMPRESAS EN LOS PLANOS. EL CONTRATISTA NOTIFICARA AL ARQUITECTO PROYECTISTA PARA CLARIFICAR. TODAS LAS DIMENSIONES SERÁN VERIFICADAS EN SITIO POR EL CONTRATISTA Y COORDINARLA CON TODAS LOS INVOLUCRADOS. SI HUBIESE ALGUNA DISCREPANCIA, EL CONTRATISTA NOTIFICARA ARQUITECTO PROYECTISTA POR ESCRITO PARA CLARIFICAR ANTES DE INICIAR Y PROCEDER CON EL TRABAJO.

3. ABREVIACIONES EN LOS PLANOS SON DE USO COMÚN, NOTIFICAR AL ARQUITECTO, SOBRE ALGUNA ABREVIACIÓN CUESTIONABLE

4. EL CONTRATISTA COORDINARA LAS INSTALACIONES DE TODOS ELEMENTOS INVOLUCRADOS EN EL ESPACIO SUPERIOR LIBRE DEL CIELO RASO. (INCLUIDAS PERO NO LIMITADAS, ELEMENTOS ESTRUCTURALES, AISLAMIENTO Y DUCTOS, CONDUCTOS, ESCALERILLAS, LÁMPARAS, SISTEMAS DE CIELO RASO, Y CUALQUIER SISTEMA DE REFUERZO ESTRUCTURAL REQUERIDO) Y SERÁ RESPONSABLE POR MANTENER LA ALTURA LIBRE ENTRE PISO Y CIELO RASO DE 3.00 MTS MIN. INDICADAS EN LO PLANOS.

5. LAS DIMENSIONES EN PLANOS , CORTES , FACHADAS Y DETALLES SON A EJES, LAS DIMENSIONES EN PLANTAS DE TRAZO SON A ESTRUCTURA DE POSTE CANAL.

6. EN CASO DE CONFLICTO CON DIBUJO Y ESPECIFICACIONES, EL CONTRATISTA NOTIFICARA A LA DEPENDENCIA ENCARGADA ANTES DE PROCEDER CON LOS TRABAJOS.

7. LAS ESPECIFICACIONES Y TODOS LOS PLANOS DE LOS CONSULTORES INVOLUCRADOS SON SUPLEMENTARIOS A LOS PLANOS DEL ARQUITECTO. SERÁ LA RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA COORDINAR CON EL PROYECTO DEL ARQUITECTO LAS INSTALACIONES PROPUESTAS POR TODOS LOS CONSULTORES ANTES DE CUALQUIER INSTALACIÓN, Y NOTIFICAR POR ESCRITO AL ARQUITECTO PROYECTISTA O LA DEPENDENCIA ENCARGADA DEL PROYECTO, CUALQUIER DISCREPANCIA Y/O CONFLICTO PARA SU ACLARACIÓN. CUALQUIER INSTALACIÓN COLOCADA INAPROPIADAMENTE POR EL CONTRATISTA SERÁ CORREGIDA A SU COSTE. SIN CARGO ALGUNO PARA EL ARQUITECTO PROYECTISTA, SUS CONSULTORES, Y/O DEPENDENCIA ENCARGADA DEL PROYECTO.

CROQUIS DE LA CIUDAD

Tijuana, B.C.

CROQUIS DE MICRO-LOCALIZACION

Malecon Playas de Tijuana.
Delegación Playas de Tijuana, Tijuana, B.C.

DATOS DE PROYECTO

SIMBOLOGIA

XXIV AYUNTAMIENTO TIJUANA 2021 - 2024

PROYECTO:
"PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN MALECÓN PLAYAS DE TIJUANA, DELEGACIÓN PLAYAS DE TIJUANA, TIJUANA, B.C."

UBICACIÓN:
Delegación Playas de Tijuana, Tijuana, B.C.

RESPONSABLE PROYECTISTA:
ING.MARCO ANTONIO BARAJAS OSORIO
No. PERITO:3843
CED. PED.: 7797524
CED. EST.: 8275S8-02/21

PTC INGENIERIA

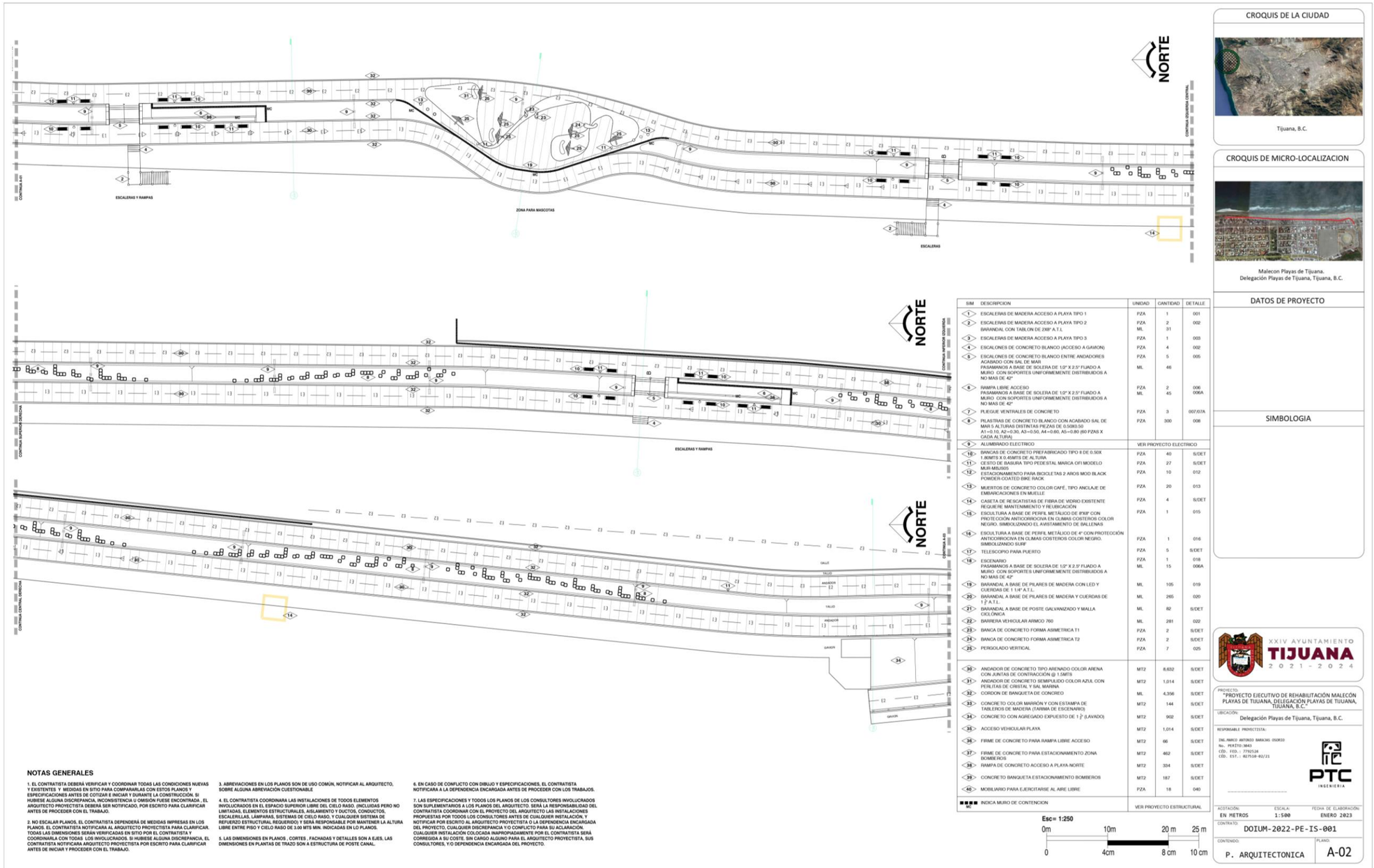
ACOTACIÓN:	ESCALA:	FECHA DE ELABORACIÓN:
EN METROS	1:500	ENERO 2023

CONTRATO: DOIUM-2022-PE-IS-001

CONTENIDO: P. ARQUITECTONICA

PLANO: A-01

Figura 5. Planta arquitectónica del proyecto Malecón de Playas de Tijuana Sección 01.



SIM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	DETALLE
1	ESCALERAS DE MADERA ACCESO A PLAYA TIPO 1	PZA	1	001
2	ESCALERAS DE MADERA ACCESO A PLAYA TIPO 2 BARANDAL CON TABLON DE 2X8" A.T.L	PZA ML	2 31	002
3	ESCALERAS DE MADERA ACCESO A PLAYA TIPO 3	PZA	1	003
4	ESCALONES DE CONCRETO BLANCO (ACCESO A GAVION)	PZA	4	002
5	ESCALONES DE CONCRETO BLANCO ENTRE ANDADORES ACABADO CON SAL DE MAR PASAMANOS A BASE DE SOLERA DE 1/2" X 2.5" FIJADO A MURO CON SOPORTES UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDOS A NO MAS DE 42"	PZA ML	5 46	005
6	RAMPA LIBRE ACCESO PASAMANOS A BASE DE SOLERA DE 1/2" X 2.5" FIJADO A MURO CON SOPORTES UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDOS A NO MAS DE 42"	PZA ML	2 45	006 006A
7	PLIEGUE VENTRALES DE CONCRETO	PZA	3	007,07A
8	PILASTRAS DE CONCRETO BLANCO CON ACABADO SAL DE MAR 5 ALTURAS DISTINTAS PIEZAS DE 0.50X0.50 A1=0.10, A2=0.30, A3=0.50, A4=0.60, A5=0.80 (60 PZAS X CADA ALTURA)	PZA	300	008
9	ALUMBRADO ELECTRICO	VER PROYECTO ELECTRICO		
10	BANCAS DE CONCRETO PREFABRICADO TIPO II DE 0.50X 1.80MTS X 0.45MTS DE ALTURA	PZA	40	S/DET
11	CESTO DE BASURA TIPO PEDESTAL MARCA OFI MODELO MUR-MBJS05	PZA	27	S/DET
12	ESTACIONAMIENTO PARA BICICLETAS 2 AROS MOD BLACK POWDER-COATED BIKE RACK	PZA	10	012
13	MUERTOS DE CONCRETO COLOR CAFÉ, TIPO ANCLAJE DE EMBARCACIONES EN MUELLE	PZA	20	013
14	CASETA DE RESGATISTAS DE FIBRA DE VIDRIO EXISTENTE REQUIERE MANTENIMIENTO Y REUBICACIÓN	PZA	4	S/DET
15	ESCULTURA A BASE DE PERFIL METÁLICO DE IPXIP CON PROTECCIÓN ANTICORROCIVA EN CLIMAS COSTEROS COLOR NEGRO. SIMBOLIZANDO EL AVISTAMIENTO DE BALLENAS	PZA	1	015
16	ESCULTURA A BASE DE PERFIL METÁLICO DE 4" CON PROTECCIÓN ANTICORROCIVA EN CLIMAS COSTEROS COLOR NEGRO. SIMBOLIZANDO SURF	PZA	1	016
17	TELESCOPIO PARA PUERTO	PZA	5	S/DET
18	ESCENARIO PASAMANOS A BASE DE SOLERA DE 1/2" X 2.5" FIJADO A MURO CON SOPORTES UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDOS A NO MAS DE 42"	PZA ML	1 15	018 006A
19	BARANDAL A BASE DE PILARES DE MADERA CON LED Y CUERDAS DE 1 1/4" A.T.L.	ML	105	019
20	BARANDAL A BASE DE PILARES DE MADERA Y CUERDAS DE 1 $\frac{1}{2}$ A.T.L.	ML	265	020
21	BARANDAL A BASE DE POSTE GALVANIZADO Y MALLA CICLÓNICA	ML	82	S/DET
22	BARRERA VEHICULAR ARMCO 760	ML	281	022
23	BANCA DE CONCRETO FORMA ASIMETRICA T1	PZA	2	S/DET
24	BANCA DE CONCRETO FORMA ASIMETRICA T2	PZA	2	S/DET
25	PERGOLADO VERTICAL	PZA	7	025
30	ANDADOR DE CONCRETO TIPO ARENADO COLOR ARENA CON JUNTAS DE CONTRACCIÓN @ 1.5MTS	MT2	8,632	S/DET
31	ANDADOR DE CONCRETO SEMIPULIDO COLOR AZUL CON PERLITAS DE CRISTAL Y SAL MARINA	MT2	1,014	S/DET
32	CORDON DE BANQUETA DE CONCRETO	ML	4,356	S/DET
33	CONCRETO COLOR MARRÓN Y CON ESTAMPA DE TABLEROS DE MADERA (TARIMA DE ESCENARIO)	MT2	144	S/DET
34	CONCRETO CON AGREGADO EXPUESTO DE 1 $\frac{1}{2}$" (LAVADO)	MT2	902	S/DET
35	ACCESO VEHICULAR PLAYA	MT2	1,014	S/DET
36	FIRME DE CONCRETO PARA RAMPA LIBRE ACCESO	MT2	66	S/DET
37	FIRME DE CONCRETO PARA ESTACIONAMIENTO ZONA BOMBEROS	MT2	462	S/DET
38	RAMPA DE CONCRETO ACCESO A PLAYA-NORTE	MT2	334	S/DET
39	CONCRETO BANGUETA ESTACIONAMIENTO BOMBEROS	MT2	187	S/DET
40	MOBILIARIO PARA EJERCITARSE AL AIRE LIBRE	PZA	18	040
MC	INDICA MURO DE CONTENCION	VER PROYECTO ESTRUCTURAL		

NOTAS GENERALES

1. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR Y COORDINAR TODAS LAS CONDICIONES NUEVAS Y EXISTENTES Y MEDIDAS EN SITIO PARA COMPARARLAS CON ESTOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES ANTES DE COTIZAR E INICIAR Y DURANTE LA CONSTRUCCIÓN. SI HUBIESE ALGUNA DISCREPANCIA, INCONSISTENCIA U OMISIÓN FUESE ENCONTRADA , EL ARQUITECTO PROYECTISTA DEBERÁ SER NOTIFICADO, POR ESCRITO PARA CLARIFICAR ANTES DE PROCEDER CON EL TRABAJO.

2. NO ESCALAR PLANOS. EL CONTRATISTA DEPENDERÁ DE MEDIDAS IMPRESAS EN LOS PLANOS. EL CONTRATISTA NOTIFICARA AL ARQUITECTO PROYECTISTA PARA CLARIFICAR. TODAS LAS DIMENSIONES SERÁN VERIFICADAS EN SITIO POR EL CONTRATISTA Y COORDINARLA CON TODAS LOS INVOLUCRADOS. SI HUBIESE ALGUNA DISCREPANCIA, EL CONTRATISTA NOTIFICARA ARQUITECTO PROYECTISTA POR ESCRITO PARA CLARIFICAR ANTES DE INICIAR Y PROCEDER CON EL TRABAJO.

3. ABREVIACIONES EN LOS PLANOS SON DE USO COMÚN, NOTIFICAR AL ARQUITECTO, SOBRE ALGUNA ABREVIACIÓN CUESTIONABLE

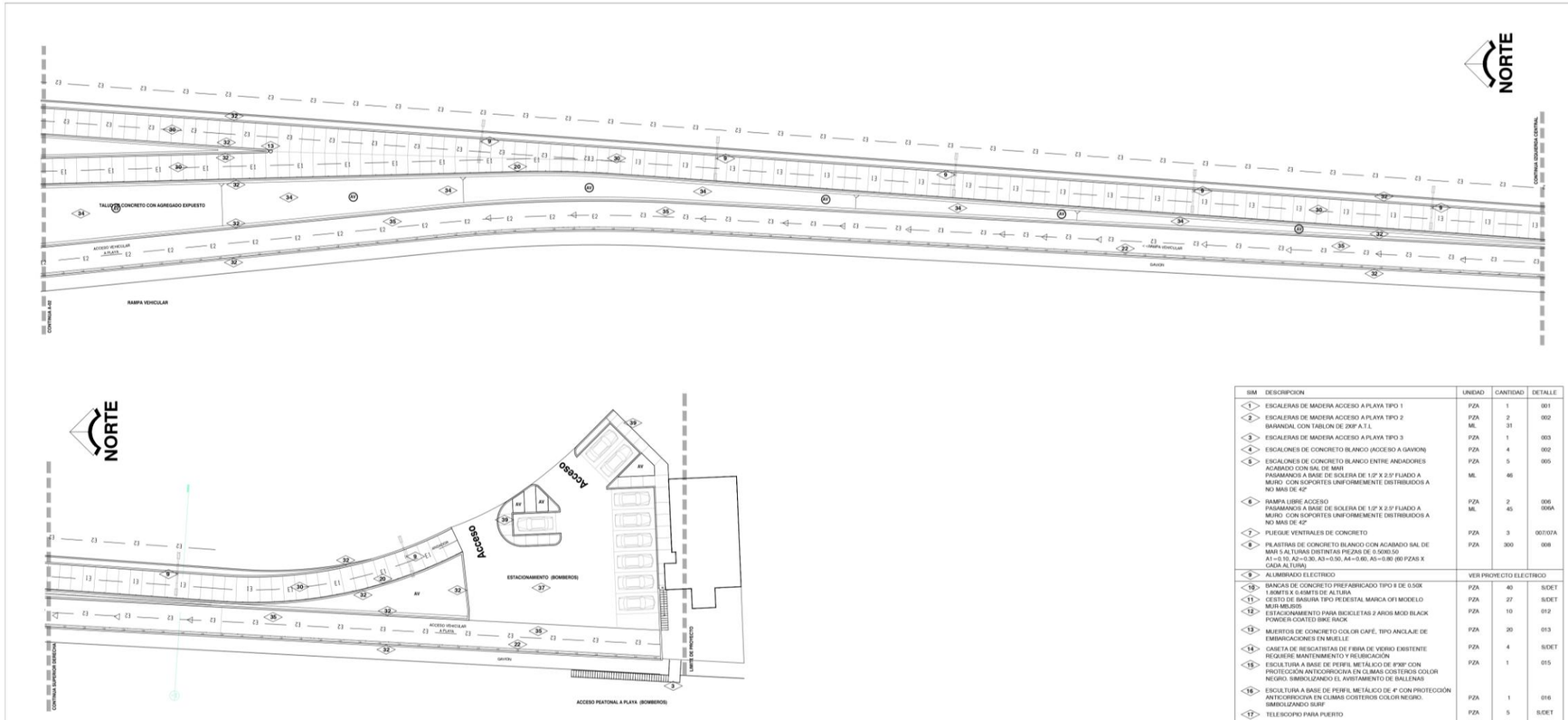
4. EL CONTRATISTA COORDINARA LAS INSTALACIONES DE TODOS ELEMENTOS INVOLUCRADOS EN EL ESPACIO SUPERIOR LIBRE DEL CIELO RASO. (INCLUIDAS PERO NO LIMITADAS, ELEMENTOS ESTRUCTURALES, AISLAMIENTO Y DUCTOS, CONDUCTOS, ESCALERILLAS, LÁMPARAS, SISTEMAS DE CIELO RASO, Y CUALQUIER SISTEMA DE REFUERZO ESTRUCTURAL REQUERIDO) Y SERÁ RESPONSABLE POR MANTENER LA ALTURA LIBRE ENTRE PISO Y CIELO RASO DE 3.00 MTS MIN. INDICADAS EN LO PLANOS.

5. LAS DIMENSIONES EN PLANOS , CORTES , FACHADAS Y DETALLES SON A EJES, LAS DIMENSIONES EN PLANTAS DE TRAZO SON A ESTRUCTURA DE POSTE CANAL.

6. EN CASO DE CONFLICTO CON DIBUJO Y ESPECIFICACIONES, EL CONTRATISTA NOTIFICARA A LA DEPENDENCIA ENCARGADA ANTES DE PROCEDER CON LOS TRABAJOS.

7. LAS ESPECIFICACIONES Y TODOS LOS PLANOS DE LOS CONSULTORES INVOLUCRADOS SON SUPLEMENTARIOS A LOS PLANOS DEL ARQUITECTO. SERA LA RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA COORDINAR CON EL PROYECTO DEL ARQUITECTO LAS INSTALACIONES PROPUESTAS POR TODOS LOS CONSULTORES ANTES DE CUALQUIER INSTALACIÓN, Y NOTIFICAR POR ESCRITO AL ARQUITECTO PROYECTISTA O LA DEPENDENCIA ENCARGADA DEL PROYECTO, CUALQUIER DISCREPANCIA Y/O CONFLICTO PARA SU ACLARACIÓN. CUALQUIER INSTALACIÓN COLOCADA INAPROPIADAMENTE POR EL CONTRATISTA SERÁ CORREGIDA A SU COSTE, SIN CARGO ALGUNO PARA EL ARQUITECTO PROYECTISTA, SUS CONSULTORES, Y/O DEPENDENCIA ENCARGADA DEL PROYECTO.

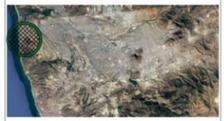
Figura 6. Planta arquitectónica del proyecto Malecón de Playas de Tijuana Sección 02.



SIM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	DETALLE
1	ESCALERAS DE MADERA ACCESO A PLAYA TIPO 1	PZA	1	001
2	ESCALERAS DE MADERA ACCESO A PLAYA TIPO 2 BARANDAL CON TABLON DE 2X8" A.T.L.	PZA ML	2 31	002
3	ESCALERAS DE MADERA ACCESO A PLAYA TIPO 3	PZA	1	003
4	ESCALONES DE CONCRETO BLANCO (ACCESO A GAVION)	PZA	4	002
5	ESCALONES DE CONCRETO BLANCO ENTRE ANDADORES ACABADO CON SAL DE MAR PASAMANOS A BASE DE SOLERA DE 1/2" X 2.5" FIJADO A MURO CON SOPORTES UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDOS A NO MAS DE 42"	PZA ML	5 46	005
6	RAMPA LIBRE ACCESO PASAMANOS A BASE DE SOLERA DE 1/2" X 2.5" FIJADO A MURO CON SOPORTES UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDOS A NO MAS DE 42"	PZA ML	2 45	006 006A
7	PUEGUE VENTRALES DE CONCRETO	PZA	3	007/07A
8	PILASTRAS DE CONCRETO BLANCO CON ACABADO SAL DE MAR 5 ALTURAS DISTINTAS PIEZAS DE 0.50X0.50 A1=0.10, A2=0.30, A3=0.50, A4=0.60, A5=0.80 (60 PZAS X CADA ALTURA)	PZA	300	008
9	ALUMBRADO ELECTRICO	VER PROYECTO ELECTRICO		
10	BANCAS DE CONCRETO PREFABRICADO TIPO II DE 0.50X 1.80MTS X 0.45MTS DE ALTURA	PZA	40	S/DET
11	CESTO DE BASURA TIPO PEDESTAL MARCA OFI MODELO MUR-MBJ50S	PZA	27	S/DET
12	ESTACIONAMIENTO PARA BICICLETAS 2 AROS MOD BLACK POWDER COATED BIKE RACK	PZA	10	012
13	MUERTOS DE CONCRETO COLOR CAFÉ, TIPO ANCLAJE DE EMBARCACIONES EN MUELLE	PZA	20	013
14	CASETA DE RESCATISTAS DE FIBRA DE VIDRIO EXISTENTE REQUIERE MANTENIMIENTO Y REUBICACIÓN	PZA	4	S/DET
15	ESCULTURA A BASE DE PERFIL METÁLICO DE 8"X8" CON PROTECCIÓN ANTICORROSIVA EN CLIMAS COSTEROS COLOR NEGRO. SIMBOLIZANDO EL AVISTAMIENTO DE BALLENAS	PZA	1	015
16	ESCULTURA A BASE DE PERFIL METÁLICO DE 4" CON PROTECCIÓN ANTICORROSIVA EN CLIMAS COSTEROS COLOR NEGRO. SIMBOLIZANDO SURF	PZA	1	016
17	TELESCOPIO PARA PUERTO	PZA	5	S/DET
18	ESCENARIO PASAMANOS A BASE DE SOLERA DE 1/2" X 2.5" FIJADO A MURO CON SOPORTES UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDOS A NO MAS DE 42"	PZA ML	1 15	018 006A
19	BARANDAL A BASE DE PILARES DE MADERA CON LED Y CUERDAS DE 1 1/4" A.T.L.	ML	105	019
20	BARANDAL A BASE DE PILARES DE MADERA Y CUERDAS DE 1 $\frac{1}{4}$" A.T.L.	ML	265	020
21	BARANDAL A BASE DE POSTE GALVANIZADO Y MALLA CICLÓNICA	ML	82	S/DET
22	BARRERA VEHICULAR ARMCO 760	ML	281	022
23	BANCA DE CONCRETO FORMA ASIMETRICA T1	PZA	2	S/DET
24	BANCA DE CONCRETO FORMA ASIMETRICA T2	PZA	2	S/DET
25	PERGOLADO VERTICAL	PZA	7	025
30	ANDADOR DE CONCRETO TIPO ARENADO COLOR ARENA CON JUNTAS DE CONTRACCIÓN @ 1.5MTS	MT2	8,632	S/DET
31	ANDADOR DE CONCRETO SEMIPULIDO COLOR AZUL CON PERLITAS DE CRISTAL Y SAL MARINA	MT2	1,014	S/DET
32	CORDON DE BANQUETA DE CONCRETO	ML	4,356	S/DET
33	CONCRETO COLOR MARRÓN Y CON ESTAMPA DE TABLEROS DE MADERA (TARIMA DE ESCENARIO)	MT2	144	S/DET
34	CONCRETO CON AGREGADO EXPUESTO DE 1 $\frac{1}{2}$" (LAVADO)	MT2	902	S/DET
35	ACCESO VEHICULAR PLAYA	MT2	1,014	S/DET
36	FIRME DE CONCRETO PARA RAMPA LIBRE ACCESO	MT2	66	S/DET
37	FIRME DE CONCRETO PARA ESTACIONAMIENTO ZONA BOMBEROS	MT2	462	S/DET
38	RAMPA DE CONCRETO ACCESO A PLAYA-NORTE	MT2	334	S/DET
39	CONCRETO BANQUETA ESTACIONAMIENTO BOMBEROS	MT2	187	S/DET
40	MOBILIARIO PARA EJERCITARSE AL AIRE LIBRE	PZA	18	040
	INDICA MURO DE CONTENCION	VER PROYECTO ESTRUCTURAL		

Esc= 1:250
0m 10m 20 m 25 m
0 4cm 8 cm 10 cm

CROQUIS DE LA CIUDAD



Tijuana, B.C.

CROQUIS DE MICRO-LOCALIZACION



Malecon Playas de Tijuana.
Delegación Playas de Tijuana, Tijuana, B.C.

DATOS DE PROYECTO

SIMBOLOGIA

XXIV AYUNTAMIENTO TIJUANA 2021 - 2024

PROYECTO:
"PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN MALECÓN PLAYAS DE TIJUANA, DELEGACIÓN PLAYAS DE TIJUANA, TIJUANA, B.C."

UBICACIÓN:
Delegación Playas de Tijuana, Tijuana, B.C.

RESPONSABLE PROYECTISTA:
ING.MARCO ANTONIO BARAJAS OSORIO
No. PERITO:3843
CÉD. FED.: 7792526
CÉD. EST.: 4275510-02/21

PTC INGENIERIA

ACOTACIÓN:	ESCALA:	FECHA DE ELABORACIÓN:
EN METROS	1:500	ENERO 2023

CONTRATO: DOIUM-2022-PE-IS-001

CONTENIDO: P.ARQUITECTONICA

PLANO: A-03

Figura 7. Planta arquitectónica del proyecto Malecón de Playas de Tijuana Sección 03.

Cuadro de coordenadas de zona federal marítimo terrestre zona norte:

V	COORDENADAS	
	X	Y
1	488400.393	3599675.772
2	488399.668	3599656.778
3	488396.637	3599632.264
4	488396.138	3599611.554
5	488397.831	3599594.214
6	488397.135	3599581.409
7	488399.480	3599555.783
8	488398.325	3599528.709
9	488398.326	3599517.834
10	488399.606	3599510.443
11	488399.457	3599502.533
12	488402.102	3599479.619
13	488398.028	3599439.172
14	488396.442	3599429.123
15	488401.370	3599403.370
16	488401.375	3599380.901
17	488402.083	3599368.597
18	488401.666	3599351.961
19	488402.685	3599333.768
20	488405.250	3599315.103
21	488405.346	3599288.256
22	488404.085	3599289.983
24	488399.668	3599286.103
26	488399.065	3599268.823
27	488404.225	3599267.889
28	488401.953	3599251.609
29	488399.285	3599216.675
30	488399.177	3599177.094
31	488396.060	3599177.110
32	488396.428	3599168.112
33	488399.156	3599168.097
34	488399.149	3599166.847
35	488396.772	3599115.893
36	488399.335	3599105.711
37	488396.613	3599067.466
38	488395.158	3599047.102
39	488395.845	3599020.214
40	488395.682	3599017.684
41	488389.876	3599017.682
42	488389.712	3599006.178
43	488383.861	3599006.175
44	488383.865	3598997.175
45	488394.359	3598997.180
46	488394.140	3598993.788
47	488389.886	3598993.786
48	488389.893	3598975.786
49	488394.234	3598975.788
50	488394.594	3598972.207
51	488390.339	3598972.226
52	488390.426	3598963.164
53	488391.214	3598963.166
54	488391.173	3598955.230
55	488391.126	3598946.150
56	488389.233	3598946.141
57	488389.274	3598937.141

CONSULTA AL PÚBLICO

58	488397.879	3598937.181
59	488398.021	3598935.042
60	488377.979	3598935.020
61	488377.486	3598942.414
62	488374.160	3598975.519
63	488374.166	3598994.840
64	488375.829	3599020.603
65	488375.140	3599047.560
66	488376.664	3599068.891
67	488379.159	3599103.935
68	488376.656	3599113.874
69	488379.151	3599167.340
70	488379.287	3599217.465
71	488382.058	3599253.755
72	488385.384	3599277.579
73	488385.255	3599313.699
74	488382.761	3599331.844
75	488381.653	3599351.651
76	488382.068	3599368.273
77	488381.375	3599380.324
78	488381.370	3599401.471
79	488376.520	3599426.819
80	488375.966	3599440.255
81	488381.929	3599479.963
82	488379.435	3599501.571
83	488379.573	3599508.912
84	488378.325	3599516.115
85	488378.236	3599529.135
86	488379.441	3599555.276
87	488377.085	3599581.040
88	488377.778	3599593.783
89	488376.115	3599610.820
90	488376.665	3599633.735
91	488379.715	3599658.390
92	488380.408	3599676.535

SUPERFICIE: 14,349.78 m²

Cuadro de coordenadas de zona federal marítimo terrestre zona sur:

V	COORDENADAS	
	X	Y
100	488398.0385	3598916.7533
101	488397.5770	3598892.1010
102	488393.7130	3598869.7270
103	488391.7020	3598854.2790
104	488390.7880	3598831.5520
105	488389.7720	3598800.9590
106	488386.1570	3598780.7250
107	488383.0480	3598760.4520
108	488379.9750	3598741.6280
109	488377.6960	3598733.8350
110	488375.9070	3598699.8570
111	488373.4470	3598660.0260
112	488370.7230	3598607.4760
113	488369.0463	3598580.2606
114	488364.6638	3598580.2707
115	488364.1352	3598570.2445
116	488368.3796	3598570.1948
117	488366.7250	3598547.7450
118	488361.9320	3598502.0230

CONSULTA AL PÚBLICO

119	488358.7770	3598470.1680
120	488357.5340	3598460.1160
121	488361.1200	3598427.1070
122	488363.8820	3598398.7150
123	488344.0850	3598395.6520
124	488341.2250	3598425.0590
125	488337.4000	3598460.2640
126	488338.8980	3598472.3810
127	488342.0350	3598504.0520
128	488346.8020	3598549.5230
129	488348.7080	3598575.3910
130	488350.7550	3598608.6090
131	488353.4790	3598661.1600
132	488355.9400	3598700.9990
133	488357.8460	3598737.2130
134	488360.4340	3598746.0620
135	488363.2930	3598763.5790
136	488366.4260	3598784.0000
137	488369.8310	3598803.0600
138	488370.8010	3598832.2860
139	488371.7540	3598855.9750
140	488373.9340	3598872.7210
141	488377.6090	3598894.0010
142	488378.0331	3598916.6387

SUPERFICIE TOTAL: 24,753.38 m²

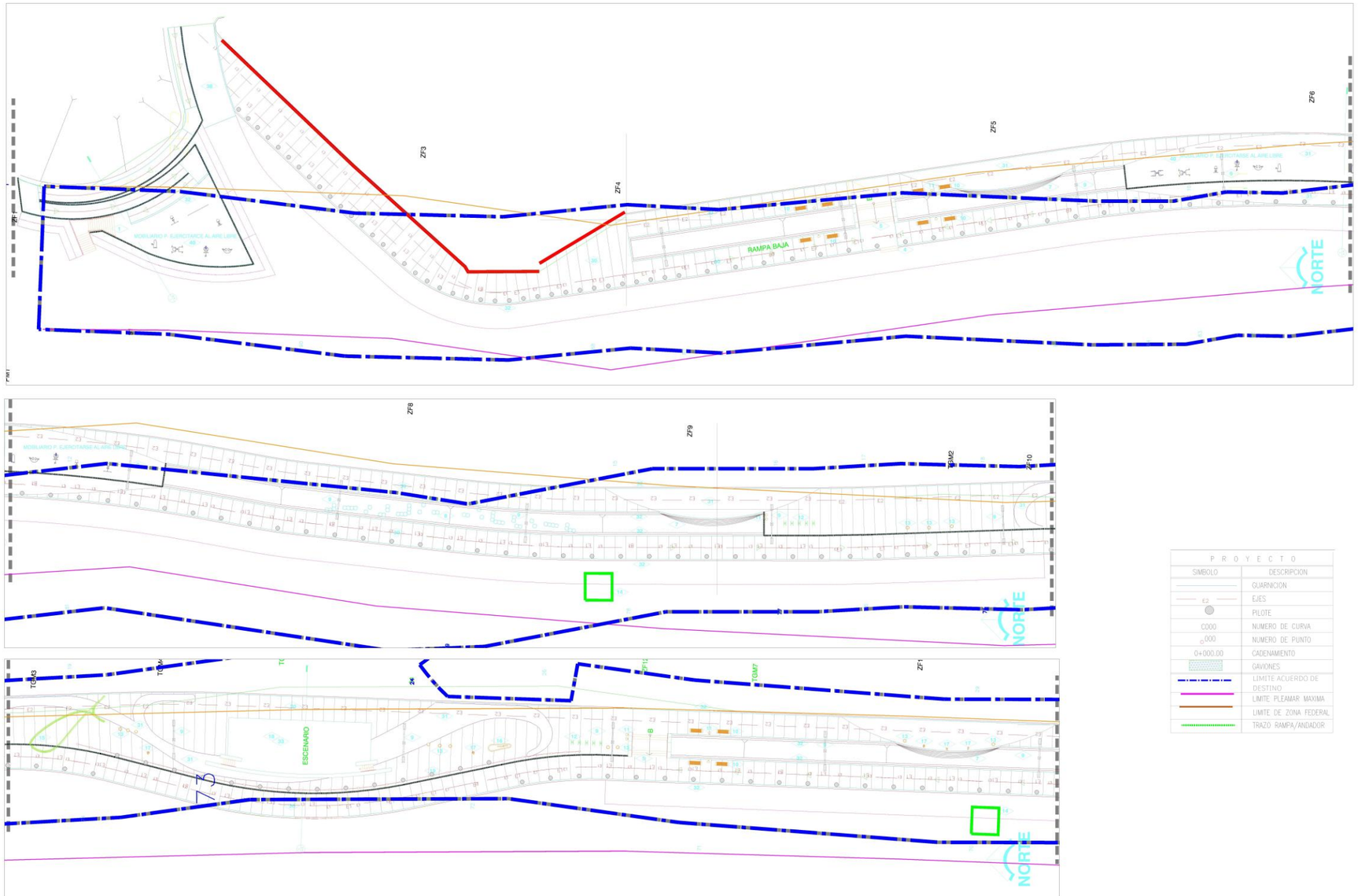
Sin embargo, en el año 2015 la SEMARNAT delimitó nuevas coordenadas para la línea de pleamar máxima, de la zona federal marítimo terrestre, y de terrenos ganados al mar, a través del Plano DDPIF/02004/2015/01 (Anexo II), los cuadros de construcción de sus vértices se pueden observar en el plano adjunto. Por lo que se trabaja en la modificación del acuerdo de destino.

La distribución de las obras del proyecto de rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana dentro de los límites de la zona federal marítimo terrestre, así como de las dos zonas del Acuerdo de Destino, se pueden observar en los planos PLANO DELIMITACION FEDERALNOVIEMBRE-A-01, PLANO DELIMITACION FEDERALNOVIEMBRE-A-02, y PLANO DELIMITACION FEDERALNOVIEMBRE-A-03, (Figs. 8, 9, y 10) (Anexo II).

Las superficies de las obras proyectada para la rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana ubicadas en la zona federal marítimo terrestre, en la zona de playa, y en las áreas de los espacios públicos colindantes con el Fraccionamiento Playa de Tijuana son las siguientes:

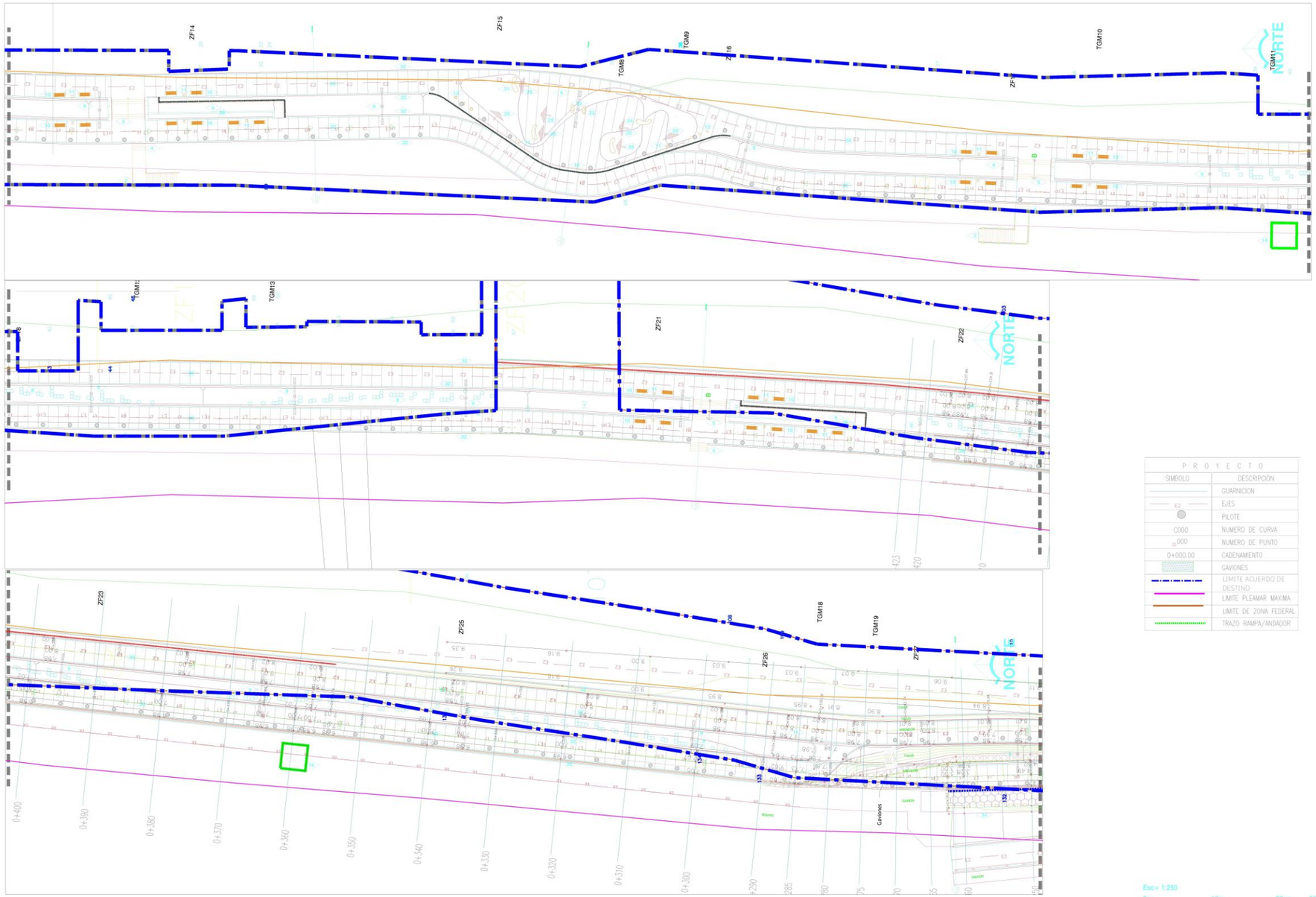
Área	Zona de Playa (m²)	Acuerdo de Destino (m²)	Áreas Públicas (m²)
F1			21.36
F2			427.41
F3			776.88
F4	65.74		
F5	428.63		
F6	3,195.27		
F7	6.33		
F8			168.06
Total	**3,695.96**	**12,717.20**	**1,393.71**
Total		**17,806.87**	

CONSULTA AL PÚBLICO



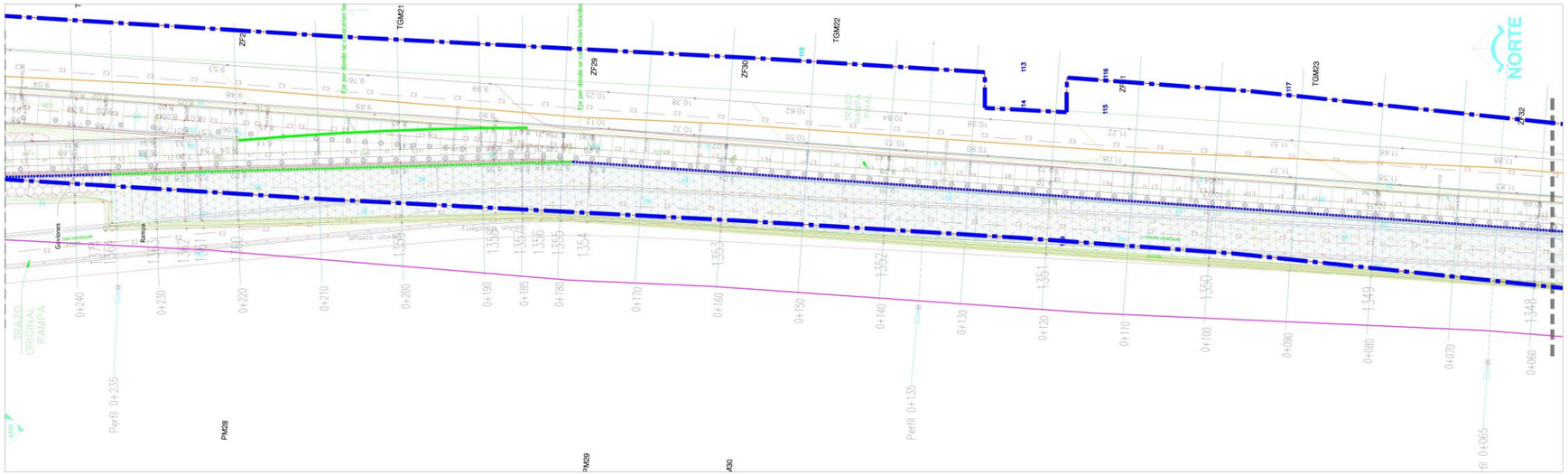
MALECÓN PLAYAS DE TIJUANA | PLANTA
ESCALA: 1:250

Figura 8. Distribución de obras dentro de la zona federal marítimo terrestre, Sección 01.



MALECÓN PLAYAS DE TIJUANA | PLANTA
ESCALA: 1:250

Figura 9. Distribución de obras dentro de la zona federal marítimo terrestre, Sección 02.







MALECÓN PLAYAS DE TIJUANA | PLANTA
ESCALA: 1:250

Figura 10. Distribución de obras dentro de la zona federal marítimo terrestre, Sección 03.

De los 17,806.87 metros cuadrados de superficie que engloban las obras de la rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana, 3,695.96 m^2 se ubican en la zona de playa, 1,393.71 m^2 se ubican en las áreas públicas bajo la administración del Ayuntamiento de Tijuana y colindantes con el Fraccionamiento Playas de Tijuana, y 12,717.20 m^2 se ubican dentro de los límites de la zona federal marítimo terrestre (Fig. 11).

Adicionalmente a las obras del proyecto del Malecón de Playas de Tijuana se requerirán de áreas de maniobras de maquinaria y depósito de materiales por lo que en la zona costera se requerirá un polígono de 1,300 m de largo con un ancho promedio de 40 metros, y una superficie de 52,000 m^2, al que se suma el área de almacenes de 2,000 m^2, sumando 54,000 m^2.

Las obras ya ejecutadas y asentadas en el proceso de verificación de PROFEPA son:

- Demolición de los andadores de madera e infraestructura del Malecón, recolección de escombros y obras afectadas por la erosión marina.
- Cortes de terreno en cantil existente
- Colocación de material sobrante en el sitio para ser utilizado como relleno.
- Cimentación y colado de 152 pilotes de concreto armado.

Las obras restantes para la rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana, objeto de la presente evaluación en materia de impacto ambiental, son:

- Cortes de terreno existente.
- Cimentación y colado de 117 pilotes de concreto armado.
- Construcción de obras de estabilización de taludes en todo el trayecto del malecón turístico por medio de Gaviones, y en particular contención y estabilización de los taludes ubicados en los últimos 300 m al sur del malecón existente, en las inmediaciones de la Estación de Bomberos 14, por medio de cajones Terramesh.
- Reconstrucción de dos andadores peatonales, remplazando los actuales de madera por losas de concreto estampado y pigmentado.
- Desviación del andador en el área del Auditorio al aire libre existente para mejorar la circulación de los usuarios
- Creación de rampas de acceso a la playa para discapacitados en el área de ejercicio al aire libre.
- Instalar regaderas de enjuague para los usuarios en el área de Ejercicios al aire libre.
- Modificación del segundo andador con traza curva para lograr un entorno más agradable con áreas de descanso.
- Instalar zonas de vegetación con palmeras y árboles endémicos de la región, para mejorar el entorno urbano existente.
- Instalación de pequeños miradores para descansar y disfrutar de la vista a lo largo del andador, sin que estos afecten la circulación de peatones o corredores.
- Construcción de rampas con un enfoque de accesibilidad universal que conecten el andador y la playa en diferentes puntos estratégicos.
- Instalar el mobiliario urbano para recolección de basura, bancas, pergolados y sombras.
- Rehabilitación de instalaciones de agua, sanitarias, pluvial, y alumbrado público.
- Rehabilitación de rampas de acceso para vehículos de Bomberos a la playa.

CONSULTA AL PÚBLICO

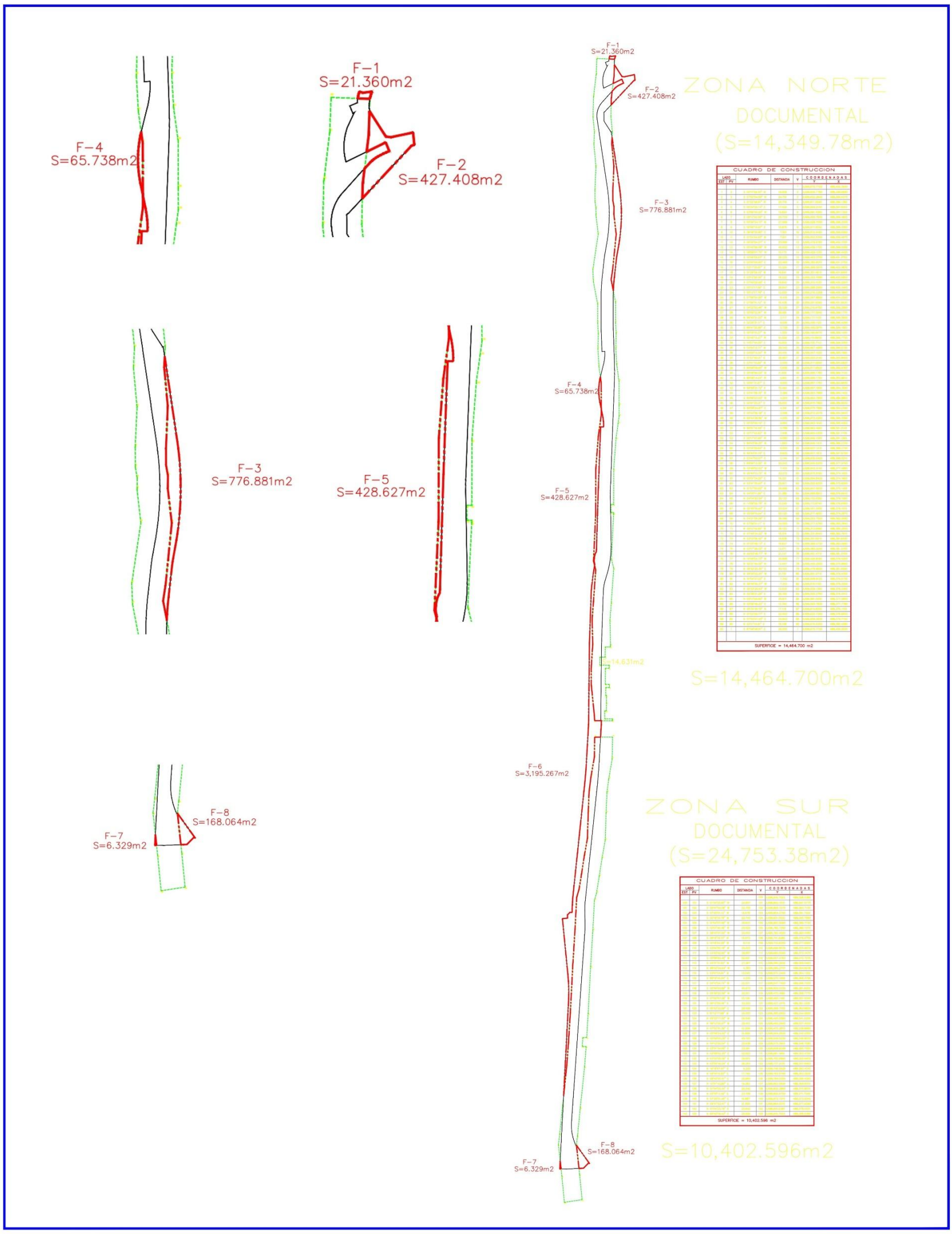


Figura 11. Áreas fuera de la zona federal marítimo terrestre.

21

El proyecto de rehabilitación del malecón incluye firmes y losas a base de concreto arenado con diferentes colores, muros de contención de concreto revestido de piedra natural, guarniciones de concreto, barandales de tubería galvanizada, lámina galvanizada, escalones de concreto y madera tratada, aprovecha al máximo los atributos paisajísticos, ambientales y sobre todo de accesibilidad e inclusividad para el usuario, ofrece mayor seguridad por mantener una altura constante de los gaviones, además de que los cuerpos de andadores tienen una diferencia de nivel mínima entre ellos, lo que ofrece una percepción visual de mayor amplitud y comodidad.

La diferencia de niveles entre ambos andadores se restringe a un metro como máximo, con lo que se disminuye el número de escalones para conectarlos, al mismo tiempo que se reducen las longitudes de las rampas de acceso, lo que resulta en un recorrido más amigable para los usuarios. En adición a lo anterior y por razones de seguridad, se reubicó el acceso existente (rampa vehicular), por una rampa directa a las zonas de ejercicio y de playa; esta nueva rampa cuenta con una pendiente del 8%, lo que facilita el libre acceso asistido.

II.1.3. Inversión requerida

La inversión requerida para las obras restantes de la Rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana es de $ 129 millones 592 mil 321.50 pesos, de los cuales $7,625,019.94 pesos corresponden a los servicios ambientales que serán requeridos. La inversión desglosada se puede observar en el Anexo III.

ID	CONCEPTO	TOTAL
PRE-01	PRELIMINARES	$928,779.00
TER-01	TERRACERÍAS	$1,473,470.95
ALB-01	ALBAÑILERÍA	$3,309,484.11
ESC-04	RAMPAS Y ESCALERAS	$4,145,197.40
ESP-01	MURO TERRAMESH	$21,724,302.41
1.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 2	$ 2,276,783.53
2.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 2A	$ 3,166,833.82
3.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 4	$17,323,587.68
4.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 5	$ 5,185,568.24
5.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 6	$ 5,343,625.06
6.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 7	$ 9,052,932.72
7.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 8	$ 1,208,307.83
8.0	ESCALONES	$ 595,424.28
9.0	PILOTES	$4,624,651.34
10.0	CAJÓN PLUVIAL	$ 314,732.63
11.0	ZONA DE ESCENARIO	$ 4,821,807.22
APO	AGUA POTABLE	$2,126,767.85
DRE	DRENAJE SANITARIO	$3,395,486.82
PLU	DRENAJE PLUVIAL	$13,666,066.27
ELE	ALUMBRADO ELÉCTRICO	$2,693,500.00
AVE	ÁREAS VERDES	$1,866,996.55
MOB	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO URBANO	$4,481,577.09
EXT	EXTRAS	8,241,418.76
SA	SERVICIOS AMBIENTALES	$7,625,019.94
	TOTAL DE REHABILITACIÓN MALECÓN PLAYAS DE TIJUANA	$129,592,321.50

COPIA PÚBLICA

II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto se encuentra colindante con la zona totalmente urbanizada del Fraccionamiento Playas de Tijuana. El proyecto utilizará los servicios públicos de las vialidades para el acceso a la zona de obras, de energía eléctrica y alumbrado público, y de recolección de residuos sólidos urbanos. El proyecto contará con generadores de energía eléctrica para el abastecimiento de equipo y maquinaria, se habilitarán almacenes temporales para materiales e insumos, se suministrará el agua de la obra y el agua potable para trabajadores con proveedores de servicio locales, y se instalarán sanitarios portátiles para el servicio de los trabajadores.

CONSULTA AL PÚBLICO

II.2. Características particulares del proyecto
II.2.1. Programa de trabajo

El programa de trabajo de las obras para la Rehabilitación de Malecón de Playas de Tijuana consta de 48 semanas.

ID	CONCEPTO/SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PRE-01	PRELIMINARES																								
TER-01	TERRACERÍAS																								
ALB-01	ALBAÑILERÍA																								
ESC-04	RAMPAS Y ESCALERAS																								
ESP-01	MURO TERRAMESH Y GAVIÓN																								
1.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 2																								
2.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 2A																								
3.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 4																								
4.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 5																								
5.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 6																								
6.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 7																								
7.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 8																								
8.0	ESCALONES																								
9.0	PILOTES																								
10.0	CAJÓN PLUVIAL																								
11.0	ZONA DE ESCENARIO																								
APO	AGUA POTABLE																								
DRE	DRENAJE SANITARIO																								
PLU	DRENAJE PLUVIAL																								
ELE	ALUMBRADO ELÉCTRICO																								
AVE	ÁREAS VERDES																								
MOB	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO URBANO																								
EXT	EXTRAORDINARIOS																								

CONSULTA AL PÚBLICO

ID	CONCEPTO/SEMANAS	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
PRE-01	PRELIMINARES																								
TER-01	TERRACERÍAS																								
ALB-01	ALBAÑILERÍA																								
ESC-04	RAMPAS Y ESCALERAS																								
ESP-01	MURO TERRAMESH Y GAVIÓN																								
1.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 2																								
2.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 2A																								
3.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 4																								
4.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 5																								
5.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 6																								
6.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 7																								
7.0	TRAYECTO EN SECCIÓN 8																								
8.0	ESCALONES																								
9.0	PILOTES																								
10.0	CAJÓN PLUVIAL																								
11.0	ZONA DE ESCENARIO																								
APO	AGUA POTABLE																								
DRE	DRENAJE SANITARIO																								
PLU	DRENAJE PLUVIAL																								
ELE	ALUMBRADO ELÉCTRICO																								
AVE	ÁREAS VERDES																								
MOB	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO URBANO																								
EXT	EXTRAORDINARIOS																								

CONSULTA AL PÚBLICO

II.2.2. Representación gráfica local

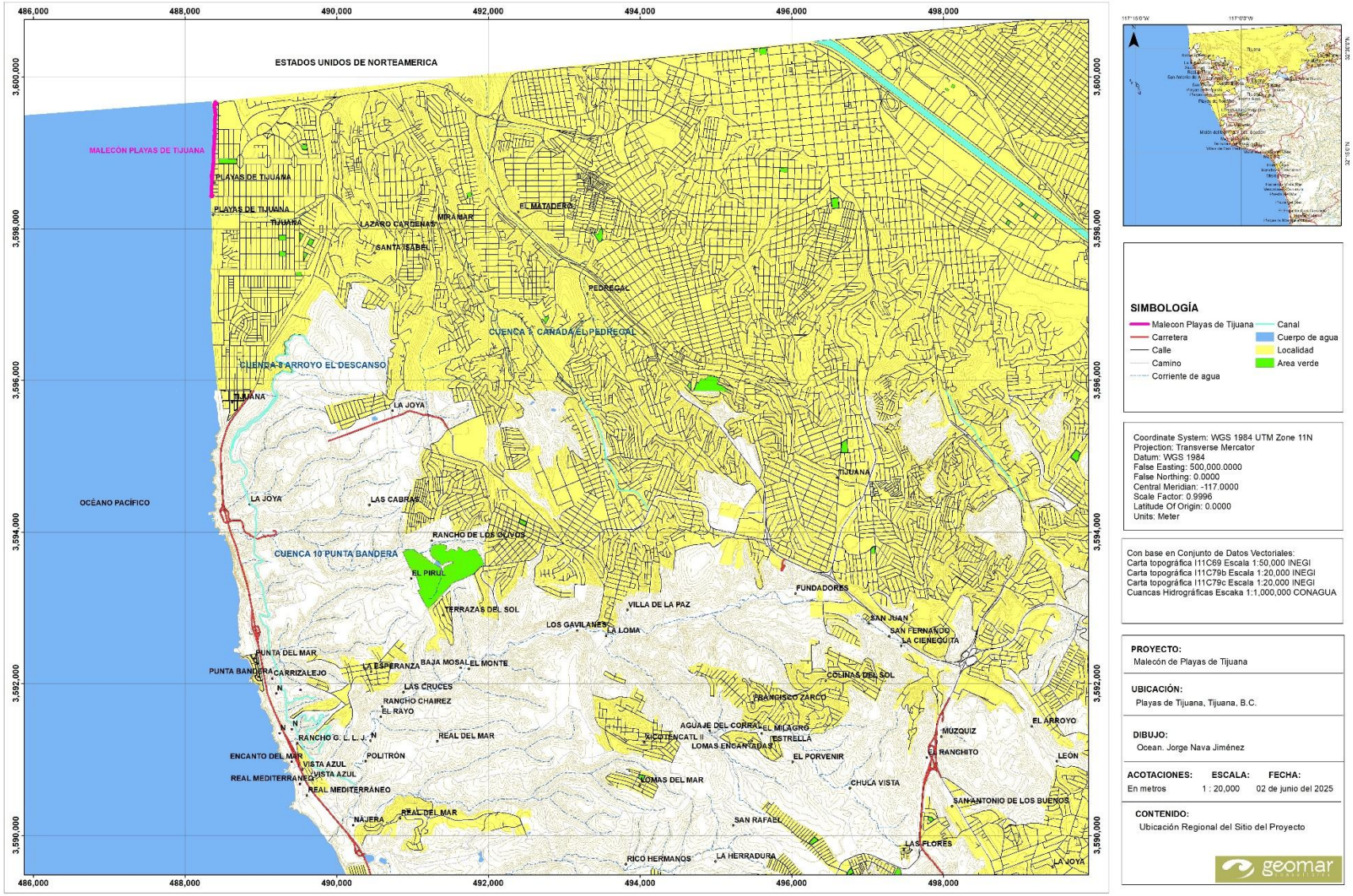


Figura 12. Ubicación Regional del Sitio del Proyecto.

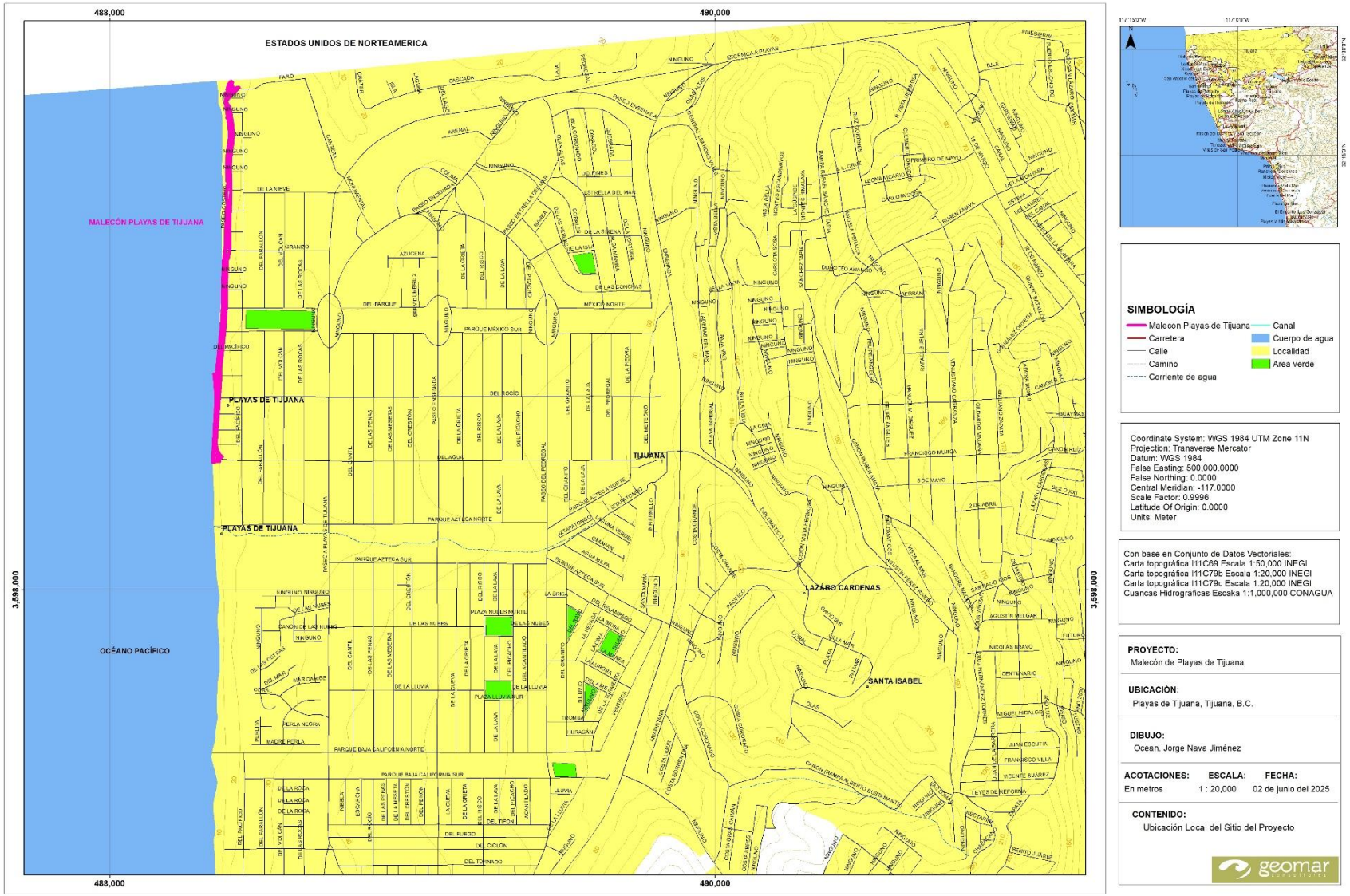


Figura 13. Ubicación Local del Sitio del Proyecto.

II.2.3. Etapa de preparación del sitio y construcción

Estudios preliminares

Para definir las obras por realizar garantizando la estabilidad de las pendientes de obra se realizaron los siguientes estudios preliminares.

Para resolver los proyectos de reconstrucción de andadores, de la desviación del andador en el área del Auditorio, y de la modificación del segundo andador, se trabajó con el levantamiento topográfico de su estado actual. Con base en éste, se elaboraron anteproyectos de geometría en planta y elevación, así como arquitectónicos, que se presentaron a la supervisión del proyecto.

Para revisar la estabilidad de los taludes en todo el trayecto del malecón turístico, se llevaron a cabo los trabajos de Geotecnia y Mecánica de suelos (se adjuntan de manera electrónica).

El diseño de la rampa de acceso de la estación de bomberos hacia la playa requirió de la geometría propuesta en el proyecto respectivo, así como de los resultados de los elementos de protección contra la erosión del oleaje y las descargas pluviales. En ambos casos, se cuidó de afectar lo menos posible el ancho de playa al mismo tiempo que se minimizó el corte del terreno natural.

Secciones Estratigráficas. En la zona de la Delegación Playas de Tijuana, predominan las Areniscas y Conglomerados o combinación de ellos en casi el 50% de su superficie. Una de las características principales de estas formaciones geológicas es que son de grano fino a medio, que forman estratos débiles, son de origen reciente y de baja consolidación, y por tanto susceptibles a la rápida erosión.

Como ya se mencionó, la sección de proyecto varía según del lugar en el que se mida, pero una representación típica del suelo en el sitio del proyecto inicia en el límite del nivel de baja mar media inferior (0,0), en donde inicia la playa o zona cubierta por el agua de mar desde la marea más baja hasta la marea más alta, todas esta playa conformada por depósitos de boleos y arena, con un ancho de 30 a 40 m y hasta una elevación de 10.0 m en donde se inicia un talud con pendiente abrupta que termina en los 32.0 m de distancia y una altitud de 16.60 m, en donde se emplaza la terraza costera, con un ancho aproximado de 15.50 m y una elevación de 0.90 m, conformada estratigráficamente en su base por depósitos de areniscas y limolitas, seguida en la parte superior por rellenos recientes formados por mezclas de arenas limosas y gravas escasas, de baja a mediana compacidad, que se ubican en la zona del corredor y la vialidad, con un espesor promedio de tres metros. Estas rocas blandas identificadas en los sondeos como areniscas y limolitas, muy susceptibles a la erosión hídrica y del oleaje, se encontraron en la mayor parte de toda la longitud del proyecto (Fig. 14).

Análisis de la Estabilidad de los Taludes. El análisis de estabilidad del talud del sitio del proyecto implica determinar el factor de seguridad de diferentes superficies de falla en taludes. Este factor se define como la relación de los momentos resistentes de la estructura, divididos entre los momentos actuantes; bajo tal concepto, un talud estable es aquel cuyo FS es mayor que la unidad.

CONSULTA AL PÚBLICO

Con la geometría del talud, se iniciaron una serie de iteraciones sucesivas de diferentes superficies de falla. De entre la amplia gama de posibles opciones de falla, se seleccionaron las que con base en la experiencia y en las condiciones específicas del problema, se estimaron convenientes para reiniciar el proceso hasta encontrar la superficie de falla crítica, y para lo cual además de las condiciones del terreno se incluyeron la disminución de sus valores por saturación, y el efecto de sismo, como una solicitación externa, utilizando un coeficiente de aceleración horizontal de 0.36 m^2/s para obtener la superficie de falla crítica (Fig. 15).

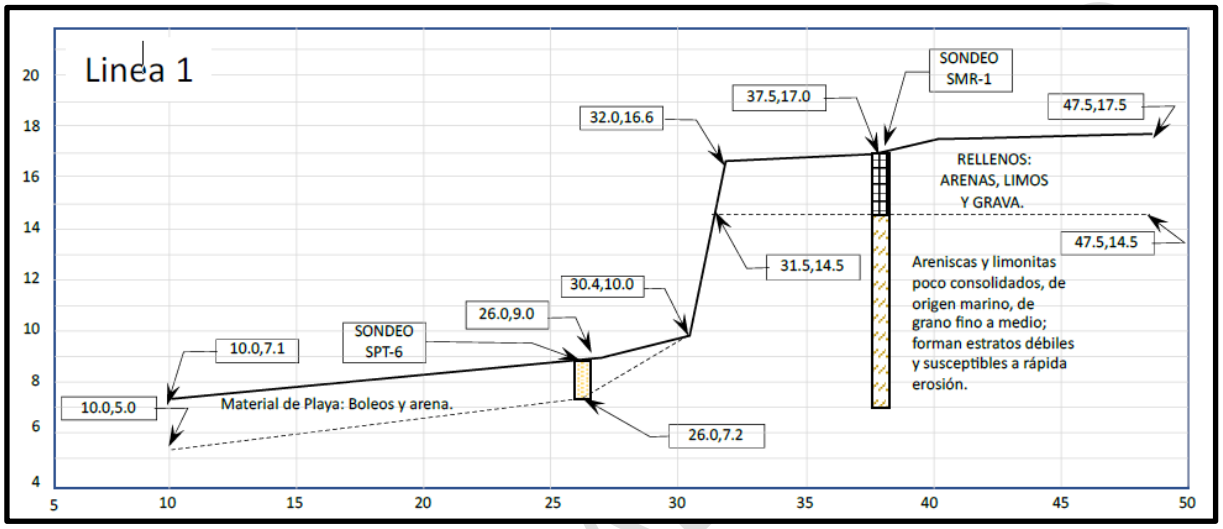


Figura 14. Estratigrafía de la sección en el sitio del proyecto.

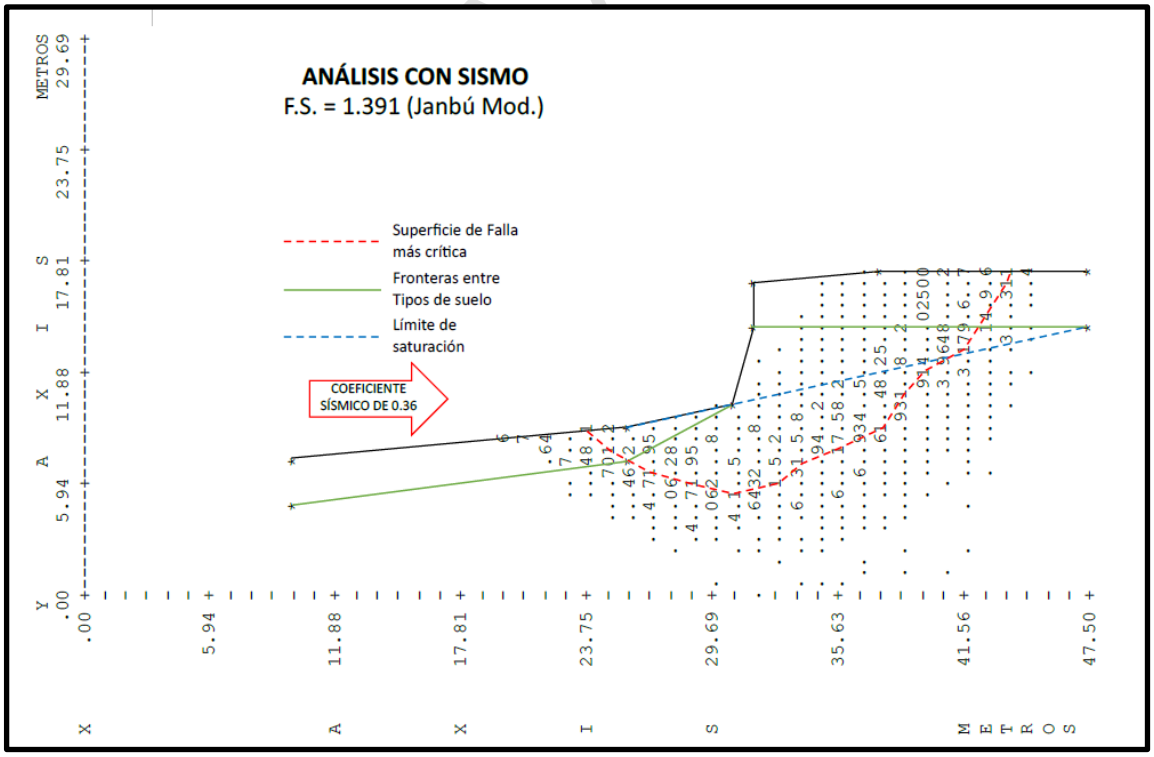


Figura 15. Ubicación de la superficie de falla crítica del análisis de estabilidad de taludes.

Como resultado del análisis, bajo las diferentes condiciones y criterios seguidos, se obtuvo un valor del Factor de Seguridad de 1.391.

Tomando en cuenta el buen comportamiento de las estructuras de protección a base de gaviones, fue posible presentar las siguientes recomendaciones generales (Fig. 16):

- Se recomienda proteger las caras expuestas de los taludes mediante un revestimiento a base de gaviones, siguiendo los criterios empleados en los tramos que han demostrado un comportamiento satisfactorio.
- La recomendación anterior no excluye la ejecución de un proyecto geotécnico detallado de dicho revestimiento, que incluya las condiciones particulares del talud por proteger.
- Es posible que en alguna rampa de acceso que se proyecte construir, no puedan cumplirse los anchos necesarios para alojar los gaviones; en este caso, podrá combinarse la protección contra oleaje en el frente cercano al mar, con muros de retención de tierras para soporte lateral de las vialidades o de las rampas que se requieran, tal como se aprecia en el croquis siguiente.

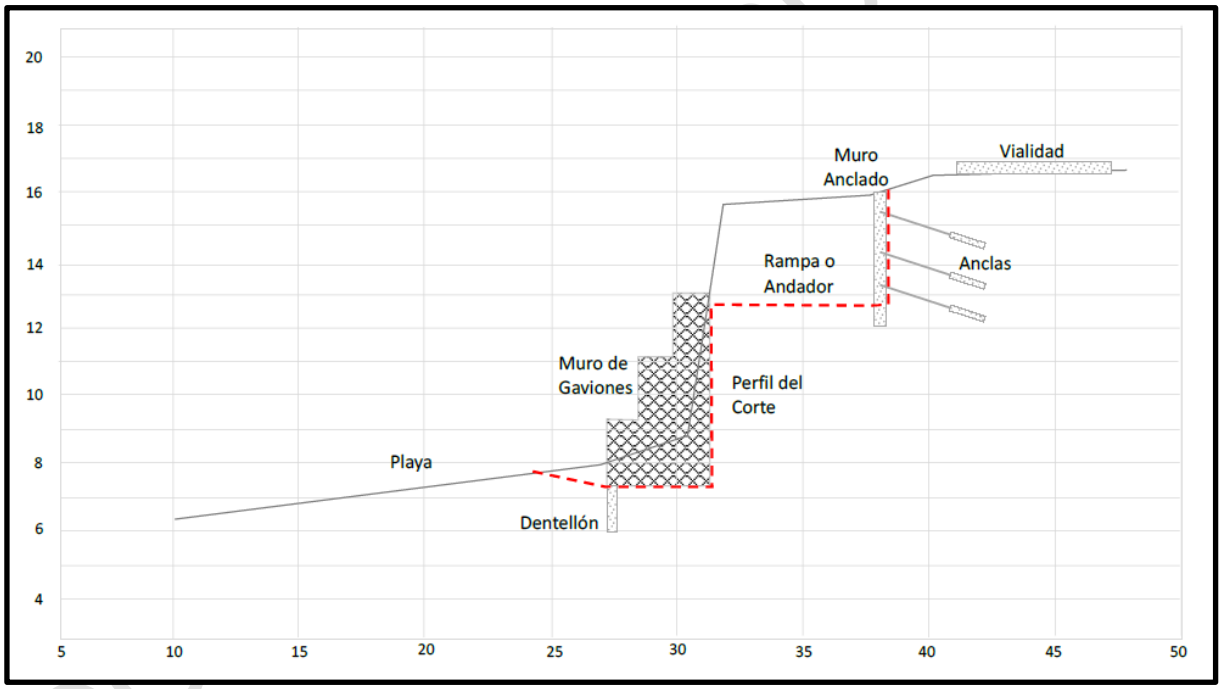


Figura 16. Propuesta de estructura de protección de taludes.

Trabajos previos.

Control de tránsito. A partir de la obtención de las licencias de construcción correspondientes, se conseguirán los permisos de cierre de vialidades por afectar, así como de la ocupación provisional de las áreas para almacenaje de materiales y de equipo de construcción. En la figura 17 se muestran las áreas por impactar y las rutas de acceso recomendadas.

Se colocará señalética del flujo vehicular, se difundirán las rutas alternativas a través de medios de comunicación, y se dispondrá de personal para el control vehicular.



Figura 17. Ubicación de los puntos de cierre de vialidades.

En dicha figura también se señala como ZONA 1 a la que requerirá de los mayores movimientos de tierra, tanto de cortes como de rellenos (zona de la estación de bomberos), así como de espacios para maniobras de instalación de los muros de contención. Es conveniente señalar que estos trabajos deberán iniciarse en verano. Toda vez que es cuando las mareas se ubican en su menor altura; con esta limitación en mente, los suministros de los materiales deberán iniciarse con la suficiente anticipación.

La ZONA 2 también será impactada de manera importante, por lo que deberá cerrarse el acceso al público, tanto peatonal como vehicular, mientras se construyen las terracerías del proyecto.

Finalmente, la ZONA 3 comprende principalmente la adecuación de los niveles del andador y su pavimentación; en orden de ejecución, es probable que sea la etapa final de las obras; en esta zona se cerrará el acceso al público a la playa, mientras que el acceso vehicular al bulevar costero será restringido.

Todas las acciones anteriores requerirán, además de los trabajos de topografía de nivelación y trazo, de un esquema vial aprobado por las autoridades municipales, así como el señalamiento vial correspondiente.

Área de almacenamiento de materiales. Se habilitarán áreas de almacenamiento de materiales en los espacios de estacionamiento de la zona Sur del Parque México-Norte del Fraccionamiento Playas de Tijuana, a un costado de la Calle Parque México Sur, sin la necesidad de cerrar la vialidad por este motivo (Fig. 18).

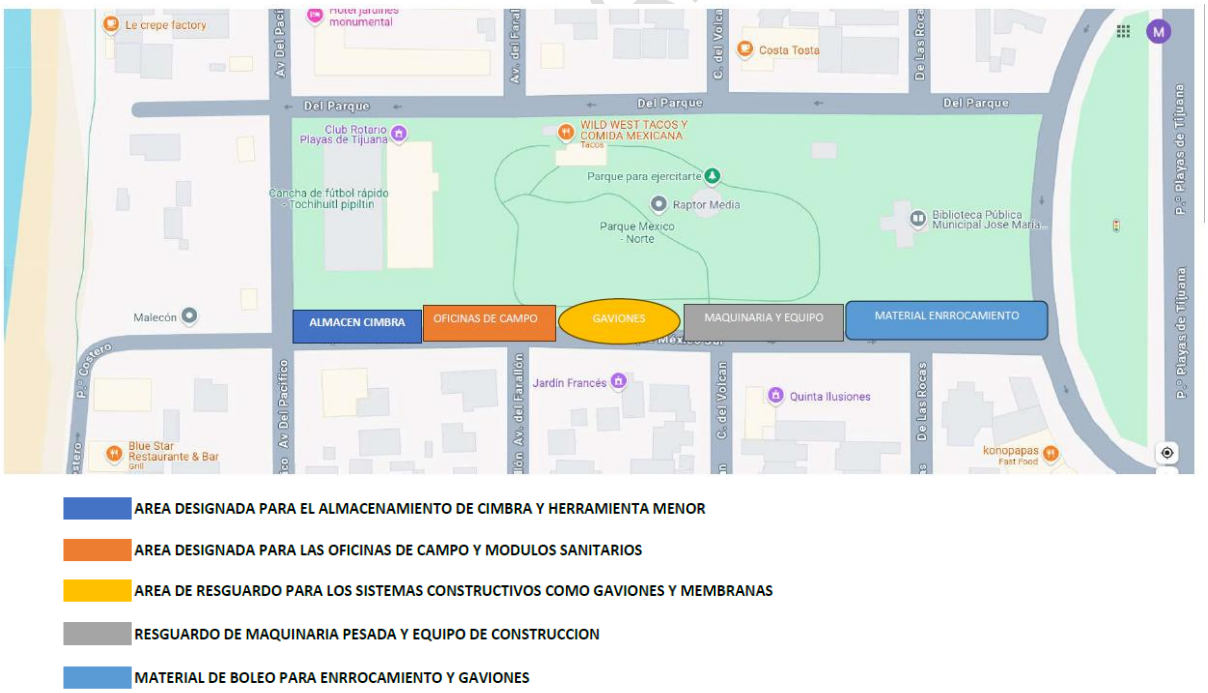


Figura 18. Ubicación de las áreas designadas para el almacenamiento.

AL PÚBLICO

Las áreas serán delimitadas y señaladas y servirán para el almacenamiento con cubierta de cimbra y herramientas con una superficie de 250 m^2, un espacio para oficinas de campo de 250 m^2 en donde se instalará una unidad de oficinas móviles, un área al descubierto para el almacenamiento de materiales para los Gaviones con una superficie de 300 m^2, un área de 450 m^2 para el resguardo de la maquinaria y el equipo, y un área descubierta para de 500 m^2 para el acopio del material pétreo a emplear en las operaciones de enrocamiento (Fig. 18).

La rehabilitación del Malecón Playas de Tijuana implicará la demolición de las obras de los andadores existentes, la conformación de terracerías y construcción de muros de contención, la construcción de drenaje pluvia, la instalación de las redes de agua potable y de drenaje sanitario, la electrificación e iluminación, la construcción de áreas verdes, y la instalación de mobiliario y equipamiento urbano.

Demoliciones.

Estas obras ya fueron ejecutadas. Las obras de rehabilitación del Andador Playas de Tijuana requirieron demoler y retirar algunos andadores de adoquín, andadores de madera, losas de concreto, y cunetas con una superficie total de 7,525.64 m^2, además de 2,677.27 metros lineales de guarniciones, y 115.96 metros lineales de muros de piedra. Estas obras ya fueron realizadas y están asentadas en el acta de inspección de la PROFEPA. La ubicación de las obras demolidas se presenta en el Plano Cuantificación de Demoliciones 01-01.

En la Zona 1 se realizó la demolición de andadores de adoquín, en la Zona 2 la demolición de andadores de madera, de adoquín y de losas de concreto, de cunetas y guarniciones y de muros de piedra, y en la Zona 3 se demolieron andadores de adoquín, losas de concreto, y cunetas. En las tres zonas se demolieron guarniciones y muros de piedra. Adicionalmente a las obras de demolición se realizaron operaciones de carga y disposición final de materiales producto de las demoliciones, hasta los bancos de tiro autorizados. Los volúmenes de materiales manejados fueron:

Demoliciones	Superficie (m^2)
Andadores de madera	5,282.98
Andador de adoquín	863.98
Losa de concreto	1,322.38
Cuneta	56.30
Total de demoliciones	7,525.64

Demoliciones	Longitud (m)
Guarnición	2,677.27
Muro de piedra	115.96

Se estima la carga y acarreo de 2,261.29 m^3 de material producto de las demoliciones, hasta el sitio de disposición final autorizado por el Gobierno del Estado, hasta una distancia de 20 km. Los residuos de demolición fueron manejados como Residuos de Manejo Especial.

Terracerías y Muros de Protección. Con base en los planos de geometría, niveles de rasante y secciones del proyecto, se iniciaron los trabajos de acceso y formación de plataformas en la ZONA 1, de acuerdo con el siguiente orden de ejecución. Estas obras ya fueron ejecutadas.

CONSULTA AL PÚBLICO

Adecuación de la rampa de bomberos. La adecuación de la rampa actual de los bomberos se realizó para el acceso de equipo de construcción, se requirió del nivelado de la rampa y de la adición y compactación de material de base para dar la pendiente necesaria y la firmeza del suelo para el paso de la maquinaria pesada. Esta adecuación permitió el acceso de maquinaria y equipo a la zona de playa para realizar los cortes y la cimentación, así como de depositar temporalmente los materiales para el relleno de muros Terramesh y de los Gaviones. Estas obras ya fueron ejecutadas.

Cortes del cantil. A partir del desplante señalado en planos (Fig. 19) (Plano SECCIONES 01-14), se realizaron los cortes necesarios sobre el cantil para realizar las obras de cimentación y colocación de muros de contención. Se estima que se realizaron cortes con un volumen de 3,139 24 metros cúbicos de material tipo arenas, limos y gravas, y de areniscas y limonitas poco consolidadas. Una vez instalados los muros de contención este material será empleado para el relleno de los espacios de corte. Estas obras ya fueron ejecutadas.

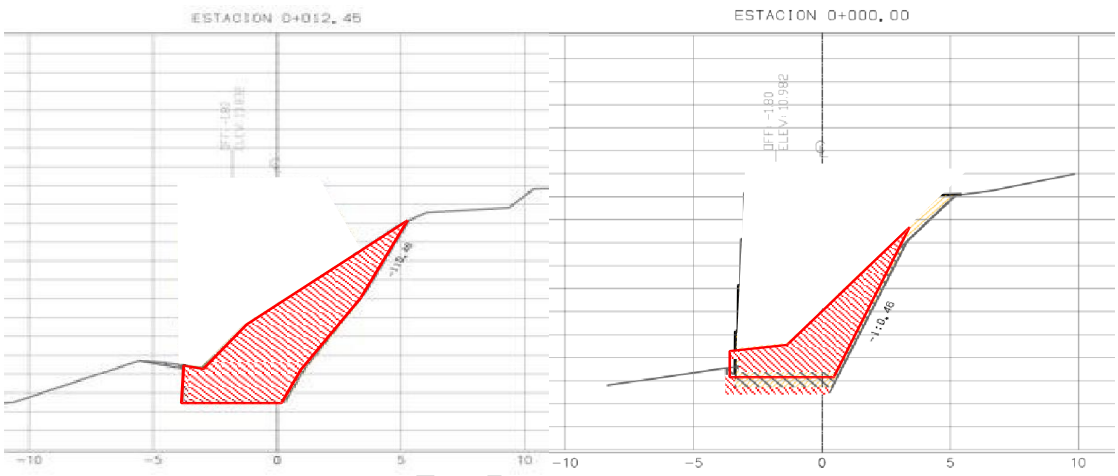


Figura 19. Esquema de corte de cantiles.

El producto de los cortes se almacenó provisionalmente en la zona de playa del sitio del proyecto, asentado como superficie de 10,853.62 m^2 fuera de la zona federal marítimo terrestre en el acta de inspección e PROFEPA, y posteriormente fue retirado para depositarse temporalmente en el denominado banco de tiro ubicado en las coordenadas 32° 31' 48.50" Norte y 117° 07' 23.32" Oeste, aproximadamente a 20 km al Sureste del sitio del proyecto (Fig. 20). Una vez terminados los trabajos de los muros de contención este material será reutilizado para el relleno de los cantiles, y sobre los cuales se construirán los andadores y los espacios recreativos.

Cimentación e instalación de Pilotes. Dentro del acta de inspección de PROFEPA se asienta la observación de 152 pilotes instalados en los cantiles. Se instalarán 117 Pilas o Pilotes como cimentación de los muros de contención de los andadores (Plano Sembrado de Pilotes y Perfil de Malecón) (Fig. 21).

Tipo de Pilote	Cantidad
PILAS DE 8.5 m de longitud y 0,60 m diámetro a cada 2.0 m	2
PILAS DE 7.0 m de longitud y 0,60 m diámetro a cada 2.0 m	40
PILAS DE 5.5 m de longitud y 0,60 m diámetro a cada 4.0 m	75
Total	**117**

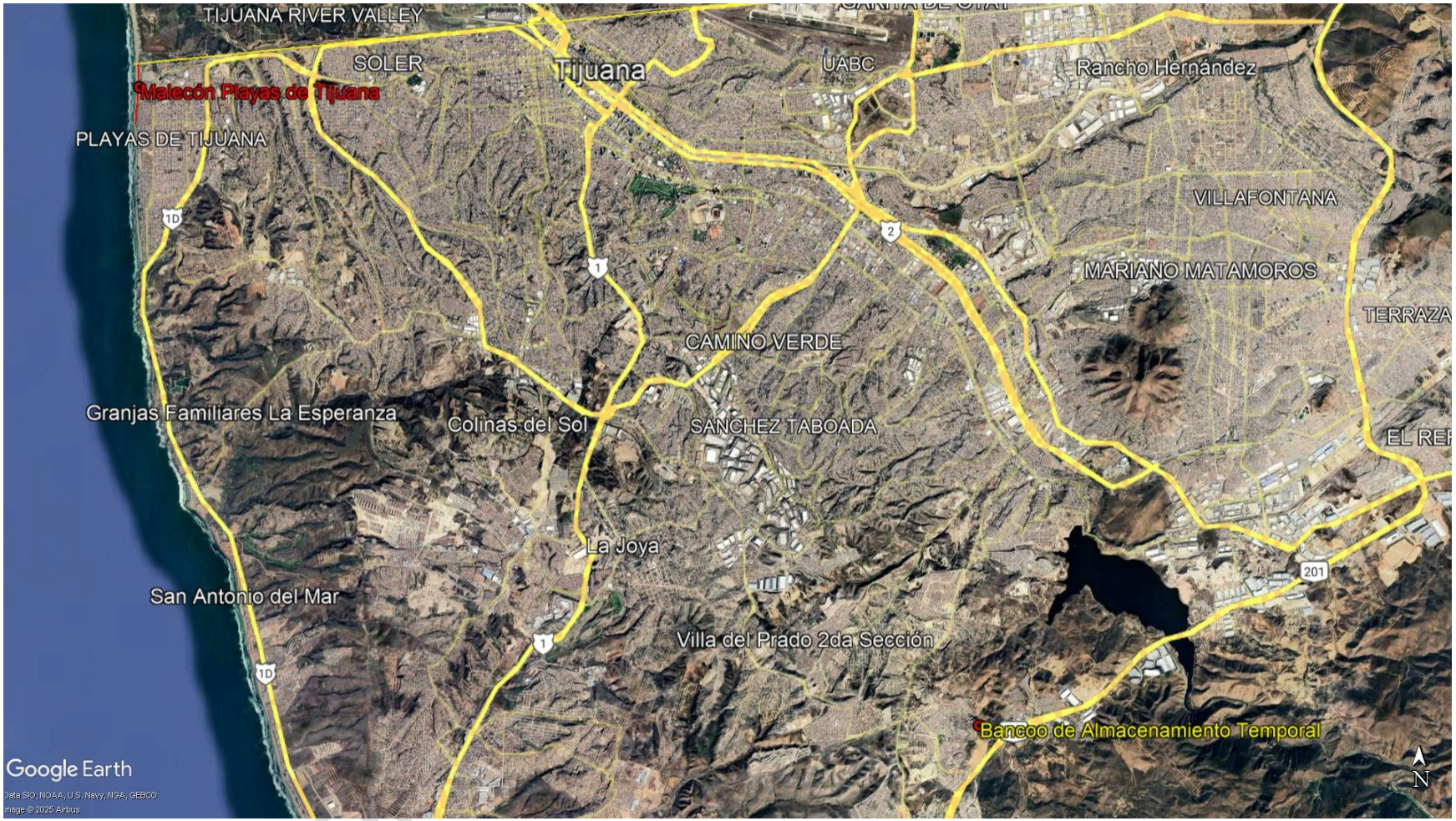


Figura 20. Ubicación del banco de almacenamiento temporal.

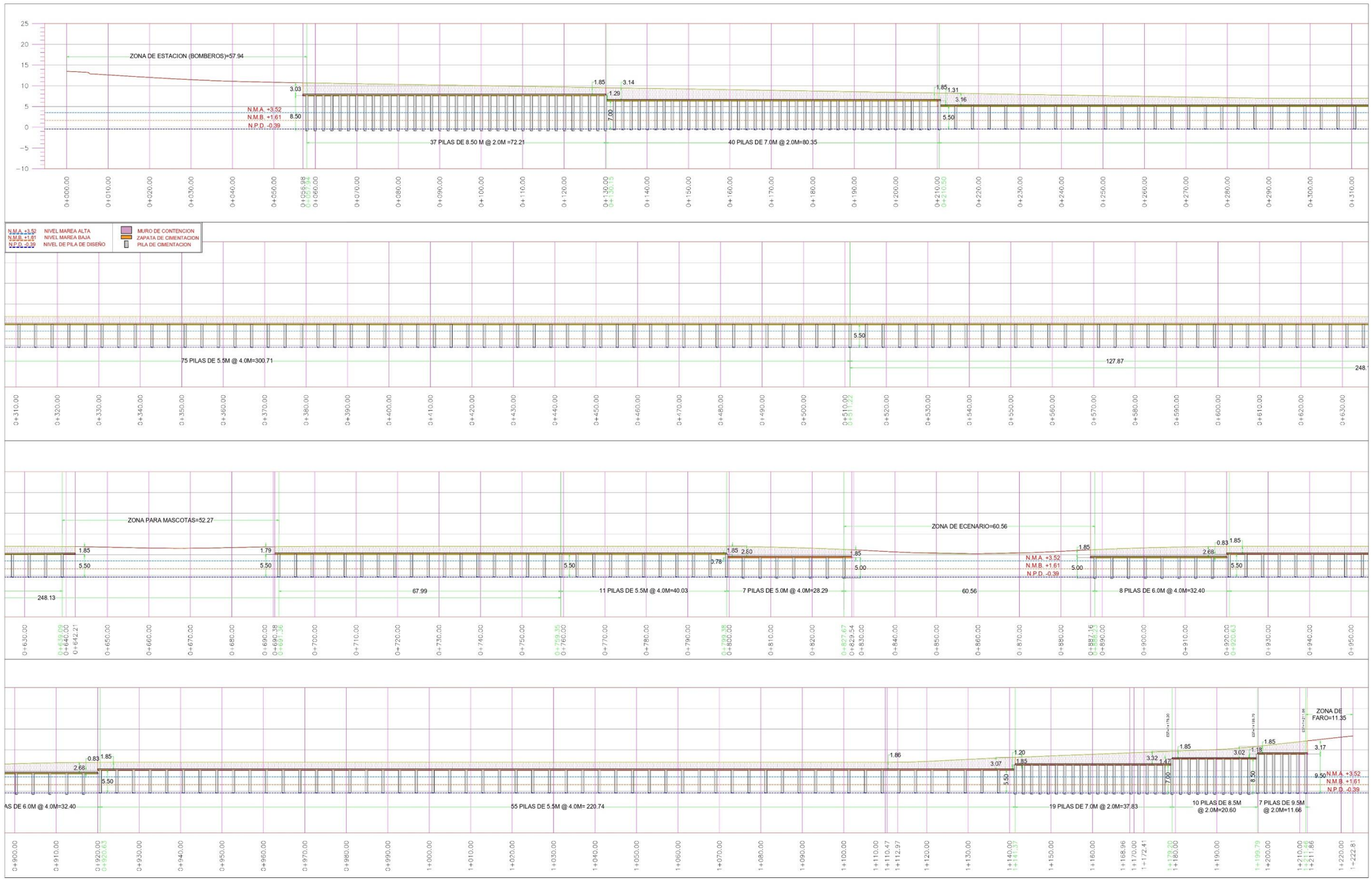


Figura 21. Ubicación de pilotes de cimentación.

Los pilotes serán anclados a 2.0 metros bajo el nivel de la marea baja, por lo que primero se realizarán las excavaciones a nivel de desplante de la cimentación, se estima un movimiento de tierras de aproximadamente 2,000 m^3, los cuales serán colocados en su mismo lugar posteriormente. Los pilotes se construirán a base de concreto con una resistencia de f´c = 300 kg/cm^2, utilizando cemento resistente a los sulfatos y con cimbras metálicas y de PVC.

Muros de Protección. Debido a que se requiere de proteger a los taludes expuestos en parte de la zona del proyecto, se buscaron opciones para los muros de Protección que permitieran proteger las estructuras contra los efectos del oleaje, y que al mismo tiempo resultaran factibles, amigables con el entorno y fueran económicas de construir. Los sistemas seleccionados fueron los Muros de Gaviones y los Muros de Tierra Armada Terramesh.

Dada las características del desnivel entre la playa y el nivel de piso en la zona de la Estación de Bomberos, es que se seleccionó un sistema de muro de tierra armada denominado Terramesh, cuya ventaja es el permitir la construcción de terracerías junto con su soporte. Este sistema fue desarrollado por Maccaferri y con amplio uso a nivel mundial, incluido México y particularmente en Tijuana, donde se empleó para la construcción de las celdas de confinamiento de lodos producidos en las PTAR´s que opera la CESPT (Fig. 22).

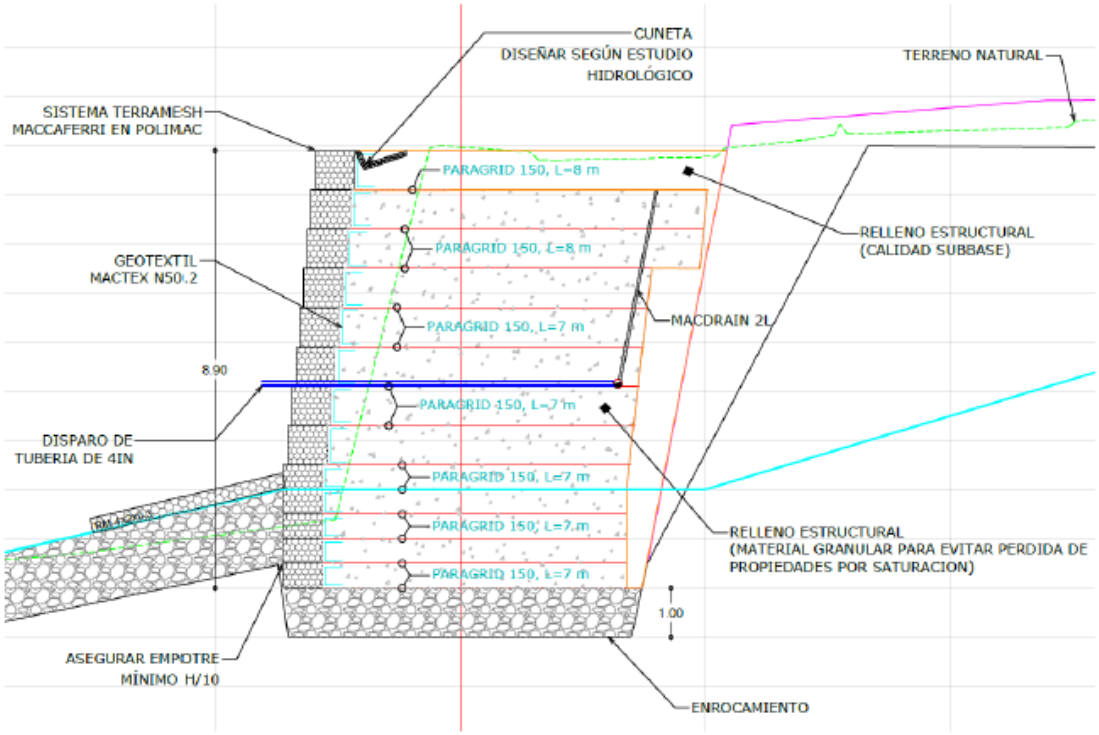


Figura 22. Esquema del sistema de muro de contención Terramesh.

Este sistema se utilizará de la sección 0+000 y hasta la 0+293 (Fig. 23) (PLANO PR-MX-MURO GAVIÓN). El armado del sistema Terramesh inicia con la nivelación del desplante, donde se colocarán las piezas del sistema: que son cajas armables tipo TMS POLIMAC de 0.5 y 0.8 m de altura, fabricadas con geotextil MACTEX N50.2 y con refuerzo horizontal tipo PARAGRID 150/05. Una vez armadas las cajas sobre el suelo nivelado, el proceso Terramesh requiere del suministro 6,800 m^3 de roca para el relleno de las cajas (Fig. 24), por lo que deberá destinarse un área cercana al sitio para almacenarlas.

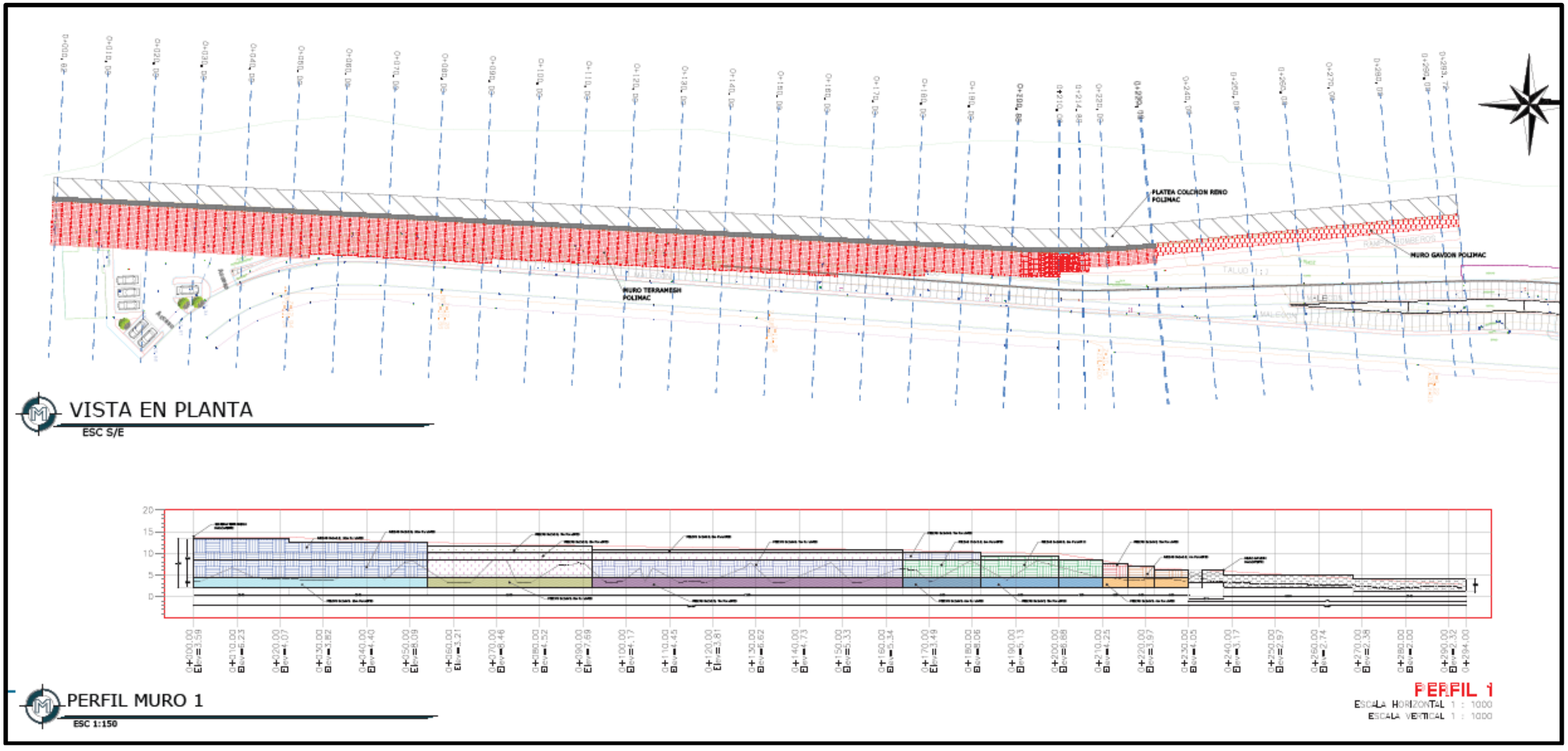


Figura 23. Ubicación del Muro Terramesh.

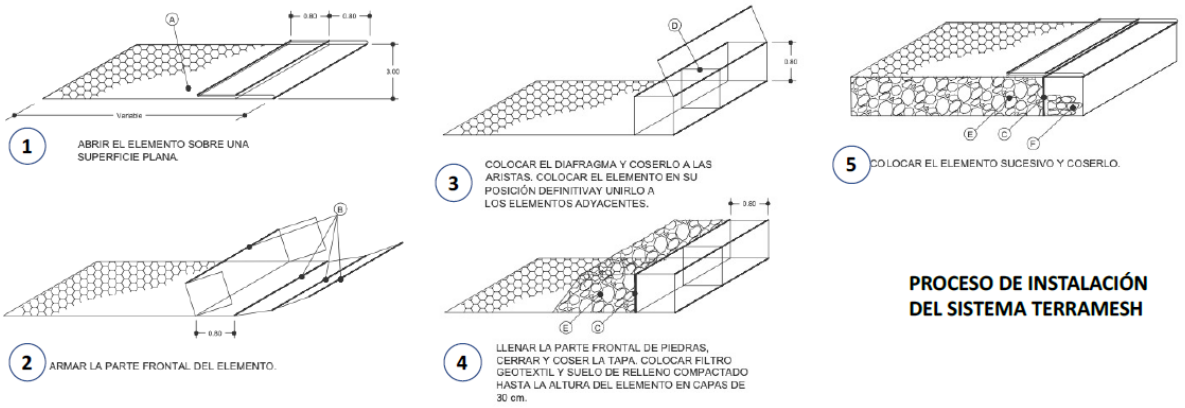


Figura 24. Proceso de instalación del sistema Terramesh para muros de contención.

Una vez en su sitio, se procederá al llenado y cosido de cajas conforme lo indica el manual de instalación del fabricante, así como a la formación de los rellenos con material de los cortes, entre las cajas y el talud del corte. Este proceso se repetirá hasta alcanzar la altura proyectada del muro, tal como se describe en el PLANO PR-MX-MURO GAVIÓN.

Como ejemplo, dentro del aspecto geométrico, se eligió como sección más crítica a la definida por la estación 0+020 del proyecto. En esta sección se definieron cuatro bloques para una altura total de 10.80 m, con 1.50 m de desplante y 4.0 m de ancho total en la base, para el análisis y diferentes condiciones de carga accidental, sobrecarga y sismo (Fig. 25). EL FS resultante fue de 2.069.

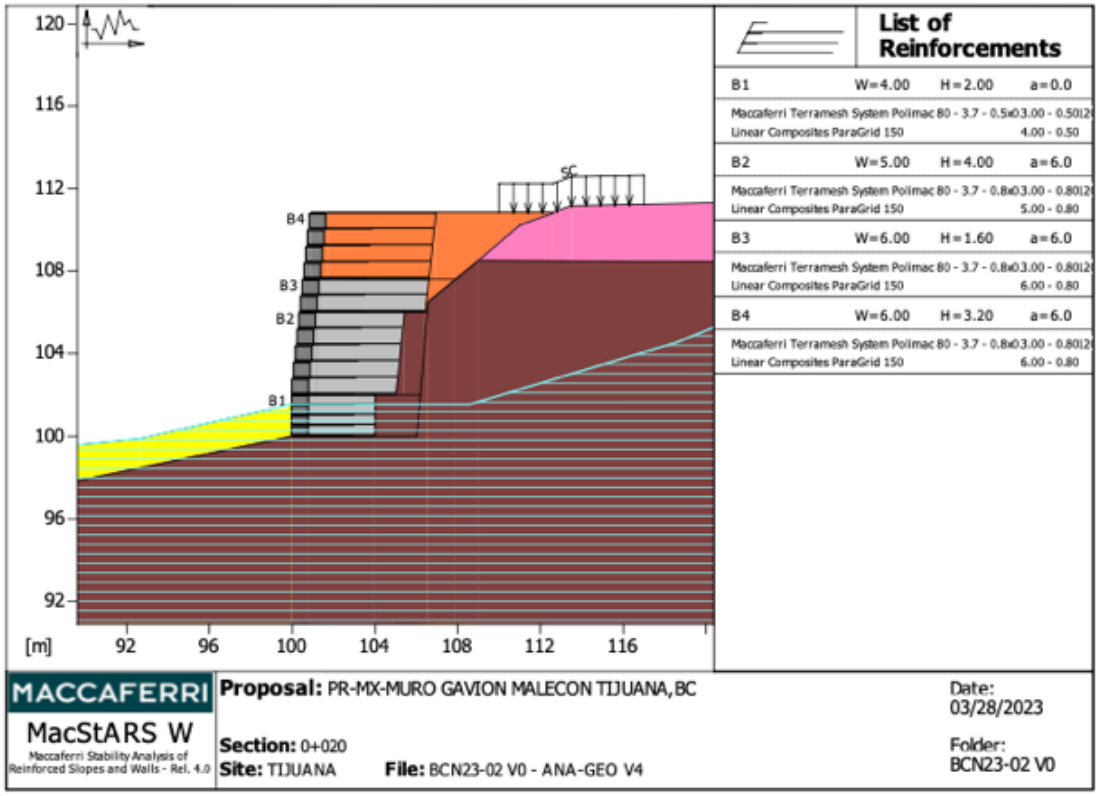


Figura 25. Esquema de las 4 secciones de muro Terramesh en la sección 0+200 m.

Eventualmente se requerirá instalar el sistema de drenaje MACDRAIN en los sitios que se marcan en los planos del proyecto; esta acción se hará durante la etapa de colocación de los rellenos.

Una vez terminada la instalación del sistema Terramesh se podrá completar la rampa utilizando sistemas de muro gavión, mediante el suministro de GAVIONES TIPO CAJA y TAPAS POLIMAC de diferentes medidas, así como de GEOTEXTIL MACTEX N50.2, que deberán suministrarse para ser colocados y armados en su sitio de instalación definitivo.

Para la protección de los taludes de la rampa de bomberos se usarán muros de contención a base de gaviones, los cuales se instalarán a partir de la estación 0+236 y hasta la 0+293 como se señala en el PLANO PR-MX-MURO GAVIÓN del proyecto (Fig. 26). Este mismo sistema de Muros de Gaviones se utilizará para el resto del frente de las obras del Malecón de Playas de Tijuana desde la sección 0+293 al 1+271. El proceso de instalación de las cajas es similar al anterior e inicia con su armado (Fig. 27).

A partir de su armado, cada caja se instalará sobre la superficie bien nivelada y cubierta con GEOTEXTIL MACTEX N50.2, donde se coserán las aristas de cajas contiguas.

Posteriormente, se procederá al llenado con rocas hasta un tercio de la altura de cada caja, se estima un volumen de 280 m^3 de roca para el relleno.

Al completar el llenado se coserán las tapas con el alambre de amarre que suministró el propio fabricante.

Antes de proceder al relleno, se protegerán las caras internas del muro formado con el geotextil, a efecto de prevenir el arrastre de partículas y la erosión.

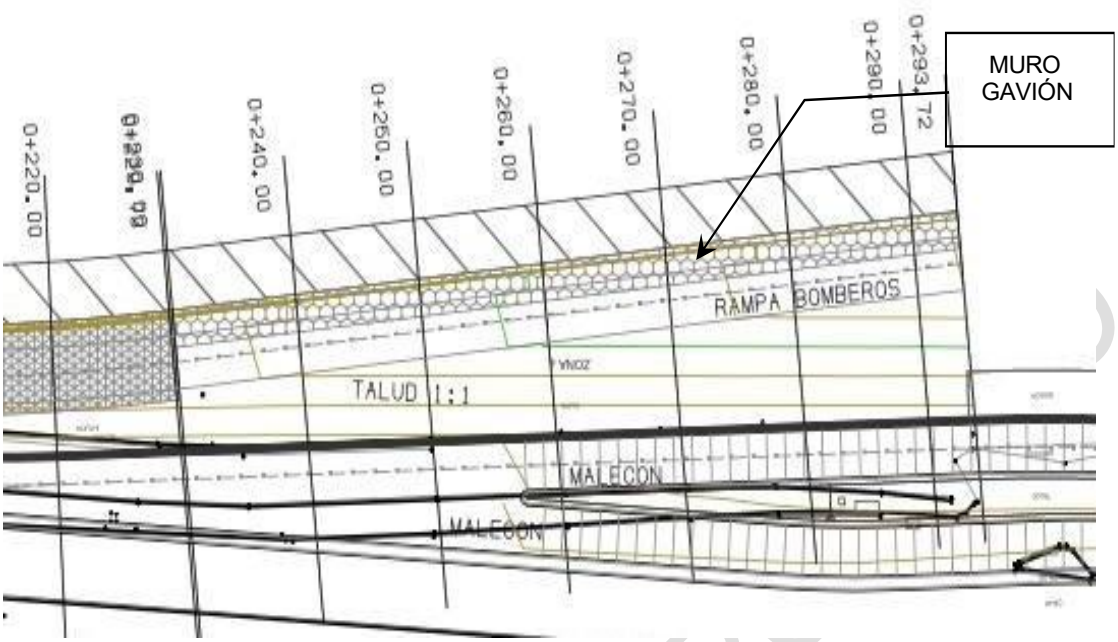
Finalmente se empleará el material de los cortes y excavaciones para el relleno del espacio entre el cantil y los muros de protección, por medio de carga y vertimiento con camiones de volteo, se estima un volumen aproximado de 3,165.24 metros cúbicos de material tipo arenas, limos y gravas, y de areniscas y limonitas poco consolidadas. Los muros de protección a base de gaviones podrán formar un perfil vertical o con alguna inclinación según los proyectado (Fig. 28).

Muros de contención. Se necesitará la construcción de muros de contención de concreto armado, por lo que las excavaciones requeridas para su desplante se realizarán durante estos procesos. Debido a que estas actividades son convencionales y están catalogadas por las dependencias municipales, se estima que no requieren de mayor detalle.

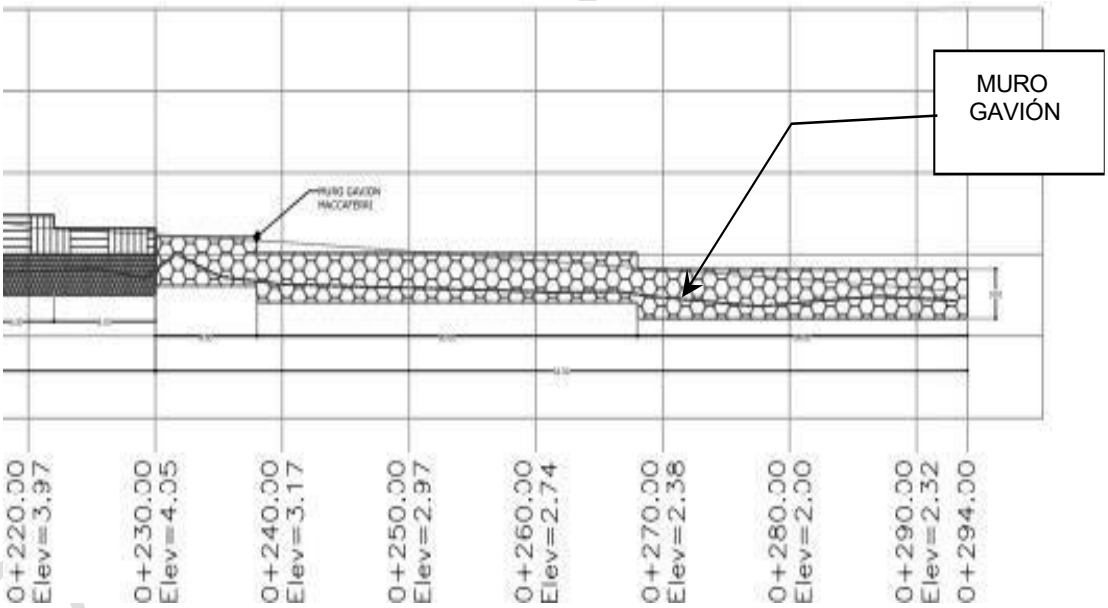
La construcción de los muros de contención inicia con la construcción de las zapatas de cimentación a base de concreto bombeable, acero, y agregados, para proseguir con el colado de las predes de los muros de contención con un armado de acero y a base de concreto vibrado, curado y acabado semipulido, y finalizando con la construcción de dentellones a base de concreto, todos los concretos con resistencia de fc=300 kg/cm².

Los muros tendrán diferentes alturas dependiendo de la sección en donde se levanten (Fig. 28), y se encontrarán resguardado por los muros de gaviones (Fig. 29).

CONSULTA AL PÚBLICO



Vista de Planta



Vista de Perfil

Figura 26. Esquema de ubicación de muro de contención a base de gaviones.

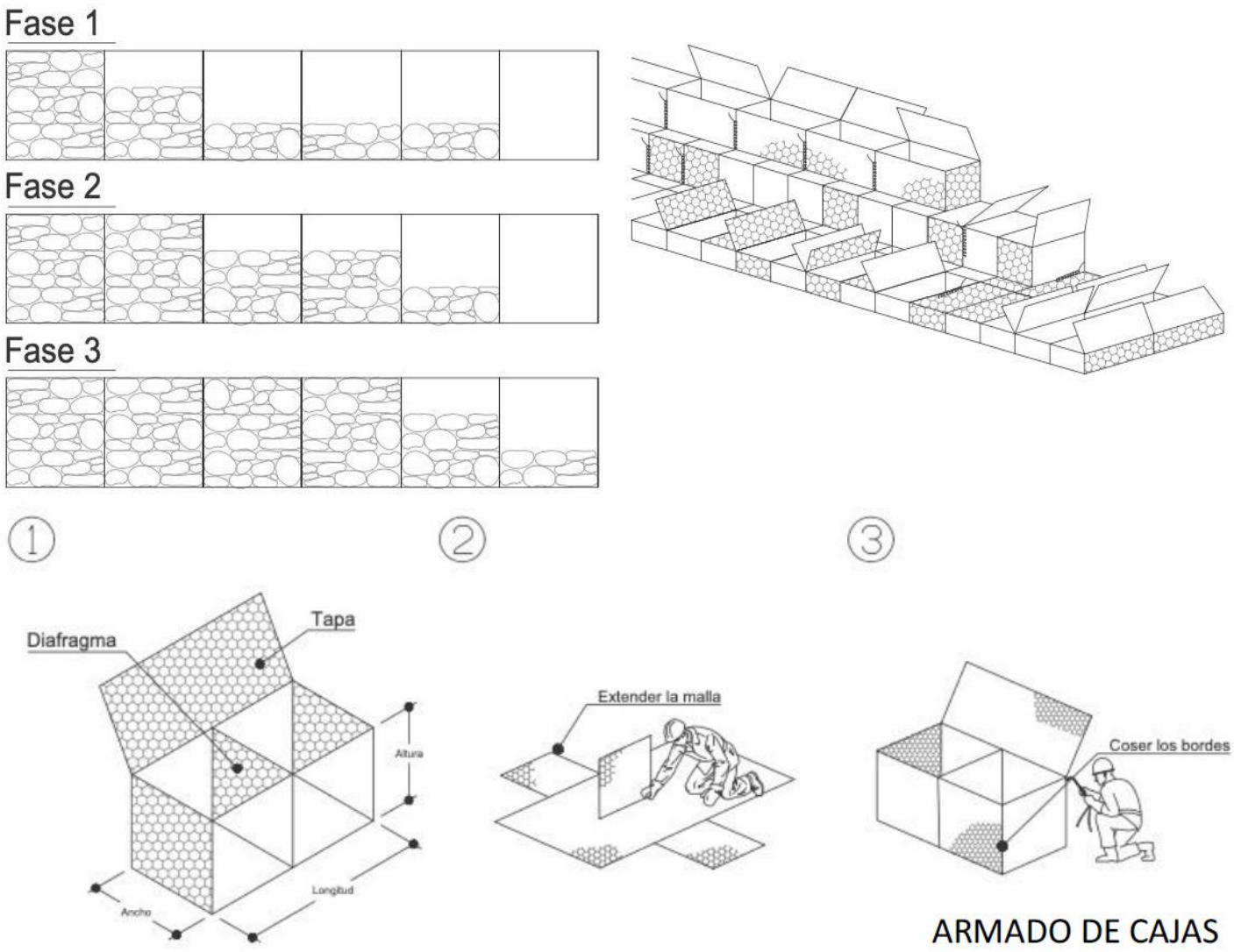


Figura 27. Armado de cajas de Gaviones.

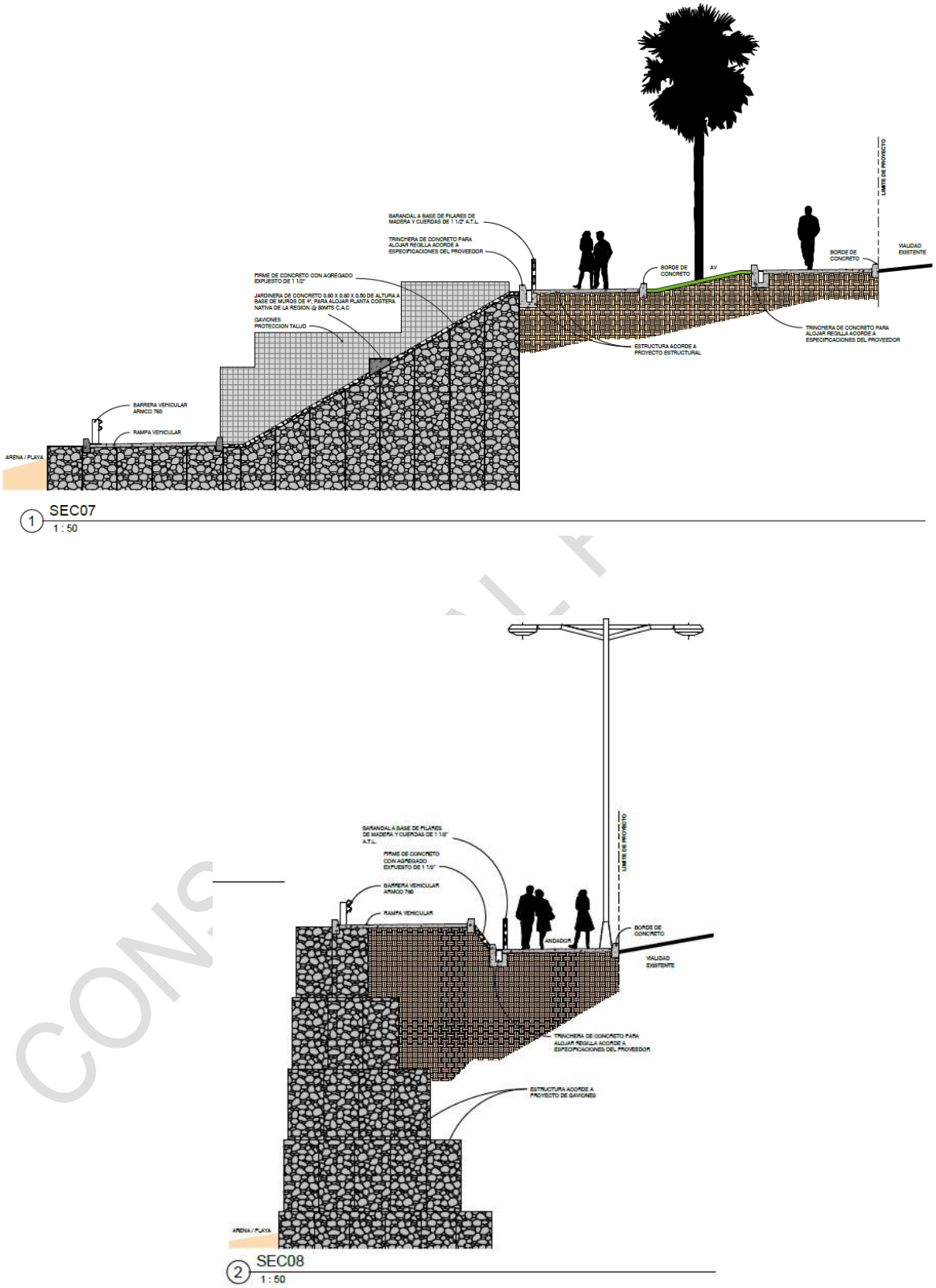


Figura 28. Secciones de muros de gaviones.

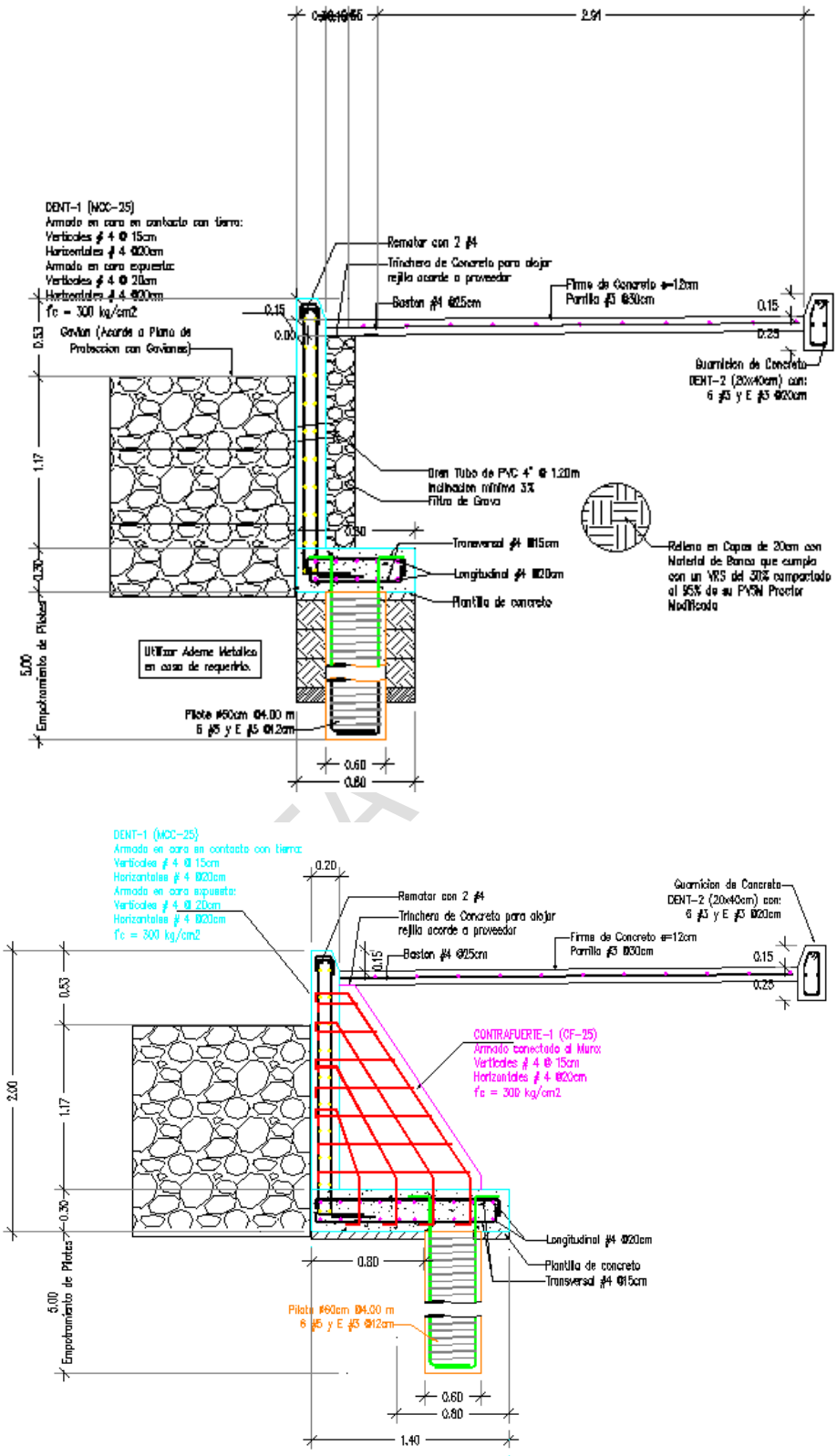


Figura 29. Detalles de la unión entre muro de contención y muros de gaviones.

Losas. Una vez construidos los muros de contención, para la habilitación de una superficie de 8,645.73 m^2 de andadores, y de 1,905.07 m^2 de rampas, se colocará una capa de material producto de los cortes como relleno, compactado al 95% Proctor, se estima que se requerirá un volumen de 2,593.72 m^3 de material en los andadores, y de 571.52 m^3 en las rampas. Sobre la capa de rellenos, en los andadores, se colocará una capa de subbase consistente de piedra triturada compactada al 100% de PVSM con equipo mecánico, se estima la colocación de 1,038 m^3 de subbase; para las rampas, sobre el relleno se colocará una base hidráulica consistente de materiales pétreos triturados que será compactada al 100% PVSM con equipo mecánico, se estima que el volumen de material de base hidráulica será de 285.76 m^3; finalmente en ambos casos se colocará la losa a base de firme de concreto colado con resistencia de fc=300 kg/cm², con un volumen de 1,038 m^3 para andadores, y de 285.76 m^3 para rampas.

En los andadores, el espesor para la capa del material de relleno es será de 30 cm, el espesor de la capa de subbase será de 12 cm y el espesor para la losa de concreto será de 12 cm; en cambio para las rampas el espesor de la capa de relleno será de 30 cm, la de la base hidráulica será de 15 cm, y la de la losa de concreto será de 15 cm (Fig. 30).

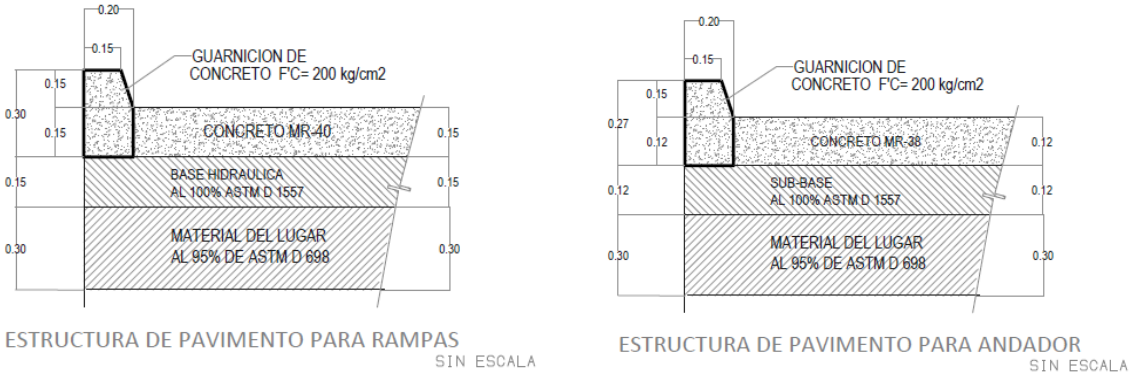


Figura 30. Estructura del pavimento.

Los acabados del concreto del firme de los andadores serán del tipo arenado color arena con juntas de contracción a cada 1.5 m, y semipulido color azul con perlitas de cristal y sal marina.

Finalmente se construirán 4,821.22 m lineales de guarniciones de concreto en los andadores y 614.13 m lineales en las rampas; así como los cordones de banqueta a los costados de los andadores y rampas.

La sección transversal del proyecto, en cuatro niveles, varía según el tramo en que se mida. En términos generales se puede describir con un ancho total de 20.10 metros, de Este Oeste iniciando en el cuarto nivel con una sección de banqueta de 3.0 metros, seguido por la vialidad vehicular Paseo Costero con un ancho de calzada de 6.50 m, con un espacio para estacionamiento de 2.25 m, estando estos componentes fuera del alcance del proyecto, y seguido por un talud de 0.70 m para bajar al tercer nivel donde se ubica un andador peatonal de 3.25 m, se continúa con un camellón de 3.40 de ancho que divide al segundo andador peatonal que marca el segundo nivel con un ancho de 3.25 m, seguido por un talud, que se conecta con las obras de protección costera desplantadas en el primer nivel, que es el nivel de playa (Fig. 31).

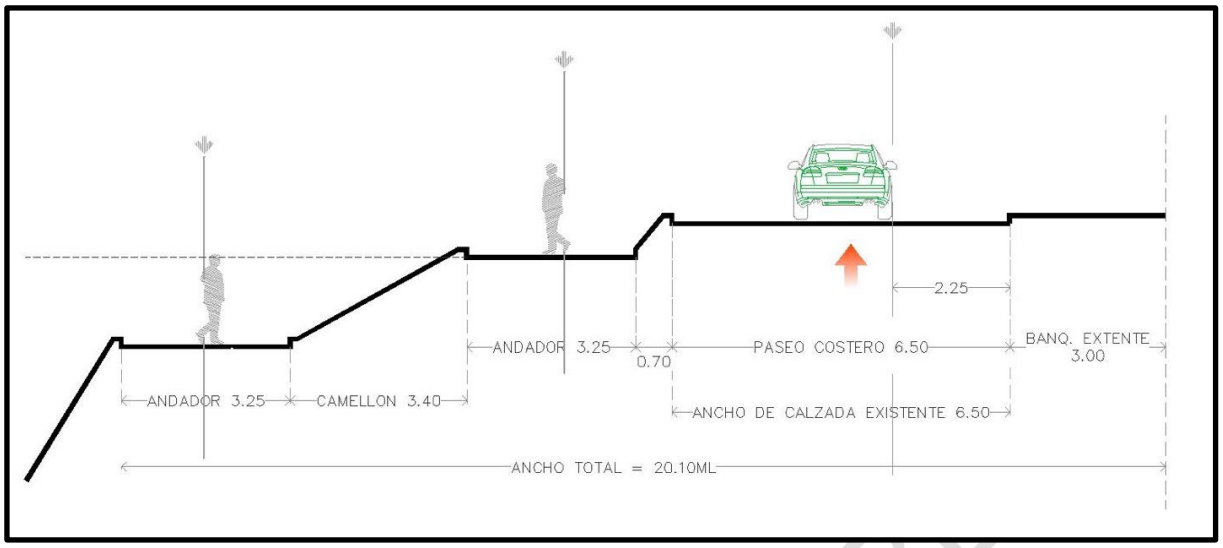


Figura 31. Sección típica del Andador de Playas de Tijuana.

Drenaje Pluvial. Con base en los resultados del estudio hidrológico realizado en las actividades previas, se obtuvo el gasto de diseño de la cuenca y áreas tributarias propias y externas de la zona del proyecto, y con este resultado se diseñaron y adecuaron las estructuras de conducción necesarias para captar y conducir de forma segura los escurrimientos pluviales (Planos de Drenaje Pluvial HU 01-02).

La infraestructura pluvial existente al no verse afectada por la implementación de este proyecto, simplemente se mantiene en las condiciones actuales, tanto físicas como operacionales, siendo éstas las siguientes:

- Existe una boca de tormenta en el extremo norte de la Av. del Pacífico, misma que vierte sus aportaciones sobre una cuneta existente que corre paralelamente al muro fronterizo con los Estados Unidos de Norteamérica, esta infraestructura no se ve afectada por lo que solo se realizarán actividades de limpieza y mantenimiento.
- Otra red pluvial inicia sobre la Av. del Pacífico y la calle de la Nieve, justo en la zona de los arcos, y presenta un trazo a través del foro al aire libre hasta conectarse al colector pluvial que corre de norte a sur en la zona del malecón existente. Esta infraestructura no se ve afectada por lo que solo se realizarán actividades de limpieza y mantenimiento.
- Sobre la calle Parque México Sur entre el Paseo Costero y la Av. del Pacífico, existen dos rejillas y una red pluvial que presenta una descarga directa sobre el área de la playa. Con la propuesta del proyecto, se realizará una conexión al colector pluvial del proyecto a efecto de reducir el número de descargas sobre el área de playa.
- Existen también 3 rejillas con descarga directa a la playa, las cuales se ubican sobre el paseo costero entre la Av. Parque México Sur y la Av. del Agua. Con la propuesta del proyecto de solución pluvial del malecón, se realizará una conexión para cada una de ellas al colector pluvial del proyecto a efecto de reducir el número de descargas sobre el área de playa.

CONSULTA AL PÚB

- Por último, se tiene la presencia de una descarga en el extremo sur, la cual se soluciona mediante un cajón pluvial en la zona donde se ubica el campamento del rescate acuático de los Bomberos de Tijuana. Dada la ubicación y nivel de elevación en el que presenta la actual descarga, con la propuesta de solución se realiza una extensión de esta en una longitud de 7.92 metros a efecto de mejorar las condiciones y evitar efectos de erosión.

El proyecto del colector pluvial del Malecón Playas de Tijuana consiste en (Plano de Drenaje Pluvial SP 01-04):

- Los primeros 258 metros del colector pluvial existente se mantienen, este tramo corresponde a una tubería de 24 pulgadas (61 cm) de diámetro, todas las conexiones existentes de las obras de captación del actual malecón deben cancelarse, adicional habrá que renivelar algunos pozos de visita y construir uno nuevo pozo de visita a la altura del KM 0+024.
- A partir del pozo de vista PV7 y hasta el pozo de vista PV19, es necesario restituir la red pluvial existente, siendo recomendable el realizar los trabajos de extracción con tal cuidado que pueda ser posible el reutilizar la tubería en esta misma obra o en la que la autoridad así lo determine; a partir de este tramo, toda la red es totalmente nueva.
- Posteriormente, tenemos 408.95 metros de tubería de 36 pulgadas (91 cm) de diámetro, esto es para el tramo entre el pozo de vista PV7 y el pozo de visita PV16.
- Para el tramo entre los pozos PV16 y el PV17, se recibe una aportación externa proveniente de la Av. Parque México Norte, por lo que se requiere una longitud de 73.53 metros de tubería de 42 pulgadas (107 cm) de diámetro.
- Otra aportación externa que ingresará al colector pluvial, es justo la proveniente de la Av. Parque México Sur, siendo necesaria la instalación de tubería de 48 pulgadas (122 cm) de diámetro, esto en una longitud de 199.61 metros entre los pozos de visita PV17 y PV23. Sobre este tramo también se incorporan dos aportaciones que se producen sobre el Pase Costero.
- Del proyecto resultan 108 metros de tubería de 30 pulgadas (76 cm) de diámetro esto es para el tramo de la rejilla R3 al pozo de vista PV23, esta aportación corresponde a una captación al sur del Paseo Costero y presenta un trazo con dirección al norte hacia el cajón pluvial de proyecto donde confluye con el colector pluvial principal, previo a la descarga a la playa.
- Por último, se realiza la descarga pluvial sobre la playa a partir del PV23, esto mediante un cajón pluvial de 1.50 metros de base por 1.50 metros de altura en una longitud de 7.50 metros.

La captación pluvial de aportaciones propias del área de andadores del malecón es:

- Para el andador Este tenemos una longitud de 629.36 metros de un sistema de captación y conducción mediante una cuneta con rejilla del sistema de ACO conocida como “Canal Kassik Drain”, así como una serie de conexiones al colector pluvial mediante tubería de 8 pulgadas (20 cm) de diámetro.
- Para el andador Oeste tenemos una longitud de 881.79 metros del “Canal Kassik Drain”, así como una serie de conexiones al colector pluvial mediante tubería de 6 y 8 pulgadas (15 y 20 cm) de diámetro.

Se contempla la instalación convencional de tuberías desde 6 a 48 pulgadas de diámetro, para formar estructuras de drenaje pluvial bajo los siguientes rubros: colector pluvial, cajón Kassik para drenaje superficial y cajón pluvial (Planos de Drenaje Pluvial DT 01-02).

CONSULTA AL PÚBLICO

Los procedimientos constructivos por emplear son los convencionales para los casos del colector pluvial y para el cajón pluvial; sin embargo y por su escasa aplicación en la entidad, el canal *Kassik* requiere la descripción que se detalla enseguida.

Ese sistema de drenaje está diseñado para la captación del agua que escurre por las superficies del pavimento; está formado por piezas de plástico (concreto polimérico) que se ensamblan para formar un conducto continuo. Consta de canal, caja distribuidora y rejillas de acceso (Fig. 32).

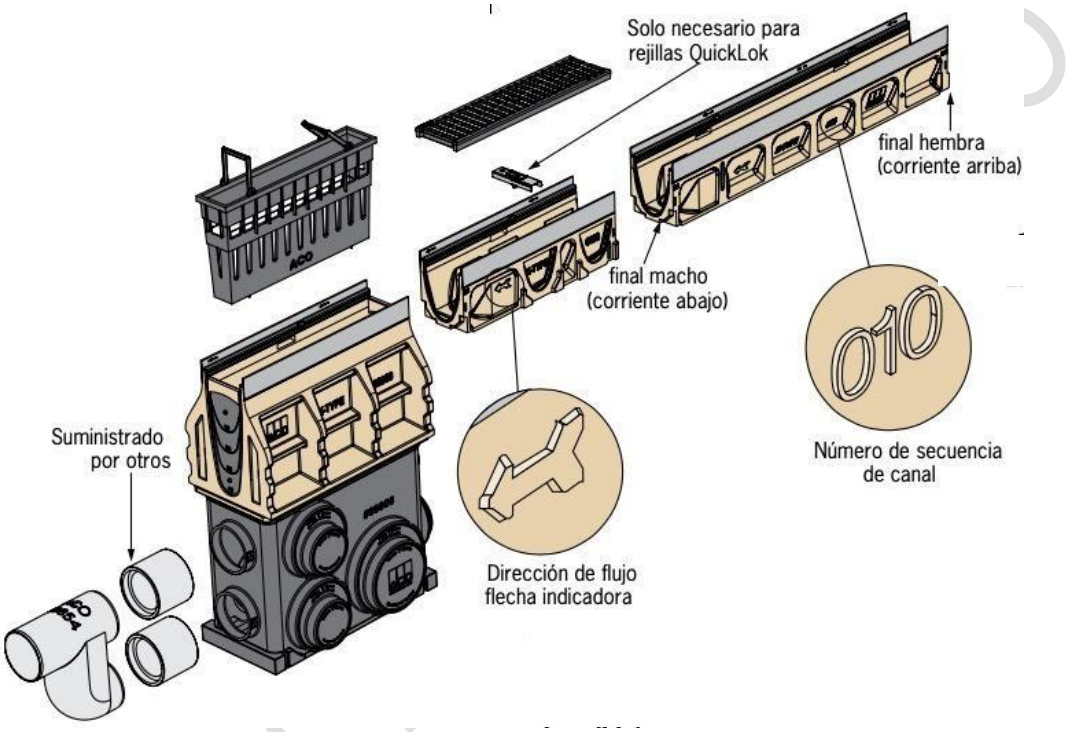


Figura 32. Sistema de drenaje pluvial.

El proceso de instalación inicia consta de las siguientes etapas constructivas:

- Trazo y nivelación.
- Excavación de zanjas con las dimensiones que señala el fabricante en su manual de instalación.
- Colocación de fronteras para el colado del encofrado.
- Corte a medida y colocación de los canales de acuerdo con el despiece de proyecto.
- Colado del encofrado.
- Conectar las tuberías de conducción en canales y cajas de distribución. Si se requiere, se usará pegamento de resina líquida para fijar y sellar las uniones.

En los sitios que señale el proyecto, se instalarán los registros y las cajas de distribución según los requisitos de conducción (Fig. 33). Finalmente se colocarán las rejillas de captación, con los procedimientos que se señalan en el manual del fabricante.

CONSULTA

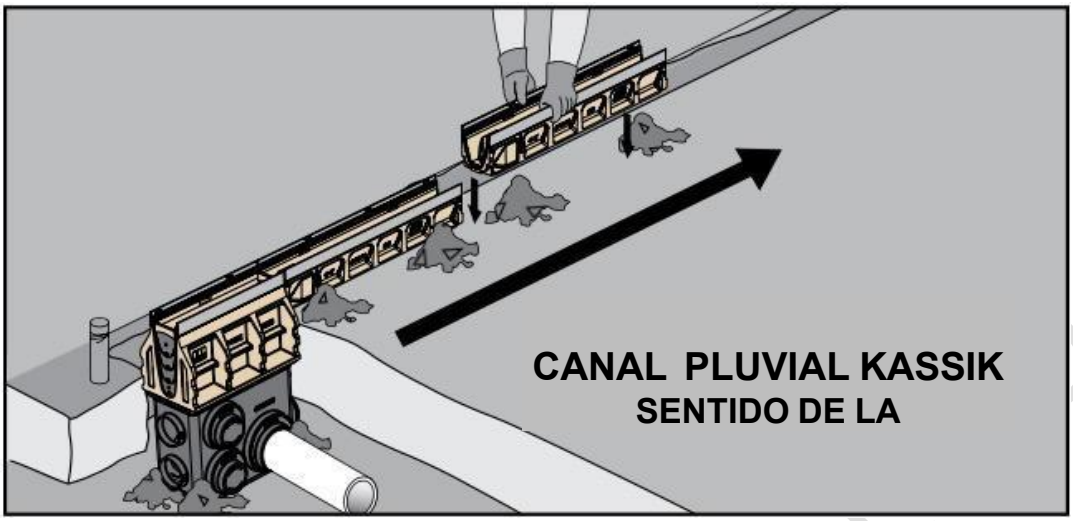


Figura 33. Caja de distribución de drenaje pluvial.

Red de Agua Potable y Sanitaria.

Red de agua potable. Una vez terminadas las terracerías se procederá a la instalación de las tuberías que integran las redes de agua potable y del alcantarillado sanitario, conforme a procesos convencionales propios de estas obras. En el caso de la red de agua potable, se inicia con el trazo y nivelación del terreno, y la excavación de zanjas con un volumen de 941.67 metros cúbicos de material (Planos de Agua Potable 01-02) (Fig. 34).

Sobre las zanjas se colocará una plantilla con material arena fina apisonada con un espesor de 10 cm, en una superficie de 653 m^2, y se construirá un canal semicircular para el apoyo de la tubería.

Se colocará sobre la plantilla la tubería de PVC hidráulico clase 165 conforme con la norma AWWA C-900-07, con 1,088 m lineales de tubería con diámetros de 100mm (4") y 150mm (6"), se instalarán 3 válvulas de seccionamiento con caja tipo AP-10.15 con junta mecánica, cumpliendo con la norma AWWA C509, a lo largo de la línea de conducción de agua se instalarán diferentes piezas de PVC de diferentes diámetros, como TEE, codos, reducciones y tapones.

Las piezas especiales estarán alineadas y niveladas antes de colocar los atraques, los cuales quedarán perfectamente apoyados al fondo y pared de la zanja. los atraques se colocarán en todos los casos antes de hacer la prueba hidroestática de las tuberías y se usarán exclusivamente para tuberías alojadas en zanjas (presiones de trabajo < 7.0 kg/cm^2).

Se instalarán 85 tomas domiciliarias con abrazadera de inserción de bronce de 3/4” de diámetro, hasta el registro para la llave de banqueta, a 1.00 m del límite de propiedad donde no exista entrada de vehículo, todas las piezas especiales utilizadas en la toma domiciliaria deberán ser de rosca cónica.

Se instalarán hidrantes contra incendios tipo poste de barril seco con dos salidas de 62.5 mm y una salida de 112.5 mm con rosca nacional estándar, apertura de válvula principal de 137.5 mm, con conexión para junta mecánica color rojo, marca MUELLER modelo A-423, diseñados para cubrir un radio de 125 m, con tubería de PVC y piezas especiales para hidrantes de acuerdo con la norma ANSI/AWWA C-900-89.

CONSULTA AL PÚBL

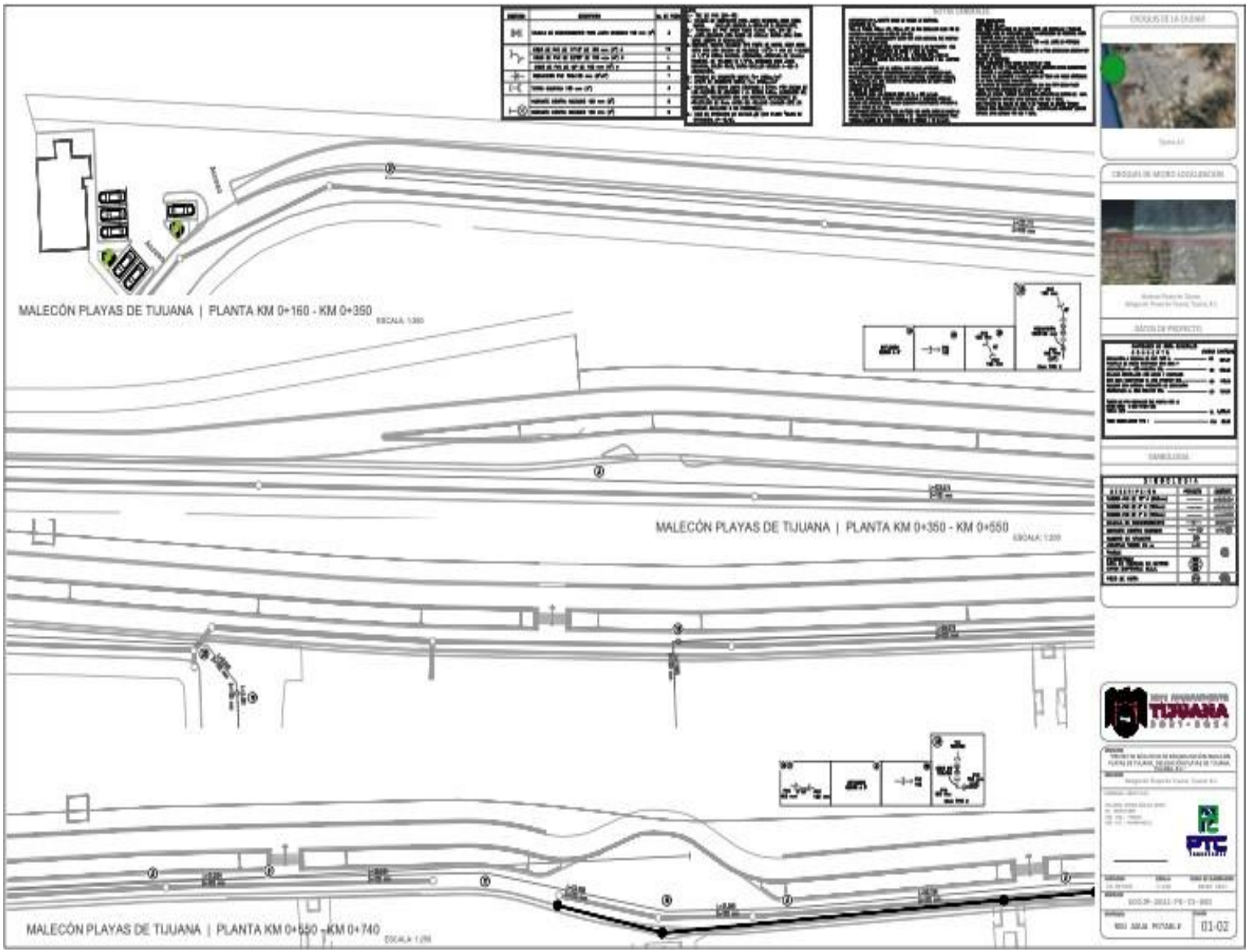


Figura 34. Línea de agua potable.

Sobre las zanjas se colocará un volumen de 179 m^3 de relleno acostillado que se compactará al 90% Proctor con material arenoso proveniente de banco y libre de piedras, seguido de un volumen de 728 m^3 de relleno compactado al 95 % Proctor libre de piedras. Finalmente se colará en la superficie el concreto para los atraques con una resistencia de f'c= 200 kg/cm^2.

No se instalará infraestructura de servicios generales bajo banqueta, tales como: líneas de energía eléctrica, alumbrado público, gas, teléfono, etc. que afecten la infraestructura de agua potable y alcantarillado sanitario

Red de Drenaje Sanitario. Una vez terminadas las terracerías se procederá a la instalación de las tuberías que integran las redes de agua potable y del alcantarillado sanitario, conforme a procesos convencionales propios de estas obras. En el caso del drenaje sanitario, se inicia con el trazo y nivelación del terreno, y la excavación de zanjas con un volumen de 1,604.4 metros cúbicos de material tipo “B” para llegar al nivel de plantilla a una profundidad de tres metros (Planos de Drenaje Sanitario 01-03) (Fig. 35). Para la instalación de estructuras de drenaje sanitario se excavarán 253.19 metros cúbicos de terreno tipo “B” para llegar a un nivel de plantilla a una profundidad de 4.0 metros.

Sobre las zanjas se colocará una capa de plantilla de material de banco apisonada con arena y agua con espesor de 10 cm, y se construirá un canal semicircular para permitir el apoyo de la tubería en una superficie de 785 metros cuadrados.

Para la red de drenaje sanitario se colocarán sobre las zanjas 880.24 metros lineales de tubería de PVC drenaje sanitario SDR-35 de 30 cm de diámetro, y 8.21 m de tubería de PVC drenaje sanitario SDR-35 de 60 cm de diámetro.

Se construirán 18 pozos de visita de tipo común con muros de ladrillo aplanado con interior pulido y exterior floteado de mortero cemento-arena, con impermeabilizante integral de dos cm de espesor y junteado con mortero 1:2, sobre el pozo se construirá el anillo de concreto armado con resistencia de fc= 200 Kg/cm^2, y sobre este se colocará el brocal y tapa de fiero fundido de 24” de diámetro con bisagra. La base de los pozos será de concreto con impermeabilizante integral, las tuberías de influentes y efluentes al pozo serán de PVC sanitario de 20 cm de diámetro. Todos los concretos y morteros serán elaborados con cemento resistente a sulfatos. Los pozos de visita en presencia de nivel freático serán aplanados exteriormente con mortero cemento-arena 1:3 e impermeabilizante integral de 2 cm de espesor con acabado pulido. Los pozos contarán con escaleras para su mantenimiento.

Se llevarán a cabo las pruebas de hermeticidad y una vez aprobadas, se procederá al relleno y compactación de las zanjas. Una vez instalada la red de drenaje sanitario se rellenarán las zanjas con 1,179 metros cúbicos de material de banco humectado y compactado al 95% de PVSM con equipo mecánico, y 158.84 metros cúbicos de material de banco acostillado con incorporación de humedad y compactado con pisón al 90% de la prueba Proctor STD medido en sección de 30 cm sobre el lomo del tubo.

Finalmente, podrán realizarse los trabajos de pavimentación en las áreas señaladas por el proyecto, con los tipos y materiales especificados.

CONSULTA AL PÚBLICO

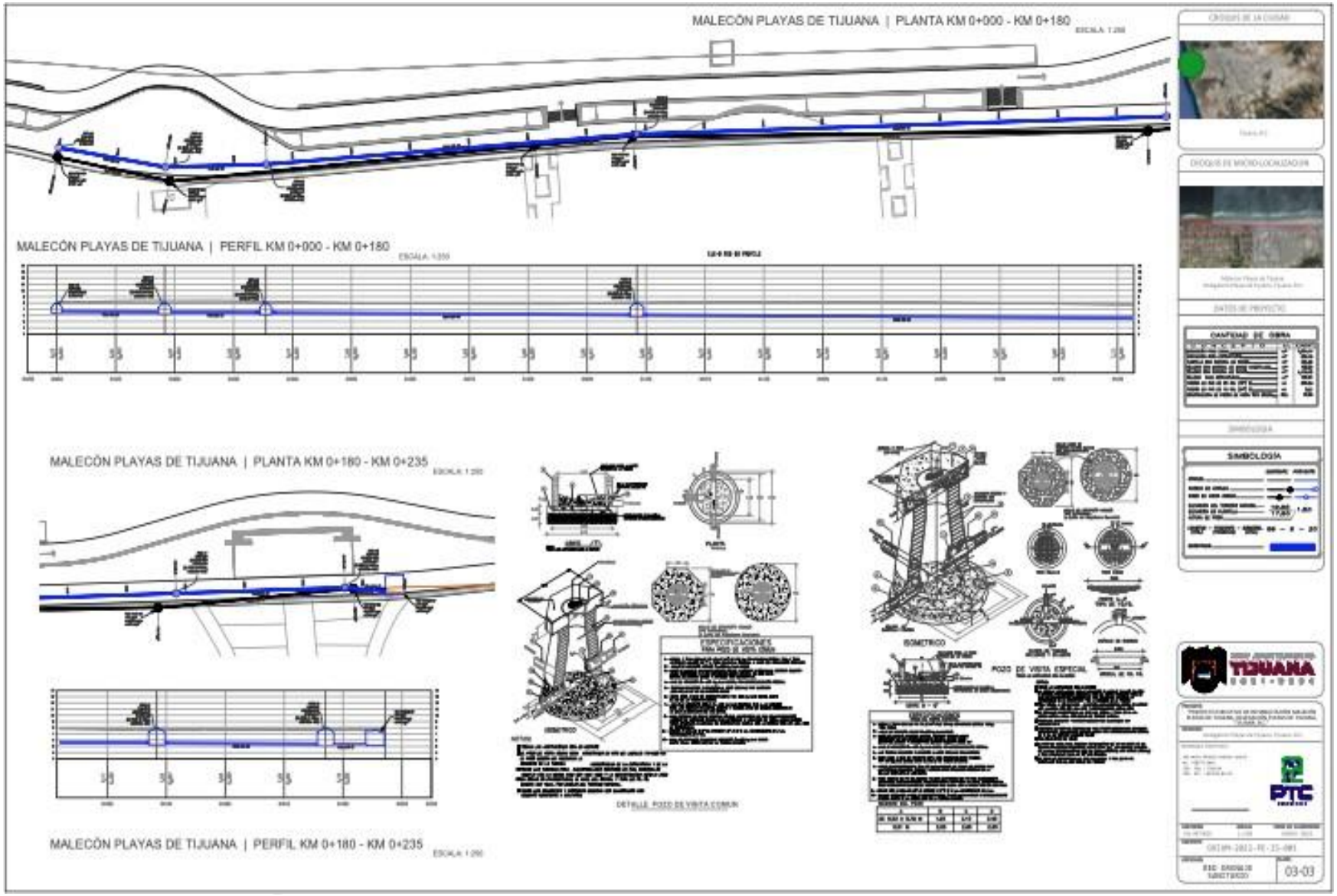


Figura 35. Red de drenaje sanitario.

Electrificación e Iluminación. Para la instalación del alumbrado eléctrico se reutilizarán las bases de las lámparas, pero se cambiarán las luminarias por un sistema más sustentable; a estas bases se les dará el tratamiento adecuado para repararlas o reconstruirlas (Planos de Iluminación General 01-03).

El proyecto de electrificación contempla dos puntos de conexión para evitar el incremento del calibre del cableado y el alto costo que esto implicaría al realizarlo en un solo punto de conexión (Fig. 36).

Las etapas de esta actividad consisten en primer término del suministro e instalación de dos bases de medición armada tipo M-2 NEMA 3R para exterior a nivel de banqueta de 220V, montadas sobre un poste de 6 metros de altura, con un interruptor principal de 100A; la instalación de dos alimentadores eléctricos de 100A con cable de cobre calibre 2 AWG en una canalización de PVC de 1-1/4", desde la base de medición al centro de carga; la instalación de 8 registros eléctricos tipo CFE Modelo RBTB1 para conductores en baja tensión de 50 cm por 80 cm por 65 cm; y la instalación de dos centros de carga de 24 posiciones tipo NEMA 3R para exterior a prueba de agua y polvo de 220V y 100ª, con interruptor principal de 2x100 e interruptores derivados montados en muro.

Se considera la instalación de 6 luminarias LED P4 50K R3 de 220V y 190W, marca Lithonia Ligthing del tipo decorativa modelo ESX1, con alimentador eléctrico con cable de aluminio subterráneo en tubería de PVC, con conexiones a prueba de agua, para montaje en poste metálico cuadrado de 6 m de altura.

La instalación de 38 lámparas con dos luminarias LED P4 50K R3 de 220V y 190W, marca Lithonia Ligthing del tipo decorativa modelo ESX1, con alimentador eléctrico con cable de aluminio subterráneo en tubería de PVC, con conexiones a prueba de agua, para montaje en poste metálico cuadrado de 6 m de altura (Fig. 37).

La instalación de 22 luminarias LED de 2W y 220V tipo decorativa marca MAGG modelo SW10 AL, con alimentador eléctrico con cable de cobre calibre 12 AWG en tubería eléctrica PVC, con conexiones a prueba de agua, para empotrar en muro.

La instalación de 53 luminarias LED tipo Bollard, Marca MAGG modelo Domo 800, de 6W y 220V, con alimentador eléctrico con cable de cobre Cal 12 AWG en tubería eléctrica de PVC con conexiones aprueba de agua.

Y la instalación de 5 luminarias LED Neón tipo Tira Flexible de 5 metros, a prueba de agua, de 2A y 12V marca HONGHCL para iluminación acentuada de estructura de malecón, con alimentador eléctrico con cable de cobre calibre 10 AWG en tubería eléctrica de PVC con conexiones a prueba de agua, con contacto con protección de falla a tierra de 15A para conexiones exclusivas de eliminador de tira LED.

El cableado será por piso conectado a través de registros distribuido a todo lo largo, tanto para la iluminación general como para la acentuada, que se contempla como iluminación de ornato para las esculturas y los barandales, a través de lámparas leed en manguera y tipo spot; así mismo, se contempla en este tipo de iluminación la de seguridad para rampas de libre acceso, mediante dispositivos empotrados en muros.

CONSULTA AL PÚBLICO

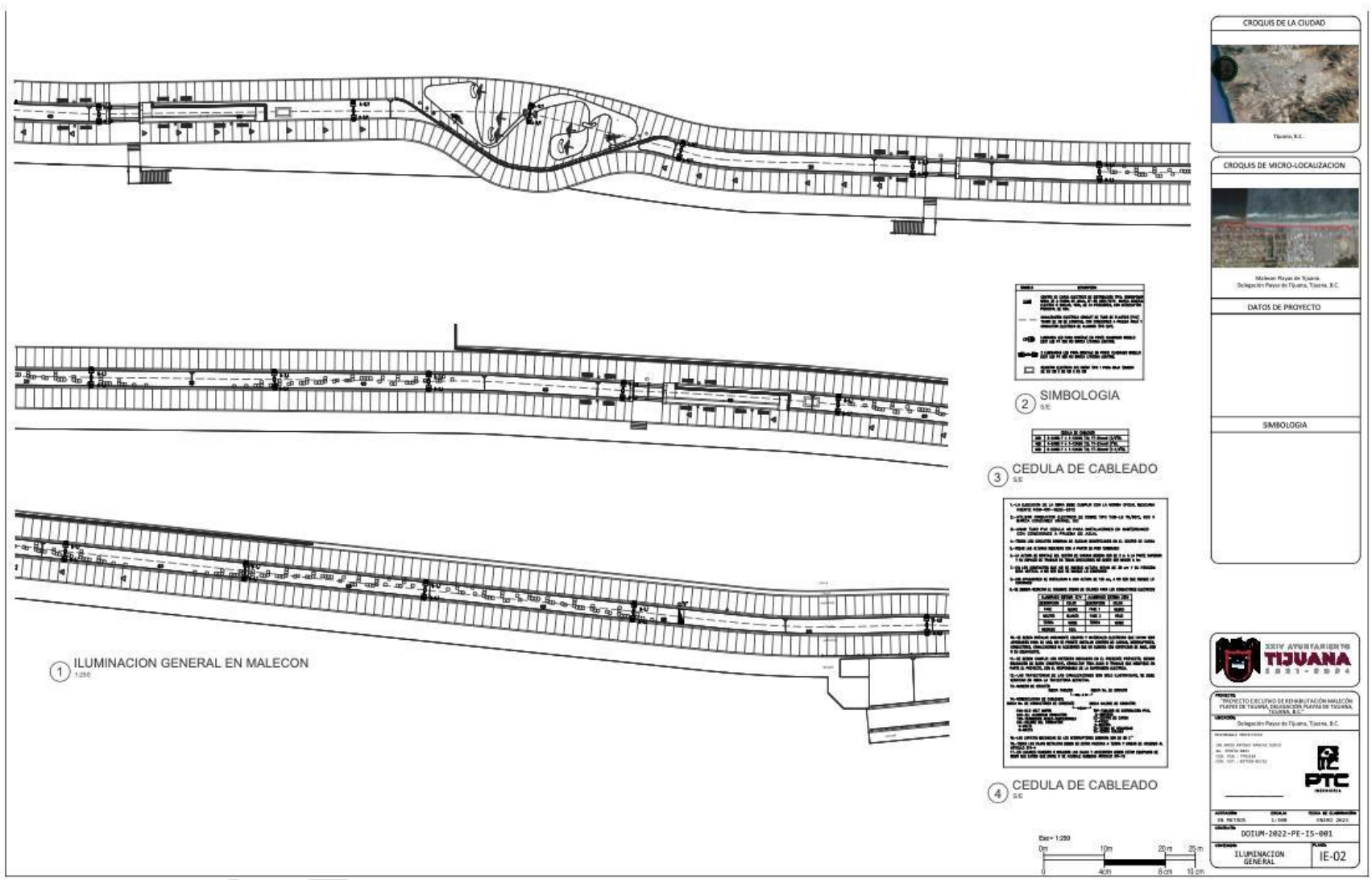


Figura 36. Instalaciones eléctricas.

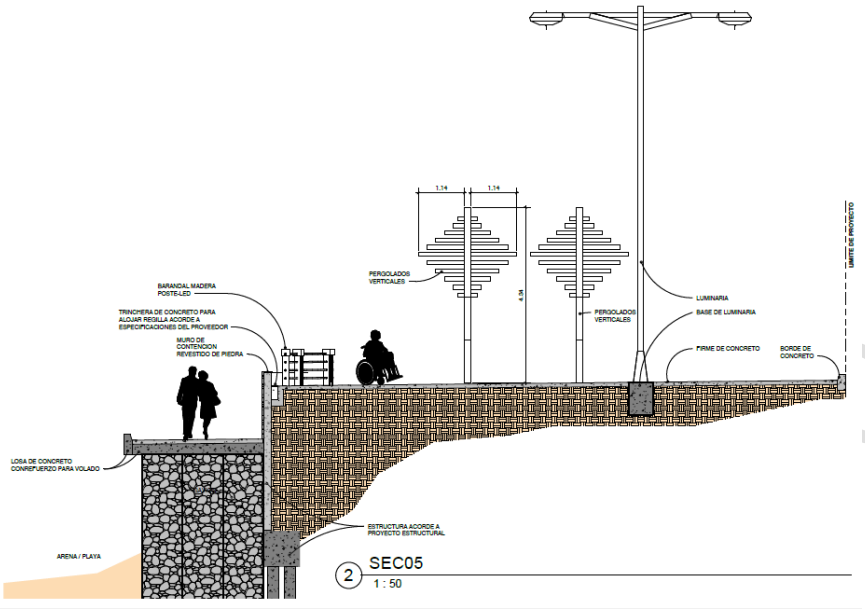


Figura 37. Luminarias tipo LED dobles.

Una vez terminadas las instalaciones de todos los elementos que contempla el proyecto, se iniciará con la etapa de pruebas del sistema y, una vez aprobadas, se procederá con los procesos de entrega y recepción de las obras.

Escaleras y rampas. En la Zona 1 se considera la construcción de un acceso peatonal a la playa para servicio de la Estación de Bomberos (Fig. 38), a base de una escalera de madera (Tipo 3), con estructura a base de madera tratada contra intemperie salitrosa, barandal a base de malla ciclónica y postes galvanizados de 1 ½" a cada 0.90 metros, con pasamanos y tubería horizontal a base de tubería galvanizadas de 1 ½" (Fig. 39).

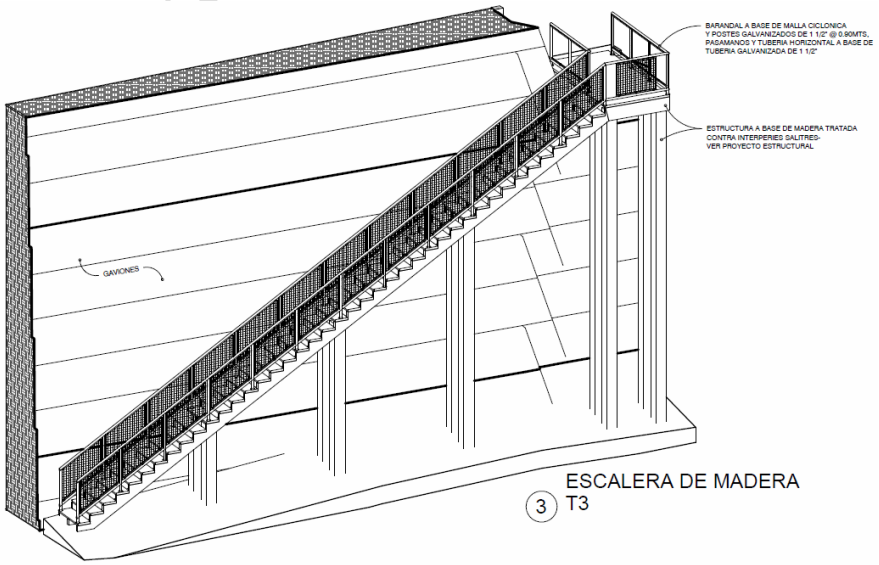


Figura 38. Detalle escalera de bomberos.

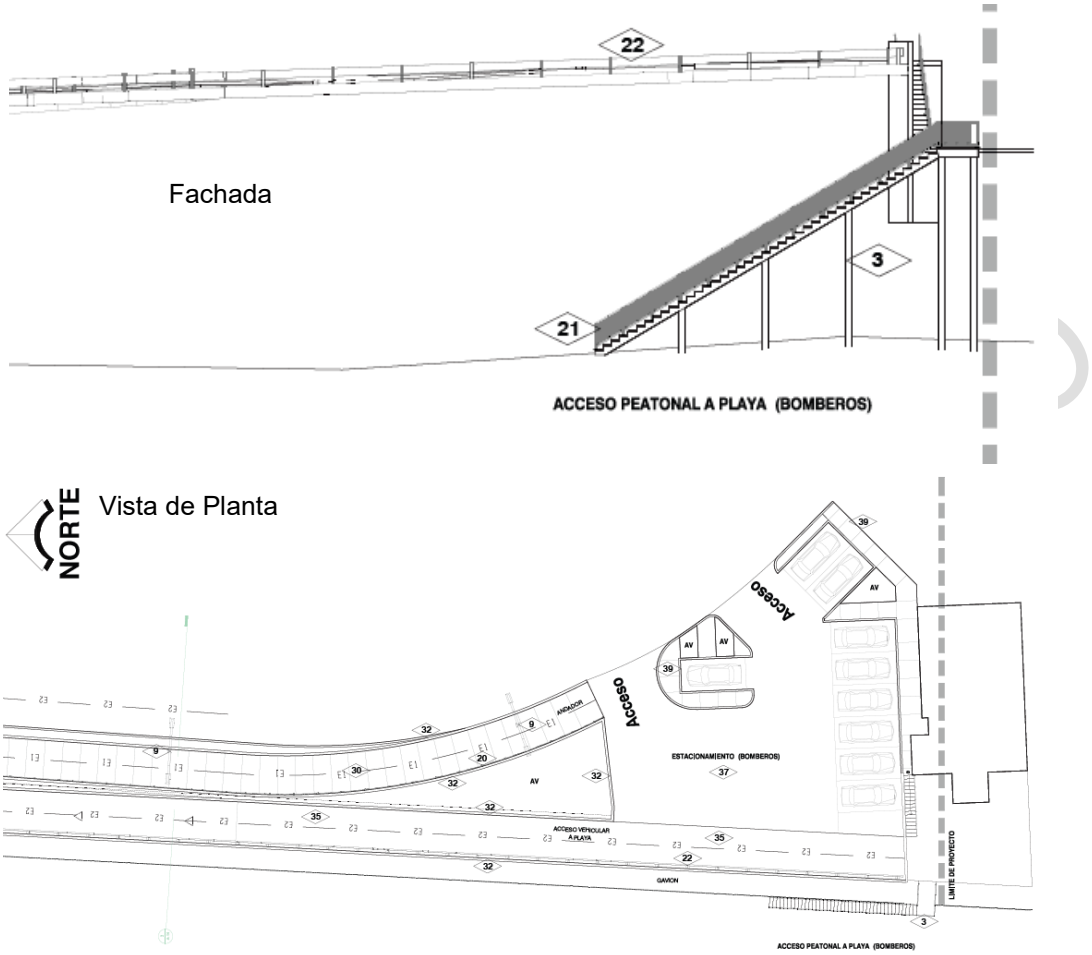


Figura 39. Ubicación de escalera de acceso a playa en Estación de Bomberos.

En la zona 3 se habilitará una zona para realizar ejercicio al aire libre y ahí se construirá un acceso a la playa a base de unas escaleras de madera de Roble (Tipo 1), con barandal a base de pilares de madera protegidos contra la intemperie con dos capas de poliuretano, con luces LED y cuatro cuerdas de poliéster de 1 1/4" (Fig. 40).

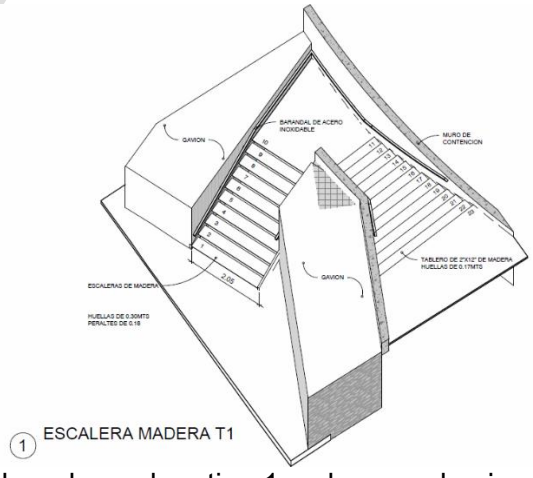


Figura 40. Escalera de madera tipo 1 en la zona de ejercicio de la zona 3.

CONSULTA

En la zona 2 se conectará la zona de andadores, primero con el muro de gaviones, y con la zona de playa, por medio de la construcción de escaleras de madera de Roble (Tipo 2) con tablón de 2x8" y con barandal a base de pilares de madera a cada dos metros, cubiertas con protección a base de dos capas de poliuretano, con cuatro cuerdas de poliéster torcidas de 1 1/2", y luz LED (Fig. 41).

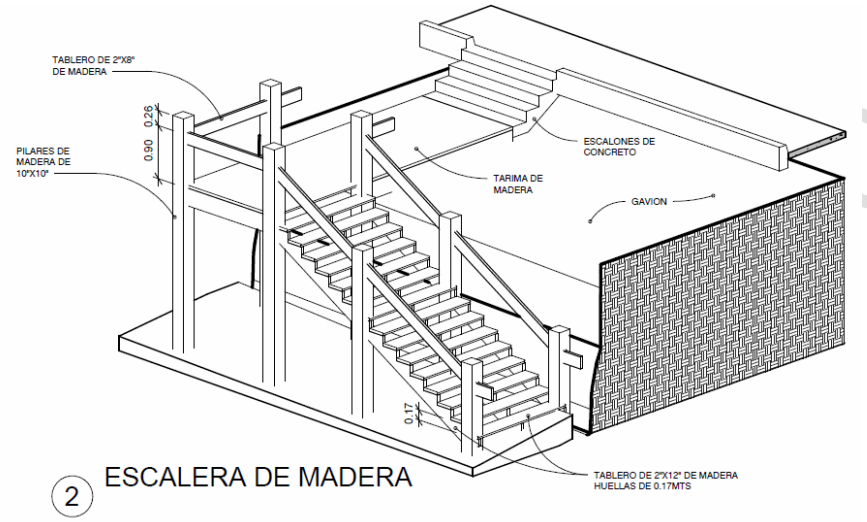




Figura 41. Escalera de acceso a playa tipo 2.

Como conexión a los Gaviones en la zona de ejercicios, y entre andadores, se construirán escalones de concreto blanco acabados con sal de mar, pasamanos a base de solera de 1/2" x 2.5" fijados a muros con soportes uniformemente distribuidos a no más de 42" (Fig. 42).

Para el acceso universal entre andadores se construirá una rampa de libre acceso con firme de concreto, con pasamanos a base de solera de 1/2"x2.5" fijados a los muros con soportes uniformemente distribuidos a no más de 42", con una pendiente del 6%, descansos intermedios, y con luces LED sobre los muros (Fig. 43).

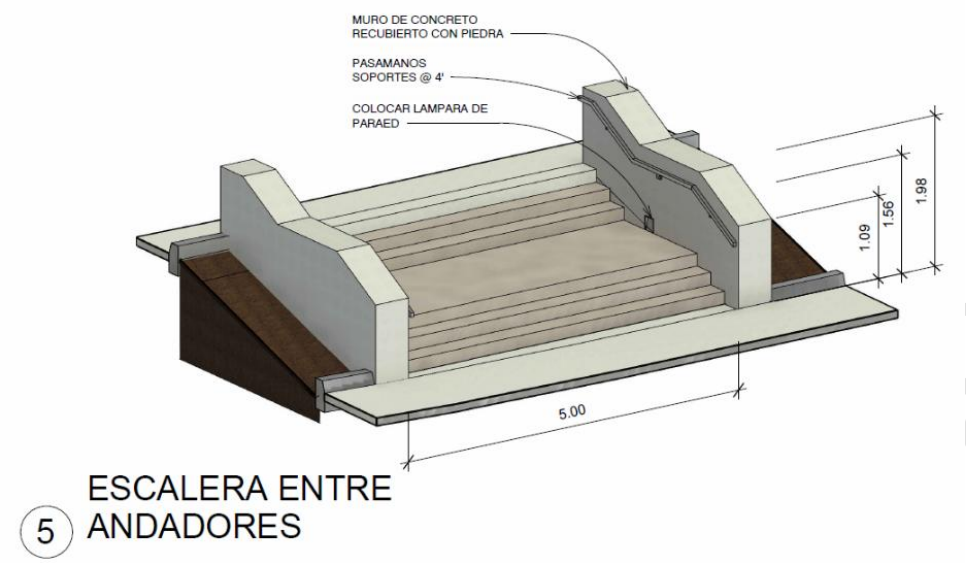


Figura 42. Escalones de concreto entre andadores.



Figura 43. Rampa de libre acceso.

Se construirá una rampa para el acceso vehicular de los bomberos y salvavidas a la zona de playa, construida a base de firme de concreto con resistencia de fc= 300 kg/cm^2, en las laterales se instalarán barreras vehiculares tipo ARMCO 760 (22) (Figs. 44 y 45). En virtud de la diferencia de niveles entre un pinto y otro, la longitud de la rampa es importante, por lo que sobre la pared expuesta se colocará un emplaste a base de concreto con agregado expuesto de 1 1/2" lavado (34), y sobre muro de la rampa Gaviones (Fig. 46).



Figura 44. Rampa de acceso vehicular de bomberos a servicios de emergencias.

.

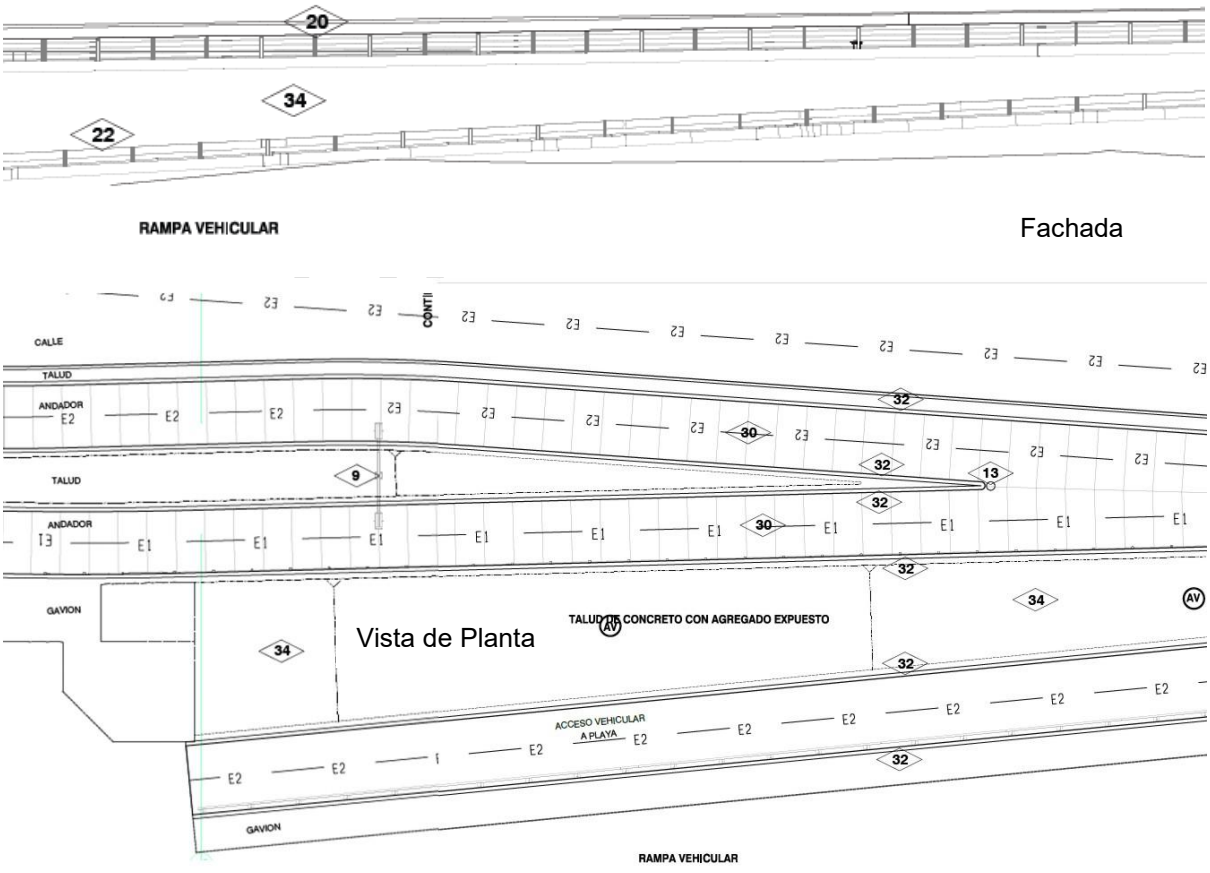


Figura 45. Vista de planta y de perfil de la rampa de acceso vehicular a playa.



Figura 46. Muro revestido de concreto en rampa vehicular de acceso a playa.

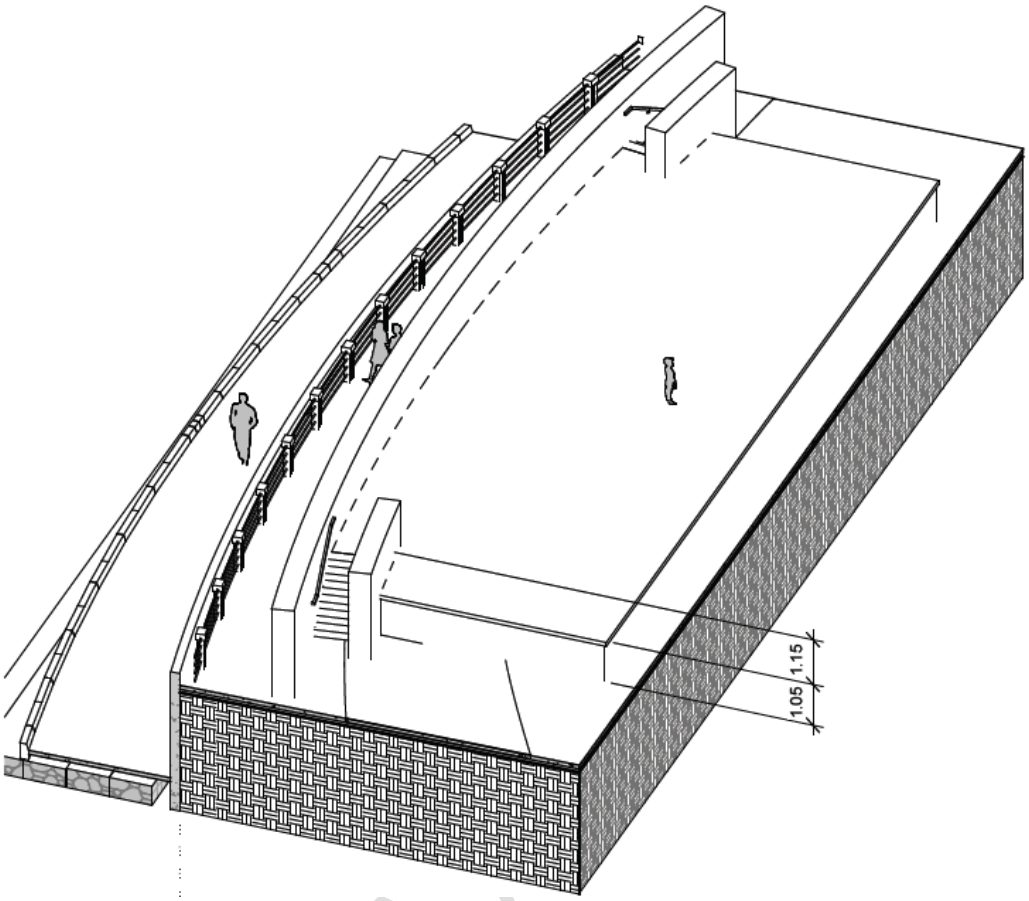
Instalación de Mobiliario y Equipamiento Urbano. Como parte de la habilitación del Malecón de Playa de Tijuana se construirá el siguiente equipamiento urbano:

Zona del Faro. Se rehabilitará un espacio de convivencia comunal denominado Parque del Mar con superficie de 278 m^2 en donde existe una estructura en forma de Faro, para su rehabilitación se realizará una excavación de 814 m^3 por medio mecánicos, con cepas para cimentación y 165 m^2 de plantilla de concreto pobre, se construirán zapatas de cimentación para muros y muros de contención, y con firme de concreto de 12 cm de espesor con resistencia de f´c= 300 kg/cm^2.

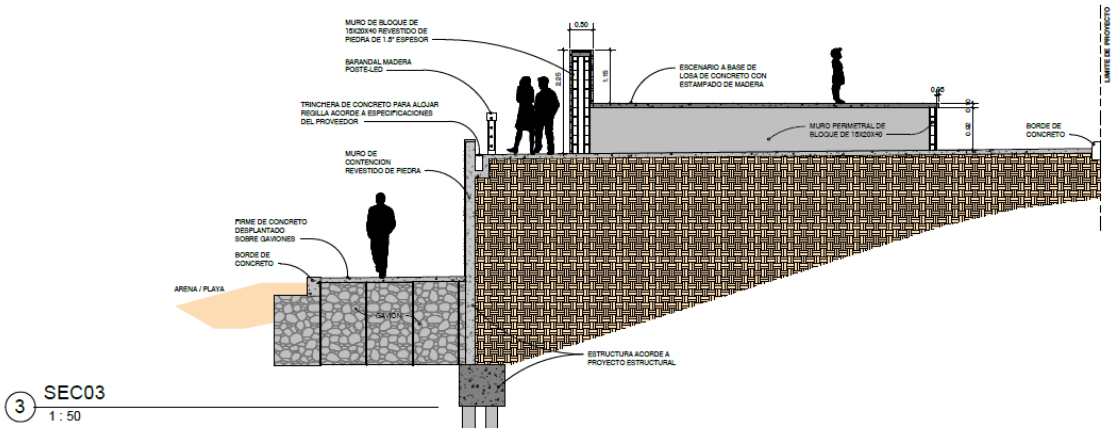
Escenario (Anfiteatro al aire libre). Construcción de un Escenario o Anfiteatro al aire libre de 472 metros cuadrados, que incluye excavaciones, fabricación de plantilla de concreto pobre de resistencia f´c= 100 kg/cm^2 con 5 cm de espesor, con zapatas, dentellones, bordes de concreto, y firme de concreto resistente a los sulfatos de resistencia f´c= 300 kg/cm^2 con 12 cm de espesor, y con impermeabilizante integral, con muros de block hueco de cemento de 15x20x40 cm asentados con mortero cemento-arena 1:3 con acabado común, con una tarima de escenario de concreto color marrón y con estampa de tableros de madera, a los costados se construirán muros de contención a base de concreto (18) (Fig. 47).

Gimnasio. Se realizará la construcción de un espacio para realizar ejercicio al aire libre con la instalación del siguiente mobiliario para ejercitarse al aire libre: Marca MURBAN GYM PREMIUM, un Chin Up de acero al carbón 2 caminadoras de aire sencillas 2 sufers de acero galvanizado, 1 escaladora doble de acero galvanizado, 2 ejercitadoras de espalda sencillas, 2 piezas para ejercitar abdomen sencillas, 2 barras paralelas de acero al carbón, una ejercitadora de pierna doble de acero galvanizado, 2 ejercitadora tipo remo sencillas, 2 ejercitadoras tipo Potro sencillas, y una esquinadora sencilla (40) (Fig. 48).

CONSULTA AL PÚBLICO



Vista lateral



Sección lateral

Figura 47. Vistas del Escenario o Anfiteatro al aire libre.

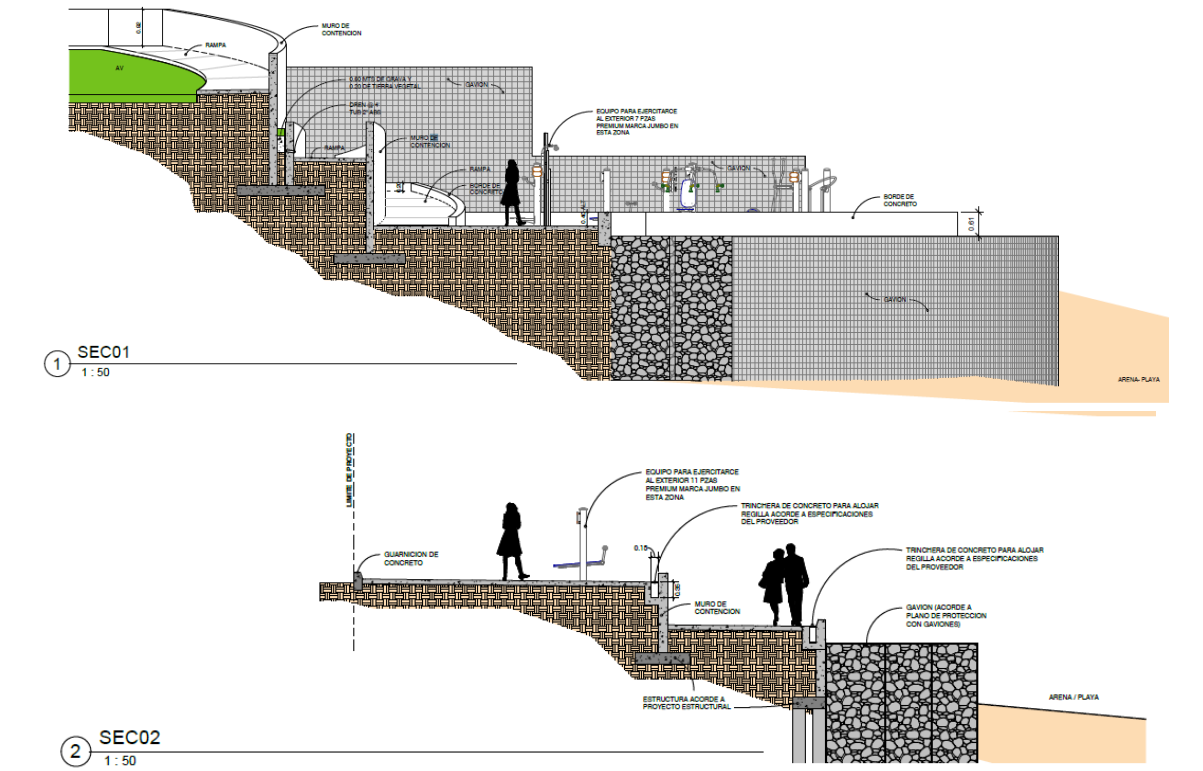




Figura 48. Secciones de la zona de ejercicios al aire libre.

Esculturas. Se construirán las siguientes esculturas.

Una escultura a base de perfil metálico de 8"x8" con protección anticorrosiva en climas costeros color negro, simbolizando el avistamiento de ballenas (15) (Fig. 49).

Una escultura a base de perfil metálico de 4" con protección anticorrosiva en climas costeros color negro, simbolizando la práctica del Surf (16) (Fig. 50).

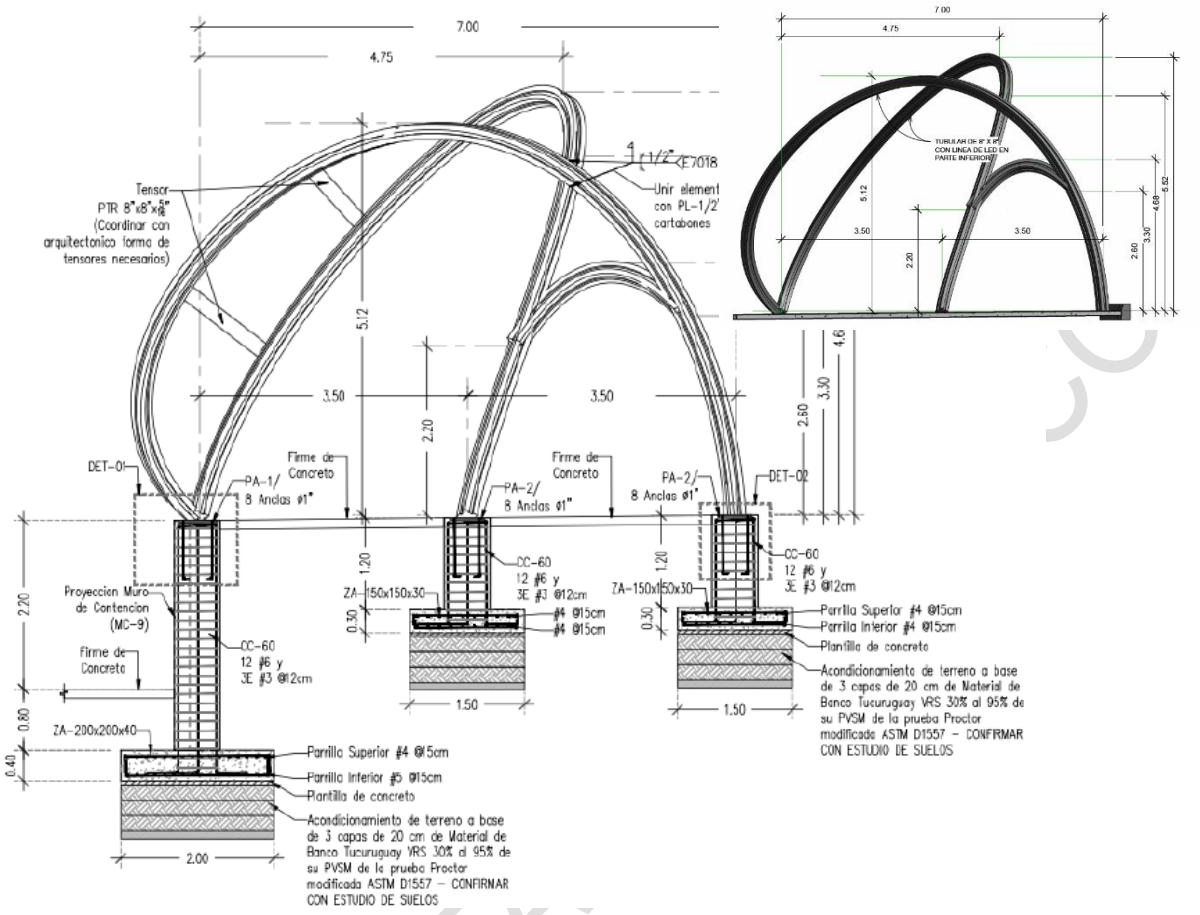


Figura 49. Escultura de Avistamiento de Ballenas.



Figura 50. Vista del Monumento al Surf.

Instalación de siete esculturas que simbolizan al migrante (Los Caminantes), a base de pergolado vertical, con una estructura principal de tubular metálico de 6”x6” soldado y polines de 4” de diámetro, la estructura contará con protección anticorrosiva para climas costeros de color azul para estructura principal, y polines con una capa de primer y 2 capas de pintura esmalte anticorrosiva color arena (25) (Fig. 51).



Figura 51. Vista del Monumento Los Caminantes.

Complementando los servicios del Malecón, se instalará el siguiente mobiliario:

Cantidad	Concepto
40	Bancas de concreto prefabricado tipo II de 0.50x1.80mts x 0.45 m de altura (10)
27	Cestos de basura tipo pedestal marca OFI modelo MUR-MBJS05 (11)
10	Estacionamientos para bicicletas de 2 aros Mod BLACK POWDER-COATED BIKE RACK (12) (Fig. 52)
4	Muertos de concreto color café decorativos, tipo anclaje de embarcaciones en muelle (13)
5	Telescopios para puerto Marca OPAKUA T2 25x80 sin monedas de base recta (17)
2	Bancas de concreto de forma asimétrica tipo II modelo T1 orgánica, de 0.55x1.5x 0.45 m de altura (23)
2	Bancas de concreto de forma asimétrica tipo II modelo T2 orgánica, de 0.6x2.20x0.45 m de altura (24)
1	Pliegues de concreto que simboliza el vientre de una ballena (7) (Fig. 53)
300	Pilastras de concreto blanco con acabado sal de mar de 0.50 m por lado, y alturas de 0.10 a 0.80 m (8)

Reubicación casetas de rescate. Como parte de los trabajos de rehabilitación del Malecón, se reubicarán, se dará mantenimiento y limpieza a cuatro casetas de rescatistas de fibra de vidrio existentes en la playa, para personal de rescate.

COPIA



Figura 52. Estacionamiento para bicicletas.



Figura 53. Pliegues ventrales de ballena.

Estacionamiento de bomberos. Como parte del proyecto se rehabilitarán 9 espacios de estacionamiento para la estación de bomberos, a base del colado del firme de concreto y su banqueta, y la colocación de 281 m lineales de barrera vehicular ARMCO 760.

Construcción de áreas verdes. La última etapa de la rehabilitación del Malecón consiste en la construcción de las áreas verdes (Fig. 54), conforme a las siguientes etapas.

Suministro y colocación en los sitios que señale el proyecto, de las distintas especies vegetales especificadas. En esta etapa se deberán contemplar la reubicación de especies mayores (árboles y palmas), que fueron retiradas del sitio antes del iniciar las obras. Los organismos integrarán las áreas verdes son las siguientes:

Cantidad	Concepto
40	Arbusto (*Rosmarinus officinalis R. prostatus*) Dwarf Rosemary
114	Arbusto (*Nandina domestica alba*) Bambú sagrado
95	Arbusto (*Salvia clevelan*)
31	Arbusto (*Lupinus latifolius*)
153	Arbusto (*Agave shawii*)
2	Arbusto (*Lemaireocereus thurberi*)
7	Arbusto (*Agave americana*)
79	Arbusto (*Imperata cylindrica*)
9	Arbusto (*Isomeris arborea*)
8	Arbusto (*F. pumila*)
650	Arbusto (Ice Plant *aptenia*)
1	Árbol (*Parkinsonia florida*) Palo Verde
1	Árbol (*Olea europaea*) Olivo
16	Reubicación de Palma (*Washingtonia robusta*)

La habilitación de las áreas verdes se complementará con el suministro y colocación en los sitios que señale el proyecto, de roca decorativa de diferentes tamaños, según los siguiente: 120 m^3 de capa de 0.10 m de corteza de pino triturado, 14 rocas de la zona de 1.5” de diámetro, 17 rocas de la zona de 3” de diámetro, 6 rocas de la zona de 6” de diámetro, la construcción de 6 anillos de concreto de 2" con diámetro colocado en borde de jardineras, reforzadas con malla electrosoldada.

La última etapa es la construcción del sistema de riego, a través de la instalación de 1,005 m lineales de la línea principal de riego con tubería de PVC de 1 ½” de diámetro, 569 m lineales de línea de goteo para jardinera profesional de un galón por hora con tubería PLD-BLNK-100, 766 m lineales de línea de goteo para jardinera con tubería PLD-10-18-250, la colocación de camisas de PVC, un medidor de 1 ½” (Fig. 55), la instalación de un sistema de control de goteo marca Hunter con válvula ICV y filtro, un sistema de acople rápido con válvula con cubierta de goma con cierre, una llave globo de 1 ½”, una válvula de desagüe automático, y una válvula de alivio de 1 ½”.

CONSULTA AL PÚBLICO



Figura 54. Área verde en la zona de bomberos.

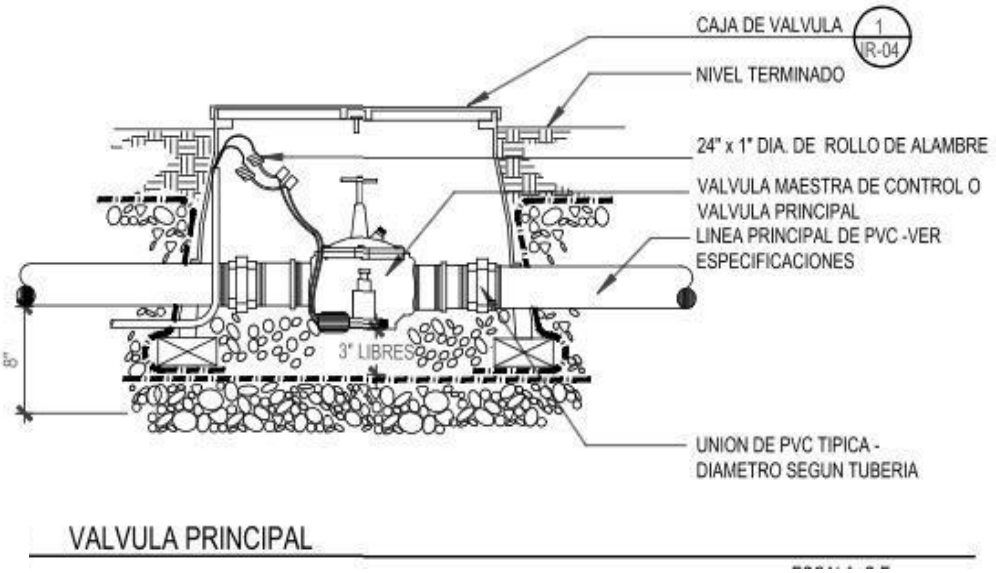


Figura 55. Esquema del medidor de flujo de 1 ½".

MATERIALES E INSUMOS

Los materiales e insumos que se emplearán en el proyecto son:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
ABRAZADERA BRONCE IP AC/PVC SENC 4" x 3/4"	PZA.	4.00
ACERO A-50	KG	27.81
ACERO DE REFUERZO #3 (3/8"). 0 556 KG/ML	KG	18,491.81
ACERO DE REFUERZO ASTM FY 4,200 KG/CM2	KG	148,544.91
ACERO DE REFUERZO ASTM A615-Gr60 #4 (1/2"), 0.997 KG/ML	KG	213.34
ACERO DE REFUERZO ASTM A615-Gr60 #5 (5/8"), 1.65 KG/ML	KG	4,933.08
ACERO DE REFUERZO ASTM A615-Gr60 #6 (3/4"), 2.25 KG/ML	KG	48,830.35
ACERO VARILLA DE 1/2" PARA ZUNCHOS	KG	1,446.19
ACETILENO	KG	44.56
Acople rápido (válvula con cubierta de goma con cierre) marca: hunter / hq44-lrc	PZA.	1.48
ADAPTADOR PVC PARA POZO DE VISITA 12"	PZA.	4.00
ADAPTER FPT 1/2" HUNTER PLD-050 O	PZA.	1.00
ADAPTER TEE 3/4"	PZA.	1.00
AGUA	M^3	35.08
AGUA PUESTA EN OBRA	M^3	2,958.02
ALAMBRE GALVANIZADO LISO CAL 16 (0.0169 kg ml)	KG	67.54
ALAMBRE RECOCIDO	KG	8,758.78
ALAMBRÓN 1/4"	KG	253.20
ANDAMIOS METÁLICOS	MARCO	0.01
ANGULO ACERO A36 1/4"X1 1/4" (2.86 KG/ML)	ML	28.00
ANGULO ACERO A36 1/4"X3" (7.29 KG/ML)	ML	8.60
ANGULO ACERO A36 3/8"X2 1/2" (8.78 KG/ML)	ML	3.00
Árbol (*Olea europaea*) olivo 15gal.	PZA.	1.00
Árbol (*Parkinsonia florida*) palo verde 15gal.	PZA.	1.00
Arbusto (*Agave americana*) 5gal.	PZA.	7
Arbusto (*Agave shawii*) 5gal	PZA.	153
Arbusto (*Imperata cylindrica*) 5gal.	PZA.	79
Arbusto (*Isomeris arborea*) 5gal.	PZA.	9
Arbusto (*Lemaireocereus thurberi*) 5gal	PZA.	2
Arbusto (*Lupinus latifolius*) 5gal. morada,	PZA.	31
Arbusto (*Nandina domestica alba*) bambú sagrado 5gal. hoja rojiza	PZA.	114
Arbusto (*Salvia clevelan*) 5gal.	PZA.	95
PALMA *Washingtonia robusta* 15 GAL	PZA.	16
Arbusto (*Rosmarinus officinalis R. prostatus*) Dwarf Rosemary	PZA	40
Arbusto (Ice Plant *aptenia*)		650
Arbusto (*F. pumila*)		8
ARENA PUESTO EN OBRA	M^3	3,326.00
BACKER ROD DE 1/4"	ML	49.10
BANDA COLOR AZUL "REDES Y SERVICIOS DE AGUA POTABLE	ML	24.00
BANDA COLOR BLANCO " precaución tubería de alcantarillado pluvial."	ML	1,691.04
BARRERA VEHICULAR AMCO 760	PZA.	1.00
BARROTE 2"X4"X8'	PZA.	2,553.37
BARROTE 2"X6"X10'	PZA.	4.63

CONSULTA AL PÚBLICO

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
BARROTE 2"X6"X8'	PZA.	49.50
BARROTE 2"X8"X10'	PZA.	26.96
BARROTE 4"X4"X10'	PZA.	303.79
BARROTE 4"X4"X10'	PZA.	215.42
BLOCK COMÚN 6"X8"X16"	PZA.	144.00
BROCA PARA CONCRETO DE 5/8"X12"	PZA.	340.00
BROCAL Y TAPA DE FO.FO. CON BISAGRAS PESO DE 159 KG. 61 CM.	PZA.	10.00
BROCAL Y TAPA DE FO.FO. CON BISAGRAS PESO DE 306 KG. 91 CM.	PZA.	26.00
BROCHA 3"	PZA.	0.01
BROCHA 4"	PZA.	8.00
BUSHING 3/4"X1/2" FPT	PZA.	1.00
CAL SACO 25 KG	SACO	17.40
Camisa (funda) PVC cedula 40 1"	ML	1.10
Camisa (funda) PVC cedula 40 3"	ML	1.10
Canal K100 de concreto polimérico neutral	ML	1.00
CANDADO PARA CHIVOL	PZA.	745.64
CELOTEX DE 1/2" IMPREGNADO CON ASFALTO	M^2	158.77
CEMENTO GRIS SACO 50 KG	SACO	1,014.81
CEPILLO DE PALMA	PZA.	1.00
CHIVOL 10"	PZA.	9,964.12
CHIVOL 8"	PZA.	1,165.60
CILINDRO DE COMPRESIÓN ACERO INOX. 3/4"(CALZA)	PZA.	8.00
CIMBRA METÁLICA ALTURA 12"	PZA.	0.25
CIMBRA METÁLICA ALTURA 40"	PZA.	4.60
CLAVO PARA MADERA CON CABEZA 2" CAL 12.5 (460 pza. / kg)	KG	198.95
Codo de PVC de 11°15' de 4" (100 mm) de diámetro	PZA.	1.00
CODO PVC 4"X22 30 C907-91 RD25	PZA.	2.00
CONCRETO PREMEZCLADO F'C 100 KG/CM2 I TMA 3/4" REV 8-10	M^3	63.51
Concreto celular ultraligero, Densidad seca = 1200 kg/m3 f'c = 100 kg/cm2	M^3	0.01
CONCRETO PREMEZCLADO DIRECTO F'C 250 KG/CM2 TMA 3/4"	M^3	11.31
CONCRETO PREMEZCLADO MR38 TMA 3/4"	M^3	2.00
CONCRETO PREMEZCLADO MR48 TMA 1 1/2"	M^3	8.75
CONCRETO PREMEZCLADO TIPO BOMBEABLE F'C 200 KG/CM2, TMA 3/4"	M^3	1,226.60
CONCRETO PREMEZCLADO TIPO BOMBEABLE F'C 300 KG/CM2, TMA 3/4" RESISTENTE A LOS SULFATOS	M^3	509.79
CONCRETO PREMEZCLADO TIPO DIRECTO F'C 300 KG/CM2, TMA 1 1/2" RESISTENTE A LOS SULFATOS	M^3	2.07
CONCRETO PREMEZCLADO TIPO DIRECTO F'C 300 KG/CM2, TMA 1 1/2" RESISTENTE A LOS SULFATOS	M^3	44.37
CONCRETO PREMEZCLADO TIRO DIRECTO F'C 200 KG/CM2, TMA 3/4"	M^3	16.60

CONSULTA AL PÚBLICO

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CONECTOR HEMBRA COMPRESIÓN BCE 3/4"	PZA.	8.00
control kits marca hunter /icz-101-25 1" válvula icv con wye filter de 1" a 25 psi de 2 a 20 gpm (drip)"	PZA.	1.00
CURACRETO	L	4,250.29
DESMOLDANTE DE MADERA	CUB	31.20
DISCO ABRASIVO PARA CORTAR ACERO 14"	PZA.	19.92
DISCO ABRASIVO PARA CORTAR ACERO 14"	PZA.	14.96
DISCO DE DIAMANTE DE 14"	PZA.	7.50
DISCO SEPARADOR PLÁSTICO 2"	PZA.	8,983.24
DIÉSEL PUESTO EN OBRA	L	78,171
EMULFIBER EMULSIÓN ASFÁLTICA	CUBETA	369.62
ESCALÓN DE ACERO	KG	130.00
ESCOBA	PZA.	22.00
ESTACAS DE MADERA	PZA.	1,454.46
FIBRA POLIPROPILENO BOLSA 300 GR	PZA.	1
GASOLINA	L	23,143
Geotextil mactex n50.2 40x100 mts poliéster, o similar , incluye: fletes.	M^2	1,523,895
GRAVA TM 3/4" PUESTO EN OBRA EN ESTADO SUELTO	M^3	637.71
GRAVAS BIEN GRADUADAS HASTA 1 1/2" PUESTA EN OBRA	M^3	3,150.19
IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL PARA CONCRETO	SER M^3	3,148.51
INSERCIÓN DE BRONCE TIPO COMPRESIÓN x NPT 3/4"	PZA.	4.00
LADRILLO RECOCIDO 7X14X28	PZA.	24,724.80
LETRERO COMPUTARIZADO DE 60X120 CM LEYENDAS DIFERENTES	PZA.	1,652.00
LISTON FOSFORESCENTE	ROLLO	10.00
Llave de globo 1 1/2" marca: king bros btu serie	PZA.	1.00
LUBRICANTE PARA LIGAS	PZA.	64.14
MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10	M^2	302.47
MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/4-4	M^2	33.22
MATERIAL DE BANCO PUESTO EN OBRA	M^3	2,030.51
MATERIAL DE BANCO PUESTO EN OBRA vrs 30%	M^3	12,727.77
MATERIAL EPÓXICO 1000	LITRO	185.27
Medidor de 1 1/2"	PZA.	1.00
OXIGENO INDUSTRIAL GRADO 2.5 (TANQUE 6.00 M3)	BOTELLA	73.71
PEGAMENTO MULTI	PZA.	0.08
PIEDRA PUESTA EN OBRA de 3"-6"	M^3	9,988.42
PIEDRA PUESTA EN OBRA de 3"-6"	M^3	7,138.90
PIEDRA TRITURADA DE 20 A 30 CM PUESTA EN OBRA	M^3	1.50
PINTURA ESMALTADA ANTICORROSIVA COLOR NEGRO	CUBETA	0.01
POLVO DE TRITURACIÓN DE 1/4" A FINOS PUESTO EN OBRA	M^3	36.84
POSTE DE BARRERA	PZA.	0.52
PRIMER ANTICORROSIVO	CUBETA	0.01
REDONDO LISO 1"X6.00 MTS (3.86 KGXML)	PZA.	2.00
Reducción de PVC de 6"x4" (150x100 mm) de diámetro	PZA.	1.00
REGISTRO CON MIRILLA DE 11.45 CM X 19.05 CM (4 ½" x 7 ½")	PZA.	4.00
Registro K1-901G en línea 0.5m	PZA.	1.00
REJILLA SISTEMA ACO DRAIN (123MMX500MM)	PZA.	40.00
Rejilla 494D de plástico negro longitudinal 0.5m	ML	2.00
RODILLO CON MANERAL	PZA.	34.00
Sellador de poliuretano 1A DE ALTO DESEMPEÑO	CARTUCHO	127.00

PÚBLICO AL PÚBLICO

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
SELLADOR SONOMERICO 1	CUB	1.00
SEÑALAMIENTO MALLA DE PLÁSTICA COLOR NARANJA DE ALTURA 1.20 x30.50 MTS PERFORADA	ML	8,104.92
SIKA ANCHORFIX2+TROPICAL (300 MML)	Cartucho	441.94
SOLDADURA INFRA 11 E6011X1/4	KG	498.62
SOLERA 2"*3/8"(3.8 KG/M)	ML	7.50
TAPÓN PVC 4" RD25 PUESTO EN OBRA	PZA.	3.00
TEE DE PVC DE 100 mm X 100 mm (4"X 4")	PZA.	2.00
THINER	L	1.00
TIERRA PARA PLANTAS CON ABONO Y VITAMINAS	M^3	1.67
TRIPLAY DE PINO 3/4"X4'X8 0 CARAS'.	M^2	2,002.93
TRIPLAY 1/4"X4'X8 0 CARAS.	M^2	236.67
TUBERÍA ABS CED 40 DE 4"	ML	98.34
TUBERÍA ACERO 24" DE ESP. 1/4" .	ML	1,624.79
TUBERÍA ACERO 24" ESP 1/4"	ML	807.39
Tubería de 15" (38 cm) (pad)	ML	1.00
Tubería de 18" (45 cm) (pad)	ML	62.45
Tubería de 24" (61 cm) (pad)	ML	179.20
Tubería de 30" (76 cm) (pad) para drenaje pluvial	ML	0.00
TUBERÍA DE 36" (91 CMS) (PAD) PARA DRENAJE PLUVIAL	ML	473.80
TUBERÍA DE 42" (107 cm) (PAD) PARA DRENAJE PLUVIAL	ML	0.00
TUBERÍA DE 48" (122 cm) (PAD) PARA DRENAJE PLUVIAL	ML	147.00
Tubería de 6" (15 cm) (pad)	ML	18.87
Tubería de 8" (20 cm) (pad)	ML	28.25
TUBERÍA DE ABS DE 2" CED 40	ML	36.30
TUBERÍA DE PVC CED 80 12" DIAM X20 CM	PZA.	1.00
Tubería DE PVC DE 1 1/2" DE DIÁMETRO CLASE 315	ML	1.05
Tubería pld-10-18-250	ML	1.10
Tubería pld-blnk-100	ML	1.10
TUBERÍA PVC 4" CL 100 RD-25	ML	143.89
TUBO DE PVC SANITARIO 30 CMS (12") SRD-35	ML	11.56
TUBO DE PVC SANITARIO 60.96 CMS (24") SRD-35	ML	1.00
TUBO POLIETILENO 3/4" DR-9 CTS	ML	5.50
VÁLVULA ANGULAR TIPO COMPRESIÓN 3/4"	PZA.	4.00
Válvula de Alivio (1/2" mpt air relief/ anti-vaccum valve) mca. Hunter/pld-av, incluye caja de 10"	PZA.	1.00
VÁLVULA DE COMPUERTA BRIDADA TIPO COMPUERTA DE 4"	PZA.	1.00
Válvula de desagüe automático (flush valve auto)mca. Hunter INCLUYE CAJA DE VÁLVULA	PZA.	1.00
VARILLA 1/2" PARA SUJETAR CIMBRA	KG	107.50
VARILLA 3/8" PARA SILLETAS	KG	1,661.32

Las sustancias químicas que se emplearán son las siguientes, y sus hojas de seguridad se presentan en el Anexo IV.

CONSULTA AL PÚBLICO

Sustancias químicas

Nombre de la sustancia		Estado físico	Cantidad máxima almacenada	Componentes de la sustancia		Almacenamiento		Cantidad máxima almacenada por componente	Proceso en que se utiliza
Químico	Comercial			Nombre	%	Tipo y cantidad	Cantidad		
Hidrocarburo	Diésel	Líquido	NA	Diésel	100	No se almacena, se provee en obra	NA	NA	Construcción y mantenimiento
				Aromáticos	≤35			NA	
				Azufre	500 mg/kg			NA	
Hidrocarburo	Gasolina Magna	Líquido	NA	Aromáticos	ND	No se almacena, se provee en obra	NA	NA	Construcción y mantenimiento
				Olefinas	ND			NA	
				Benceno	4.9% vol.			NA	
				Oxígeno	1.0/2.0 %			NA	
Hidróxido de Calcio	Cal	Polvo Sólido	435 kg	Hidróxido de Calcio	100	Saco de 25 kg	17.4	17.4 sacos (435 kg)	Construcción y mantenimiento
Parafina	Curacreto	Líquido	4250.29 l	Parafina	30-40	Tibor 200 l	4250.2926	1275.087 - 1700.117 l	Construcción y mantenimiento
				Preservante	1-5			42.502 – 212.514 l	
				Emulsión grado 2.5	12-20			510.035 – 850.058	
Oxígeno	Oxígeno UPC	Gas comprimido	442.25 m^3	Oxígeno	100	Tanque de 6 m^3	73.708819	442.252914 m^3	Construcción y mantenimiento
Xileno	Esmalte alquidálico anticorrosiva color negro	Líquido	0.121752 l	Xileno	10 - <30	Cubeta (19 l)	0.006408	0.0121750 - <0.0365256 l	Construcción y mantenimiento
				Nafta	10 - <30			0.0121750 - <0.0365256 l	
				Disolvente de Stoddard	5 - <15			0.0060876 - <0.0182628 l	
Xileno	Sikaflex - 1A	Líquido	38.1 l	Xileno	≥1 - <5	Cartucho (300ml)	127	≥0.381 - <19.05 l	Construcción y mantenimiento
				Poliisocianato aromático	≥0.1 - <1			≥0.0381 - <0.381 l	
				Diisocianato de 4,4'-difenilmetano	≥ 0.1 - <1			≥0.0381 - <0.381 l	
Poliuretano	Sellador Sonomerico 1	Líquido	19 l	Poliuretano	100	Cubeta (19 l)	1	19 l	Construcción y mantenimiento
Resina	Sika AnchorFix®-2+ Tropical (A)	Líquido	132.5815 l	Resina epoxi-acrilato, libre de estireno	100	Cartucho (300 ml)	441.938624	132.5815 l	Construcción y mantenimiento
Metanol	Thinner Estandar Comex	Líquido	1 l	Metanol	≥20 - ≤50	Botella 1 l	1	≥0.20 - ≤0.50	Construcción y mantenimiento
				Tolueno	≥20 - ≤50			≥0.20 - ≤0.50	
				n-Hexano	≥10 - ≤20			≥0.10 - ≤0.20	
				2-Butoxietanol	≥5 - ≤9.3			≥0.050 - ≤0.093	
				Metilisobutilcetona	≥5.0 - ≤10			≥0.050 - ≤0.10	

CONSULTA AL PÚBLICO

MAQUINARIA

A continuación, se describe la maquinaria y equipo que se utilizará durante las diferentes etapas del proyecto, así como sus horas de operación.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
COMPRESOR CON MANGUERAS Y PISTOLA	HR	431.262095
CORTADORA	HR	19.067146
EQUIPO CORTE OXIACETILENO	HR	493.154447
EQUIPO PARA PRUEBAS HIDROSTÁTICA Y HERMETICIDAD	HR	0.482432
ESTACIÓN TOTAL	HR	325.880249
EXCAVADORA 328D (ALCANCE PROFUNDIDAD 6.92 M)	HR	213.66375
GENERADOR DE ALTO VOLTAJE 220	HR	112.5
GRÚA	HR	192.32995
GUILLOTINA	HR	5,643.70
EQUIPO MARTILLO HIDRONEUMÁTICO	HR	1.718907
MOTOCONFORMADORA 770G	HR	0.439174
COMPACTADOR PATA DE CABRA 825	HR	0.439174
PICK-UP DE 3/4 TON	HR	24.574455
MAQUINA PILOTADORA	HR	1,079.96
COMPRESOR CON PISTOLA PARA PINTURA	HR	0.023725
PLANTA DE LUZ	HR	4,864.79
CAMIÓN DE PLATAFORMA	HR	267.235257
RETROEXCAVADORA 310SL , PROF DE EXCAVACIÓN 4.35 MTS	HR	4,102.22
REVOLVEDORA	HR	50.747693
RODILLO COMPACTADOR AUTOPROPULSADO CAT CB34B	HR	1,111.40
ROTOMARTILLO ELÉCTRICO	HR	2,288.83
EQUIPO PARA CORTES EN MUROS VERTICALES	HR	140.625
SOLDADORA	HR	343.537169
EQUIPO SOPLADOR	HR	0.353082
TRACTOCAMIÓN CON PLATAFORMA	HR	0.048978
TRACTOR D4	HR	27.16964
VIBRADOR DE CONCRETO	HR	776.74564
CAMIÓN VOLTEO 14.00 M3	HR	4,096.04

CONSULTA AL PÚBLICO

II.2.4. Etapa de operación y mantenimiento

En cuanto a la etapa operativa del proyecto, se estima que en temporada invernal el malecón sea visitado por 20,000 personas/mes en promedio y durante el verano 50,000 personas/mes en promedio, considerando a los habitantes y a los turistas que frecuentan esta playa. Se contará con infraestructura urbana consistente en servicios públicos como agua para los servicios sanitarios y las regaderas para los bañistas, áreas verdes, áreas para hacer ejercicio, mobiliario para contemplar el paisaje entre otros servicios. Se contará con casetas de rescate y servicio del cuerpo de bomberos y rescatistas. El agua necesaria se abastecerá mediante la red de suministro de agua blanca a cargo de la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT), las aguas residuales que se generen estarán conectadas a la red de alcantarillado municipal a cargo de la CESPT también. Se contará con recipientes para los residuos sólidos urbanos y se contará con el servicio de recolección de limpia municipal para su adecuado manejo.

Para el mantenimiento del Malecón de Playas de Tijuana se realizarán actividades de mantenimiento al malecón en forma continua a fin de mantener esta infraestructura en las mejores condiciones operativas. Consistirá en la recolección de residuos sólidos urbanos, en la limpieza y mantenimiento de los sanitarios, revisión de luminarias. Semestralmente se llevará a cabo la revisión de las condiciones del malecón, de los gaviones y de los pilotes, en caso de identificar deterioro se elaborará un informe y se procederá al mantenimiento correspondiente. El mantenimiento incluirá el mantenimiento periódico mensual de las rampas de acceso, en particular el acceso para los bomberos a la playa, redistribuyendo la arena en la misma zona de playa.

Con base en la variación estacional de visitantes al malecón costero, se estima que se generen entre 330 y 825 m^3/mes de aguas residuales de sanitarios y regaderas, las cuales serán conducidas al drenaje municipal; y se estima la generación promedio de 2 a 5 ton/mes de residuos sólidos urbanos que serán dispuestos en el relleno sanitario municipal.

II.2.5. Etapa de abandono del sitio

Para esta etapa no se considera el abandono del sitio, ya que se considera una construcción sin tiempo definido. Mas, sin embargo, se describen las actividades y acciones que se llevarán a cabo en caso del abandono necesario del proyecto.

- Se llevará a cabo la demolición de la superficie de andadores, de inicio, se procederá a la demolición de la carpeta de revestimiento sobre la estructura existente y en sus accesos.
- La demolición de la losa se realizará con el izamiento de los diferentes tramos de superestructura para su posterior traslado y demolición en un parque que la residencia designe, para esta actividad se usará una grúa con capacidad de 70 ton.

Programa de abandono durante la etapa de construcción.

- Se iniciará con la reducción del número de obreros, laborando una cuadrilla para llevar a cabo las acciones correspondientes a limpieza y abandono.
- En la superficie del predio en donde no se haya realizado actividad alguna, se dejará en el estado natural en que se encuentre, sin llevar a cabo ninguna acción.
- El material de despalme existente se compactará hasta minimizar al máximo su volumen, y se concentrará en un área que delimitará el responsable de la obra dentro del mismo predio. Dicho material será dispuesto en el sitio que autorice la autoridad municipal.
- El material terrígeno producto del movimiento de tierra será terraplenado y compactado dentro del predio del proyecto. No se dejarán expuestas las excavaciones que se hayan llevado a cabo, en su caso se habilitará el sitio con la obra o infraestructura necesaria para garantizar la seguridad y evitar cualquier accidente.
- Se realizarán actividades de recolección de residuos, considerando aquellos generados por los obreros: residuos sólidos no peligrosos de tipo doméstico, se removerá del sitio del proyecto las letrinas portátiles que se hubiesen instalado y los contenedores para basura, dándoles adecuada disposición conforme a la legislación aplicable y la autoridad competente lo determine.
- Se removerá del sitio del proyecto toda la maquinaria y equipo utilizado tanto durante la etapa construcción como durante las actividades de abandono.
- El responsable de obra verificará que el predio quede libre de cualquier contaminante sólido (ni materia orgánica ni inorgánica) o líquido.

CONSULTA AL PÚBLICO

- Se procederá a efectuar la limpieza gruesa de obra, está consiste en el retiro de escombros fuera del sitio de la obra (accesos, superestructura y subestructura).
- Al concluir la limpieza, se retirará el señalamiento provisional de la obra y se procederá a la colocación del señalamiento definitivo correspondiente a las inmediaciones de la estructura.

Programa de Abandono durante la etapa de operación

Una vez que se lleve a cabo la construcción del proyecto, se contempla que la operación de este tenga una vida útil indefinida, por lo que no se contemplan programas de abandono, de restitución del sitio y ni planes de uso alternativo.

II.2.6. Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos.

II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Residuos sanitarios. Se contará con letrinas para el servicio de los trabajadores. Se estima que durante la etapa de construcción se generarán 150 m^3 de residuos sanitarios que se recolectarán en sanitarios portátiles para ser dispuestas posteriormente en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales operada por la Comisión Estatal de Servicios públicos de Tijuana (CESPT).

Emisiones a la atmósfera. Las emisiones que se generarán por las acciones del proyecto se distribuirán por todo el sitio del proyecto y a lo largo de toda su vida útil, ya que serán generadas por fuentes móviles (maquinaria empleada durante todas las etapas).

Los equipos que se emplearán en la construcción de la vialidad, y que utilizan combustibles como diésel y gasolina, generarán emisiones de gases de combustión que incluyen: Bióxido de Carbono (CO_2), Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Azufre (SOx), Óxidos de Nitrógeno (NOx). La maquinaria para el manejo de agregados, pero en particular las operaciones de demolición y los movimientos de tierra de la fase de terracerías, generarán partículas suspendidas totales. Y en general la maquinaria pesada generará niveles de ruido altos.

A continuación de enlista la maquinaría asociada a las emisiones a la atmósfera que genera, y con la fase de construcción en la que operan.

CONSULTA AL PÚBLICO

Fase	Fuente emisora	Tipo de emisión
Cortes y pilotes	Perforadora, Tractores	Partículas suspendidas totales PST Gases de combustión (NOx, SOx, CO, CO_2) Ruido
Terracerías	Retroexcavadoras, Cargadores frontales, Pipas, Compactadores	Partículas suspendidas totales PST Gases de combustión (NOx, SOx, CO, CO_2) Ruido
Construcción	Generadores, Camiones, Revolvedora, Torre de iluminación	Partículas suspendidas totales PST Gases de combustión (NOx, SOx, CO, CO_2) Ruido
Andadores	Asfaltadora, Rodillos, Máquina pinta rayas	Partículas suspendidas totales PST Gases de combustión (NOx, SOx, CO, CO_2) Compuestos orgánicos volátiles (COV) Ruido
Instalaciones	Grúa, Perforadora	Partículas suspendidas totales PST Gases de combustión (NOx, SOx, CO, CO_2) Ruido

Equipos empleados en la conducción y control de emisiones. Los gases de combustión que serán generados por los equipos, maquinaria, y vehículos de combustión interna durante desarrollo del proyecto, serán mitigados por la ejecución de un programa de mantenimiento preventivo de unidades para obtener una carburación completa, y su verificación de conformidad con la normatividad estatal.

Las partículas suspendidas totales generadas por las demoliciones, excavaciones, perforaciones, y manejo de pétreos, serán mitigadas por medio de la aspersión con agua de la capa de suelo solo al grado de humectación ligera para su traspaso a los vehículos de volteo, una vez completada la carga se colocará una lona sobre los camiones de volteo para prevenir la dispersión de las partículas sólidas.

Los niveles de ruido se generarán a todo lo largo del proyecto por ser generadas por fuentes móviles, no habrá equipos de mitigación al impacto ambiental, pero se seguirán las disposiciones normativas para la protección del personal.

Fuente emisora (equipo)/actividad	Tipo de emisión	Se mitigará o controlará con:
Maquinaria que emplea combustibles fósiles	Gases de combustión (NOx, SOx, CO, CO_2)	Programa de mantenimiento y carburación, verificación vehicular
Maquinaria de demolición, perforación, excavación, y manejo de pétreos	Partículas suspendidas totales y ruido.	Barda perimetral, aspersión de agua, cubiertas de lona, protección personal auditiva

Balance de materiales y cálculo de las emisiones. No se cuenta con información para la determinación de las emisiones de partículas suspendidas totales generadas por las actividades de demolición y de movimientos de tierras del proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

Por el consumo de 74,057 litros de diésel durante la ejecución del proyecto se emitirán 206,619.31 kg de gases de combustión, y 376.62 kg de materia particulada.

Consumo	Construcción
Diésel (litros)	74,057
Contaminante	**Emisiones (kg)**
MP-10	376.6213
SOx	352.3232
NOx	5,357.7418
CO_2	199,244.8183
CO	1,154.1621
Aldehídos	85.0435
COT	425.2176

Por el consumo de 23,143 litros de gasolina durante la ejecución del proyecto se emitirán 70,468.65 kg de gases de combustión, y 31.95 kg de materia particulada.

Consumo	Construcción
Gasolina (litros)	23,143
Contaminante	**Emisiones (kg)**
MP-10	31.9464
Sox	26.834976
NOx	520.72632
CO_2	49,197.456
CO	20,030.3928
Aldehídos	22.36248
COT	670.8744

En total el proyecto generará 277,087.95 kg de gases de combustión, y 408.57 kg de materia particulada de diámetro menor a 10 micras PM10.

Fuentes generadoras de ruido, así como su ubicación. Se estima que el ruido que generará el equipo y la maquinaria a utilizar variará de 40 a 113 decibeles (dB) a nivel de los puntos de emisión, los niveles de ruido disminuyen conforme el receptor se aleja del punto de emisión. Debido al uso temporal de la maquinaria y por tratarse de fuentes móviles, en un sitio particular y al aire libre, no se presenta croquis de ubicación de las fuentes generadoras de emisiones de ruido. Los niveles de ruido identificados son:

Maquinaria/equipo	Nivel de ruido (dB)	Se mitigará o controlará con:
Autotanque	< 86	------
Buldócer	90-96	Protección personal auditiva
Bomba de concreto	< 86	------
Camión de 3.5 T	< 50	------
Camión revolvedora de concreto	75	Mantenimiento mecánico preventivo. Tapones y orejeras
Camión de volteo	75	Mantenimiento mecánico preventivo. Tapones y orejeras

CONSULTA AL PÚBLICO

Maquinaria/equipo	Nivel de ruido (dB)	Se mitigará o controlará con:
Camión cisterna	75	Mantenimiento mecánico preventivo. Tapones y orejeras
Camión plataforma	< 40	------
Cargador frontal	86-94	Protección personal auditiva
Compactador de rodillo liso	90-96	Protección personal auditiva
Compactador neumático	75	Mantenimiento mecánico preventivo. Tapones y orejeras
Compresor	< 92	Protección personal auditiva
Equipo de corte oxi-acetileno	<45	------
Generador eléctrico de 80 kva	80-90	Protección personal auditiva
Planta de luz	72	Mantenimiento mecánico preventivo. Tapones y orejeras
Grúa 20T	< 86	------
Martillo neumático	103-113	Protección personal auditiva
Motoconformadora	82	Mantenimiento mecánico preventivo. Tapones y orejeras
Pick up	< 86	Protección personal auditiva
Retroexcavadora	84	Mantenimiento mecánico preventivo. Tapones y orejeras
Revolvedora de concreto	75	Mantenimiento mecánico preventivo. Tapones y orejeras
Rodillo vibro compactador	75	Mantenimiento mecánico preventivo. Tapones y orejeras
Soldadora de arco 400 amp.	<45	------
Tractocamión	47	------
Trascabo o Tractor D8	84	Mantenimiento mecánico preventivo. Tapones y orejeras
Vibrador	75	Mantenimiento mecánico preventivo. Tapones y orejeras

Por no considerarse como fuentes fijas, los puntos de generación de ruido no se ajustarán a los niveles máximos fijados por la NOM-081-SEMARNAT-1994.

En las obras del proyecto que se lleven a cabo en puntos fijos, y de ser posible, se construirá una barda delimitadora que permitirá, además de mitigar la dispersión de partículas sólidas, disminuir los niveles de ruido al exterior y principalmente en dirección a las casas habitación del fraccionamiento Playas de Tijuana. La maquinaría generadora de altos niveles de ruido se limitará en su uso a las mañanas después de las 9:00 am y se evitará generar niveles de ruido después de las 10:00 de la noche.

Residuos sólidos. El total de los residuos sólidos generados por las actividades de construcción será de 1,505.00 m^3, los cuales se llevarán a un banco de tiro autorizado por la autoridad correspondiente.

CONSULTA AL PÚBLICO

Residuo	Generación (m^3)
Residuos de cortes y perforaciones	
Material de perforación de pilotes	1,456.00
Cortes de obras	3,139.00
Cortes del proyecto (+)	**4,595.00**
Residuos de escombro de construcción (+)	**770.00**
Formación de Terraplén con material de corte	3,570.00
Relleno de para muros de contención, y perforaciones	290.00
Material reutilizado en rellenos (-)	**3,860.00**
Total de residuos no recuperables de construcción	**1,505.00**

Durante la etapa de construcción, la perforación para la construcción de los pilotes generará 1,456.00 m^3 de residuos terrígenos, y 3,139.00 m^3 serán generados por los cortes del proyecto, por lo que el material que se manejará en los depósitos temporales será de 4,595.00 m^3. De estos residuos se podrán utilizar 3,860.00 m^3 para as obras de rellenos de muros de contención cortes, y perforaciones, y adicionalmente se generarán 770 m^3 de materiales de escombro durante la construcción por lo que solo se mantendrán en el banco de tiro un volumen de 1,505 m^3.

Durante toda la ejecución del proyecto se estima que se generarán 960 kg mensuales de residuos sólidos urbanos, los cuales serán dispuestos en el relleno sanitario de la ciudad de Tijuana.

Se estima una generación mensual de aproximadamente 400 kg de residuos de manejo especial consistentes de materiales de embalaje como cartón, madera, metal, llantas, vidrio, y plástico, los cuales serán clasificados, valorizados, y manejados a través de los prestadores de servicio autorizados para su reciclamiento.

Se estima una generación de aproximadamente 200 kg mensuales de residuos peligrosos consistentes de residuos sólidos impregnados con aceite, aceite usado, residuos de pintura y solventes, acumuladores, envases y embalajes impregnados con materiales peligrosos, los cuales serán manejados a través de un prestador de servicios autorizado.

CONSULTA AL PÚBLICO

Programa de manejo de residuos

Etapa del proyecto	Residuo	Manejo	Disposición final	Factibilidad de reciclarse	Empresa recolectora y recicladora
Construcción RSU	Residuos del personal de la obra	Contenedores / Camión	Relleno sanitario Municipal	No	ECOTERRA
Construcción	Residuos pétreos y tierra producto de los cortes	Granel Camión de 30 T	Sitio autorizado por la autoridad municipal	Factible	Parte de la tierra obtenida del corte de terreno será utilizada para los rellenos de zanjas y terraplén
Construcción	Residuos de Manejo Especial Cemento/concreto Block Ladrillo Alambre Alambrón Cartón de yeso	Área delimitada dentro del predio / Camión	Sitio autorizado por la autoridad municipal.	No Factible	Vehículos del contratista supervisados por el promovente a disponer en la celda de residuos de manejo especial del relleno sanitario
Construcción	Residuos de Manejo Especial Papel Cartón Madera Llantas	Contenedores, Área delimitada dentro del predio / Camión	Basurero Municipal o centro de reciclaje especializado.	Factible	Se contratará a personas físicas o morales autorizadas para este fin.
Construcción	Residuos Peligrosos Sólidos impregnados Aceites usados Acumuladores Pinturas y solventes Envases impregnados	Contenedores etiquetados Almacén de residuos peligrosos	Sitio de disposición final autorizado	No Factible	Prestador de servicios autorizado VLS Recovery Services de México
Construcción	Residuos líquidos no peligrosos (aguas negras)	Sanitarios portátiles / Empresa autorizada	Cárcamo de bombeo o Planta de tratamiento de la CESPT.	Factible tratamiento y reuso	CESPT

CONSULTA AL PÚBLICO

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos. Se desglosa la infraestructura y equipo para el manejo de los residuos que generarán las diversas actividades del proyecto y la forma en que serán dispuestos.

Actividad que generará el residuo	Tipo de residuo o emisión	Infraestructura	Disposición
Construcción	Residuos sólidos de manejo especial (papel, cartón, plásticos, metal, y madera)	10 contenedores de 200 l	Centro de reciclamiento
	Residuos de manejo especial (residuos de la construcción)	1 contenedor de 3 m^3	Celda residuos de manejo especial
	Residuos sólidos peligrosos (aceite gastado, grasas, lubricantes usados, estopas con hidrocarburos, así como envases vacíos de químicos, etc.)	4 contenedores de 200 l	Aceites: Centro de reúso Sólidos: Sitio de disposición final autorizado para residuos peligrosos
	Residuos sólidos urbanos (basura doméstica)	2 contenedores de 3 m^3	Relleno sanitario

II.2.8. Generación de gases de efecto invernadero

II.2.8.1. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H_20, $C0_2$, CH_4, N_20, CFC, O_3, entre otros

Dentro de los gases de combustión que se generarán en todas las etapas del proyecto por el consumo de combustibles fósiles de la maquinaria, equipo, y vehículos del proyecto se destaca como gas de efecto invernadero el bióxido de carbono.

II.2.8.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida

La estimación de la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por la ejecución del proyecto se desarrolla con base en los métodos establecidos por Guía Revisada 1996 del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (PICC), para la elaboración de los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero, dentro del contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidad sobre el Cambio Climático (CMNUCC). La estimación se referencia a toneladas equivalentes de bióxido de carbono CO_{2e}, considerando el potencial de calentamiento global (PCG) a 100 años de cada gas de efecto invernadero (GEI) emitido, y sus correspondientes factores de emisión y conversión. Se emplea de manera complementaria para la determinación de las emisiones por consumo de energía la metodología utilizadas por la Comisión Nacional de Energía. En la tabla I se presenta el resumen de la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero.

La etapa de construcción generará 248.63 toneladas de CO_{2e}, que es el total generado durante la ejecución del proyecto.

II.2.8.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

No se cuenta con información suficiente para estimar este parámetro.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla I. Emisiones equivalentes de CO_2 de los gases de efecto invernadero generados por el proyecto.

Etapa del proyecto	Fuente de emisiones	Energético	Tipo de emisiones	Factor de Emisión (kg/TJ)	Consumo (kg)	PCN (MJ/Kg)	Energía (TJ)	GEI (kg)	Factor de conversión (kg CO2e/kg)	CO2e (kg)
Construcción	Maquinaria y vehículos	Diésel	CO_2	74,100	62,948.57	43.18	2.718	201,412.641	1	201,412.64
			CH_4	3				8.154	21	171.24
			N_2O	0.6				1.631	310	505.57
		Gasolina	CO_2	69,300	15,737.14	42.52	0.669	46,372.843	1	46,372.84
			CH_4	3				2.007	21	42.16
			N_2O	0.6				0.401	310	124.46

CONSULTA AL PÚBLICO

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO

III.1. Programas de Ordenamiento Ecológico

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Con fecha de viernes 7 de septiembre de 2012 se publicó en el Diario Oficial el Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. De acuerdo con este documento son la recesión económica, el acelerado crecimiento de la población y la desigualdad social han repercutido en el agotamiento de los recursos naturales y han generado impactos ambientales significativos y relevantes como el cambio climático.

Fue esta situación la que ha impulsado al gobierno mexicano ha tomar conciencia de la necesidad de planear ambientalmente el territorio nacional mediante la acción coordinada de los diferentes órdenes de gobierno, que involucra la toma de decisiones y la ejecución de estrategias territoriales dirigidas a frenar el deterioro y avanzar en la conservación y aprovechamiento sustentable del territorio.

Según el acuerdo arriba citado “Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales.

La Regionalización Ecológica llevada a cabo arrojó la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas. Se desarrollaron 10 lineamientos ecológicos para este Programa, cuya intención refleja el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, estos lineamientos se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

El sitio del proyecto cae dentro de la Región Ecológica 10.32, UAB número 1 (fig. 56), que tiene como política ambiental asignada el Aprovechamiento Sustentable y Preservación y a la que aplican las siguientes estrategias: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 32, 33, 37, 40, 41, 42 y 43.95.

La ficha técnica de esta UAB menciona como rectores del desarrollo a la preservación de flora y fauna y como coadyuvantes del desarrollo el forestal, industrial y minero; como asociados del desarrollo el desarrollo social y del turismo.

CONSULTA AL PÚBLICO

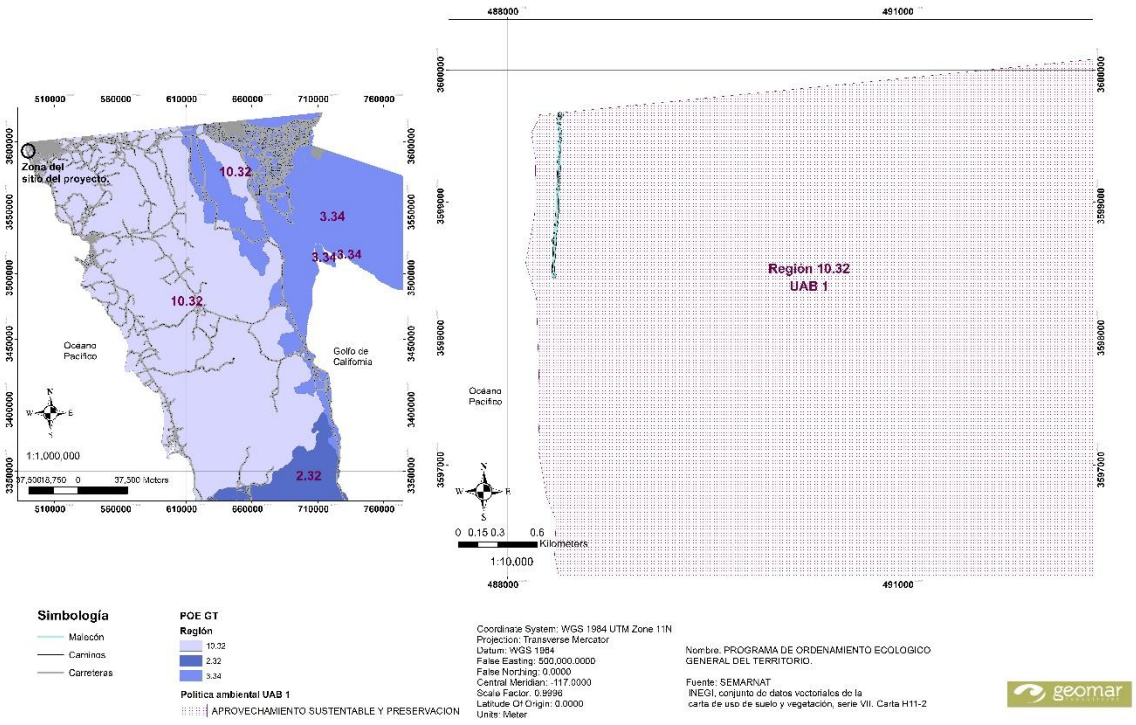


Figura 56. Ubicación del sitio del proyecto según el POEGT.

La actividad propuesta es rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana, en la delegación municipal del mismo nombre, La obra por rehabilitar tiene la función de conectar a los habitantes del Fraccionamiento Playas de Tijuana, y a sus visitantes, con los servicios que presta la zona costera, por medio del disfrute de la tranquilidad que brinda el paisaje, la brisa marina, las olas, la comodidad de la zona urbana, y la oportunidad de mejorar sus condiciones de salud con la práctica de ejercicios y caminatas. La actividad propuesta no está directamente relacionada con las estrategias del Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, ni del Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana; ni del Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, a continuación, se presenta la vinculación con el proyecto como se señala en las tablas siguientes.

CONSULTA A

A continuación, se desglosa cada una de las estrategias que le corresponden a la UAB 1 y su vinculación con el proyecto propuesto.

Estrategia		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad		ambiental del territorio.
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	La actividad propuesta no está relacionada con la conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	La actividad propuesta no esta relacionada con la recuperación de especies en riesgo.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se proporcionará a los usuarios de las instalaciones información sobre la zona, haciéndose énfasis en la flora y fauna nativa.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Las actividades propuestas no contemplan el aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	Las actividades propuestas no contemplan acciones de aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	Las actividades propuestas no contemplan acciones para modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.

CONSULTA AL PÚBLICO

Estrategia		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.		
Continúa B) Aprovechamiento sustentable	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	La actividad no esta relacionada con el aprovechamiento de los recursos naturales.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	La actividad propuesta no requiera la valoración de los servicios ambientales, ya que la zona ya está alterada con diversas actividades humanas.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto no está enfocado a desarrollar medidas de protección a los ecosistemas, la actividad propuesta es rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana, en la delegación municipal del mismo nombre, el objetivo es la función de conectar a los habitantes del Fraccionamiento Playas de Tijuana, y a sus visitantes, con los servicios que presta la zona costera, por medio del disfrute de la tranquilidad que brinda el paisaje, la brisa marina, las olas, la comodidad de la zona urbana, y la oportunidad de mejorar sus condiciones de salud con la práctica de ejercicios y caminatas
D) Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	La actividad propuesta no está relacionada con la restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	La actividad propuesta no está relacionada con actividades de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables, por tanto, tampoco lo está con la aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	La actividad propuesta no está relacionada con consolidar el marco normativo ambiental.
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	La actividad propuesta no está relacionada con actividades industriales.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúan las estrategias que le corresponden a la UAB 1 y su vinculación con el proyecto propuesto.

Estrategia		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.		
D) Dirigidas a la Restauración	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	La actividad propuesta no está relacionada con actividades industriales.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	La actividad propuesta no está relacionada con actividades del sector energético.
	20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	El proyecto durante su parte operativa contará con luminarias sustentables de distintas marcas y modelos.
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	La actividad propuesta es de giro turístico, y como parte de sus acciones está el fomento de las actividades turísticas de la zona donde se ubica el sitio del proyecto.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	La actividad propuesta es la actividad propuesta es rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana, en la delegación municipal del mismo nombre, por tanto, la zona ya cuenta con esta actividad desde hace años.
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	La actividad propuesta es de giro turístico, y como parte de sus acciones está el fomento de las actividades turísticas de la zona donde se ubica el sitio del proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúan las estrategias que le corresponden a la UAB 1 y su vinculación con el proyecto propuesto.

Estrategia		Vinculación
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	El sitio del proyecto se ubica en una zona por donde ya existen carreteras y calles bien trazadas, por tanto, no pretende participar de la construcción de una nueva red vial.
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	La operación del proyecto favorece el desarrollo socioeconómico de la zona al crear fuentes de empleo formal; también al promocionar el turismo donde se conjugan factores de confort para los usuarios y el favorecimiento de la conservación y valorización de los recursos naturales de la zona donde se ubica el sitio del proyecto.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	
	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El personal del proyecto incluye a hombres y mujeres indistintamente de su origen étnico, orientación política, religiosa o sexual.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúan las estrategias que le corresponden a la UAB 1 y su vinculación con el proyecto propuesto.

Estrategia		Vinculación
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		
E) Desarrollo Social.	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	El promovente atenderá a la convocatoria de las autoridades de los tres órdenes de gobierno sobre los programas que al respecto emitan.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	El promovente atenderá a la convocatoria de las autoridades de los tres órdenes de gobierno sobre los programas que al respecto emitan.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico.	**42.** Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	La promovente cuenta con los documentos probatorios sobre el derecho al legal uso del suelo que conforma el sitio del proyecto.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial.	**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Se realizarán los trámites pertinentes ante las autoridades municipales, estatales y federales para obtener los permisos que regulen y autorizan la actividad propuesta y con su ejecución seguir favoreciendo el desarrollo socioeconómico de la zona.

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Baja California 2014

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC) (2014) publicado en el Periódico Oficial del Estado de Baja California el día 03 de Julio de 2014, el predio del proyecto queda comprendido en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) número dos a la cual se le asignó como Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable. De conformidad con la figura de unidades de gestión ambiental del POE BC 2014 al sitio del proyecto le aplican los criterios de regulación ecológica correspondientes a la UGA-2a. En la figura 57 se muestra la ubicación del área donde se ubica el sitio del proyecto dentro de la UGA mencionada.

CONSULTA AL PÚBLICO

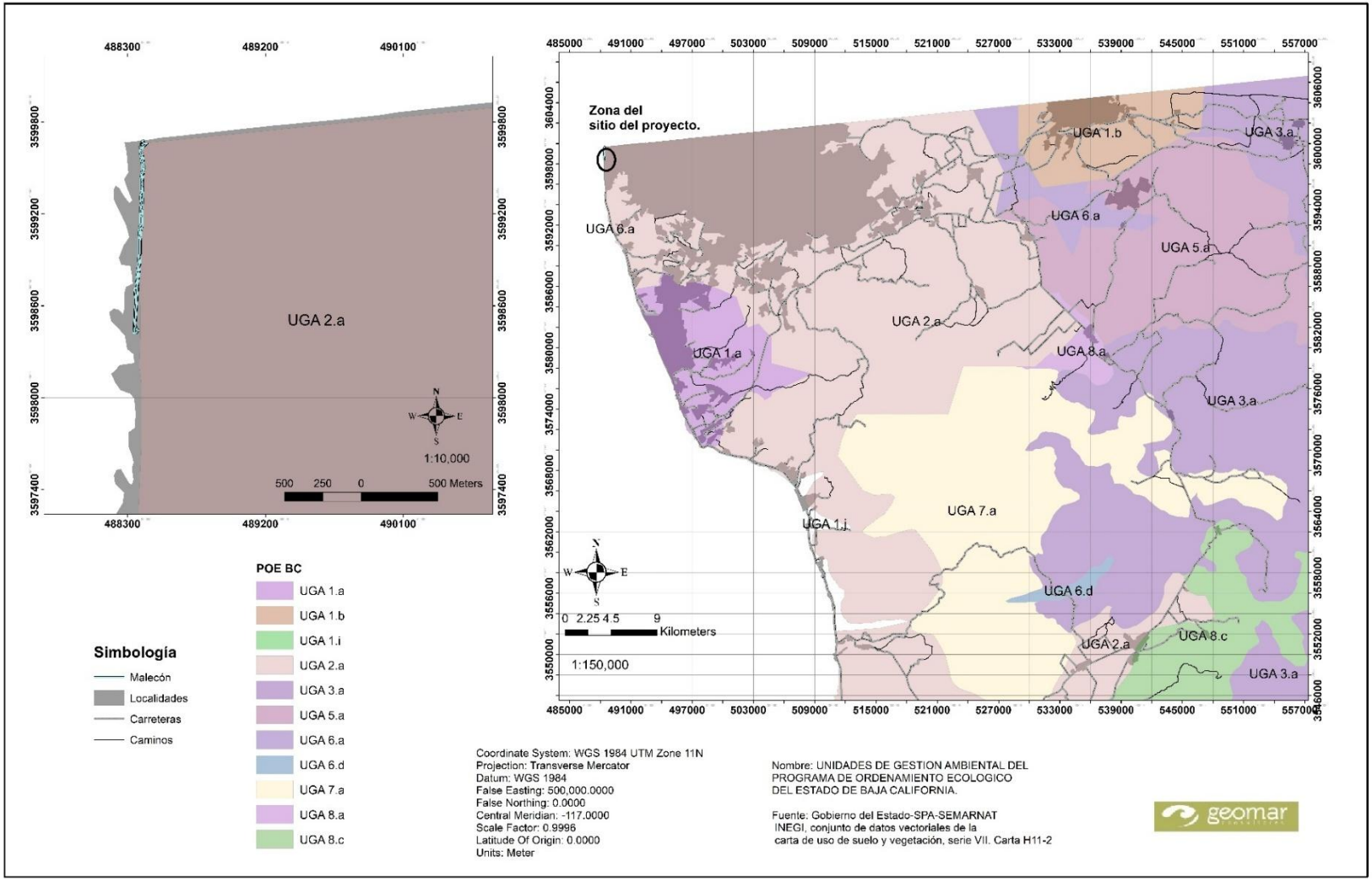


Figura 57. Ubicación del sitio del proyecto según el POEBC.

De conformidad con la figura de unidades de gestión ambiental del POEBC 2014 al sitio del proyecto le aplican los criterios de regulación ecológica correspondientes a la UGA 2a, que se presentan a continuación.

Lineamiento	Vinculación
Minería sustentable	
MIN01 Las empresas mineras, como parte de su compromiso por la sustentabilidad, realizarán prácticas que permitan respetar los estándares ambientales definidos en la legislación vigente en la materia: …	La actividad propuesta por no estar relacionada con actividades mineras los presentes criterios no le aplican.
MIN02 En el desarrollo de los proyectos mineros, se debe considerar los costos necesarios para atender la compensación ambiental por: ...	
MIN03 El tratamiento de las aguas residuales derivadas de los procesos de extracción y concentración de los minerales en los proyectos mineros, deberá ser del tipo que remueva, al menos, la demanda química de oxígeno, sólidos suspendidos, nitrógeno …	
MIN04 Cualquier impacto ambiental producido por la operación y abandono de los proyectos mineros que afecte los terrenos aledaños al proyecto, los acuíferos y las comunidades son responsabilidad de la empresa minera…	
MIN05 Las personas que habiten en las zonas aledañas a los proyectos mineros deberán ser sujetos de una capacitación y monitoreo para prevenir y detectar los riesgos a la salud y los impactos ambientales derivados de las actividades mineras…	
MIN06 En caso de que se encuentren diversas vetas de mineral en el predio del proyecto, se deberá realizar un aprovechamiento racional que consista en proyectar los frentes de explotación para disminuir los impactos ambientales sinérgicos sobre la flora y fauna.	
MIN07 Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo de la vegetación nativa para la ejecución de proyectos de minería metálica y no metálica y su infraestructura asociada, solo se permitirá modificar entre el 20 y 40% de la vegetación del predio en el que se instalará el proyecto. La vegetación que no sea modificada, deberá estar distribuida en el perímetro del predio, para permitir la creación de una red de áreas con vegetación nativa entre los predios que sean desarrollados para favorecer la conectividad entre los ecosistemas.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Minería sustentable	
MIN08 Los proyectos mineros que colinden con áreas naturales protegidas federales y estatales deberán minimizar la apertura de caminos en sus predios, ubicar su infraestructura lo más lejano posible del área protegida, instalar las presas de jales completamente aisladas de los acuíferos, prever obras para evitar las contingencias por los lixiviados de las presas de jales y la instalación de campamentos y almacenes en la mínima superficie posible.	La actividad propuesta por no estar relacionada con actividades mineras los presentes criterios no le aplican.
MIN09 Los predios de los proyectos mineros en su etapa de abandono, deberán estar sujetos a una rehabilitación de suelos y un manejo de vegetación que permita la recolonización de las especies nativas.	
MIN10 La explotación de bancos de material pétreo deberá realizarse fuera de la mancha urbana y de predios colindantes o cercanos a los asentamientos humanos en por lo menos 500 metros.	
MIN11 La extracción de materiales pétreos y otras actividades mineras deberá evitar alterar el curso natural de ríos y arroyos, la calidad del agua y la dinámica de sedimentos, con el fin de evitar la erosión y asolvamiento de los cuerpos de agua, así como contar con estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones al recurso agua.	
MIN12 En la restauración de los bancos de préstamo de material pétreo se deberá asegurar el desarrollo de la vegetación de reforestación y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan.	
MIN13 Con la finalidad de proteger la integridad de los ecosistemas riparios y la recarga de acuíferos y mantos freáticos en el Estado, el aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos, se justificará por excepción, cuando el aprovechamiento consiste en extraer el material excedente que permita la rectificación y canalización del cauce, propiciando la consolidación de bordos y márgenes.	
MIN14 El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización podrá utilizarse en las actividades de restauración. Para ello deberá depositarse en sitios específicos dentro del predio sin que se afecte algún tipo de recurso natural, asegurando la consolidación del material.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Minería sustentable	
MIN15 En la extracción de materiales pétreos con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) y áreas de exclusión como bancos de germoplasma donde se reubiquen las especies susceptibles de trasplantarse. …	La actividad propuesta por no estar relacionada con actividades mineras los presentes criterios no le aplican.
MIN16 Para la extracción y transformación de materiales pétreos será necesario contar con las autorizaciones correspondientes, las cuales deberán determinar el tiempo de extracción, volúmenes a extraer, las especificaciones técnicas de la extracción y las medidas de restauración que se realizarán para el abandono del sitio.	
MIN17 Los bancos de explotación de materiales pétreos deben mantener una franja de vegetación nativa de 20 m de ancho mínimo alrededor de la zona de explotación.	
MIN18 Previo a cualquier actividad de explotación de banco de material pétreo que implique el despalme o descapote se deben rescatar los individuos susceptibles de trasplantar y reubicar.	
MIN19 Los aprovechamientos de materiales pétreos, establecidos en los cauces de arroyos, deberán sin excepción contar con el título de concesión correspondiente y evaluarse a través de una manifestación de impacto ambiental.	
MIN20 El desmonte del área de aprovechamiento se realizará de manera gradual, conforme al programa operativo anual, debiendo mantener las áreas no sujetas a aprovechamiento en condiciones naturales.	
MIN21 Para reducir la contaminación por emisión de partículas sólidas a la atmósfera, en las actividades de trituración, manejo y transporte de materiales pétreos deberán implementarse medidas que disminuyan la emisión de dichas partículas.	
MIN22 Se preverá la construcción de obras de contención, con materiales del mismo banco, para prevenir la erosión y desestabilización de las paredes de los bancos de material y evitar desplomes internos o daños a los suelos colindantes, evitando dejar taludes con ángulo de reposo mayor a 15 grados.	

CONSULTA AL PUBLICO

Lineamiento	Vinculación
Huella ecológica	
PE01 Para evitar la desertificación de los predios, los hatos ganaderos que pastorean en ellos no deberán rebasar el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, ...	La actividad propuesta es de giro turístico, por no estar relacionada con actividades pecuarias los presentes criterios no le aplican.
PE02 En los potreros donde el número de cabezas de ganado excede el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, ...	
PE03 Se deberán realizar las acciones necesarias para revertir la compactación y erosión del suelo debida al pastoreo.	
PE04 Se deberá realizar un manejo de la vegetación sujeta a pastoreo, a través de fertilización y eliminación de especies herbáceas de baja palatabilidad.	
PE05 Los nuevos proyectos de ganadería estabulada (granjas lecheras, de porcinos, aves, etc.) deberán ubicarse a una distancia suficiente de los asentamientos humanos en la que se evite el impacto por ruido, malos olores e insectos plaga...	
PE06 El manejo de estiércol y aguas residuales producidas en las granjas deberá realizarse a través de la producción de composta y de biogás. El tratamiento de aguas residuales deberá alcanzar al menos un nivel secundario.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Hidrológico	
HIDRO 01 Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de los arroyos que implique el deterioro de sus condiciones naturales.	La actividad propuesta no está relacionada con la modificación y ocupación de los cauces de los arroyos, ni la rectificación, ni la consolidación de bordos y márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua.
HIDRO 02 La rectificación de cauces deberá hacerse preferentemente con los métodos de canalización o consolidación de bordos (evitando el entubamiento), para no afectar el microclima.	
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.	
HIDRO 04 En los nuevos proyectos de desarrollo urbano… Se debe separar el drenaje pluvial de sanitarios. El drenaje pluvial de techos, previo al paso de un decantador… Podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente en cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados así como de… Deberá contar con un sistema de retención de grasas y aceites.	La actividad propuesta es rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana, en la delegación municipal del mismo nombre, La obra por rehabilitar tiene la función de conectar a los habitantes del Fraccionamiento Playas de Tijuana, y a sus visitantes, con los servicios que presta la zona costera, por medio del disfrute de la tranquilidad que brinda el paisaje, la brisa marina, las olas, la comodidad de la zona urbana, y la oportunidad de mejorar sus condiciones de salud con la práctica de ejercicios y caminatas. No esta relacionada con la construcción y operación de hoteles, cabañas ni viviendas.
HIDRO 05 Se promoverán acciones de recuperación de la vegetación riparia y humedales en la región del delta del río Colorado	
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.	
HIDRO 07 Las cabañas campestres deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	
HIDRO 08 Las viviendas deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Caminos	
CAM 01 En la planeación de la construcción de nuevas vías de comunicación (caminos, vías ferroviarias, puertos, aeropuertos) se deberá dar preferencia a la ampliación en lo existente, en vez de crear nuevos trazos.	La actividad propuesta no está relacionada con actividades de construcción de nuevas vías de comunicación, ni carreteras panorámicas o libramientos los presentes criterios no le aplican. El sitio del proyecto se ubica en una zona por donde ya existen calles bien trazadas, por tanto, no se pretende participar en la construcción de una nueva red vial.
CAM 02 En las carreteras panorámicas paralelas a la costa, solo se podrá construir caminos perpendiculares de acceso a las inmediaciones a la playa cuando existan proyectos de desarrollo aledaños, debidamente aprobados por la autoridad competente, que puedan compartir la vialidad.	
CAM 03 Los libramientos carreteros deberán evitar humedales, construirse paralelos a ríos, arroyos y a la línea de costa.	

Lineamiento	Vinculación
Forestal	
FO01 En los aprovechamientos forestales maderables en bosques, la intervención en el área de corta no deberá extraer más del 50% de los árboles, pero se deberá cortar al menos el 35%, tratando de reducir la densidad de la masa a un nivel inferior al original (considerando de saturación) y dejar una densidad residual homogénea…	La actividad propuesta no está relacionada con actividades de aprovechamiento forestal con fines comerciales ni reforestación.
FO02 Los aprovechamientos forestales maderables se deberán realizar por encima de los 1,000 msnm y por debajo de los 3,000 msnm…	
FO03 Las plantaciones forestales comerciales se establecerán preferentemente en terrenos de agricultura de temporal, pastizales inducidos o áreas erosionadas sin vegetación arbórea…	
FO04 La reforestación deberá llevarse a cabo con una densidad mínima de 1,000 individuos por hectárea (ha).	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Forestal	-
FO05 La reforestación podrá incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación del desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos	La actividad propuesta no está relacionada con actividades de aprovechamiento forestal. La forestación de zonas jardinadas se realizará principalmente con especies adquiridas en viveros de la localidad. El sitio del proyecto no se ubica en el Área Natural Protegida del Río Colorado.
FO06 Se debe mantener la vegetación denominada “Vegetación para la conservación” según la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011 y que se ubica preferentemente al norte del Área Natural Protegida del Río Colorado.	
FO07 Se debe reforestar y atender los problemas de erosión del suelo en las áreas forestales y preferentemente forestales definidas como de restauración en la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011.	
FO08 El aprovechamiento comercial de especies forestales no maderables se realizará a través de Unidades para el Manejo de Vida Silvestre.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Agricultura	
AGR01 Se debe sustituir el riego rodado, por infraestructura de riego más eficiente (por goteo o aspersión). Estos dispositivos funcionarán como la vía de aplicación de fertilizantes y plaguicidas necesarios para optimizar las cosechas.	El sitio del proyecto no requiere de la conversión de suelo agrícola a otros usos.
AGR02 Los terrenos en los que se practique la agricultura de riego no serán susceptibles de cambio de uso de suelo. …	
AGR03 Se aplicarán las acciones y la infraestructura necesarias para evitar la erosión hídrica y eólica.	
AGR04 Se promoverá el uso de cercas vivas, como una franja de al menos 1 m de espesor en el perímetro de los predios agrícolas, …	
AGR05 Los terrenos de agricultura de temporal que cuenten con una calidad edafológica y una pendiente suficiente para que sea rentable su riego, deberán incorporarse a esta actividad a través de la mejor tecnología de riego por goteo.	
AGR06 Los predios agrícolas de temporal podrán tener cambios hacia otros usos del suelo siempre que se rehabilite el 20% del predio para permitir la regeneración de vegetación nativa. …	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Turismo	
TU01 Para minimizar los daños y pérdida de hoteles e infraestructura asociada debido a fenómenos meteorológicas extremos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y la zona federal marítimo terrestre.	El sitio del proyecto no se encuentra ubicado bajo los siguientes supuestos: zonas de fallas geológicas ni zona de deslizamientos. Ya que el sitio del proyecto se única cerca de la línea de costa y estará expuesto a oleaje de tormenta y procesos de erosión. La infraestructura construida respetará los lineamientos establecidos en las distintas normatividades que le apliquen. El sitio del proyecto no se encuentra ubicado cerca de dunas. No se llevarán a cabo actividades de desalinización de agua de mar para su aprovechamiento y sí se establecerán servidumbres de paso.
TU02 No se podrá intervenir (modificar, construir, remover) las dunas embrionarias y primarias.	
TU03 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.	
TU04 La determinación de la densidad de uso turístico (cuartos de hotel, condominios, tráiler park, 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.	
TU05 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).	
TU06 Dada la escasez de agua en el estado, los desarrollos hoteleros incluirán tecnologías de tratamiento y desalinización de agua de mar. Las salmueras que resulten de este proceso deberán ser dispuestas mar adentro a una distancia de la costa que provoque mínimos impactos adversos.	
TU07 Se establecerán servidumbres de paso para el acceso libre a la zona federal marítimo terrestre y zonas federales de al menos 3 m de ancho dentro de cada proyecto de desarrollo hotelero que se construya.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Turismo	
TU08 Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 500 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	La actividad propuesta es rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana, en la delegación municipal del mismo nombre, La obra por rehabilitar tiene la función de conectar a los habitantes del Fraccionamiento Playas de Tijuana, y a sus visitantes, con los servicios que presta la zona costera, por medio del disfrute de la tranquilidad que brinda el paisaje, la brisa marina, las olas, la comodidad de la zona urbana, y la oportunidad de mejorar sus condiciones de salud con la práctica de ejercicios y caminatas. Sí se establecerán servidumbres de paso.
TU09 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.	
TU10 Se evitará la introducción de especies exóticas consideradas como invasoras, de acuerdo con el listado de la CONABIO.	
TU11 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.	
TU12 La altura máxima para las cabañas ecoturísticas será de 2 niveles o 5 metros para la edificación principal.	
TU13 Los hoteles y su infraestructura asociada deberán ubicarse a una distancia de la playa que permita prevenir las afectaciones derivadas de mareas de tormenta.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Huella ecológica	
HE01 Solo se podrá ocupar el tercio central del frente de playa con edificaciones, el resto del frente de playa deberá mantener la vegetación nativa.	El proyecto contempla en su diseño las medidas de protección a la infraestructura y usuarios durante su operación que minimice los daños ocasionados por oleajes grandes durante las tormentas, así como a reducir las pérdidas por procesos erosivos, ya que el sitio del proyecto se ubica en una zona de riesgo por estar cerca de la línea de costa. No contempla ninguna afectación a acuíferos. El predio de interés no se ubica sobre humedales, ni es colindante con actividades riesgosas, ni se ubica cercano a un sitio de disposición final de residuos sólidos en funcionamiento.
HE 02 Las edificaciones no deben estar ubicadas en : *Zonas de riesgo, tales como fallas geológicas, suelos inestables, ni cualquier otro riesgo natural o antropogénico identificados… *Sobre cuevas y zonas donde excitan riesgo de afectar acuíferos. *En zonas inundables, a menos que… *Sobre humedales. * En zonas federales… *A una distancia menor de 500 m de sitios de disposición final de residuos sólidos en funcionamiento. *En colindancia de predios destinados u ocupados por actividades riesgosas.	
HE 03 En caso de que en cualquier etapa del ciclo de vida de la edificación se utilicen sustancias incluidas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas (publicados en el DOF del 28 de marzo de 1990 y del 4 de mayo de 1992), se debe tener contemplado un plan de manejo y almacenamiento para evitar infiltraciones al subsuelo, así como principios de seguridad e higiene para prevenir accidentes.	No se emplearán sustancias incluidas en el primer ni en el segundo listado de actividades altamente riesgosas.
HE 04 Toda edificación sustentable debe demostrar una disminución en la ganancia de calor de al menos 10% con respecto al edificio de referencia calculado conforme a métodos de cálculo establecidos en la NOM-008-ENER-2001 o en la NOM-020-ENER-2011.	El proyecto no contempla la edificación de viviendas u edificios de ninguna índole. El proyecto contempla el empleo de medidas de mitigación de impactos sobre las aves marinas y playeras con el manejo adecuado de las luces que se instalarán.
HE 05 Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la NOM-018-ENER-2011.	
HE 06 Toda edificación sustentable debe satisfacer al menos el 10% de la demanda energética total de edificio con energías renovables, ya sea generada en la propia edificación o fuera de esta...	
HE 07 Los parámetros mínimos aceptables para el rendimiento energético de los edificios se establecen mediante la línea permitida para el consumo máximo de energía expresado en W/m^2 valores que deben ser considerados en el diseño …	
H8 En el caso de que la edificación se localice en una zona de importancia para la biodiversidad, se deben realizar acciones de mitigación para evitar que la iluminación externa cause alteraciones en el medio natural o cambio en el comportamiento de los animales, regulando especialmente la iluminación nocturna; entre 11 p.m. y 5 a.m.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Huella ecológica	
HE 09 La edificación puede estar diseñada con criterios bioclimáticos que favorezcan la iluminación del edificio, logrando una buena distribución y reorganización de los espacios. Que genere una iluminación de 250 o más luxes…	El proyecto no está relacionado con la edificación de viviendas ni edificios. El proyecto contempla el empleo de medidas de mitigación de impactos sobre las aves marina con el manejo adecuado de las luces que se instalaran.
HE 10 El diseño hidráulico de la edificación debe lograr una reducción en el consumo de agua de al menos 20%. Las edificaciones deben contar con un medidor de agua por cada unidad de edificación…	El proyecto no está relacionado con la edificación de viviendas ni edificios.
HE 11 Los sistemas de recarga artificial de acuíferos deben cumplir con lo que se establece en la NOM-014-CONAGUA-2003, y la NOM-015-CONAGUA-2007.	La actividad propuesta no está relacionada con actividades de recarga artificial de acuíferos. Por tanto, este lineamiento no aplica al proyecto propuesto.
HE 12 En ningún caso se debe descargar agua en la calle, está debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo a la normatividad.	En ninguna circunstancia se descargará agua residual a la vía pública.
HE 13 Cualquier edificación se promoverá con sistemas de tratamiento de aguas residuales, que remueva al menos, ... y un sistema de tratamiento de lodos y/o contar con una empresa certificada que se encargue de su recolección y tratamiento.	El proyecto no está relacionado con la edificación de viviendas ni edificios.
HE 14 Los edificios de obra nueva deben disponer de espacios, mobiliario y medios adecuados para la disposición de residuos separados en al menos 3 fracciones; orgánicos, inorgánicos valorizables (aquellos cuya recuperación está más difundida; vidrio, aluminio, PET, cartón papel y periódico) y otros inorgánicos.	Para el manejo de residuos de manejo especial se propone dotar de con contenedores clasificados por tipo de residuo. Los residuos recolectados serán dispuestos de conformidad con el plan de manejo desarrollado.
HE 15 Los elementos naturales (árboles y vegetación) del área verde deben de aprovecharse, como elementos que pueden ayudar a mejorar las condiciones ambientales de la edificación.	Las áreas de jardines contarán con flora adquiridas en viveros de la localidad.

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Conservación	
CON01 Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser de entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (60 a 80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje…	Para la realización del proyecto no se requiere cambio de uso de suelo, además, se mantendrá la continuidad entre los distintos elementos del ecosistema facilitando corredores biológicos locales. El sitio del proyecto no queda incluido dentro ni cercano a ningún área natural protegida.
CON02 Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso del suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales en los predios que colinden con las áreas naturales protegidas, estos deberán ser menores al 20% (umbral de fragmentación)…	
CON03 No se permitirá la extracción de arena de las dunas costeras.	El sitio del proyecto no se encuentra dentro o cercano a dunas. Y el proyecto propuesto no está relacionado con actividades en dunas, por tanto, los presentes criterios no le aplican.
CON04 La selección de sitios para la rehabilitación de dunas deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: *Que estén deterioradas o, si no están presentes en el sitio, que exista evidencia de su existencia en los últimos 20 años...	
CON05 Las cercas de retención de arena para la formación de dunas deberán tener las siguientes características: *Estar elaboradas de materiales biodegradables como la madera, hojas de palma, ramas, etcétera. *Debe tener una altura de alrededor de 1.2 m con un 50% de porosidad aproximada. *Deben de ser ubicadas en paralelo a la línea de costa. *Una vez que la duna formada alcance la altura de la cerca, ...	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Conservación	
CON06 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias, conforme a la NOM-162-SEMARNAT-2012: …	El sitio del proyecto no se encuentra dentro o cercano a dunas ni está relacionado con el manejo de arena de dragados. El proyecto no está relacionado con actividades en ninguno de estos dos ecosistemas, por tanto, los presentes criterios no le aplican.
CON07 Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010…	
CON08 Se deberá evitar la construcción de infraestructura temporal o permanente que interrumpa el aporte de agua a hondonadas húmedas y lagos interdunarios. También se deber evitar rellenar estas hondonadas con arena, ya sea con fines de nivelación de terreno o para incrementar la superficie de terreno de un predio.	
CON09 Las playas y las dunas no deben ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	
CON10 La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	
CON11 Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas…	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Conservación	
CON12 Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas secundarias que se ubiquen en sitios expuestos y tengan material no consolidado, las construcciones sólo podrán ser de madera o material degradable y piloteadas, ubicadas detrás de la cara posterior del primer cordón…	El sitio del proyecto no se encuentra dentro o cercano a dunas ni humedales. El proyecto no está relacionado con actividades en dunas ni en humedales, y sí contempla la construcción de estructuras de protección para el malecón, dichas estructuras tienen como finalidad proteger la infraestructura del malecón y los usuarios de este. El proyecto no contempla la creación de una Unidades de Manejo de Vida Silvestre.
CON13 Sólo se recomienda la construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público…	
CON14 Los humedales y cuerpos de agua superficiales presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	
CON15 Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación.	
CON16 Se promoverá la creación de Unidades de Manejo de Vida Silvestre como una alternativa productiva y de conservación.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Sector Industrial	
IND01 En los programas de desarrollo urbano de los centros de población se establecerán áreas de amortiguamiento o salvaguardas entre zonas industriales y zonas habitacionales.	La actividad propuesta no está relacionada con actividades industriales. Por tanto, al proyecto no le aplican los presentes lineamientos.
IND02 La instalación de parques o zonas industriales considerará las condiciones climatológicas (vientos dominantes, precipitación, eventos de inversión térmica) presentes en las localidades o sitios de interés, para asegurar la mejor dispersión de los contaminantes y evitar afectaciones a la población por emisiones a la atmósfera.	
IND03 Los parques o zonas industriales con actividades de alto riesgo deberán definir su perfil operativo, que prevenga los conflictos por la operación, actividades, manejo de materiales y/o emisiones a la atmósfera incompatibles.	
IND04 Se evitará la instalación de industrias o centros de transformación dentro de zonas habitacionales o de asentamientos humanos y viceversa.	
IND05 El establecimiento de actividades riesgosas y las de alto riesgo, donde se permita o condicione su instalación, se sujetará a los escenarios de impacto y riesgo ambiental derivados de las evaluaciones correspondientes.	
IND06 En la autorización de actividades riesgosas y altamente riesgosas se establecerán zonas de salvaguarda y se sujetarán a las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.	
IND07 Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	
IND08 No se permitirá que las industrias descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores, que no cumplan los límites máximos de contaminantes permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales. Se promoverá la instalación de sistemas de tratamiento para este fin.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Sector Industrial	
IND09 Las industrias de nueva instalación deberán incorporar tecnologías para el uso eficiente de energía y combustibles dentro de sus procesos. Deberán promover, igualmente, la minimización de residuos y emisiones a la atmósfera.	La actividad propuesta es del giro servicios turístico. El proyecto propuesto no está relacionado con actividades industriales. Por tanto, al proyecto no le aplican los presentes lineamientos.
IND010 Las empresas con actividades riesgosas y de alto riesgo deberán informar a sus trabajadores, clientes, usuarios y población aledaña sobre los riesgos inherentes a su actividad, ...	
IND011 Las auditorías ambientales deberán considerar medidas para la minimización de riesgos y prevención y control de la contaminación ambiental.	
IND012 En el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes se instrumentarán programas de monitoreo para determinar la calidad ambiental y sus efectos en la salud humana y el ambiente.	
IND013 Las aguas tratadas deben ser, preferentemente reutilizadas en los procesos industriales, para el riego de áreas verdes, para la formación o mantenimiento de cuerpos de agua o infiltradas al acuífero.	
IND014 El manejo y disposición de residuos sólidos derivados de empaques y embalajes deberán contar con un programa de manejo y disposición final autorizado por las autoridades competentes. Preferentemente, deberá promoverse su reuso y retorno a proveedores.	
IND015 Deberán establecerse zonas de amortiguamiento (franja perimetral) de al menos 20 m alrededor de las zona de almacenaje y exposición delimitadas por barreras naturales que disminuyan los efectos del ruido y contaminación visual.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Sector Industrial	
IND016 Se deberán aplicar medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos.	La actividad propuesta es del giro servicios turístico. El proyecto propuesto no está relacionado con actividades industriales. Por tanto, al proyecto no le aplican los presentes lineamientos.
IND017 Se deberán controlar las emisiones industriales a la atmósfera, principalmente en cuanto a control de partículas suspendidas, SO2 NOX, CO, descargas difusas y emisiones de partículas y gases, de acuerdo con la Normas Oficiales Mexicanas y el Programa Especial de Cambio Climático.	
IND018 Se deberá asegurar que en la construcción de ductos se cuente con especificaciones técnicas y medidas de mitigación ambiental para evitar afectaciones a ecosistemas costeros, ríos, escurrimientos y cuerpos de agua. Cuando sea posible su instalación se hará preferentemente en los derechos de vía existentes.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Acuacultura e instalaciones de la industria pesquera	
ACIP01 Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo para la creación de proyectos de acuacultura e industria pesquera y su infraestructura asociada, solo se permitirá modificar entre el 20 y 40% de la vegetación del predio en el que instalará el proyecto…	La actividad no está relacionada con actividades acuícolas ni pesqueras. Por tanto, al proyecto no le aplican los presentes lineamientos.
ACIP02 En los predios que no cuenten con vegetación nativa, sólo se permite modificar el 80% de su extensión para la realización de proyectos de acuacultura e industria pesquera, incluyendo el establecimiento de infraestructura asociada.	
ACIP03 Se permite la acuacultura cuando: a) La actividad se realice en sistemas cerrados (estanques). b) Los estanques de crecimiento cuenten con un sistema cerrado que evite la fuga de larvas o alevines hacia cuerpos naturales de agua o al acuífero c) Se garantice el tratamiento de las aguas residuales.	
ACIP04 En las áreas de interés para el crecimiento de la acuacultura se observará los lineamientos del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, así como las lineamientos y criterios del presente ordenamiento y de otros programas de ordenamiento ecológico vigentes.	
ACIP05 Se fomentará la elaboración y establecimiento de planes de manejo de los recursos pesqueros y acuícolas.	
ACIP06 Las nuevas instalaciones enlatadoras (empacadoras) y procesadoras de productos pesqueros deberán estar a una distancia de los asentamientos humanos ...	
ACIP07 Las instalaciones existentes enlatadoras (empacadoras) y procesadoras de productos pesqueros deberán instrumentar acciones para la mitigación de ruidos, humos y olores que producen en beneficio de la población asentada en los alrededores.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Acuacultura e instalaciones de la industria pesquera	
ACIP08 Las especies que pretendan utilizarse para acuacultura deberán provenir de centros piscícolas autorizados por la Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA)b de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA)	La actividad no está relacionada con actividades acuícolas ni pesqueras. Por tanto, al proyecto no le aplican los presentes lineamientos.
ACIP09 Los campamentos pesqueros instrumentarán un programa de manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos generados en el procesamiento de sus productos. No se deberán depositar dichos residuos en las playas.	

Lineamiento	Vinculación
Suburbano	
AH01 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 de ancho que estará conectada a la vegetación de los predios colindantes para permitir la conectividad de los ecosistemas. Previo al desmonte del predio, se realizará un recate de flora y fauna…	La actividad propuesta es turística. La actividad propuesta es rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana, en la delegación municipal del mismo nombre, La obra por rehabilitar tiene la función de conectar a los habitantes del Fraccionamiento Playas de Tijuana, y a sus visitantes, con los servicios que presta la zona costera, por medio del disfrute de la tranquilidad que brinda el paisaje, la brisa marina, las olas, la comodidad de la zona urbana, y la oportunidad de mejorar sus condiciones de salud con la práctica de ejercicios y caminatas. Sí es colindancia con la zona federal marítimo terrestre, pero no esta relacionado con la construcción de viviendas. Ni requiere la remoción de vegetación nativa ni cambio de uso de suelo.
AH02 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.	
AH03 Para minimizar los daños y pérdidas de viviendas e infraestructura, debido a fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en zonas 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.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Suburbano	
AH04 Se buscará densificar la vivienda en centros de población a través de la creación de construcciones verticales que minimicen los cambios de uso de suelo y permitan una mayor superficie sin construcción para la recarga de acuíferos, jardines e instalaciones de recreación.	La actividad propuesta es turística. La actividad propuesta es rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana, en la delegación municipal del mismo nombre, La obra por rehabilitar tiene la función de conectar a los habitantes del Fraccionamiento Playas de Tijuana, y a sus visitantes, con los servicios que presta la zona costera, por medio del disfrute de la tranquilidad que brinda el paisaje, la brisa marina, las olas, la comodidad de la zona urbana, y la oportunidad de mejorar sus condiciones de salud con la práctica de ejercicios y caminatas. Sí es colindancia con la zona federal marítimo terrestre, pero no está relacionado con la construcción de viviendas. Ni requiere la remoción de vegetación nativa ni cambio de uso de suelo.
AH05 La relación superficie de área verde / población, tendrá una razón de al menos 09 metros cuadrados por cada habitante.	
AH06 Se estará creando la infraestructura y las obras necesarias para permitir la contención y el desvió de corrientes de agua, deslaves y otros fenómenos que pongan en peligro las viviendas e infraestructura que ya esté construida.	
AH07 **NO EXISTE**	
AH08 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.	
AH09 Se creará una red de transporte público en carriles confinados para minimizar el tiempo de traslado y el consumo de combustibles.	
AH10 Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser menor al 30% -entre los umbrales de fragmentación y de extinción- de la superficie del predio del proyecto…	
AH11 Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa *in situ* o en un área natural protegida.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Suburbano	
AH12 Se debe de prever medidas integrales de contingencia necesarias para proteger a las poblaciones contra las inundaciones y deslaves, que incluya al sistema de alerta ante tsunamis.	Las obras de protección costera constituyen una medida preventiva para proteger a las poblaciones contra las inundaciones y deslaves y oleaje intenso. Una vez que se encuentre en operación el proyecto, se elaborará el estudio de análisis de riesgo para identificar los riesgos naturales en el sitio y contribuir en la elaboración de un Programa de protección civil.
0AH13 Se deberán instrumentar programas de verificación vehicular y de la industria, obligatorios, así como de mejoramiento vial y movilidad urbana, que permitan la disminución de las partículas PM 2.5 (micrómetro) y PM 10 (micrómetro) conforme lo establecido en la NOM-025-SSA1-1993.	La instrumentación de estos programas es una atribución de la autoridad estatal y de solicitarlo se colaborará en el proceso.
AH14 Se debe instrumentar un sistema de monitoreo de la mancha urbana para verificar que los límites de esta se mantengan dentro de lo establecido por los instrumentos de planeación territorial. En caso de encontrar asentamientos o cambios de uso de suelo no contemplados, se procederá a realizar la denuncia correspondiente ante la autoridad competente.	La instrumentación de estos programas es una atribución de la autoridad estatal, y de solicitarlo se colaborará en el proceso.
AH15 Las construcciones siniestradas por fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos en zonas de riesgo, no deberán rehabilitarse y se buscará su reubicación en zonas seguras.	En caso de que este supuesto sucediera, se tomarán las acciones de conformidad a lo que establezca la autoridad competente.
AH16 Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos que contemplen la separación, reducción, reciclaje y composteo.	Para el manejo de residuos sólidos se propone contar con contenedores clasificados por tipo de residuo y serán dispuestos de conformidad con el plan de manejo correspondiente (ver medidas de mitigación).

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Parques eólicos y solares	
EOL 01 Los proyectos de parques eólicos deberán evitar establecerse en las Áreas Naturales Protegidas, sitios Ramsar, y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, así como en zonas donde alteren o pongan en riesgo los corredores y rutas migratorias de aves y quirópteros.	
EOL 02 Se deberán establecer medidas específicas, para evitar, prevenir, mitigar o minimizar los riesgos potenciales de afectación por colisiones de aves y quirópteros con las aspas de aerogeneradores, durante su operación.	La actividad no está relacionada con proyectos de parques eólicos. Por tanto, al proyecto no le aplican los presentes lineamientos.
EOL 03 Con el fin de conocer el estado actual de las poblaciones de aves y murciélagos se deberá realizar estudios prospectivos para el monitoreo de las poblaciones de aves residentes, migratorias y quirópteros.	
EOL 04 En los casos que haya remoción de vegetación forestal, se instrumentaran programas de compensación, en una proporción de relación 3 a 1 a la que será afectada por el parque. En cuanto al trazado de los accesos a las unidades de producción y caminos interiores, se buscará la menor afectación posible a la vegetación natural.	
EOL 05 Las instalaciones de conducción se alinearán a los derechos de vía de los caminos existentes, reduciendo la superficie de ocupación y evitando una mayor fragmentación del hábitat.	
EOL 06 Durante la etapa de operación del Parque se deberán recuperar los aceites y lubricantes gastados y enviarlos a alguna empresa que se dedique al tratamiento y/o reciclamiento de los mismos.	
EOL 07 Se promoverá el aprovechamiento de la energía solar a nivel doméstico y comercial.	El proyecto contempla el uso de luminarias sustentables para el alumbrado público.

A continuación se presenta la lista de lineamientos generales del POEBC 2014, aplicables al proyecto.

Lineamiento	Vinculación
Desarrollo de obras y actividades	
1.Se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales.	De conformidad con los lineamientos del POE BC 2014 el proyecto no se contrapone a lo establecido en él.
2.El desarrollo de cualquier tipo de obra y actividad, incluyendo el aprovechamiento de los recursos naturales,	

CONSULTA AL PÚBLICO

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.	El sitio del proyecto no se encuentra ubicado bajo los siguientes supuestos: en zonas de riesgo como cañones, lechos y cauces de arroyos, zonas con pendientes pronunciadas, zonas de fallas geológicas ni zona de deslizamientos. Sí se ubica en zonas litorales expuestas a oleaje de tormenta y procesos de erosión, sin embargo se contempla la construcción de infraestructura que proteja el malecón y a sus usuarios.
3.El desarrollo de las actividades en la entidad se realizará de acuerdo con la vocación natural del suelo, y ser compatible con las actividades colindantes en estricto apego a la normatividad aplicable.	
6. No se permiten los asentamientos humanos y edificaciones en zonas de riesgo como cañones, lechos y cauces de arroyos, zonas con pendientes pronunciadas, zonas de fallas geológicas, zona de deslizamientos, y zonas litorales expuestas a oleaje de tormenta y procesos de erosión.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Desarrollo de obras y actividades	
8. Las obras y actividades que se lleven a cabo en la entidad no deberán interrumpir el flujo y comunicación de los corredores biológicos.	El proyecto no interrumpe ningún corredor biológico.
9. Las actividades productivas permitidas en el Estado, deberán ponderar el uso de tecnologías limpias para prevenir el deterioro ambiental y la eficiencia energética.	Se contará con lámparas que reducen el uso de energía eléctrica. El diseño del proyecto contempla armonizar con el medio circundante.
10. Las construcciones deberán establecerse en armonía con el medio circundante.	
Manejo de Residuos	
En el manejo y disposición final de los residuos generados en obras de construcción y en las actividades productivas y domésticas, se cumplirá con las disposiciones legales establecidas para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, y residuos de manejo especial.	Se contará con un programa de clasificación de residuos. Y se disponen a través de prestadores de servicios acreditados.

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Manejo Integral y Gestión de Residuos	
1. Toda obra de desarrollo y construcción deberá considerar las medidas de manejo integral y gestión de residuos.	
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 peligrosos, y residuos de manejo especial.	
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.	En el sitio del proyecto se contará con un área destinada al acopio temporal de los residuos sólidos generados y otra para residuos peligrosos. Se contará con un programa de clasificación de residuos. Y se dispondrán a través de prestadores de servicios acreditados.
5.Los generadores de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos deberán adecuar un sitio de acopio 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, coprocesamiento y/o disposición final.	
7. Los residuos industriales, residuos peligrosos y residuos de manejo especial generados por la industria maquiladora asentada en la entidad, deberán ser retornados a su país de origen de acuerdo a la legislación ambiental, aduanera y de comercio exterior aplicables.	El proyecto no implica actividades propias de la industria maquiladora por tanto el presente lineamiento no aplica.

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Manejo Integral y Gestión de Residuos	
8. Los sitios de confinamiento controlado de residuos peligrosos, así como su almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, deberán ...	El almacén temporal de residuos peligrosos cumplirá con la normatividad correspondiente vigente.
9. Es prioritario considerar el manejo de materiales y residuos peligrosos de acuerdo a los ordenamientos vigentes en la materia.	Los residuos peligrosos que se llegasen a generar serán manejados y dispuestos de conformidad con la legislación ambiental vigente. De tal forma que se da cumplimiento con el presente lineamiento.
11.En la creación y ampliación de centros de población, asentamientos humanos y consolidación de zonas conurbanas...	El proyecto no representa la creación ni ampliación del centro de población; el manejo de residuos se lleva a cabo mediante la contratación de servicios de prestador de servicios autorizado. Los residuos, primero son almacenados en un área determinada para este fin dentro de los límites del sitio del proyecto, residuos serán clasificados, aquellos que se puedan reusar o reciclar se manejaran de esas formas, los demás son dispuestos en el sitio autorizado a través de un prestador de servicios acreditado.
12. La eliminación de desechos tales como PVC, PCP, agroquímicos y otros compuestos orgánicos, requerirá de un manejo adecuado para proteger a los usuarios, a la población y al ambiente, aplicando la normatividad vigente en la materia.	Los residuos sólidos y peligrosos contarán con un plan de manejo y son dispuestos a través de un prestador de servicios acreditado.
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.	Se contará con un programa de clasificación de residuos. Y se dispondrán a través de prestadores de servicios acreditados. De tal forma que se dará cumplimiento con el presente lineamiento.
14. Queda prohibida la quema de residuos de todo tipo y/o basura a cielo abierto.	En ningún momento se practicará la quema de residuos, por tanto, se dará cumplimiento con este criterio.
15. En el desarrollo de todo tipo de actividades públicas o privadas, deberán desarrollarse planes para la reducción, reuso y reciclaje de residuos.	Se contará con un programa de clasificación de residuos. Y se disponen a través de prestadores de servicios acreditados. De tal forma que se da cumplimiento con el presente lineamiento.
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.	Se solicitará que el proveedor de los materiales de construcción cumpla con este criterio.

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Recurso Agua	
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.	
2. Todas las actividades que generen aguas residuales, deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente.	
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.	Para el suministro de agua a los componentes del proyecto, el líquido se adquirirá de un proveedor acreditado y será transportado por medio de pipas conforme a la demanda del proyecto. Durante su operación el agua será adquirida del prestador de servicios acreditado es decir la CESPT.
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.	
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.	
6. Quienes realicen actividades de tratamiento de aguas residuales, deberán reutilizar las aguas tratadas para riego de áreas verdes.	
7. En el desarrollo de actividades en general, se promoverá el ahorro de agua potable y el reuso de aguas grises.	
8. No se permite la desecación de cuerpos de agua y la obstrucción de escurrimientos fluviales.	La ejecución del proyecto en ningún momento implica la desecación de ningún cuerpo de agua.

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Recurso Agua	
9. Se prohíbe alterar áreas esenciales para los procesos de recarga de acuíferos.	La ejecución del proyecto en ningún momento implica la afectación ni la obstrucción del proceso de recarga del acuífero. Por tanto, se da cumplimiento con lo estipulado en los presentes criterio.
10. Se prohíbe alterar áreas esenciales para los procesos de recarga de acuíferos, que incluye la presencia de vegetación riparia.	
11. En el desarrollo de obras y actividades cercanas a cauces, se evitará la afectación al lecho de ríos, arroyos y de los procesos de recarga acuífera, promoviendo la creación de corredores biológicos o parques lineales.	
12. Se deberá dar cumplimento a las vedas establecidas para la explotación de los mantos acuíferos.	Para el suministro de agua a los componentes del proyecto, el líquido se adquirirá de un proveedor acreditado y será transportado por medio de pipas conforme a la demanda del proyecto.
13. Las fosas sépticas, pozos de absorción y lagunas de oxidación se deben ubicar y construir considerando el tipo y permeabilidad del suelo y la profundidad del manto freático a fin de evitar la contaminación de los acuíferos...	El proyecto no esta relacionado con la construcción de viviendas.
Manejo y Conservación de Recursos	**Naturales**
1. En el desarrollo de actividades productivas que involucren el aprovechamiento de recursos naturales, se deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el presente ordenamiento y demás legislación aplicable en la materia.	El proyecto es de giro turístico y consiste en la modernización del malecón de playas de Tijuana, no es una actividad productiva.
2. No se permitirá la expansión de las áreas urbanas hacia zonas de alta productividad agrícola, ganadera o forestal; zonas de amortiguamiento; zonas de recarga de acuíferos; zonas de riesgo; áreas naturales protegidas; ecosistemas frágiles, áreas de importancia ecológica y patrimonios culturales y naturales.	El sitio del proyecto no se ubica en una zona de alta productividad agrícola, ganadera o forestal; zonas de amortiguamiento; zonas de recarga de acuíferos; zonas de riesgo; áreas naturales protegidas; ecosistemas frágiles, áreas de importancia ecológica y patrimonios culturales y naturales. Se elaborará el estudio de análisis de riesgo para identificar los riesgos naturales en el sitio y contribuir en la elaboración de un Programa de protección civil.

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Manejo y Conservación	**de Recursos Naturales**
3. En desarrollo de obras y actividades, el cambio de uso de suelo forestal estará sujeto a la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la autoridad correspondiente.	Se realizarán los trámites ante la autoridad ambiental correspondiente.
4. En la evaluación de los impactos ambientales de obras y actividades, se deberán considerar también impactos secundarios, sinérgicos y acumulativos regionales.	Durante la evaluación de impacto ambiental se consideró el presente criterio. Favor de ver el capítulo correspondiente.
8. En el aprovechamiento de los recursos naturales se deberá prevenir el deterioro del suelo aplicando medidas de prevención, mitigación y restauración.	No se realizará aprovechamiento comercial de los recursos naturales del sitio.
9. Quienes realicen actividades en zonas con pendientes pronunciadas, y zonas vulnerables, deberán aplicar técnicas mecánicas, de forestación y de estabilización de suelos.	Las obras del proyecto no implicarán riesgo en la estabilización de las pendientes, las técnicas que se emplearán promoverán la menor superficie de cortes y terraplenes.
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.	No se requiere remoción de la vegetación nativa para el presente proyecto.
15.- Los desarrolladores inmobiliarios deberán utilizar especies de flora nativa en la forestación de áreas verdes, parques y jardines.	Los organismos recatados serán incorporados un lugar determinado para su reubicación y conservación, está aún por determinarse este sitio.
16.-En materia de vida silvestre y su hábitat, así como en el aprovechamiento, posesión, administración, conservación, repoblación y desarrollo de la fauna y flora silvestre, se cumplirá con lo establecido en las leyes y demás disposiciones aplicables.	La actividad propuesta no está relacionada con manejo de visa silvestre y su hábitat por tanto el presente criterio no nos aplica.
17. En materia de vida silvestre y su hábitat, así como en el aprovechamiento, posesión, administración, conservación, repoblación y desarrollo de la fauna y flora silvestre, se cumplirá con lo establecido en las leyes y demás disposiciones aplicables.	El proyecto no contempla el aprovechamiento de recursos naturales ni de vida silvestre.

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Subsector Industria de la Transformación	
1. Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	El proyecto es de índole turístico y no involucra la operación de fuentes emisoras a la atmosfera de partículas ni gases.
2. Las plantas industriales contarán con los sistemas y equipo de trabajo necesarios para garantizar la seguridad y ausencia de riesgo a la salud de los trabajadores y al ambiente.	
3. Las empresas que en sus procesos utilicen sustancias peligrosas, deberán contar con personal capacitado en su manejo seguro y en la aplicación de las medidas preventivas y de atención a contingencias.	
Restauración	
3. Los productos de desmonte serán utilizados para recuperar zonas erosionadas o pobres en nutrientes.	No se requiere remoción de la vegetación.
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.	En caso de que se incurriera en alguna acción que implicase daño ambiental tal como es reconocido por la legislación aplicable, se procederá según determine la autoridad competente.
SECTOR PRIMARIO- Subsector Agrícola	
1. En la apertura de áreas para uso agrícola o pecuario, deberá evaluarse el impacto ambiental por la autoridad competente.	La actividad propuesta no esta relacionada con actividades agrícolas.
2. El cambio de uso de suelo de áreas agrícolas a otros usos, estará sujeto a la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la autoridad correspondiente.	No se requiere solicitar el cambio de uso de suelo.

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
SECTOR PRIMARIO- Subsector Agrícola	
3. En la autorización de cambio de uso de suelo, deberá garantizarse la conservación del suelo y el equilibrio ecológico.	El proyecto contempla la observancia y cumplimiento de los lineamientos que en materia ambiental y de ordenamiento del suelo establezcan las diferentes instancias de gobierno. En este documento se plasman las distintas medidas que se implementarán para llevar a cabo la realización de este proyecto de forma amigable con el ambiente, de tal forma que su ejecución no sea causa de un desequilibrio ecológico. Ver apartado de medidas de mitigación.
4. En el desarrollo de actividades agrícolas, se deberán utilizar técnicas de preparación de terrenos que incluyan prácticas de conservación de suelos.	El proyecto no contempla actividades agrícolas.
5. En el desarrollo de actividades agrícolas se promoverá el uso de fertilizantes orgánicos, así como compostas para mejorar las propiedades de los suelos.	
6. En el desarrollo de actividades agrícolas se aplicarán medidas necesarias para proteger los cuerpos de agua superficiales y subterráneos contra la contaminación por productos agroquímicos.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
SECTOR PRIMARIO- Subsector Agrícola	
7. En el manejo, uso y aplicación de productos agroquímicos se deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Catálogo Oficial de Plaguicidas y en la normatividad vigente en la materia	El proyecto no contempla actividades agrícolas.
8. Se prohíbe el uso de agroquímicos o sus mezclas, no autorizados en el Catálogo Oficial de Plaguicidas.	
9. En desarrollo de actividades agrícolas se evitará el uso de agroquímicos de larga permanencia y no biodegradables	
10. Queda estrictamente prohibido verter en drenes, canales, lagos y demás cuerpos de agua, productos agroquímicos o residuos que resulten del lavado de mezcladoras, tanques, pipas, depósitos en general.	
11. En el control de plagas las autoridades correspondientes favorecerán la aplicación de métodos alternativos, como el control biológico y físico.	
12 Se aplicarán las dosis mínimas recomendadas de agroquímicos, atendiendo a las condiciones de la planta, tipo de plaga y características físicas del área.	
13. Quienes realicen actividades productivas que utilicen productos agroquímicos deberán realizar campañas de divulgación de las normas de seguridad en el manejo de agroquímicos, orientando a los trabajadores sobre las reglas de seguridad, el uso del equipo adecuado, así como los riesgos a la salud y el ambiente que implica el manejo de estas sustancias.	
14. El manejo y asesoramiento técnico en el uso de agroquímicos deberá realizarse por personal capacitado.	
15. Se prohíbe la aplicación aérea de agroquímicos en zonas colindantes a los asentamientos humanos.	
16. Se deberán colocar señalamientos preventivos en campos con reciente aplicación de agroquímicos.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
SECTOR PRIMARIO- Subsector Agrícola	
18. El manejo y almacenamiento de agroquímicos deberá de realizarse en lugares apropiados, de acuerdo a la normatividad en la materia.	El proyecto no contempla realizar actividades agrícolas comerciales.
19. Queda prohibida la disposición de residuos y envases de agroquímicos en sitios no autorizados, los cuales se deben disponer de acuerdo a la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos.	
20. Quienes utilicen materiales plásticos en actividades agrícolas deberán dar un manejo y disposición adecuado a los residuos generados, de acuerdo a la normatividad vigente, favoreciendo su reciclaje.	
Subsector Forestal	
1. En el desarrollo de actividades forestales, se deberá considerar el manejo integral sustentable de los recursos forestales, cuencas y ecosistemas hidrológico-forestales.	El proyecto propuesto no está relacionado con el aprovechamiento comercial de recursos forestales.
2. En el aprovechamiento y conservación de los recursos forestales, se deberán proteger los bienes y servicios ambientales y sujetarse a lo establecido en la normatividad vigente.	
3. Las autorizaciones de cambio de uso de suelo forestal estarán sujetas a lo establecido en el Inventario forestal, los instrumentos y estudios aplicables en la materia para regular efectos de límites de frontera que afecten funciones y servicios ambientales en espacios regionales.	
4. Las actividades forestales estarán delimitadas a zonas con aptitud forestal señaladas en el presente ordenamiento susceptibles de aprovechamiento establecidas por la autoridad competente	
5. Se prohíbe el aprovechamiento forestal en las zonas decretadas de veda temporal o permanente	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Subsector Forestal	
6. Se limitará el aprovechamiento forestal en áreas donde la masa forestal sea un regulador de la calidad del aire de cuencas urbanas, regulador del régimen hídrico y de absorción a mantos subterráneos, y sitios turísticos para grandes núcleos de población o sitio de valor escénico o estético.	El proyecto propuesto no está relacionado con el aprovechamiento comercial de recursos forestales.
7. Se prohíbe el aprovechamiento forestal comercial en Parques Nacionales donde el bosque es un regulador de la calidad del aire de cuencas urbanas, regulador del régimen hídrico y de absorción a mantos subterráneos.	
8. En el aprovechamiento de cactáceas y otras suculentas se cumplirá con las disposiciones legales establecidas en la materia para su regulación y protección y establecer medidas para bancos de germoplasma.	
9. Se prohibirán los aprovechamientos forestales en terrenos donde no se hayan realizado levantamientos previos de composición florística y faunística.	
10. Se aplicarán las disposiciones legales establecidas en la materia para combatir la sobreexplotación de especies como el pino, la huata, la manzanita, la joroba, la yuca y las cactáceas, entre otras especies de la entidad, promoviendo el desarrollo de viveros o zonas de reproducción de dichas especies.	
11. El desarrollo de aprovechamientos forestales maderables y no maderables se sujetará a medidas técnicas encaminadas al establecimiento de cultivos, bancos de germoplasma y programas de reforestación que aseguren la permanencia del recurso con el apoyo técnico por parte de las instituciones competentes.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Subsector Forestal	
12. Se prohíbe la extracción de arbolado vivo en bosques de pino.	El proyecto propuesto no está relacionado con el aprovechamiento comercial de recursos forestales.
13. Se deberán respetar aquellos individuos o cúmulos de leña que sean sitios de anidación o refugio de fauna silvestre.	El proyecto consiste en la modernización del malecón de Playas de Tijuana, que se ubica en una zona urbana colindante con el mar. Por tanto el presente criterio no le aplica.
14. Se prohíbe la quema de residuos forestales.	Durante la ejecución del proyecto no se realizará la quema de residuos vegetales forestales.
15. Los residuos forestales que no sean aprovechados deberán ser reincorporados al suelo.	No se generarán residuos vegetales.
16. La autoridad competente establecerá las medidas necesarias para el saneamiento y mejoramiento del bosque, la distribución de especies y el desarrollo del ecosistema.	La actividad propuesta no esta relacionada con el saneamiento ni mejoramiento de bosques.
17. Las actividades de colecta de semillas silvestres deberán contar con la autorización que emita para tal efecto la autoridad competente.	Dentro de las actividades del proyecto no se contempla la recolección de semillas.
18. Las actividades de colecta de semillas para fines comerciales deberán contar con la autorización que para tal efecto emita la autoridad correspondiente.	No se realizarán actividades de recolecta de semillas.
19. En la formación de bancos de germoplasma y jardines botánicos, se deberá evitar la propagación e introducción de especies exóticas que puedan desplazar las especies nativas.	El proyecto no contempla la formación de bancos de germoplasma y ni jardines botánicos.
20. Las actividades de colecta de semillas silvestres en Áreas Naturales Protegidas estarán sujetas a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y en los correspondientes Planes de Conservación y Manejo.	No se realizarán actividades de recolecta de semillas, y el sitio del proyecto no queda inmerso en un área natural protegida.
21. Las autoridades encargadas de la protección y vigilancia de los recursos forestales, en la formación de sus comités de vigilancia, integrarán a las organizaciones civiles interesadas.	Participaremos con la autoridad en sus esfuerzos por proteger los recursos forestales naturales de la zona.

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
SECTOR TERCIARIO-Subsector	**Turismo**
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	El proyecto consiste en la rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana que ya opera desde hace varias décadas, por tanto, es acorde a la vocación del sitio.
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.	Se realizará la conexión de drenaje interno del proyecto con el drenaje municipal.
Desarrollo Urbano	
1. El desarrollo de áreas urbanas se realizará de acuerdo a las vocaciones y aptitudes establecidas en los instrumentos en materia territorial y ambiental y demás instrumentos de planeación aplicables.	El proyecto consiste en la rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana que ya opera desde hace varias décadas, mediante el ACUERDO por el que se destina al servicio del H. Ayuntamiento de Tijuana, una superficie de 24,753.38 m^2 de zona federal marítimo terrestre con obras existentes, y con el objeto de que la utilice para servicios públicos, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha de 28 de marzo del 2011, por lo tanto, es acorde a la vocación del sitio.
8. Para la realización de obras que afecten corredores biológicos se requerirá de evaluaciones de impacto ambiental y adopción de alternativas de solución y compensación.	En el sitio del proyecto no se identificó corredor biológico alguno.
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.	Se colocarán recipientes cerca de la zona de generación de los residuos, y se separará por tipo de residuo a fin de valorizarlos conforme corresponda y minimizar el volumen de residuos dispuestos en el relleno sanitario. Al menos se separan los siguientes: orgánicos, papel y cartón, aluminio, PET, mangueras de plástico, vidrio y madera. Estos residuos serán transportados por una empresa acreditada.
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.	Se acatará lo indicado por la autoridad correspondiente en lo concerniente a este criterio.

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Compensación	
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.	Se acatará lo indicado por la autoridad correspondiente en lo concerniente a este criterio.
2.Controlar el cambio de uso del suelo en los Subsectores con políticas de preservación ecológica y conservación, de mercado y acciones de compensación como la compra de servidumbres ambientales, el pago de compensaciones directas para reforestación, y otros instrumentos.	Se acatará lo indicado por la autoridad correspondiente en lo concerniente a este criterio.

CONSULTA AL PÚBLICO

III.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 09 de septiembre de 2018, al predio donde se ubica la nave industrial le aplican los criterios de regulación ecológica correspondientes a la UGA T01 NBC denominada Terrestre 1, Norte de Baja California.

La congruencia de las acciones del proyecto con los criterios ecológicos para la UGA T01 NBC se presenta a continuación:

Criterio ecológico	Vinculación
CA02 , Las obras y/o actividades portuarias y de protección de la costa (muelles de todo tipo, escolleras, espigones o diques) deberán demostrar que no modifican los patrones naturales de corrientes, así como el transporte y balance de sedimentos del cuerpo de agua costero.	El proyecto propuesto consiste en la rehabilitación del malecón de Playas de Tijuana, y considera la realización de obras de protección costera, toda vez que estas obras se llevarán a cabo en la zona de playa, en colindancia con la zona urbana, no presuponen en forma alguna la modificación de los patrones naturales de corrientes, ni del transporte y balance de sedimentos del cuerpo de agua costero. Se minimizará la pérdida de sedimentos bajo escenarios de eventos de oleaje extremo invernal o de tormentas.
CA04, La extracción de agregados pétreos no deberá reducir la recarga ni la calidad del agua de acuíferos.	El proyecto propuesto no está relacionado con la extracción de agregados pétreos. Por tanto, el presente criterio no le aplica.

CONSULTA AL PÚBLICO

Criterio ecológico	Vinculación
CA05, La construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) sólo se permite en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público. En caso de que su construcción sea autorizada...	El proyecto propuesto consiste en la rehabilitación del malecón de Playas de Tijuana, y considera la realización de obras de protección costera, en donde uno de los beneficios será garantizar la seguridad de la población, tanto turistas como residentes que habitan en la zona urbana limítrofe con la playa.
CA08, La instalación y operación de plantas desalinizadoras deberá prevenir la generación de desequilibrios ecológicos sobre acuíferos y ecosistemas costeros y marinos, especialmente, cuando: ...	El proyecto propuesto no está relacionado con la instalación y operación de plantas desalinizadoras. Por tanto, los presentes criterios no le aplican.
CA09, Los proyectos de instalación de plantas desalinizadoras deberán realizar los siguientes estudios, con base en los cuales se analicen las alternativas para la ubicación e infraestructura más adecuada y se establezcan las medidas de mitigación para evitar o reducir los efectos adversos sobre los ecosistemas costeros y marinos:	
CA10, Las plantas desalinizadoras deberán instalarse fuera de zonas de riesgo. No se recomienda realizar el vertimiento de sus residuos en:	
CA11 En la etapa de operación de las plantas desalinizadoras se deberá llevar a cabo el monitoreo tanto de la calidad de la descarga, como de sus efectos en ambientes costeros y marinos. El programa deberá incluir la medición de:	El proyecto propuesto no está relacionado con la operación de plantas desalinizadoras. Por tanto, los presentes criterios no le aplican.
CA13 La extracción de minerales metálicos no deberá reducir la disponibilidad ni la calidad del agua, en los ecosistemas terrestres, costera y marina.	El proyecto propuesto no está relacionado con la extracción de minerales metálicos. Por tanto, el presente criterio no le aplica.
CB01, La construcción de infraestructura temporal o permanente no deberá afectar la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras asociados a la Zona Federal Marítimo Terrestre(ZOFEMAT), en particular se deberá evitar en:(1) dunas incipientes o embrionarias, (2) dunas en deltas de ríos, estuarios, islas de barrera y cabos; y (3) dunas con alto valor ecológico.	El sitio del proyecto no está dentro de ningún tipo de sistema dunar. Por tanto, el presente criterio no le aplican.

CONSULTA AL PÚBLICO

Criterio ecológico	Vinculación
CB02, En la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en el territorio colindante, donde existan dunas primarias y secundarias de material no consolidado, sólo deberá construirse infraestructura piloteada y de material degradable (p. e. casas tipo palafito o andadores). Toda infraestructura de este tipo se deberá ubicar detrás de la cara posterior del primer cordón, evitando la invasión de la corona o cresta...	El sitio del proyecto no está dentro ni cercano a ningún tipo de sistema dunar. Por tanto, el presente criterio no le aplican.
CB03, Las obras y actividades en el sistema playa-dunas costeras no deberán alterar, directa o indirectamente, la integridad funcional del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	
CB04, Las tuberías de obras de toma y descarga que atraviesen un sistema de dunas costeras deberán enterrarse y ubicar la toma o descarga hasta la profundidad de cierre (2) en la parte marina. Las zonas adyacentes a las tuberías enterradas deberán restaurarse con vegetación nativa para estabilizar las dunas.	
CB05, Las obras y/o actividades deberán mantener el transporte de sedimento en el sistema playa-dunas costeras, así como la cobertura de vegetación nativa que forme dunas, que las colonice y que mantenga la dinámica natural de todo el sistema.	El proyecto propuesto en ninguna de sus etapas afectará el transporte de sedimento en la zona costera y protegerá al sistema de playa de los procesos de acreción extrema durante los periodos de oleaje invernal y de tormenta, se favorecerá la estabilidad de la playa.
CB06, La extracción de arena del sistema playa-dunas costeras sólo se deberá permitir en aquellos casos donde el balance sedimentario neto anual sea positivo y fuera de playas con valor ecológico o recreativo.	El proyecto propuesto en ninguna de sus etapas implica el aprovechamiento de arena de dunas. Por tanto, el presente criterio no le aplica.
CB07, El tránsito vehicular y peatonal no deberá modificar la dinámica del sistema playa-dunas costeras de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), considerándose también los posibles efectos a distancia.	En ningún momento se transita por ningún sistema dunar. Por tanto, el presente criterio no le aplica.
CB08, La disposición de materiales de desecho de dragados no deberá afectar, física o químicamente, la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).	La actividad propuesta no implica en ninguna de sus etapas la disposición de materiales de desecho de dragados. Por tanto, el presente criterio no le aplica.

CONSULTA AL PÚBLICO

Criterio ecológico	Vinculación
CB13, Los proyectos de obras y/o actividades a realizarse en humedales, deberán prever los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre las funciones y los servicios vitales que estos ecosistemas proporcionan... En particular, las obras y/o actividades en Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y en sitios Ramsar, no deberán afectar:(1) la calidad de hábitat para las especies de flora y fauna silvestre, especialmente las aves; (2) la continuidad de la vegetación nativa; (3) el hábitat interior de los parches de vegetación natural (4); y (4) los procesos ecosistémicos que sustentan la biodiversidad.	El predio donde se pretende llevar a cabo la actividad no se encuentra en un humedal ni colindante a uno. Tampoco está dentro ni cercano a un sitio RAMSAR ni a una AICA. Cabe mencionar que la zona donde se ubica el sitio del proyecto ya se encuentra impactada por actividades antropogénicas de ahí que la cubierta vegetal natural de la región ya no esté presente.
CC04, Las obras y/o actividades que requieran el abastecimiento de agua subterránea deberán demostrar que no afectan la disponibilidad y calidad de los acuíferos que mantienen la integridad funcional de los ecosistemas costeros y marinos.	El agua blanca para el uso de sanitarios y mantenimiento de las instalaciones se comprará a la CESPT es ningún momento se llevará a cabo el aprovechamiento del acuífero directamente.
CC05, En el diseño, renovación y ampliación de las instalaciones portuarias se deberán considerar criterios para la adaptación ante los efectos del cambio climático.	El proyecto no contempla instalación portuaria alguna, por lo que no aplica este criterio.
CS02 Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos generados por las actividades agrícolas.	El proyecto propuesto cuenta con un plan de manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, en ningún momento se desecharán en un tiradero no acreditado.
CS05, Las obras y/o actividades deberán demostrar que no afectan la integridad funcional del matorral costero, en especial del matorral rosetófilo costero y/o del matorral sarco-crasicaule.	Cabe mencionar que la zona donde se ubica el predio del proyecto ya se encuentra impactado por actividades antropogénicas de ahí que la cubierta vegetal natural de la región ya no esté presente. Por tanto, el presente criterio no nos aplica.
CS06, Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos urbanos.	Se implementarán medidas para el control, manejo y disposición de los residuos generados en las distintas etapas del proyecto; entre ellas la disposición de contenedores para los residuos sólidos (según su tipo) y la creación de almacenes temporales de residuos según su tipo.
CS07 Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos y líquidos de actividades portuarias.	El proyecto propuesto no está relacionado con actividades portuarias, por tanto, el presente criterio no le aplica.

CONSULTA AL PÚBLICO

III.1.4. Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada

Por su parte el Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana Rosarito Ensenada (COCOTREN) publicado en el Periódico Oficial del estado de Baja California con fecha del 26 de diciembre del año 2014; ubica al sitio del proyecto dentro de los límites de la UGA 2.1.1.1.b cuya política ambiental es el Aprovechamiento sustentable.

El COCOTREN señala que los usos de suelo urbanos "... incluyen habitación, industria, comercio y servicios, así como los destinos relativos al equipamiento e infraestructura urbana." la actividad propuesta es de giro turístico por tanto no se contrapone con el uso de suelo urbano asignado por este programa.

El COCOTREN señala que las políticas de ordenamiento territorial fueron establecidas en congruencia con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano (P. O. 5 de abril de 2010) y el Programa de Ordenamiento Ecológico del 2014; y que los lineamientos ambientales son los establecidos por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, por tanto, habiendo realizado la vinculación del proyecto con el POEBC 2014 se realizó la vinculación del proyecto con el COCOTREN.

III.2. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas, y regiones prioritarias según la CONABIO

III.2.1. Áreas Naturales Protegidas

Este inciso no aplica dado que el sitio del proyecto no queda comprendido dentro de Área Natural Protegida (ANP) alguna.

El proyecto no tiene ninguna influencia directa sobre ninguna área natural protegida alguna, ya sea de competencia federal, estatal o municipal.

III.2.2. Regiones Terrestres Prioritarias de México

El sitio del proyecto no queda dentro de los límites ni cercano a ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP).

III.2.3. Regiones Marinas Prioritarias de México

El sitio del proyecto se ubica dentro de los límites de la parte terrestre de la Región Marina Prioritaria (RMP) No. 1 denominada Ensenadense, esto de acuerdo con el mapa de regiones marinas prioritarias de la CONABIO. No se prevé que la ejecución del proyecto suponga en ningún momento una afectación significativa a región marina prioritaria.

III.2.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

De acuerdo con el mapa de AICAS de la CONABIO, el sitio del proyecto no se ubica cercano de ninguna AICA por tanto, no se prevé que la ejecución del proyecto tenga impactos ambientales significativos sobre el corredor biológico de aves; además en la zona ya existe un desarrollo de actividades antropogénicas diversas desde hace más de 60 años.

CONSULTA AL PÚBLICO

III.2.5. Humedales de RAMSAR

De acuerdo con el mapa de AICAS de la CONABIO, el sitio del proyecto no se ubica cercano de ninguna AICA por tanto, no se prevé que la ejecución del proyecto tenga impactos ambientales significativos sobre el corredor biológico de aves; además en la zona ya existe un desarrollo de actividades antropogénicas diversas desde hace más de 60 años.

III.3. Normas oficiales mexicanas

Tras el trabajo de campo se revisó el listado de flora y fauna observado en el sitio del proyecto con los anexos de la Norma Oficial Mexicana 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, encontrándose que ninguna de las especies observadas es citada en ella.

III.4. Planes o Programas de desarrollo urbano (PDU)
III.4.1. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población del Tijuana (PDUCPT 2010-2030)

Este programa contempla una Política de Mejoramiento este mejoramiento es la acción tendiente que reordenar o renovar las zonas de incipiente desarrollo o deterioradas, física o funcionalmente. Las zonas donde se aplique la política, se declararán espacios dedicados al mejoramiento, con el fin de reordenarlos, renovarlos, regenerarlos, restaurarlos o protegerlos y lograr el mejor aprovechamiento de su ubicación, infraestructura, equipamiento, suelo y elementos de acondicionamiento del espacio, integrándolas al desarrollo urbano, en beneficio de los habitantes de la zona.

Las acciones se llevarán a cabo a través del Programa, estableciendo las normas para el ordenamiento ecológico; el reordenamiento, la renovación, regeneración, restauración o la densificación de áreas urbanas deterioradas, aprovechando adecuadamente sus componentes sociales y materiales; la dotación de servicios, equipamiento o infraestructura urbana, en áreas carentes de ellos; y la acción integrada del Estado que articule la regularización de la tenencia del suelo urbano con la dotación de servicios y satisfactores básicos, que tiendan a integrar a la comunidad urbana.

El sitio del proyecto cae en una zona con política de mejoramiento por tanto no se contrapone con este programa, ya que tiene como propósito principal la rehabilitación del malecón de Playas de Tijuana brindando así beneficios a la población usuaria.

CONSULTA AL PÚBLICO

III.4.2. Programa parcial de crecimiento de playas de Tijuana 2008-2030

El segundo lineamiento de este programa está orientado al mejoramiento de la imagen urbana a través del desarrollo de programas de revitalización y rehabilitación de colonias populares, así como mejorar y ampliar la infraestructura y el equipamiento para el bienestar social. El sitio del proyecto se localiza al noroeste de Tijuana, en la Delegación Municipal Playas de Tijuana. La delegación está compuesta de tres Unidades Territoriales de Planeación (UTP), el sitio ce dentro de la UTP 1 denominada Playas de Tijuana cuya política urbana es el mejoramiento y la consolidación. La política de mejoramiento urbano tiene el propósito de transformar en forma progresiva el nivel de urbanización existente a través del reordenamiento y renovación del territorio, y la consolidación, esta se refiere a la incorporación de redes de servicio faltantes o a la urbanización con rezago.

CONSULTA AL PÚBLICO

III.5. Leyes y reglamentos aplicables

III.5.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 28.	La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: 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	Con la realización y presentación del presente documento se pretende satisfacer este requerimiento.
Art. 30.	Para obtener la autorización a que se refiere el Art. 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	Con la realización y presentación del presente documento se pretende satisfacer este requerimiento.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 110.	Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: ... II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	Durante la ejecución del proyecto, en sus etapas de preparación del sitio y construcción, se generarán emisiones a la atmósfera en forma de gases de combustión, partículas y ruido. Estas emisiones serán reducidas implementando entre otras acciones el mantenimiento preventivo de la maquinaria y el equipo, y el uso de lonas durante el transporte del material terrígeno excedente producto de movimientos de tierra, para ver más detalles ver el capítulo de medidas de mitigación.
Art. 113.	No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.	Como medida de mitigación para la emisión de gases de combustión provenientes de vehículos y maquinaria y equipo a emplearse, se les realizará mantenimiento regular en un taller de la localidad más cercana.
Art. 123.	Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.	Durante la operación del proyecto las aguas residuales se descargarán al sistema de drenaje municipal.

CONSULTA PÚBLICO

Continúa la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 134.	Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: ... II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes; V. En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.	Los residuos sólidos de tipo doméstico que se generen serán contenidos en tanques metálicos en una zona determinada para tal fin. Estos residuos serán dispuestos con periodicidad por el promovente en el relleno sanitario o basurero acreditado que indique la autoridad competente, se guardarán los comprobantes de disposición. En caso de generarse residuos peligrosos estos serán tratados y dispuestos de conformidad con la legislación vigente, lo que incluye su disposición a través de una empresa acreditada. En caso de que se incurriera en daño ambiental tal como es reconocido por la legislación vigente aplicable se procederá de conformidad con lo indicado por la autoridad competente.
Art. 136.	Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: **I.** La contaminación del suelo; **II.** Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; **III.** Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y **IV.** Riesgos y problemas de salud.	Todos los residuos sólidos y líquidos serán debidamente dispuestos, ver apartado de medidas de mitigación.
Art. 150.	Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, ... La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, rehúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.	En caso de generarse serán tratados y dispuestos de conformidad con la legislación vigente, lo que incluye su disposición a través de una empresa acreditada.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 151.	La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó…	El promovente dará el seguimiento oportuno a la adecuada disposición de los residuos peligrosos que llegasen a generar. Los residuos peligrosos serían dispuestos a través de una empresa acreditada para su traslado y disposición. De así requerirlo la autoridad competente se le mostrarán los comprobantes de disposición.
Art. 155.	Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia …	Para minimizar las emisiones de ruido provenientes de vehículos, maquinaria y equipo se procurará mantenerlos en buen estado con mantenimiento continuo.

III.5.2. Ley General de Bienes Nacionales

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art 7.	Son bienes de uso común: … IV.- Las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujo hasta los límites de mayor flujo anuales; V.- La zona federal marítimo terrestre; … VII.- Los diques, muelles, escolleras, malecones y demás obras de los puertos, cuando sean de uso público;	De conformidad con este articulo el sitio del proyecto es un bien de uso común.
Art 153.	Quienes realicen el uso o aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, sin contar con concesión permiso o autorización de la autoridad competente, ocasionando directa o indirectamente un daño a los ecosistemas o sus componentes, estarán obligados a la reparación de los daños al ambiente, o bien, a la compensación ambiental que proceda de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	Se cuenta con derechos con base en el ACUERDO por el que se destina al servicio del H. Ayuntamiento de Tijuana, una superficie de 24,753.38 m^2 de zona federal marítimo terrestre con obras existentes, y con el objeto de que la utilice para servicios públicos, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha de 28 de marzo del 2011.

CONSULTA AL PÚBLICO

III.5.3. Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art 6o.	Para el debido aprovechamiento, uso, explotación, administración y vigilancia de las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, se considerarán sus características y uso turístico, industrial, agrícola o acuícola, en congruencia con los programas maestros de control y aprovechamiento de tales bienes, cuya elaboración estará a cargo de la Secretaría.	Se cuenta con derechos con base en el ACUERDO por el que se destina al servicio del H. Ayuntamiento de Tijuana, una superficie de 24,753.38 m^2 de zona federal marítimo terrestre con obras existentes, y con el objeto de que la utilice para servicios públicos, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha de 28 de marzo del 2011.
Art 29.	Los concesionarios de la zona federal marítimo terrestre, de los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, están obligados a: I. Ejecutar únicamente el uso, aprovechamiento o explotación consignado en la concesión; II. Iniciar el ejercicio de los derechos consignados en la concesión, a partir de la fecha aprobada por la Secretaría; III. Iniciar las obras que se aprueben, dentro de los plazos previstos en la concesión, comunicando a la Secretaría de la conclusión dentro de los tres días hábiles siguientes; IV. Responder de los daños que pudieran causarse por defectos o vicios en las construcciones o en los trabajos de reparación o mantenimiento; V. Cubrir los gastos de deslinde y amojonamiento del área concesionada; VI. Mantener en óptimas condiciones de higiene el área concesionada; VII. Cumplir con los ordenamientos y disposiciones legales y administrativas de carácter federal, estatal o municipal; VIII. Coadyuvar con la Secretaría en la práctica de las inspecciones que ordene en relación con el área concesionada; IX. Realizar únicamente las obras aprobadas en la concesión, o las autorizadas posteriormente por la Secretaría; X. Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por la Secretaría las áreas de que se trate en los casos de extinción de las concesiones; y XI. Cumplir con las obligaciones que se establezcan a su cargo en la concesión. Los permisionarios de los bienes a que se refiere este Reglamento tendrán que cumplir con las obligaciones señaladas en las fracciones I, II, III, VII, VIII, IX y XI de este artículo.	Y el proyecto consiste en la rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana, en la delegación municipal del mismo nombre. La actividad propuesta propone la implementación de diversas medidas de mitigación y prevención de impactos ambientales asociados al inadecuado manejo y disposición de aguas residuales y residuos sólidos urbano y de manejo especial que se pueden observar en el capítulo del programa ambiental del presente documento. Se realizarán únicamente las obras aprobadas en la concesión y lo solicitado y autorizado por la autoridad competente. En caso de incurrir en daños que pudieran causarse por defectos o vicios en las construcciones o en los trabajos de reparación o mantenimiento se procederá de conformidad con lo establecido en la legislación aplicable al caso y lo que determine la autoridad competente. Se dará cumplimento con las obligaciones que se establecen en la concesión.

CONSULTA PÚBLICA

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

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 41.	Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	En caso de generarse residuos peligrosos estos serán tratados y dispuestos de conformidad con la legislación vigente, lo que incluye su disposición a través de una empresa acreditada.
Art. 42.	Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.	
Art. 45.	Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 68.	Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes...	En caso de que se incurriera en alguna acción que implicase daño ambiental tal como es reconocido por la legislación aplicable, la empresa procederá según determine la autoridad competente.
Art. 69.	Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos, están obligadas a llevar a cabo las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.	

III.5.5. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 129.	Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlo en sus bitácoras...	En caso de que se llevara a cabo el derrame accidental de alguno de los residuos peligrosos se procederá conforme al plan de manejo de contingencias de la empresa. En caso de que se incurriera en alguna acción que implicase daño ambiental tal como es reconocido por la legislación aplicable, se procederá según determine la autoridad competente.
Art. 130.	Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos, en cantidad mayor a la señalada en el Art. anterior, durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo integral, el responsable del material peligroso o el generador del residuo peligroso y, en su caso, la empresa que preste el servicio deberá: ...	

CONSULTA PÚBLICO

III.5.6. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 10.	Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	En caso de que se incurriera en alguna acción que implicase daño ambiental tal como es reconocido por la legislación aplicable, se procederá según determine la autoridad competente.

III.5.7. Ley de Protección al Ambiente para el estado de Baja California

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 98.	Para la preservación, protección y aprovechamiento sustentable del suelo, se considerarán los criterios establecidos en la Ley General, así como los siguientes: I. La acumulación o depósito de residuos constituye una fuente de contaminación que altera los procesos biológicos, físicos y químicos de los suelos; y	Los residuos sólidos de tipo doméstico que se generen serán contenidos en tanques metálicos en una zona determinada para tal fin. Estos residuos serán dispuestos con periodicidad por el promovente en el relleno sanitario o basurero acreditado que indique la autoridad competente, se guardarán los comprobantes de disposición.
Continua Art. 98.	II. Deben evitarse prácticas que provoquen riesgos o problemas de salud, causen alteraciones en el suelo y perjudiquen su aprovechamiento, uso y explotación. Asimismo, deberá evitarse la realización de obras y actividades en zonas con pendientes pronunciadas o que presenten fenómenos de erosión o degradación del suelo, que las pongan en riesgo y afecten a la población y los recursos naturales.	En caso de generarse residuos peligrosos estos serán tratados y dispuestos de conformidad con la legislación vigente, lo que incluye su disposición a través de una empresa acreditada.
Art. 110.	Para la prevención, protección y mejoramiento de la calidad de la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: I. La calidad del aire debe ser satisfactoria; y II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes fijas o móviles, deberán ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el mantenimiento del equilibrio ecológico.	Las emisiones de gases de combustión se minimizarán manteniendo en buen estado la maquinaria, dando mantenimiento periódico oportuno; de igual forma mediante esta acción se evitará la contaminación de ruido y emisiones a la atmósfera en el área del proyecto y zonas aledañas.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa la Ley de Protección al Ambiente para el estado de Baja California.

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 127.	No podrán descargarse aguas residuales provenientes de usos públicos urbanos y las de usos industriales o agropecuarios, en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población o en cualquier cuerpo o corriente de agua de jurisdicción estatal o municipal, en los casos que generen o puedan generar...	Para prevenir la inadecuada disposición de las aguas residuales durante las etapas de preparación del sitio y construcción la empresa contratada para brindar el servicio de sanitarios móviles será la encargada de disponer de los residuos donde la autoridad competente le indique.
Art. 137.	Se prohíbe el depósito, infiltración o manejo de residuos que se acumulen o puedan acumularse en los suelos y que generen o puedan generar: I. Contaminación del suelo; II. Alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III. Alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación; y IV. Riesgos, inseguridad y problemas de salud.	Los residuos sólidos de tipo doméstico que se generen serán contenidos en tanques metálicos en una zona determinada para tal fin. Estos residuos serán dispuestos con periodicidad por el promovente en el relleno sanitario o basurero acreditado que indique la autoridad competente, se guardarán los comprobantes de disposición. En caso de generarse residuos peligrosos estos serán tratados y dispuestos de conformidad con la legislación vigente. Parte de los residuos vegetales serán empleados en la elaboración de composta y otra parte serán dispuestos donde indique la autoridad competente.
Art. 139.	Cuando por las acciones de generación, recolección, reúso, recuperación, reciclaje, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento incineración, confinamiento y disposición final de residuos sólidos no peligrosos, provoquen contaminación del suelo, independientemente de las sanciones penales o administrativas que procedan, los responsables estarán obligados a: …	En caso de que el promovente incurriera en alguna acción que implicase daño ambiental tal como es reconocido por la legislación aplicable, la empresa procederá según determine la autoridad competente.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa Ley de Protección al Ambiente para el estado de Baja California

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 144.	Durante las diferentes etapas del manejo y disposición final de los residuos no peligrosos, se prohíbe: ...	Los residuos sólidos de tipo doméstico que se generen serán contenidos en tanques metálicos en una zona determinada para tal fin. Estos residuos serán dispuestos con periodicidad por el promovente en el relleno sanitario o basurero acreditado que indique la autoridad competente, se guardarán los comprobantes de disposición. Los residuos vegetales serán dispuestos donde indique la autoridad competente.
Art. 145.	La generación, manejo, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, reúso, reciclaje, recuperación, incineración, confinamiento o disposición final de residuos no peligrosos deberá hacerse conforme las disposiciones de la normatividad aplicable.	Los residuos sólidos de tipo doméstico que se generen serán contenidos en tanques metálicos en una zona determinada para tal fin. Estos residuos serán dispuestos con periodicidad por el promovente en el relleno sanitario o basurero acreditado que indique la autoridad competente, se guardarán los comprobantes de disposición. Los residuos vegetales serán dispuestos donde indique la autoridad competente.

III.5.8. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del estado de Baja California en materia de Prevención y Control de la Contaminación del Agua, el Suelo y la Atmosfera (RLEEPABCMPCCASA)

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 14.	Los responsables de las descargas generadas por actividades comerciales o de servicios, deberán tramitar su inscripción y anualmente revalidarla en el Registro Estatal de Descargas de Aguas Residuales Potencialmente Contaminantes, en el formato que con tal objeto les proporcione la Dirección.	Se realizarán los trámites correspondientes.
Art. 17.	Los establecimientos que se dediquen a la venta de alimentos preparados deberán instalar como mínimo para el tratamiento de sus aguas residuales un sistema para la retención de sólidos y separación de grasas y aceites.	El proyecto no contempla realizar este tipo de actividades.
Art. 20.	Los responsables de las descargas generadas por actividades industriales, comerciales o de servicios, de nueva instalación, deberán tramitar su inscripción en el Registro a que se refieren los Art. 9 y 14 de este Reglamento en un período no mayor de tres meses, contados a partir de la fecha de inicio de sus operaciones.	Se realizará el trámite correspondiente.

CONSULTA PÚBLICO

Continúa el RLEEPABC-MPCCASA

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 24.	La dilución de la descarga no es un método permitido para cumplir con las disposiciones establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas, Normas Técnicas Ecológicas, Parámetros Estatales o Condiciones Particulares de Descarga, su práctica será sancionada por la Dirección, conforme lo establecido en el Art. 230 de la Ley y los relativos de este Reglamento.	Nos damos por enterados, en ningún momento se practicará diluir la descarga.
Art. 25.	Todos los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, deberán contar con un registro o punto de muestreo de las descargas antes de que estas sean vertidas al sistema de alcantarillado.	Se dará cumplimiento al presente criterio, y se habilitará los puntos de muestreo requeridos por la autoridad competente.
Art. 26.	Queda prohibido descargar aguas residuales, sustancias químicas o residuos en las bocas de tormenta y líneas de conducción superficial y subterráneas de obras de alcantarillado pluvial, el incumplimiento de la presente disposición, será sancionada en los términos del Art. 230 de la Ley, y relativos de este Reglamento.	En ningún momento se descargarán aguas residuales, sustancias químicas o residuos en las bocas de tormenta, ni líneas de conducción superficial, ni subterráneas de obras de alcantarillado pluvial.
Art. 27.	Solo podrán descargarse en fosas sépticas o letrinas aquellas aguas residuales de uso puramente doméstico.	En la zona del sitio del proyecto no existe aún drenaje público, por tanto, para la infraestructura se contará con sistemas de drenaje colectores internos que conducirán las descargas al sistema de tratamiento de aguas residuales, el cual contará con estaciones permanentes de aforo y muestreo de fácil acceso en el punto de descarga que garantice el cumplimiento de la calidad del agua tratada con los límites máximos permisibles de las normas oficiales.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa el RLEEPABC-MPCCASA

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 65.	Los responsables de actividades industriales, comerciales o de servicios que generen residuos sólidos no peligrosos, deberán contar con una área delimitada para el almacenamiento temporal de los mismos, provista de contenedores con tapa y retirada de las zonas de producción y andenes, para efecto de evitar la emisión de olores y la propagación de fauna nociva.	En el apartado de medidas de mitigación se establece el manejo que se les dará a los residuos.
Art. 70.	Queda prohibida la disposición final en rellenos sanitarios, de residuos y sustancias peligrosas, así como de materiales radioactivos.	En caso de generarse residuos peligrosos estos serán tratados y dispuestos de conformidad con la legislación vigente, lo que incluye su disposición a través de una empresa acreditada.

III.5.9. Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el estado de Baja California

Criterio Aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 10.	Los generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial tienen responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida, incluyendo dentro de éste su manejo, recolección, acopio, transporte, reciclaje, tratamiento o disposición final, de conformidad con lo establecido en esta Ley y demás ordenamientos aplicables.	Los residuos sólidos de tipo doméstico que se generen serán contenidos en tanques metálicos en una zona determinada para tal fin. Estos residuos serán dispuestos con periodicidad por el promovente en el relleno sanitario o basurero acreditado que indique la autoridad competente, se guardarán los comprobantes de disposición.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el estado de Baja California.

Criterio Aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 15.	Queda prohibido por cualquier motivo: I. Depositar residuos sólidos urbanos o de manejo especial en lugares no autorizados o aprobados por las autoridades competentes. VI. La mezcla de residuos sólidos urbanos o de manejo especial con residuos peligrosos, contraviniendo lo dispuesto en la Ley General, esta Ley y demás ordenamientos que de ellas deriven, dicha mezcla se considerará residuo peligroso; VII. El confinamiento y/o depósito final de residuos en estado líquido y/o con contenidos líquidos u orgánicos que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas; así como, en sitios no autorizados; VIII. La mezcla de residuos sólidos urbanos con los residuos de manejo especial en las actividades separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final; y	Se llevará a cabo el programa de manejo y disposición continúo de basura, mediante la colocación de contenedores para la recolección de residuos sólidos no peligrosos de tipo urbano y serán enviados a los sitios que indique la autoridad local competente. Para prevenir la inadecuada disposición de las aguas residuales durante la etapa de preparación del sitio, urbanización y construcción la empresa contratada para brindar el servicio de sanitarios móviles será la encargada de disponer de los residuos donde la autoridad competente le indique. Las aguas tratadas cumplirán con los estipulado en la legislación ambiental aplicable para poder ser reutilizadas en el riego de áreas verdes y de conservación y el excedente se trasportará, a través de un drenaje interno del fraccionamiento, a los pozos de absorción. Los lodos serán enviados al sitio de confinamiento autorizado a través de un prestador de servicios autorizado.

CONSULTA PÚBLICO

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

IV.1. Inventario ambiental

El municipio de Tijuana se encuentra en territorio del estado de Baja California en la región fronteriza noroeste de México. El Centro de Población de Tijuana consiste en asentamientos costeros que interactúan con la costa del pacífico mexicano y que se distribuyen en lomeríos, mesetas, planicies costeras, acantilados. El clima característico es de tipo BSks, árido y templado de tipo mediterráneo, con influencia oceánica que modera la temperatura. La temperatura media anual oscila entre 12°C y 18°C, con régimen de lluvias en invierno. Estos rasgos condicionan la adaptabilidad y distribución de las comunidades vegetales de la región, que incluyen matorrales costeros, chaparral, algunas zonas con vegetación de dunas costeras, riparia y halófila. En cuanto a los rasgos del medio marino, se caracteriza por un patrón de marea semidiurno, con oleaje de alturas medias en invierno hasta 2.6 m en mar abierto y 2.1 m en aguas someras. La dirección de proveniencia de las olas en mar abierto fue de los cuadrantes Noroeste y Suroeste. Mientras que la dinámica de circulación costera consiste en una corriente fría que fluye hacia el Sur a velocidades de entre 5 y 20 cm/s (Durazo, 2015). Durante las estaciones de primavera y verano, se intensifican las surgencias costeras debido a los vientos del Noroeste, lo que permite el afloramiento de aguas frías y ricas en nutrientes hacia la superficie (Ibarra-Obando, *et al.*, 2001). Las corrientes frente a las costas de Tijuana son variables, con inversiones de flujo, pero orientadas principalmente a lo largo de la costa y con rapidez promedio de 0.19 ms^{-1}. Se reportaron corrientes hacia el SE frente a Playas de Tijuana en los meses de enero, marzo y junio (promedio de 0.21 ms^{-1} y desviación estándar de 0.08 ms^{-1}), y hacia el Norte en las de julio y parte de septiembre (promedio de 0.18 m s-1 y desviación estándar de 0.04 ms^{-1}) (Álvarez*, et. al*., 1990).

Un rasgo relevante del medio abiótico es la tasa de erosión costera en Playas de Tijuana en donde eventos como El Niño provocan erosiones catastróficas (retrocesos de 2.3 m/día y pérdidas de hasta 6.6 $m^3/m/día$). Los cambios estacionales son cíclicos: erosión en invierno-primavera y acreción en verano-otoño. La erosión más importante es causada por el oleaje de invierno donde este oleaje incidente de alta energía transporta material hacia el mar, reduciendo el ancho de la playa sin permitir su recuperación y causando erosión en la base del cantil. Dicha erosión tiene mayor efecto cuando llegan olas grandes durante mareas vivas (altas), elevando las probabilidades de erosión. En cuanto a la calidad del agua de mar, se han identificado periodos en los que hay altas concentraciones de enterococos lo que pone en riesgo a la fauna silvestre, así como a los usuarios de las playas.

El proyecto del Malecón de Playas de Tijuana se ubica en Terrenos de la Zona Federal Marítimo Terrestre, Zona de Playa, y espacios públicos localizados frente al Fraccionamiento Playas de Tijuana, en la delegación Playas de Tijuana, del municipio de Tijuana, Baja California. El proyecto en evaluación consiste en la rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana. La obra por rehabilitar tiene la función de conectar a los habitantes del Fraccionamiento Playas de Tijuana y a sus visitantes, con los servicios que presta la zona costera, por medio del disfrute de la tranquilidad que brinda el paisaje, la brisa marina, las olas, la comodidad de la zona urbana, y la oportunidad de mejorar sus condiciones de salud con la práctica de ejercicios y caminatas.

CONSULTA AL PÚBLICO

De igual forma resulta de particular relevancia la construcción de las obras de protección costera, ya que es una zona con alta susceptibilidad a procesos erosivos intensos, particularmente en el periodo de invierno, habiéndose presentado en diversas ocasiones la pérdida de playa y ocasionando daños a la infraestructura del andado costero, por lo que las obras proyectadas representan salvaguardar la seguridad de la población, de la infraestructura urbana y zona de playa. La superficie de la poligonal envolvente de las obras proyectadas es de 17,806.87 m^2.

El Malecón de Playas de Tijuana se localiza al Norte desde la línea divisoria internacional con Estados Unidos de Norteamérica, en su conexión con la vialidad Avenida del Pacífico y el "Parque del Mar" (donde inicia la patria) del Fraccionamiento Playas de Tijuana, hasta la estación de bomberos número 14, al Sur, próxima a la "Avenida del Agua" del mismo Fraccionamiento. Por el Oeste, la zona de proyecto se delimita con la línea del nivel alto de la marea, y la obra se conecta en algunas secciones con las obras de protección costera autorizada, y hacia el Este por los límites de propiedad de las edificaciones con las que colinda.

En los incisos subsecuentes de describe el Sistema Ambiental (SA), así como el Área de influencia del proyecto, los que permiten describir de manera integral las características socioambientales del centro de población de Tijuana, de Playas de Tijuana y de la zona costera correspondiente haciendo alusión a la calidad ambiental de éstos.

Las zonas urbanas de Tijuana y Playas de Tijuana cuentan con servicios públicos, es una zona con una alta densidad poblacional, tanto residentes como una importante afluencia turística. En cuanto a infraestructura urbana, requiere de mejorar y ampliar su infraestructura, incluyendo el mejoramiento de las redes de abastecimiento de agua potable y tratamiento de aguas negras, la regulación en el uso del suelo, vialidades, así como la solución integral del sistema pluvial. En el sitio del proyecto el elemento que le da forma a la mancha urbana y que define su estructura es la franja costera en dirección Oeste, hacia la zona de playa y marina y en dirección Este se extiende la zona urbana del fraccionamiento Playas de Tijuana. Con base en los datos de INEGI, este fraccionamiento cuenta con una población de 33,577 habitantes.

En cuanto a las actividades socioeconómicas, el municipio de Tijuana se caracteriza por la importante presencia del sector comercio y servicios y las actividades manufactureras, siendo estos sectores los más importantes por el número de empleos que generan. En el sector Playas de Tijuana, son los comercios y servicios los que son predominantes, sin embargo, cuenta con dos parques industriales que son el Parque Industrial La Jolla y Tecnomex.

La afluencia a la zona de playa, utilizando el malecón de Playas de Tijuana varía según la temporada. Durante los fines de semana de verano. Durante los fines de semana de verano, la zona recibe entre 10,000 y 15,000 visitantes, cifra que puede duplicarse en días festivos, alcanzando hasta 30,000 personas. En temporadas bajas, como los fines de semana de invierno, la afluencia disminuye a entre 3,000 y 7,000 visitantes. Debido al uso intensivo de las playas por la población y como destino turístico, es necesario la rehabilitación de accesos, introducción de servicios públicos y obras para los usuarios, así como obras de protección y contención adecuadas para los procesos erosivos naturales que se presentan en esta unidad ambiental.

CONSULTA AL PÚBLICO

IV.2. Delimitación del área de influencia

Para la delimitación del área de influencia, se tomó en consideración la interacción que tendrá el proyecto con los diversos componentes del medio natural y socioeconómico del sitio en donde se insertará el proyecto. Toda vez que el proyecto consiste en la rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana y construcción de obras de protección costera y de infraestructura urbana a lo largo del andador costero, por lo que el proyecto ocupará una franja longitudinal, paralela a la línea de costa, sobre la zona de playa, bordeando el límite de la zona urbana.

El Área de influencia (AI) se toma como el área máxima en la que el proyecto tendrá influencia directa en virtud de que en esta área quedan circunscritos los posibles efectos adversos y benéficos generados por la actividad. Se tomó una distancia de 150 m a partir del área del proyecto hacia tierra adentro de la mancha urbana; mientras que a partir del área del proyecto se tomó como AI en dirección hacia el mar una distancia de 250 m considerando incluir las zonas de rompiente y marina (fig. 58). Se considera el área de playa y la zona urbana como los ambientes que se pueden ver afectados por el desarrollo del proyecto en las fases de preparación del sitio y construcción; mientras que el impacto positivo de este proyecto favorece principalmente a los habitantes de la zona urbana colindantes con el sitio del proyecto, ya sea por las oportunidades de trabajo que se ofertarán o bien por la plusvalía que le conferirá la rehabilitación de este andador, así como la seguridad de sus bienes y la propia con las obras de protección costera.

De igual forma, durante la etapa de preparación del sitio y construcción los comercios y servicios turísticos pueden verse afectados, sin embargo, una vez que entre en operación la obra terminada, se verán beneficiados al contar con un área con servicios públicos, ordenada y que ofrece una mayor diversidad de actividades con respecto a las actuales. Finalmente, los turistas que visitan durante todo el año este sitio se verán también beneficiados. Se tomó en cuenta también la posible dispersión de ruido, considerando que puede llegar a afectar hasta 150 m a partir del área en donde se encuentre operando la maquinaria y equipo. En cuanto a la generación de residuos y su posible impacto en la zona de playa y urbana por una inadecuada disposición de éstos, se estima que el área de influencia cubre las zonas de posible dispersión. Aunado a lo anterior se integra una sección que abarca una mayor extensión, ya que en esta se ubicarán las oficinas, almacenes temporales y patios para resguardo de la maquinaria.

CONSULTA AL PÚBLICO



Figura 58. Área de influencia del proyecto.

IV.3. Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

Para delimitación del Sistema Ambiental (SA) y la descripción del escenario cero o estado sin proyecto, se tomaron como base los lineamientos contenidos en la Guía para la elaboración de una manifestación de impacto ambiental para el sector turístico publicada por la SEMARNAT (SEMARNAT, 2015); se seleccionaron las cuencas hidrológicas para delimitar el Sistema Ambiental (fig. 59). Esta delimitación permite realizar un análisis de las condiciones socioambientales del entorno en donde las actividades del proyecto pueden tener influencia o bien se interrelaciona con otros elementos del ecosistema, por ejemplo, por el abastecimiento de agua, manejo de residuos o demanda de mano de obra.

El SA es un territorio cuyas características biofísicas están determinadas por la interacción tierra-mar-atmósfera. Se localiza sobre la costa noroeste de la Península de Baja California, colindante con la frontera con los Estados Unidos de América; y con el océano Pacífico al Oeste, conformado tierra adentro por tres subcuencas hidrográficas: Cañada El Pedregal al Noroeste, Arroyo El Descanso al Oeste y Punta Bandera al Suroeste.

En el SA se presenta un clima tipo seco templado con lluvias de invierno también conocido como mediterráneo. Baja California es el único estado de la república mexicana con este tipo de clima, caracterizado por tener verano seco y cálido e invierno húmedo, lluvioso y frío. De acuerdo con la clasificación de Köpen modificada por García, el clima es tipo BSk. La temperatura media anual oscila entre 12°C y 18°C, con régimen de lluvias en invierno.

Se encuentra en una zona geológicamente activa, influenciada por la interacción de las placas tectónicas de Norteamérica y el Pacífico. Esta actividad genera una estructura tectónica activa con fallas de rumbo dextrales orientadas N-S y E-O, como el sistema San Miguel-Vallecitos-Calabaza, que atraviesan la región y generan movimientos sísmicos y deformaciones del terreno. La actividad sísmica en la región es significativa debido al contacto transcurrente entre las placas tectónicas de Norteamérica y el Pacífico. Esto genera una zona de cizalla activa, donde se han identificado fallas capaces de generar sismos de magnitud superior a 7 (Oliva y Gallardo, 2018).

La región está compuesta por sedimentos del Terciario, principalmente de la Formación Lindavista (Pleistoceno), que incluye areniscas y conglomerados con alto contenido de material metavolcánico (Oliva y Gallardo, 2018).

Con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, la ciudad de Tijuana, tenía una población total de 1´922,523 habitantes, distribuidos en 968,740 hombres (50.4%) y 953,783 mujeres (49.6%). En cuanto a la delegación de Playas de Tijuana, según el Plan Municipal de Desarrollo 2020-2021, la población femenina era de 90,333 habitantes, representando aproximadamente el 9.8% del total de la población de la delegación, que era de 181,574 habitantes. Ahora bien, datos de INEGI arrojan que el fraccionamiento que colinda con el sitio del proyecto cuenta con una población de 33,577 habitantes.

CONSULTA AL PÚBLICO

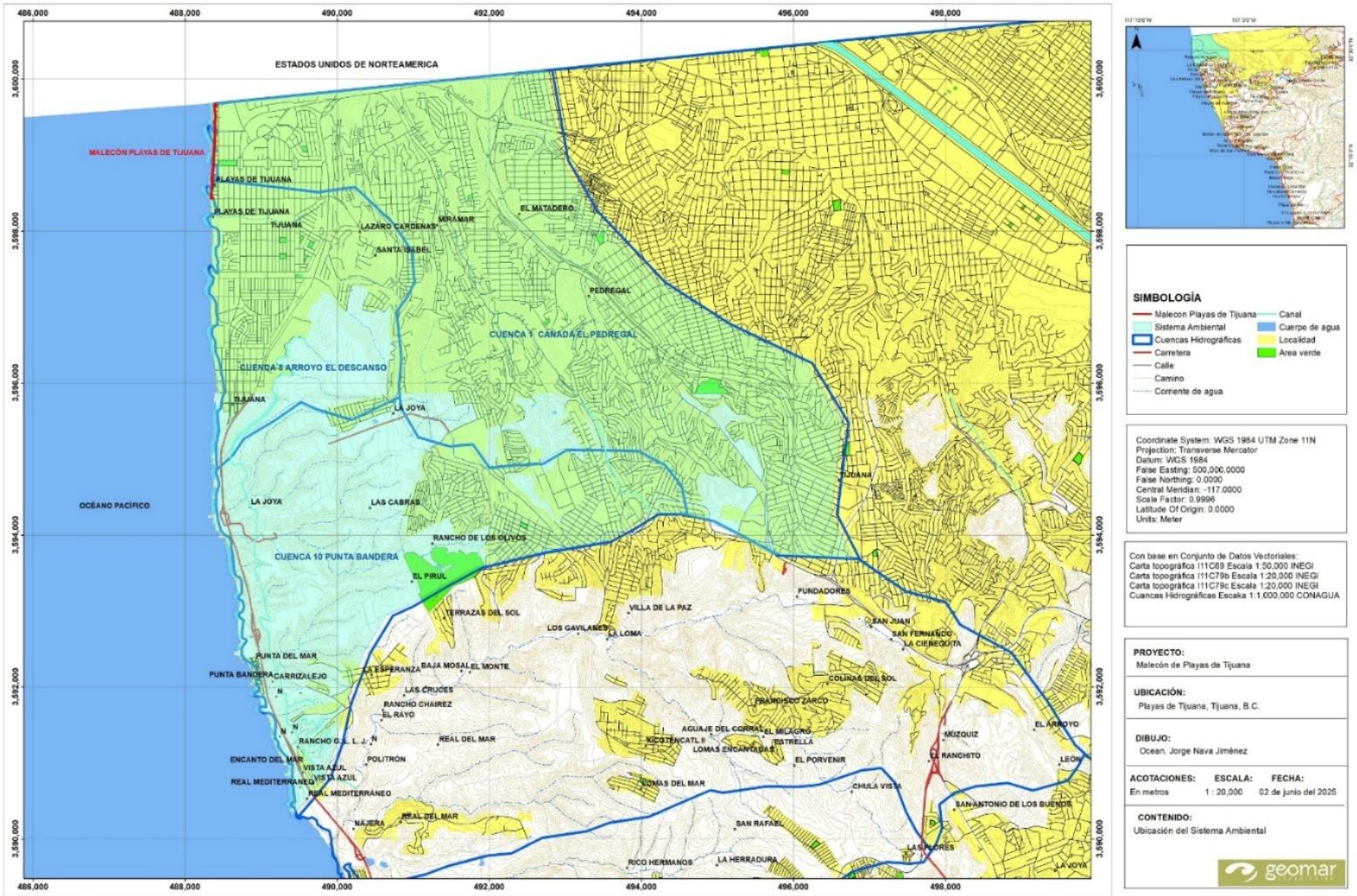


Figura 59. Delimitación del SA.

La mayor parte del territorio ocupado por las tres cuencas hidrográficas que conforman el SA está ocupada por la zona urbana y conurbada de Tijuana, caracterizada primordialmente por los asentamientos humanos que incluyen viviendas, industria, comercios y servicios que cuentan con energía eléctrica, servicio de recolección, alejamiento y tratamiento de aguas negras y abastecimiento de agua entubada parcial, existen requerimientos importantes de infraestructura urbana a fin de lograr la cobertura de servicios ante el incremento poblacional de esta región.

La cuenca hidrográfica de la Cañada El Pedregal, forma parte de la cuenca del río Tijuana. La región presenta una topografía accidentada, caracterizada por lomeríos y mesetas. Estas formaciones geomorfológicas son comunes en la provincia fisiográfica de la península de Baja California, subprovincia Sierras de Baja California Norte. Las elevaciones varían entre los 200 y 500 metros sobre el nivel del mar, con pendientes pronunciadas que favorecen la escorrentía superficial y la erosión del suelo.

La vegetación en la cuenca es representativa de la región semiárida de Baja California. Se encuentran comunidades de chaparral, matorral costero y vegetación riparia a lo largo de los cauces de arroyos intermitentes. Estas comunidades vegetales son adaptadas a las condiciones de sequía y a la escasa retención de agua en los suelos. Los suelos en la cuenca son predominantemente leptosoles, caracterizados por su escasa profundidad y baja capacidad de retención de agua. Estos suelos son susceptibles a la erosión debido a su limitada capacidad para almacenar nutrientes y humedad. La escasa vegetación y la alta erosión superficial indican una limitada formación de suelos fértiles.

La cuenca de la Cañada El Pedregal abarca una superficie de 4,532 km². La red de drenaje mantiene una orientación este-oeste y un escurrimiento natural medio superficial de 100 hm³ al año. Sin embargo, la urbanización acelerada y la modificación del uso del suelo han alterado los patrones de escurrimiento y aumentado la vulnerabilidad a inundaciones.

La combinación de pendientes pronunciadas, suelos poco consolidados y actividad sísmica eleva el riesgo de deslizamientos en la zona. La remoción de la vegetación original y el cambio de uso del suelo han incrementado la erosión y el arrastre de sedimentos en esta cuenca.

La urbanización desordenada ha ocasionado la contaminación de los cauces naturales por aguas residuales y desechos sólidos, afectando la calidad del agua y la salud de los ecosistemas acuáticos. La modificación de los cauces y la impermeabilización del suelo han alterado los patrones de escurrimiento, aumentando la vulnerabilidad a inundaciones en áreas urbanas que predominan en esta cuenca.

Ahora bien, el arroyo El Descanso se sitúa en una región montañosa dentro de la cuenca del río Tijuana. Esta área presenta una topografía accidentada, con cañones y barrancas que modelan el paisaje. La altitud varía entre los 200 y 500 metros sobre el nivel del mar, lo que influye en los patrones de escurrimiento y en la dinámica hídrica de la zona.

La presencia de areniscas y conglomerados con alto contenido de material metavolcánico le confieren baja cohesión y alta susceptibilidad a la erosión y deslizamientos. Los suelos en la cuenca son predominantemente leptosoles, caracterizados por su escasa profundidad y baja capacidad de retención de agua, lo que aumenta la vulnerabilidad a la erosión.

CONSULTA AL PÚBLICO

La vegetación en la cuenca arroyo está representada por comunidades de chaparral, matorral costero y vegetación riparia a lo largo de los cauces de arroyos intermitentes. Estas comunidades vegetales son adaptadas a las condiciones de sequía y a la escasa retención de agua en los suelos.

El Arroyo El Descanso es un afluente del río Tijuana, que forma parte de la cuenca del río Tijuana. Esta cuenca abarca una superficie de 4,532 km², con un sistema de elevaciones que va desde los 1,994 metros sobre el nivel del mar hasta el nivel del mar. La región presenta un clima mediterráneo, con precipitaciones anuales que varían entre 150 y 650 mm. El 75% de la precipitación escurren hacia los municipios de Tijuana y Tecate, Baja California, México.

La combinación de pendientes pronunciadas, suelos poco consolidados y actividad sísmica eleva el riesgo de deslizamientos en la zona. La remoción de la vegetación original y el cambio de uso del suelo han incrementado la erosión y el arrastre de sedimentos. La urbanización desordenada ha ocasionado la contaminación de los cauces naturales por aguas residuales y desechos sólidos; a su vez la mancha urbana ha modificado los cauces, mientras que la impermeabilización del suelo ha alterado los patrones de escurrimientos, aumentando la vulnerabilidad a inundaciones en las zonas urbanas.

En cuanto a la cuenca Punta Bandera ubicada en la costa suroeste de Tijuana, presenta características geológicas y edafológicas particulares que influyen en su estabilidad y vulnerabilidad. Los suelos en Punta Bandera son predominantemente rocosos y arenosos, con baja capacidad de retención de agua y nutrientes. La escasa vegetación y la alta erosión superficial indican una limitada formación de suelos fértiles.

El área de Punta Bandera, presenta una topografía variada, caracterizada por cañones, barrancas y arroyos. En las áreas cercanas a la costa, se observan formaciones rocosas y playas de guijarros. La vegetación es escasa debido a la aridez del clima y la presencia de suelos rocosos. La zona se encuentra en una pequeña planicie costera que se reduce progresivamente hacia el interior, donde se elevan cañones y lomas. Esta topografía influye en el drenaje natural y en la acumulación de aguas residuales en ciertas áreas. La infraestructura de la planta de tratamiento de aguas residuales ubicada en esta zona está obsoleta y no ha sido actualizada para manejar el volumen actual de aguas residuales. Esto ha llevado a una reducción en su capacidad de procesamiento de 1,100 a 800 litros por segundo, lo cual es insuficiente para atender el crecimiento poblacional de la región. La contaminación generada por la PTAR de Punta Bandera afecta no solo a las playas locales, sino que también impacta playas en Estados Unidos, como Imperial Beach en San Diego, debido a la corriente marina que transporta los contaminantes a través de la frontera. Es esencial implementar medidas efectivas para proteger el ecosistema costero y la salud pública en la región.

La combinación de pendientes pronunciadas, suelos poco consolidados y actividad sísmica eleva el riesgo de deslizamientos en la zona. Estudios han identificado áreas con fallas activas que, al ser reactivadas por lluvias intensas o sismos, pueden desencadenar deslizamientos de ladera. La presencia de fallas activas y la inestabilidad del terreno han afectado infraestructuras en áreas cercanas, como los fraccionamientos El Valle y Hacienda Acueducto, donde se han reportado daños estructurales debido a deslizamientos y movimientos del terreno.

CONSULTA AL PÚBLICO

IV.4 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

IV.4.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA

IV.4.1.1. Medio abiótico

a) Clima y fenómenos meteorológicos

De acuerdo con la carta de unidades climáticas de INEGI (2008) escala 1:1,000,000 y a la clasificación de Köppen, la región del SA presenta clima tipo BSks, árido y templado de tipo mediterráneo, con influencia oceánica que modera la temperatura. Describe la CONABIO (2000) que este tipo de clima se caracteriza por una temperatura media anual de entre 12°C y 18°C, con régimen de lluvias en invierno.

Temperatura promedio mensual, anuales y extremas. La temperatura media anual en Playas de Tijuana ronda entre los 18°C. Datos históricos indican que debido a la influencia del océano Pacifico, las temperaturas durante el año suelen ser más estables. La tabla II, indica que en la región la temperatura máxima media anual oscila entre los 21 y 23°C, en verano se registran temperaturas máximas de 30 a 35°C (SMN-CONAGUA, 2023), aunque estas son raras y suelen darse durante olas de calor, siendo los meses de julio y agosto los más calientes. Mientras que el promedio mínimo anual es de 13 a 15°C, con temperaturas mínimas en invierno de 5 a 7°C entre los meses de diciembre y enero.

Tabla II. Temperaturas medias, máximas y mínimas promedios mensuales en la región de Playas de Tijuana, del periodo 1991-2020.

Mes	Temperatura máxima promedio (°C)		Temperatura mínima promedio (°C)		Temperatura media (°C)
Enero	18	20	8	10	14
Febrero	18	20	9	11	15
Marzo	19	21	10	12	16
Abril	20	22	11	13	17
Mayo	21	23	13	15	18
Junio	22	24	15	17	19
Julio	24	26	17	19	21
Agosto	25	27	17	19	22
Septiembre	25	27	16	18	21
Octubre	23	25	14	16	19
Noviembre	20	22	11	13	17
Diciembre	18	20	9	11	15
Promedio	21	23	13	15	18

Fuente: elaboración propia con datos de SMN-CONAGUA (2023), NOAA (2023).

Se han registrado eventos extremos de temperatura, CONAGUA (2023) registró en septiembre de 2020 una ola de calor que alcanzó un récord máximo de 42°C. En cuanto a la temperatura mínima, en enero de 2007 se registró un récord mínimo de 2°C (NOAA, 2023).

CONSULTA PÚBLICA

Precipitación pluvial. El norte de Baja California se encuentra en el margen de la zona de clima mediterráneo de Norteamérica. Reimann (2015) describe el clima como tipo mediterráneo determinado por las corrientes marinas, el viento y el efecto de surgencia de las aguas frías profundas en la región costera ocasionan un régimen de precipitación invernal mayor de 36%. La precipitación anual tiene una alta variabilidad espacial y anual con recurrentes años de sequías CONABIO (2015 en Reimann, 2015).

En el SA se presenta un patrón de precipitación mediterráneo semiárido, con variabilidad interanual influenciada por fenómenos climáticos globales. En promedio tiene una precipitación pluvial anual de 280 mm/año. Con base en datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) de CONAGUA (2023) y de la NOAA (2023) en la figura 60 se muestra la variabilidad de la precipitación pluvial anual en la zona costera, Playas de Tijuana de 1999 a 2023, donde se observan marcadas fluctuaciones asociadas a fenómenos climáticos como El Niño y La Niña. Se destaca el año 2002 como el año más seco, con 89 mm de precipitación pluvial, consecuencia de una sequía y el fenómeno de La Niña. En los años 2014 y 2021 se volvieron a presentar eventos de sequía con una precipitación de 95 y 120 mm respectivamente. Mientras que el año más lluvioso se registró en 2017, con 580 mm, siendo el año mas lluvioso debido a una tormenta subtropical sumado al fenómeno de El Niño.

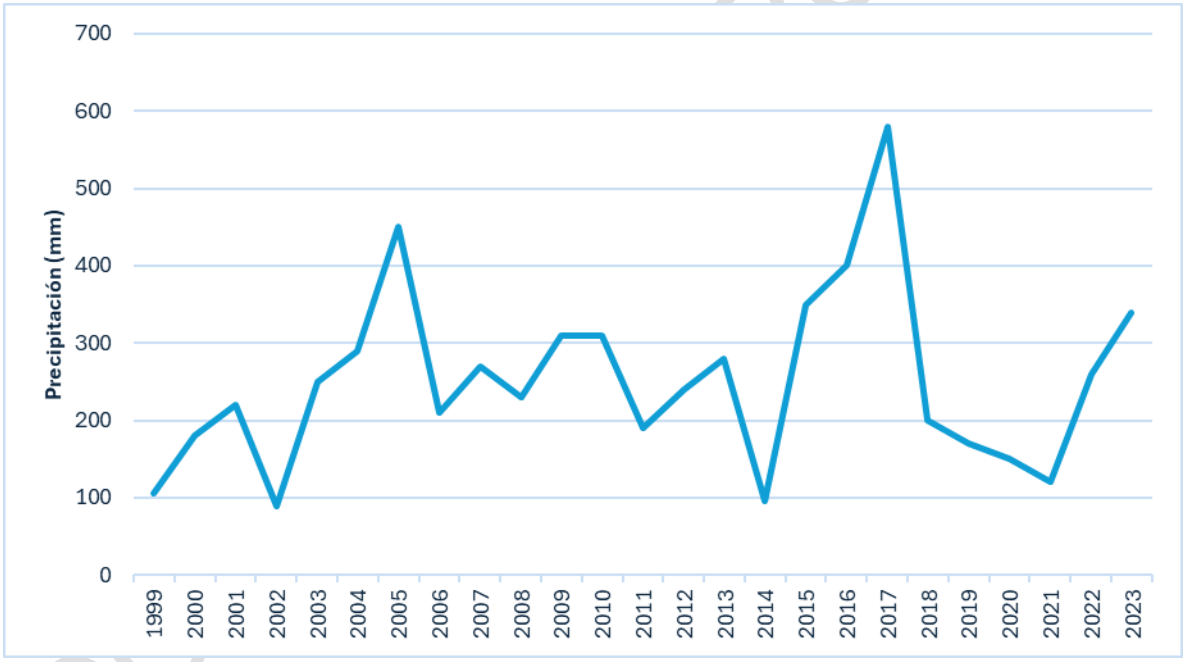


Figura 60. Precipitación pluvial anual en Playas de Tijuana, Baja California, durante el periodo de 1999 a 2023.
Fuente: elaboración propia con datos de SMN-CONAGUA (2023) y NOAA (2023).

Los meses con mayor precipitación son enero, febrero y diciembre, y los meses con menor precipitación son junio, julio y agosto (tabla III).

Tabla III. Precipitación pluvial mensual promedio, durante el año más seco (2002) y más lluvioso (2017) en Playas de Tijuana.

Mes	Promedio (mm)	Año más seco (2002)	Año más lluvioso (2017)
Enero	35-40	2	120
Febrero	40-45	0	145
Marzo	30-35	3	85
Abril	12-15	0	40
Mayo	5-7	0	10
Junio	0-2	0	5
Julio	0-1	0	0
Agosto	1-3	0	15
Septiembre	3-5	0	50
Octubre	8-10	1	25
Noviembre	25-30	5	70
Diciembre	35-40	0	15

Fuente: elaboración propia con datos de SMN-CONAGUA (2023) y NOAA (2023).

Evapotranspiración. La evapotranspiración (ET) es un componente esencial del ciclo hidrológico, ya que representa la pérdida de agua hacia la atmósfera a través de la evaporación del suelo y la transpiración de las plantas.

Según la NOAA (2023), la humedad relativa media en la región del SA es del 68%, lo que refleja condiciones de humedad moderada en comparación con otras regiones áridas. Esta humedad, combinada con la presencia de brisa marina, contribuye a reducir ligeramente la tasa de evapotranspiración.

De acuerdo con Allen, *et al.* (1998), se distinguen dos tipos principales de evapotranspiración: la evapotranspiración potencial (ET_0), que representa la cantidad máxima de agua que podría evaporarse y transpirarse si hubiera suficiente disponibilidad de agua, y la evapotranspiración real (ET_r), que es la cantidad que efectivamente ocurre, limitada por la disponibilidad hídrica del suelo.

En el sitio del proyecto, por su cercanía al mar, este proceso está fuertemente condicionado por su clima mediterráneo semiárido y la influencia moderadora del océano Pacífico. En Playas de Tijuana, los datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN-CONAGUA, 2023), basados en promedios del periodo 1991–2020, indican que la ET_0 es de aproximadamente 1,550 mm/año, mientras que la ET_r alcanza solo los 850 mm/año. Esta diferencia significativa refleja la aridez relativa de la región, donde la escasez de agua en el suelo impide que se alcance el potencial máximo de evapotranspiración.

Fenómeno El Niño y La Niña. El fenómeno de El Niño o Niño-Oscilación del Sur, o ENOS es un fenómeno de calentamiento en la superficie oceánica por encima del promedio, en el centro y Este del océano Pacífico tropical. Ocasionando que las precipitaciones aumenten sobre el océano Pacífico tropical. Los vientos superficiales de nivel bajo, que normalmente soplan de Este a Oeste a lo largo del ecuador, se debilitan o, en algunos casos, comienzan a soplar en la dirección opuesta (de Oeste a Este o vientos del Oeste) (L'heureux, 2014).

CONSULTA AL P

En contraste, La Niña representa la fase fría del fenómeno, asociada al enfriamiento por debajo del promedio de las aguas superficiales del mismo sector del Pacífico. Este enfriamiento intensifica los vientos alisios y reduce significativamente las precipitaciones en el centro del Pacífico tropical (L'Heureux, 2014).

Ambos fenómenos forman parte de una variabilidad climática natural del sistema océano-atmósfera en el Pacífico ecuatorial, con recurrencia aproximada cada dos a siete años y una duración promedio de entre nueve y doce meses (Allan, 2000).

En la región de Baja California, tanto El Niño como La Niña han tenido impactos notorios en los patrones climáticos, los recursos hídricos y los ecosistemas. De acuerdo con la NOAA (2025), el episodio más reciente de El Niño se desarrolló entre junio de 2023 y abril de 2024, presentando una intensidad moderada a fuerte. Sus efectos incluyeron un incremento de las temperaturas máximas entre 2 y 3 °C durante el verano de 2023, así como un invierno más húmedo, con precipitaciones superiores al promedio. Por otro lado, el último evento de La Niña se extendió desde septiembre de 2020 hasta marzo de 2023, según el SMN-CONAGUA (2022). Durante este periodo, Baja California experimentó condiciones de sequía extrema, con precipitaciones entre 40 % y 60 % por debajo del promedio histórico, exacerbando el estrés hídrico en la región.

Tormentas eléctricas. Las tormentas eléctricas son descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiesta como rayos. Las tormentas se asocian a nubes convectivas (cumulunimbus), las cuales alcanzan una altura máxima de 10 a 20 km y es producida por corrientes ascendentes intensas asociadas a la condensación de aire húmedo (Uman, 2012).

Las tormentas eléctricas en México ocurren entre mayo y octubre. Se presentan con mayor frecuencia durante horas de la tarde o de la noche. Además, su ámbito es local o regional y son intermitentes como resultado de la topografía del país (SEDATU, 2014).

En Tijuana no se han presentado tormentas eléctricas con recurrencia anual, el fenómeno es esporádico pues la precipitación en los meses de tormentas es escasa. Se desataca el año 2021 con la presencia tormentas eléctricas con truenos y relámpagos en gran parte de la zona urbana de Tijuana estas se han presentado junto con los fenómenos de granizo en invierno y verano (IMPLAN, 2024).

Heladas. Las heladas son la disminución de la temperatura del aire a un valor igual o inferior al punto de congelación del agua 0°C. En el Norte y centro de la república mexicana, durante los meses fríos del año (noviembre-febrero), se presentan temperaturas menores de 0°C. Las heladas más intensas están asociadas al desplazamiento de las grandes masas polares que desde finales del otoño, se desplazan de Norte a Sur sobre el país. En la región se presentan particularmente en las noches de invierno, y suele acompañarse de una inversión térmica junto al suelo (CENAPRED, 2001).

El IMPLAN (2024) cuenta con un registro histórico de alertas por heladas en los años 2008, 2015, 2020 y 2022, en el municipio de Tijuana. Según el Atlas Nacional de Riesgos, está catalogado con un número de 1 a 60 días con heladas. El municipio se encuentra expuesto a este fenómeno, principalmente en la zona urbana y hacia Valle de las Palmas.

CONSULTA AL PÚBLICO

Granizadas. 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 cumulunimbus son arrastrados por corrientes ascendentes de aire. El tamaño de las piedras de granizo está entre los 5 milímetros de diámetro hasta el tamaño de una pelota de golf (SEDATU, 2014).

El IMPLAN (2024) indica, que el fenómeno de granizadas en Tijuana se ha presentado principalmente en la zona urbana, con registros de cinco eventos de granizadas en los años 2016, 2019, 2022 y dos eventos en el 2021, en invierno y en temporada de ciclones tropicales.

Ciclones. El termino ciclón tropical abarca los huracanes del hemisferio occidental y sus equivalentes de tifones y ciclones en otros lugares. Consiste en una gran masa de aire con vientos fuertes que giran en forma de remolino alrededor de un centro de baja presión. Esta perturbación, que suele trasladarse con velocidades de 10 a 40 km/h, transporta humedad (Fuentes-Mariles, 1997).

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.

Según el IMPLAN (2024), en Tijuana se han registrados dos eventos de ciclones tropicales cuya trayectoria ha impactado al municipio de Tijuana, el primero clasificado como tormenta tropical “Jen-Kath”, el cual se presentó del 17 al 19 de septiembre de 1963 con vientos de 45 mph, el cual se debilito y causó varias pulgadas de lluvia.

El más reciente “Huracán Hillary” se desarrolló del 16 al 21 de agosto del 2023, impacto al municipio de Tijuana como una tormenta tropical el 20 de agosto con vientos sostenidos de 75 km/h, y rachas de 95 km/h. Provocó inundaciones, autos varados y accidentes de tránsito, así como deslizamientos de tierra y encharcamientos.

Niebla. La niebla costera representa un fenómeno atmosférico clave para el equilibrio ecológico, climático e hídrico de Baja California. Su origen está estrechamente relacionado con la interacción de los vientos del Noroeste del Pacífico con la corriente fría de California. La niebla es un fenómeno meteorológico frecuente en Playas de Tijuana, resultado de condiciones geográficas y oceanográficas únicas. Experimenta principalmente niebla marina el 90% de los casos, con 120-150 días del año en frecuencia (SMN-CONAGUA, 2023).

Seguía. Las sequías que se presentan en el estado de Baja California son recurrentes al ser una zona árida con recursos hídricos limitados. Para el municipio de Tijuana, el SMN reportó sequía extrema en los años 2014 al 2016. El 2018 se comportó como un año relativamente seco, con sequía de mayo a noviembre severa, para 2019 se consideró anormalmente seco. Los primeros meses de 2021 fue anormalmente secos, problema que se fue agudizando para el 2023, pero sin reportarse como sequía al haber un incremento en las precipitaciones.

CONSULTA AL PÚBLICO

Los periodos de sequía resultarán en una menor cantidad de lluvia y menor disponibilidad de agua. De acuerdo con los escenarios de cambio climático del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la región Noroeste de nuestro país tendrá una disminución del 10 al 20% en su precipitación total anual, mientras que la temperatura media anual aumentará entre 1.5 y 2.5°C en los próximos 50 años. De acuerdo con esto, los veranos en los años venideros, serán más cálidos y los patrones de las lluvias se modificarán, dando lugar a lluvias más intensas en algunas partes y lluvias menos frecuentes en otras, aumentando así las sequías (IMPLAN, 2010).

Inundaciones. Las inundaciones que se han presentado en Tijuana han sido de tipo pluvial. Se tienen registros históricos de inundaciones en Tijuana de 1874 a 1891 provocadas por las intensas lluvias y originaron la ubicación de la ciudad actual (Conklin, 1988). El establecimiento original sobre la llanura de inundación del río Tijuana y su posterior ubicación sobre una terraza del mismo río determinan, hasta el momento, el carácter vulnerable de la ciudad ante lluvias intensas (Rodríguez, 2007).

En el año de 1993, se manifestaron inundaciones, flujos de lodo, flujos de detritos, debilitamiento, inestabilidad y movimiento de masas; arrojando un saldo calificado como catastrófico, porque afectó propiedades, infraestructura e integridad de personas, incluyendo 39 decesos (Rosquillas y Mendoza, 2000). En 1998, se presentaron inundaciones, algunos flujos de lodo e inevitablemente movimientos de masas (IMPLAN, 2024).

La ciudad de Tijuana es muy vulnerable a este tipo de eventos debido a la topografía accidentada y precipitaciones intensas de poca duración que se traducen en escurrimientos rápidos. Las consecuencias de las inundaciones se agravan debido a que dentro de la ciudad existen áreas con formaciones geológicas de sedimentos marinos que presentan derrumbes potenciales y suelos arcillosos grises que se expanden cuando son humedecidos por las lluvias (Ojeda y Álvarez, 2000).

Según el IMPLAN (2024), en el Atlas municipal de riesgos de Tijuana de 2024, el sitio del proyecto no ha presentado inundaciones en los últimos 10 años. No se considera la zona de playas de Tijuana como zona bajo riesgo de inundación, calificada como baja severidad de amenaza por inundaciones, con un rango de altura y velocidad del agua menor a 0.2 m^2/s.

b) Geología y geomorfología

INEGI (1984) señala que el estado de Baja California, es un margen continental activo, que es recorrido por una serie de sierras que en conjunto constituyen la Cordillera Peninsular y que están formadas por un núcleo granítico de gran tamaño formado en el interior de la corteza terrestre denominado batolito; actualmente se encuentra expuesto a la superficie o recubierto por las rocas sedimentarias y volcánicas más recientes y constituye la estructura geológica más importante de la península entera. El rasgo estructural más significativo lo constituye el sistema de fallas, principalmente la falla de San Andrés que divide a las placas del Pacífico y Norteamérica, y que ha producido las abruptas escarpas orientales de La Rumorosa, Juárez y San Pedro Mártir.

Analizando la topografía de Tijuana, 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).

CONSULTA AL PÚBLICO

Playas de Tijuana está ubicada en el extremo Noroeste de la zona urbana, ocupando parte de la zona costera y caracterizándose por ser una zona de pendiente suave. El sitio del proyecto se localiza sobre una llanura costera (Fig. 61), con procesos activos de sedimentación y erosión.

Con base en la Carta de datos vectoriales Geológicos, serie I (Fig. 62), INEGI (1982), se describe en general la composición geológica del municipio de Tijuana, dominado por rocas sedimentarias y areniscas. La región de Playas de Tijuana presenta una unidad geológica de clave Q(ar), Cuaternario (Q) arenisca (ar), está constituida por arenas finas en la base, arenas y conglomerados en la cima, que fueron depositados en cuencas estructurales de tipo transtensional (Minch, *et al.*, 1984). Se constituye por areniscas y limonitas con poca consolidación, de origen marino, de grano fino a medio: forman estratos débiles y susceptibles a rápida erosión y plasticidad moderada, de la edad del Plioceno tardío al Pleistoceno (IMPLAN, 2002).

Presencia de fallas y fracturas. Un rasgo relevante en el estado de Baja California es la falla de San Andrés que divide a las placas del Pacífico y Norteamérica. El municipio de Tijuana se encuentra expuesto a la actividad sísmica, podemos destacar los sistemas de fallas Rose Canyon, Silverstrand, La Nación, Vallecitos y Calabazas, la falla de Coronado-Agua Blanca, en el mar (USGS, 2023). No hay fallas ni fracturas que pasen por el sitio del proyecto.

Sismicidad. Aunque la región de Baja California es una región tectónicamente activa, la Red Sísmica del Noreste de México (RESNOM, 2024), identifica que las zonas con mayor sismicidad cerca del municipio de Tijuana se concentran fuera del municipio hacia el Sureste, principalmente en los sistemas San Miguel-Vallecitos-Calabazas. Dentro del municipio de Tijuana hacia la zona urbana la sismicidad es menor con magnitudes moderadas (3<M5).

Tsunamis. Según Mansilla y Rubio (2010), la región no se considera productora directa de tsunamis de origen local. Sin embargo, 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 del Pacífico. El CENAPRED 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 a 11 metros en nuestro país.

Las zonas de origen y arribo de tsunamis, y por tanto las de mayor susceptibilidad al peligro frente a este tipo de fenómeno, se presentan en la figura 63, en donde todo el litoral de Baja California está como área receptora de tsunamis lejanos, incluyendo el sitio del proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

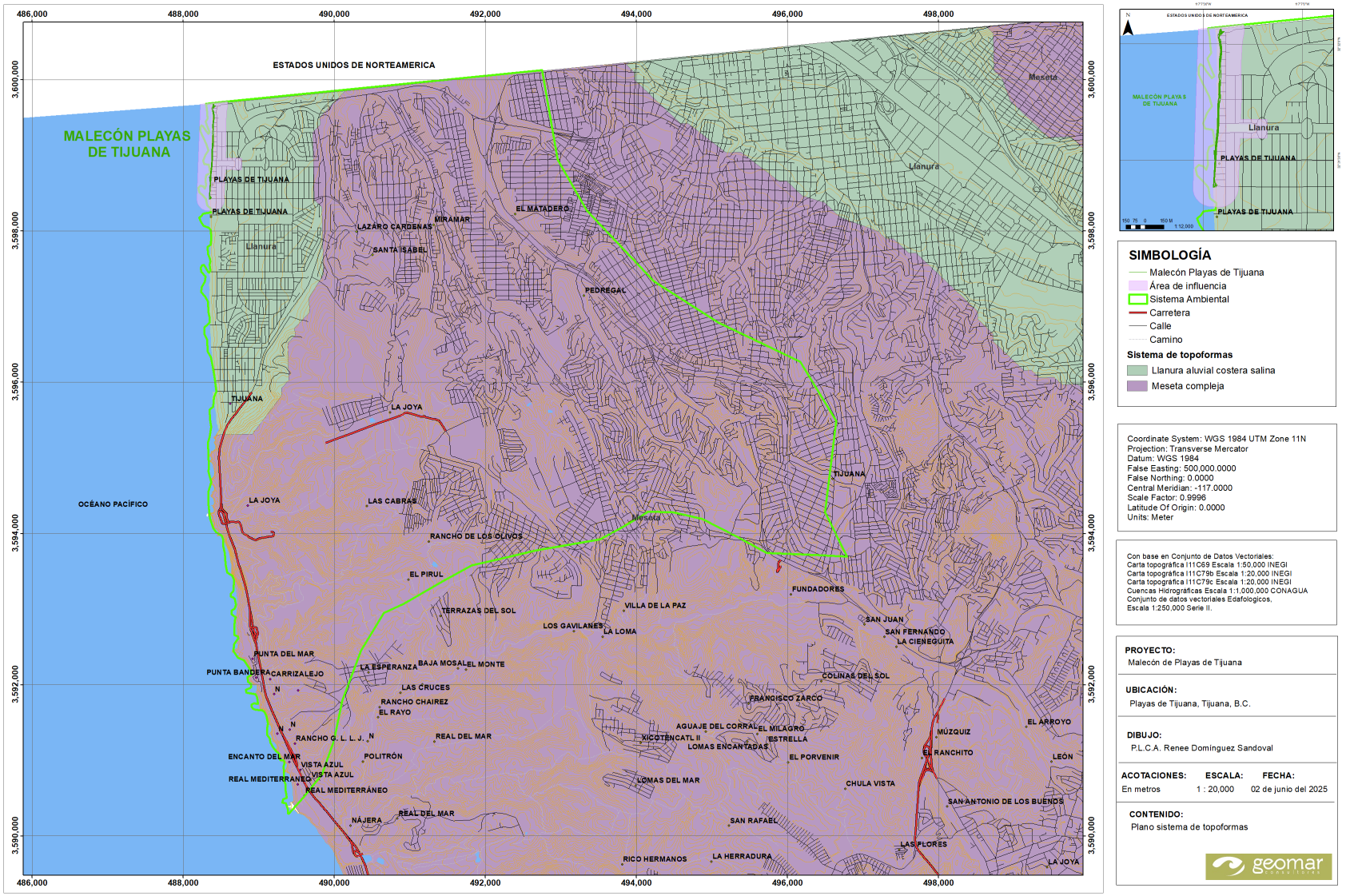
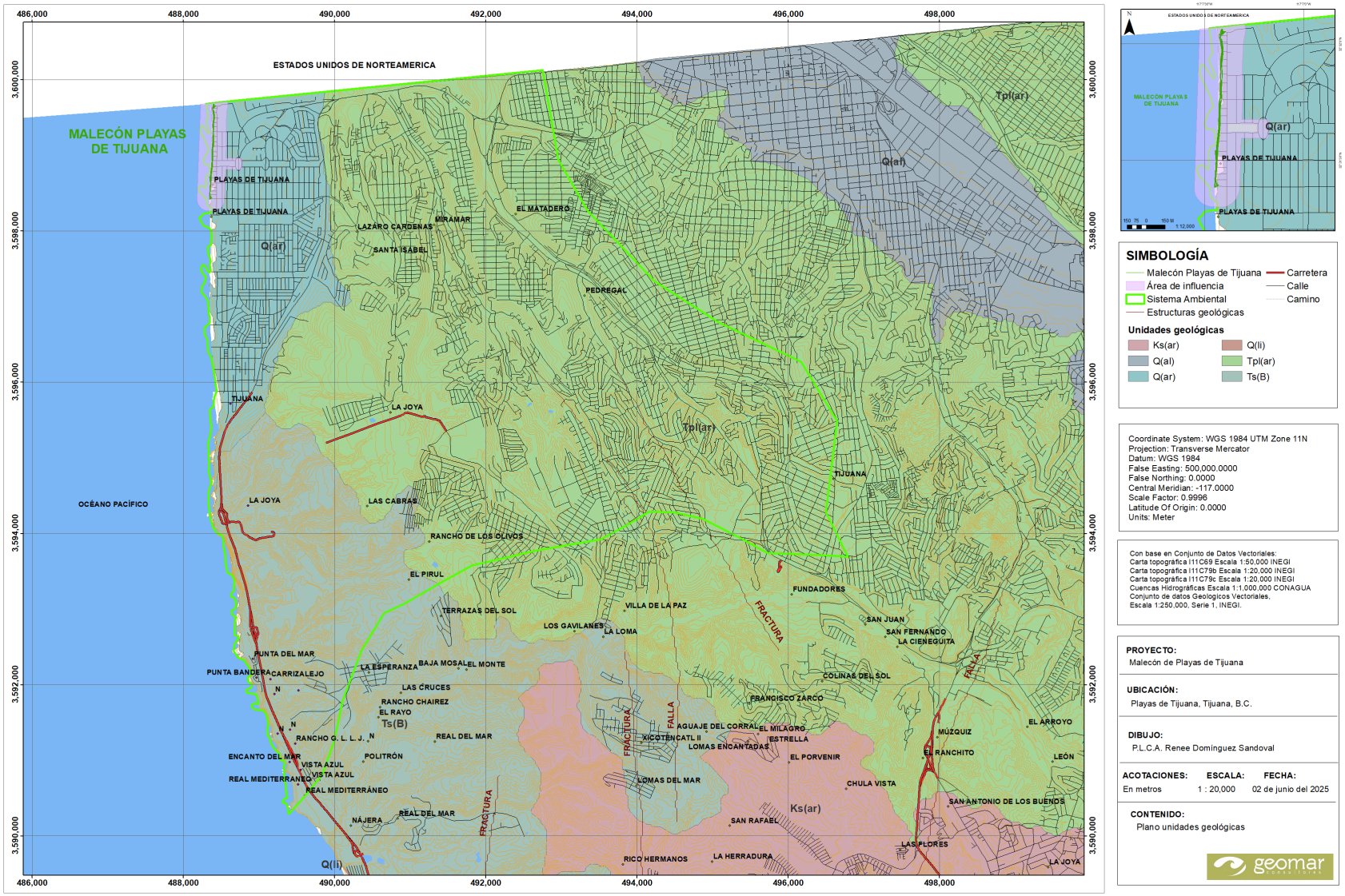


Figura 61. Sistema de topoformas del Sistema Ambiental.



SIMBOLOGÍA

- Malecón Playas de Tijuana
- Área de influencia
- Sistema Ambiental
- Estructuras geológicas
- Carretera
- Calle
- Camino

Unidades geológicas

- Ks(ar)
- Q(al)
- Q(ar)
- Q(li)
- Tpl(ar)
- Ts(B)

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 11N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -117.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Con base en Conjunto de Datos Vectoriales:
Carta topográfica I11C69 Escala 1:50,000 INEGI
Carta topográfica I11C79b Escala 1:20,000 INEGI
Carta topográfica I11C79c Escala 1:20,000 INEGI
Cuencas Hidrográficas Escala 1:1,000,000 CONAGUA
Conjunto de datos Geológicos Vectoriales,
Escala 1:250,000, Serie 1, INEGI.

PROYECTO:
Malecón de Playas de Tijuana

UBICACIÓN:
Playas de Tijuana, Tijuana, B.C.

DIBUJO:
P.L.C.A. Renee Dominguez Sandoval

ACOTACIONES:	ESCALA:	FECHA:
En metros	1 : 20,000	02 de junio del 2025

CONTENIDO:
Plano unidades geológicas

geomar

Figura 62. Unidades geológicas del Sistema Ambiental.

geomar consultores

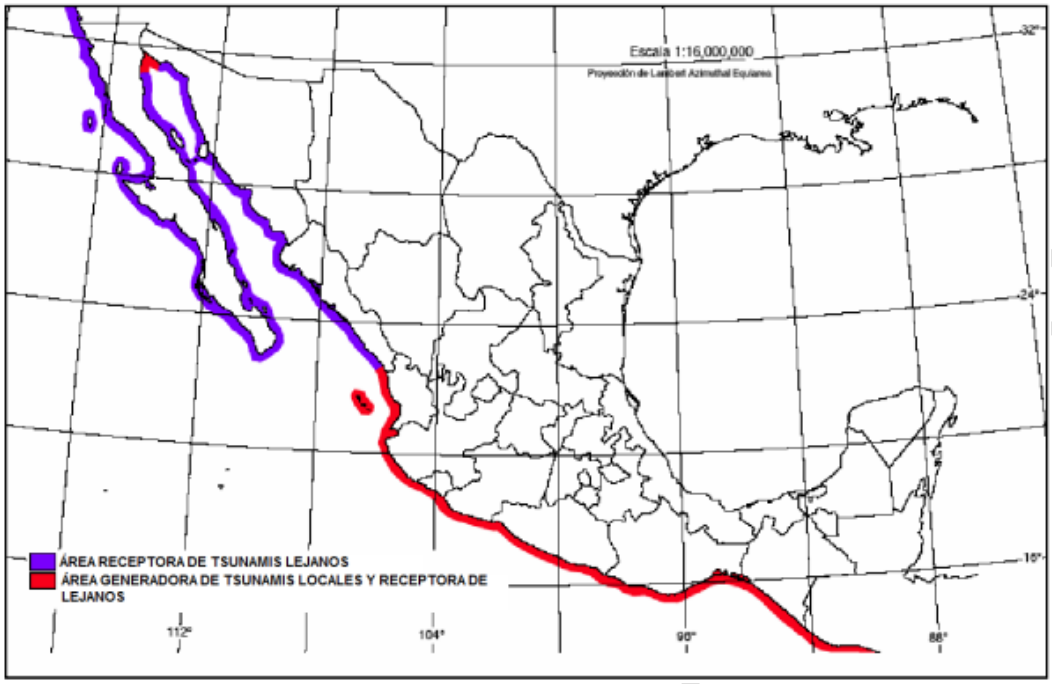


Figura 63. Áreas receptoras y generadoras de Tsunamis. Fuente: CENAPRED (2001).

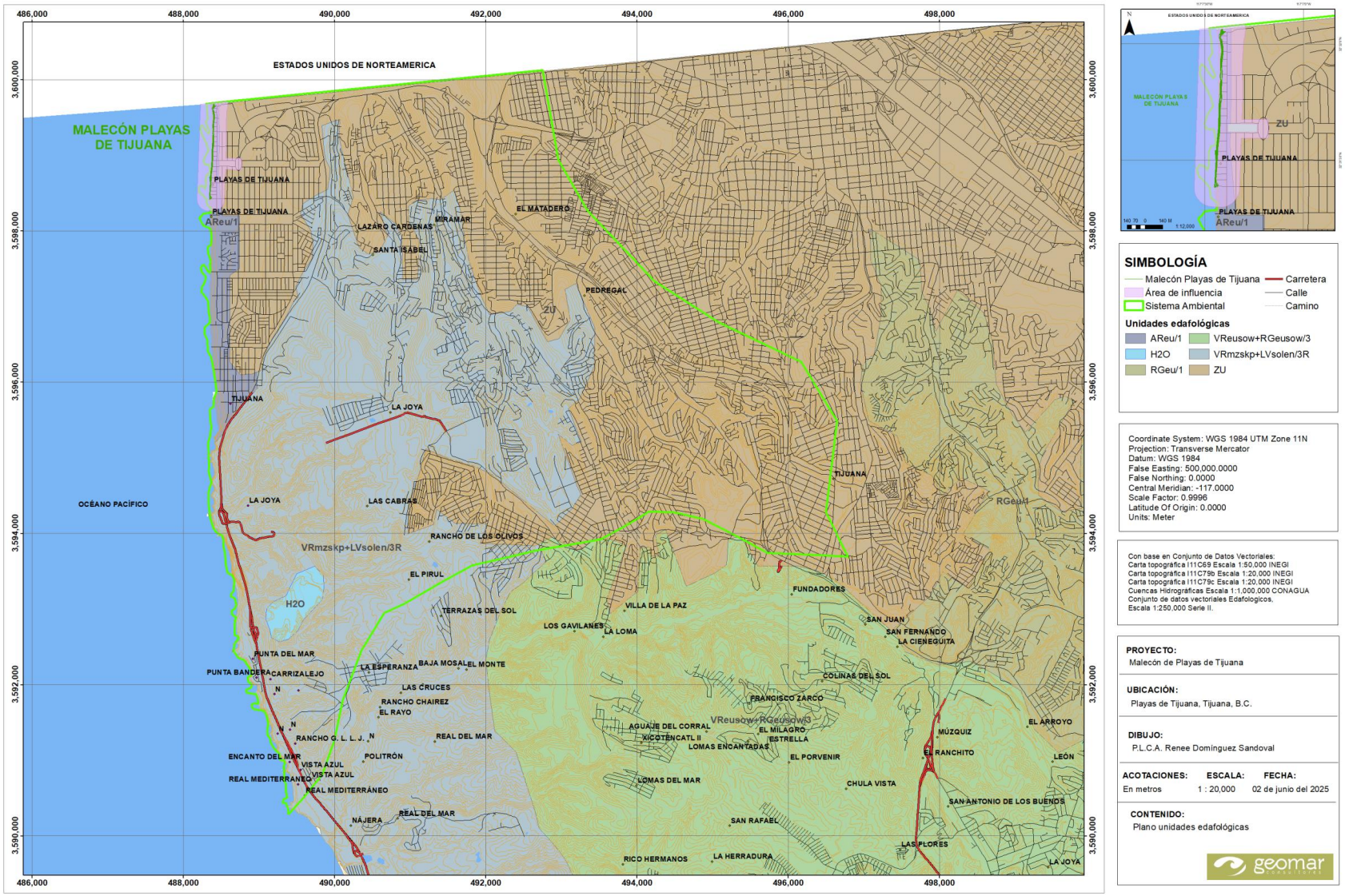
c) Suelos

Baja California está caracterizado por la presencia de climas secos que están en constante interacción con factores, tales como: material parental (rocas graníticas) y relieve (ondulado y montañoso), y han dado lugar a la formación de suelos poco desarrollados, de textura arenosa.

Los suelos del municipio de Tijuana presentan espesores diversos, dependiendo de su posición topográfica. Se pueden encontrar desde ausentes en las partes más altas de las sierras, hasta cercanos a un metro en regiones localizadas en los valles. De acuerdo a la clasificación FAO/UNESCO las unidades edáficas encontradas en el municipio de Tijuana son: Litosol (L), Vertisol crómico (Vc), Xerosol háplico (Xh), Fluvisol eútrico (Je), y Regosol eútrico (Re).

Teniendo como base el Conjunto de Datos Vectoriales Edafológicos, Serie III, escala 1:250 000 (Fig. 64), INEGI (2007), al sitio del proyecto, ubicado en Playas de Tijuana, aunque se encuentra en una zona mayormente urbanizada, en su mayor parte siguiendo la línea costera le corresponde la unidad edafológica con clave AReu/1. Los grupos de suelo Arenosol (AR), suelos con más del 85% de arena. Incluyen arenas depositadas en dunas o playas. No tienen buenas propiedades de almacenamiento de agua y nutrientes, pero ofrecen facilidad de labranza y enraizamiento. De clasificación eutrico (eu), suelos saturados con calcio, magnesio, sodio y potasio en la mayor parte de la solución, son característicos de clima seco o semiseco debido a la baja precipitación (INEGI, 2015).

CONSULTA AL



SIMBOLOGÍA

- Malecón Playas de Tijuana
- Área de influencia
- Sistema Ambiental
- Carretera
- Calle
- Camino

Unidades edafológicas

- AReu/1
- H2O
- RGeu/1
- VReusow+RGeusow/3
- VRmzskp+LVsolen/3R
- ZU

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 11N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -117.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Con base en Conjunto de Datos Vectoriales:
Carta topográfica I11C69 Escala 1:50,000 INEGI
Carta topográfica I11C79b Escala 1:20,000 INEGI
Carta topográfica I11C79c Escala 1:20,000 INEGI
Cuencas Hidrográficas Escala 1:1,000,000 CONAGUA
Conjunto de datos vectoriales Edafologicos,
Escala 1:250,000 Serie II.

PROYECTO:
Malecón de Playas de Tijuana

UBICACIÓN:
Playas de Tijuana, Tijuana, B.C.

DIBUJO:
P.L.C.A. Renee Dominguez Sandoval

ACOTACIONES:	ESCALA:	FECHA:
En metros	1 : 20,000	02 de junio del 2025

CONTENIDO:
Plano unidades edafológicas

geomar

Figura 64. Unidades edafológicas del Sistema Ambiental.

geomar consultores

d) Hidrología superficial

Tijuana pertenece a la Región Hidrológica Baja California Noroeste (RH01), que tiene un área de 26,624.6 km^2. La región está totalmente dentro del estado de Baja California y comparte algunas corrientes con Estados Unidos, sobre todo en la región fronteriza.

De acuerdo con la Carta de Aguas Superficiales, Serie I (Fig. 65), INEGI (2001), el SA se localiza dentro de la cuenca hidrológica Río Tijuana – Arroyo de Maneadero (RH01C), la cual abarca una superficie de 7,915.43 km². El SA está delimitado por las siguientes cuencas hidrográficas:

- Cañada El Pedregal, ubicada al noroeste, con una superficie de 24.067 km². Es de tipo exorreica, con una altitud máxima de 271 m y mínima de 0 m.
- Arroyo El Descanso, situada al oeste, con una extensión de 7.447 km². También es de tipo exorreica, con altitudes que varían entre los 229 m y el nivel del mar.
- Punta Bandera, al suroeste, con un área de 13.940 km². Presenta igualmente un régimen exorreico, con una altitud máxima de 265 m y mínima de 0 m.

En la región se localizan las presas Abelardo L. Rodríguez y El Carrizo. Según la CNA (1999); la presa Abelardo L. Rodríguez ha presentado un descenso del volumen de almacenamiento hasta alcanzar un valor prácticamente nulo durante la década de los 50 hasta la actualidad, y la presa El Carrizo, derivadora del acueducto Río Colorado – Tijuana, no depende mayormente de los aportes pluviales. En la última década su volumen y su nivel han permanecido relativamente constantes (PRONACOSE, 2014).

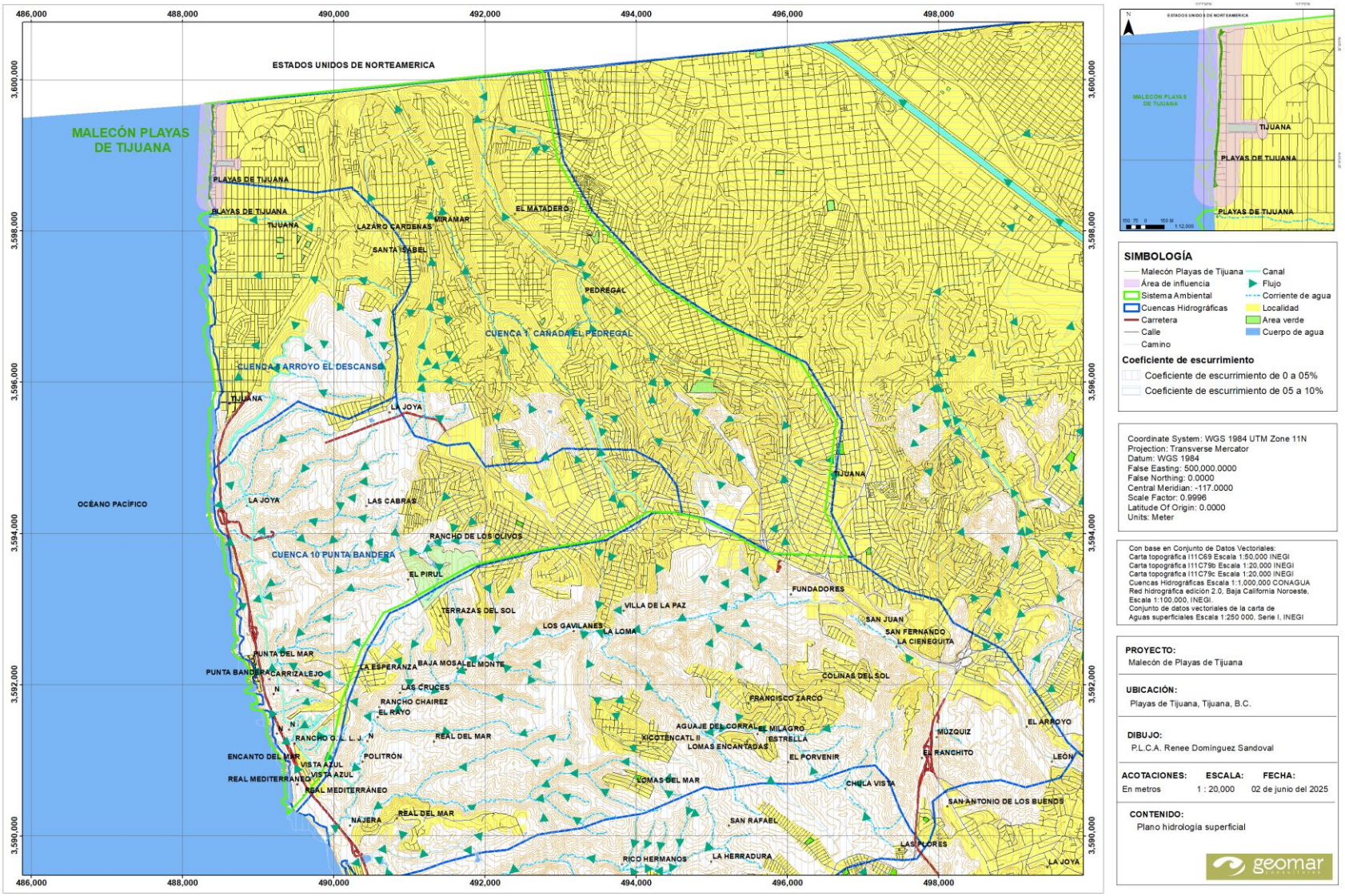
El Malecón de Playas de Tijuana se ubica sobre dos subcuencas hidrológicas de tipo exorreico: Arroyo El Descanso (Cd) y Río Tijuana (Cf). Ambas drenan finalmente hacia el océano, permitiendo la salida del agua superficial al mar.

- La subcuenca Arroyo El Descanso (Cd) cuenta con un área de 653.06 km², una elevación máxima de 1,280 m y mínima de 0 m, con una pendiente media del 25 %. Presenta una densidad de drenaje de 2.8106, lo que indica un sistema fluvial muy ramificado, existen 2.81 km de cauces por cada kilómetro cuadrado. Esta alta densidad puede asociarse a pendiente pronunciada o poca infiltración. Su coeficiente de compacidad es de 2.0431, valor que mide la relación entre el perímetro de la cuenca y una circunferencia de igual área (INEGI, 2010).

- La subcuenca Río Tijuana (Cf) tiene una superficie de 732.84 km², con una elevación máxima de 1,200 m y mínima de 20 m. La pendiente media es de 19.78 %. Su densidad de drenaje es de 2.3218, también indicativa de una red de drenaje desarrollada. El coeficiente de compacidad es de 1.948, lo que señala una morfología alargada, con implicaciones hidrológicas similares en cuanto al tiempo de concentración y respuesta ante eventos de lluvia (INEGI, 2010).

Principales corrientes intermitentes. El SA pertenece a una de las zonas más áridas del país donde la mayoría de las corrientes fluviales son de carácter intermitente o con escurrimientos mínimos en breves periodos de tiempo en el año, en época de lluvias. La región tiene un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5% (Fig. 65). El flujo de agua en la franja costera desemboca al mar; en particular en el AI, la escorrentía va de Este a Oeste.

CONSULTA AL PÚBLICO



SIMBOLOGÍA

- Malecón Playas de Tijuana
- Área de influencia
- Sistema Ambiental
- Cuencas Hidrográficas
- Carretera
- Calle
- Camino
- Canal
- Flujo
- Corriente de agua
- Localidad
- Area verde
- Cuerpo de agua

Coeficiente de escurrimiento

- Coeficiente de escurrimiento de 0 a 05%
- Coeficiente de escurrimiento de 05 a 10%

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 11N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -117.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Con base en Conjunto de Datos Vectoriales:
Carta topográfica I11C69 Escala 1:50,000 INEGI
Carta topográfica I11C79b Escala 1:20,000 INEGI
Carta topográfica I11C79c Escala 1:20,000 INEGI
Cuencas Hidrográficas Escala 1:1,000,000 CONAGUA
Red hidrográfica edición 2.0, Baja California Noroeste, Escala 1:100,000, INEGI.
Conjunto de datos vectoriales de la carta de Aguas superficiales Escala 1:250 000, Serie I, INEGI

PROYECTO:
Malecón de Playas de Tijuana

UBICACIÓN:
Playas de Tijuana, Tijuana, B.C.

DIBUJO:
P.L.C.A. Renee Dominguez Sandoval

ACOTACIONES:	ESCALA:	FECHA:
En metros	1 : 20,000	02 de junio del 2025

CONTENIDO:
Plano hidrología superficial

geomar

Figura 65. Hidrología superficial del Sistema Ambiental.

geomar consultores

Con base en el destino de los flujos de agua y escurrimientos, el sistema hidrológico se integra por 1) el Río Tijuana, margen derecha; 2) el Río Tijuana, margen izquierda; y, 3) la vertiente costera, que drena hacia el océano Pacífico. A su vez, este sistema se subdivide en 29 subcuencas hidrológicas más pequeñas (IMPLAN, 2010).

En la región, los principales cuerpos de agua superficial están representados por el Río Tijuana y diversos arroyos, canales y escurrimientos, entre los que destacan el arroyo Alamar, arroyo Matanuco, arroyo Las Palmas y arroyo El Florido.

El Río Tijuana, de gran importancia para la dinámica hidrológica urbana, se encuentra completamente canalizado en concreto, lo cual responde a necesidades de control de avenidas pluviales y prevención de inundaciones. Por su parte, el arroyo Alamar y el arroyo Matanuco se encuentran en proceso de canalización, como parte de los esfuerzos por mitigar riesgos hidrometeorológicos y ordenar el crecimiento urbano. En contraste, el arroyo Las Palmas y el arroyo El Florido no presentan canalización, conservando en mayor medida su cauce natural.

Todos estos arroyos muestran pendientes que varían entre el 5 % y el 15 %, lo que influye en la velocidad del escurrimiento y el riesgo asociado durante lluvias intensas. Presentan una elevación máxima en sus corrientes principales de 896 a 1,152 m y una mínima de 0 a 8 m (INEGI, 2010).

A pesar de su presencia en el paisaje urbano y natural, la mayoría de estos cuerpos de agua tienen un bajo potencial hidrológico utilitario, es decir, no son una fuente significativa de agua para usos agrícolas, domésticos o pecuarios, debido principalmente a la escasa precipitación que caracteriza a la región. Además, se ha documentado que muchos de estos cauces han sido invadidos de forma ilegal, generando conflictos de uso del suelo y riesgos ambientales, especialmente durante la temporada de lluvias (IMPLAN, 2014).

Zonas sujetas a inundación. Parte de la zona urbana de Tijuana se encuentra dentro de la Cuenca del Río Tijuana. El establecimiento original sobre la llanura de inundación del río Tijuana y su posterior ubicación sobre una terraza del mismo río determinan, hasta el momento, el carácter vulnerable de la ciudad ante lluvias intensas (Rodríguez, 2007).

El peligro por inundación se caracteriza por las áreas de inundación que rebasan la capacidad hidráulica de los arroyos. El flujo producido llega a un nivel, o altura de agua, y abarca un área alrededor del arroyo. Dependiendo de la topografía y de la pendiente del arroyo, el flujo del agua, o caudal viaja con una velocidad, y al combinarse con la altura del agua se produce una fuerza de arrastre de la corriente (IMPLAN, 2024). En el municipio de Tijuana las zonas vulnerables ente estos eventos, son aquellas ubicadas a las cercanías de los arroyos y las presas.

Según el IMPLAN (2024), en el Atlas municipal de riesgos de Tijuana de 2024, el sitio del proyecto no ha presentado inundaciones en los últimos 10 años. No se considera la zona de playas de Tijuana como zona vulnerable o bajo riesgo de inundación, calificada como baja severidad de amenaza por inundaciones, con un rango de altura y velocidad del agua menor a 0.2 m^2/s.

CONSULTA AL PÚBLICO

Calidad del agua superficial. En Tijuana, el problema de contaminación del agua está dado principalmente por el rezago en la cobertura de drenaje, la limitada capacidad para su tratamiento, los escurrimientos provenientes de los asentamientos humanos irregulares y las descargas de aguas negras provenientes de desarrollos habitacionales e industriales a los arroyos (IMPLAN, 2010). Sumado a las descargas de aguas residuales domésticas e industriales que se generan en el municipio de Tecate, las cuales desembocan en el Río Tijuana.

El IMPLAN (2010), indica los problemas principales que se observan en la mayoría de los escurrimientos son: sobreexplotación, intrusión salina, mala calidad del agua, contaminación, y extracción de arena. En áreas costeras urbanizadas, como la del sitio del proyecto, muchas secciones de ríos están siendo utilizados como tiraderos de escombros y basura, o están siendo rellenados o recubiertos con concreto, lo que aumenta las velocidades y fuerza erosiva del flujo de agua, incrementando la erosión y disminuye la recarga de agua subterránea.

De un análisis realizado por el IMPLAN (2010) se concluye que la concentración promedio de nitratos en el agua de pozos en el Arroyo Alamar (20 mg/l) excede en 100% el límite máximo (10 mg/l) establecido en la NOM-127-SA1-1994 de salud ambiental para agua de uso y consumo humano. Como consecuencia, el Río Tijuana está considerado entre las 31 cuencas hidrológicas más contaminadas del país. Este problema tiene repercusiones binacionales, debido a que su drenaje natural atraviesa la frontera y desemboca en el estuario del Río Tijuana en terreno norteamericano causando efectos negativos sobre el ecosistema estuarino.

e) Hidrología subterránea

El SA se ubica en una zona de manto freático denominado Valle de Tijuana. El medio granular está constituido por depósitos clásticos de origen aluvial y coluvial de granulometría variada, así como conglomerados que se alojan en el cauce de ríos y arroyos y en cuencas tectónicas. El medio fracturado está conformado por rocas volcánicas, vulcanoclásticas y sedimentarias que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y alteración. El espesor de los sedimentos acumulados varía de 140 m hasta más de 300 m, de los cuales los mayores se presentan a lo largo del curso del Río Tijuana. Las andesitas y basaltos, por su baja permeabilidad, constituyen fronteras al flujo subterráneo (CONAGUA, 2024).

El agua subterránea se considera en situación de riesgo creciente, debido a factores como el crecimiento constante de la demanda de agua en los conglomerados urbanos, la explotación descontrolada y la contaminación de los manantiales (OEA, 2004). Las condiciones de sobreexplotación del acuífero sumado a las condiciones áridas en la región hacen que este se establezca como área de veda (Fig. 66).

Como se muestra en el plano de hidrología subterránea (Fig. 66), la zona costera donde se ubica el Malecón de Playas de Tijuana se encuentra sobre una unidad geohidrológica de material no consolidado, pero con posibilidades altas.

Acuífero. El SA se ubica sobre el acuífero Tijuana (clave: 0201), ubicado en la zona noroccidental del estado de Baja California, entre las coordenadas geográficas 32° 22’ y 32° 34’ de latitud Norte, y 116° 47’ y 117° 08’ de longitud Oeste, cubriendo una superficie de 245 km^2 (CONAGUA, 2024). Limita al Norte con Estados Unidos, al Este con el acuífero Tecate, al Sur y Oeste con Rosarito y al Noroeste con el océano Pacifico.

CONSULTA AL PÚBLICO

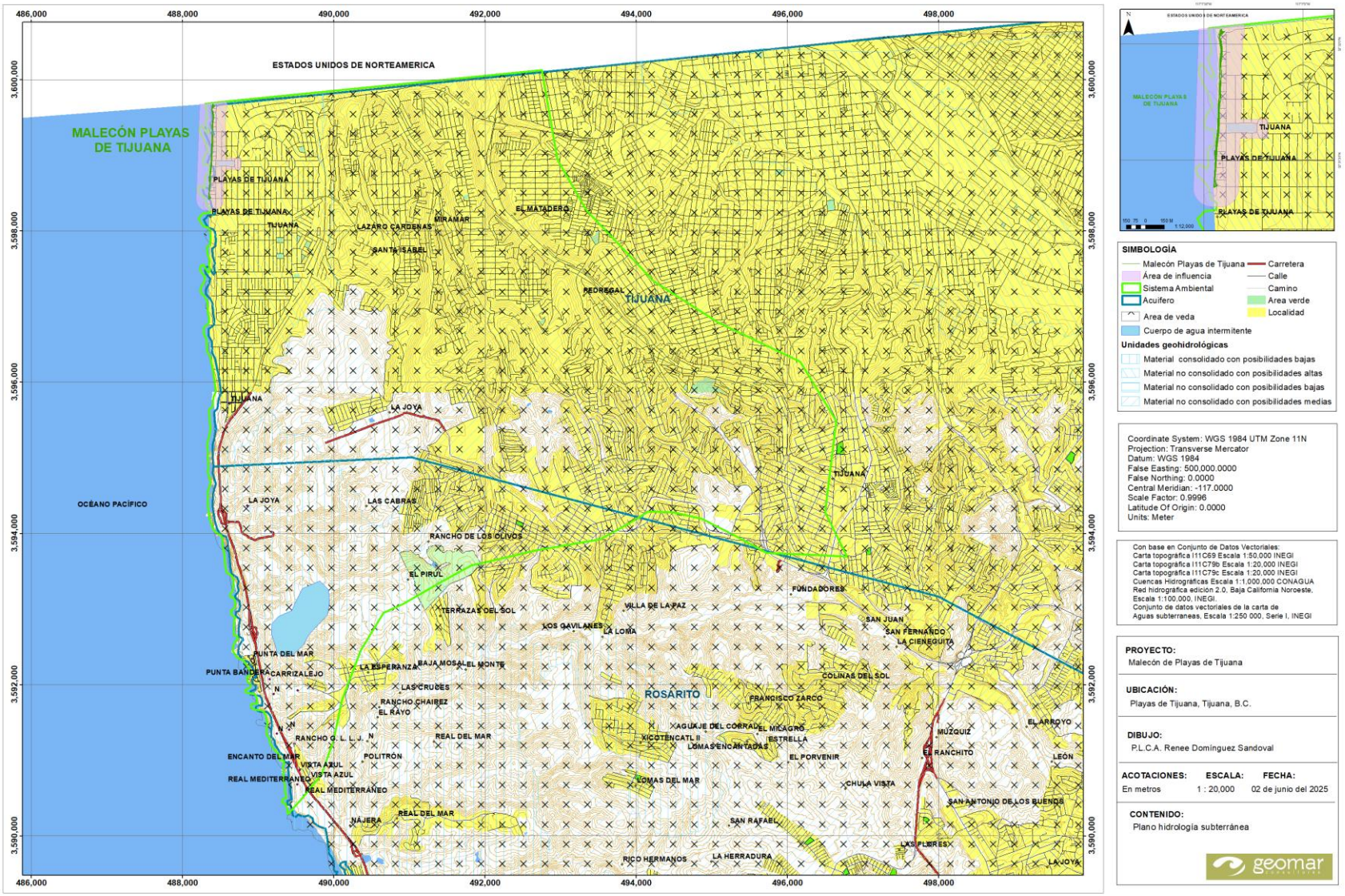


Figura 66. Hidrología subterránea del Sistema Ambiental.

El acuífero está constituido por depósitos clásticos de origen aluvial y coluvial de granulometría variada, así como conglomerados. El espesor de sedimentos acumulados varía de 140 m a 300 m, principalmente a lo largo del Río Tijuana. Por otro lado, los niveles freáticos en el año 2013 variaron de 4 a 15 m, siendo un acuífero somero (CONAGUA, 2024).

Las principales zonas de recarga natural al acuífero son: los arroyo Alamar, El Florido, Matanuco y de las Palmas, donde se generan los principales sistemas de flujos regional y locales, así como afloramientos de agua subterráneas (IMPLAN, 2002).

La recarga al acuífero tiene su origen en la precipitación pluvial sobre el valle y en la infiltración de los escurrimientos superficiales. La recarga vertical de un acuífero es el proceso mediante el cual el agua se infiltra desde la superficie del suelo hacia las capas subterráneas, que para el acuífero se calcula una recarga vertical de 12.22 hm^3 / año. Otra fracción del volumen de lluvias que se precipita en las zonas topográficamente más altas del acuífero se infiltra por las fracturas de las rocas y a través del piedemonte, para posteriormente recargar al acuífero en forma de flujos subterráneos que alimentan la zona de explotación, el volumen total de entradas por flujo subterráneo horizontal es de 7.3 hm^3 / año. La recarga total media anual que recibe el acuífero, corresponde a la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso, su valor es de 19.5 hm^3 /año de recarga natural (CONAGUA ,2024).

Según la CONAGUA (2024), la disponibilidad de aguas subterráneas constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en el acuífero, al que se tendrá derecho de aprovechar, adicional a la extracción ya concesionada (16.564020 hm^3 anuales), y a la descarga natural comprometida (4.6 hm^3 anuales), sin poner en peligro a los ecosistemas. Actualmente no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de 1.664020 hm^3 anuales.

Calidad. La CONAGUA (2015) declara, que el acuífero de Tijuana es poco aprovechable por el deterioro en su calidad, provocado por la contaminación de la misma ciudad.

En cuanto a las familias del agua, predomina la clorurada-sódica, clorurada-sódicocálcica y bicarbonatada. Las interrelaciones de ellas indican las principales trayectorias de reacción: la primera va del agua tipo Bicarbonatada-Cálcica (HCO_3-Ca) para las muestras de las rocas que conforman las zonas de recarga, para después evolucionar a agua de tipo Mixta y finalmente a las familias Clorurada/Sulfatada–Mixta y CloruradaSódica (C-Na), en las zonas de descarga, cuando se presenta mayor trayectoria de flujo, a lo largo de los ríos Tijuana y Alamar (CONAGUA, 2024). La salinidad del agua está influenciada por la profundidad por lo que a menor profundidad por lo general se presentan mayores concentraciones salinas, menores concentración reflejan procesos geoquímicos de disolución, mientras que las altas concentraciones pueden correlacionarse con la contaminación antropogénica y/o la mezcla de aguas de diferente origen.

Datos de CONAGUA (2024), de una serie de análisis realizados por la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT) en 2013, indican respecto a la conductividad eléctrica, los valores varían de 850 a 7000 µS/cm, localmente hasta 9000 µS/cm, que representan concentraciones de STD de 600 a 4900 ppm. Los valores más bajos se registran hacia las regiones topográficamente más altas y en los sedimentos residuales; los más altos se presentan en los sedimentos aluviales que conforman los cauces de los ríos Tijuana y Alamar.

CONSULTA AL PÚBLICO

Información histórica y reciente se concluye que el agua del acuífero sobrepasa los límites máximos permisibles para el agua destinada al consumo humano en las concentraciones de Na, Cl, SO_4, Mn, Fe, B y STD principalmente.

Principales fuentes de abasto de agua potable. El IMPLAN (2014) declaró que el abastecimiento de agua potable de Tijuana tiene usos limitados en el perímetro urbano. La Comisión Nacional del Agua en 1996, reporta que el acuífero del Río Tijuana tenía una recarga de 24.8 millones de metros cúbicos, en tanto que se extraen 24 millones de metros cúbicos, considerando que se encontraba en equilibrio.

Respecto a la infraestructura que soporta el sistema de agua potable, esta se clasifica en almacenamiento, acueductos, plantas potabilizadoras, tanques de regulación, estaciones de bombeo y redes de distribución, siendo la CESPT el organismo operador local. La dotación de los sistemas y servicios urbanos de agua potable, saneamiento, transporte público y vialidades se complica cada vez más debido en parte, al crecimiento demográfico y la limitada capacidad de respuesta de administración pública. En el sitio del proyecto se cuenta con abastecimiento de agua potable a cargo de la CESPT.

Usos del agua. De acuerdo con información del Registro Público de Derechos del Agua en el 2013, en Tijuana se registró la existencia de 270 aprovechamientos del agua subterránea; que en conjunto extraen un volumen de 14.6 hm^3 de los cuales 9.3 hm^3 (64.1%) son para uso público urbano, 1.5 hm^3 (9.7%) para uso agrícola, 1.4 hm^3 (9.7%) para uso de servicios, 1.3 hm^3 (9.0%) para uso pecuario y doméstico y 1.1 hm^3 (7.6 %) uso industrial (CONAGUA, 2024).

Por otra parte, la extracción para consumo humano se da principalmente en las dos subcuencas: Río Tijuana y Arroyo Alamar, ambos ubicadas dentro del centro de población. En cuanto a los cuerpos de agua, la Presa Abelardo L. Rodríguez dota de agua potable a la ciudad, sin embargo, en la región gran parte del agua para uso público urbano es principalmente de origen subterráneo.

En Tijuana, los residentes con índices de pobreza más elevados tienen menos acceso al agua potable y otros servicios, teniendo que recurrir al agua de pipa o a fuentes disponibles que no tienen asegurada su calidad (IMPLAN, 2010).

f) Zona marina

Batimetría. El Pacífico Norte se caracteriza por contener una plataforma continental muy angosta hacia la parte Norte; esta plataforma se ensancha ligeramente hacia el Sur. A partir del quiebre de la plataforma continental, el fondo marino cae abruptamente a profundidades de 1000 y 3000 metros. El Pacífico Norte también abarca islas que emergen de la planicie abisal, como Isla Guadalupe, Los Alijos y el Archipiélago del Norte, que incluye las islas San Clemente, Santa Catalina, Santa Cruz, Santa Rosa y San Miguel (Wilkinson, *et al*., 2009).

El relieve frente a la costa de Noreste de Tijuana presenta una pendiente suave dada la extensión de la plataforma continental hasta una distancia aproximada de 20 km fuera de costa en donde la profundidad excede los -100 m. Un relieve topográfico relevante son las Islas Coronado que se elevan sobre el suelo marino a 17 km al Suroeste del sitio del proyecto.

Frente a la costa del Fraccionamiento Playas de Tijuana y a una distancia aproximada de 1 km, la profundidad alcanza los -14 m y las isolíneas de profundidad se alinean de manera paralela a la línea de costa (Fig. 67).

CONSULTA AL PÚBLICO

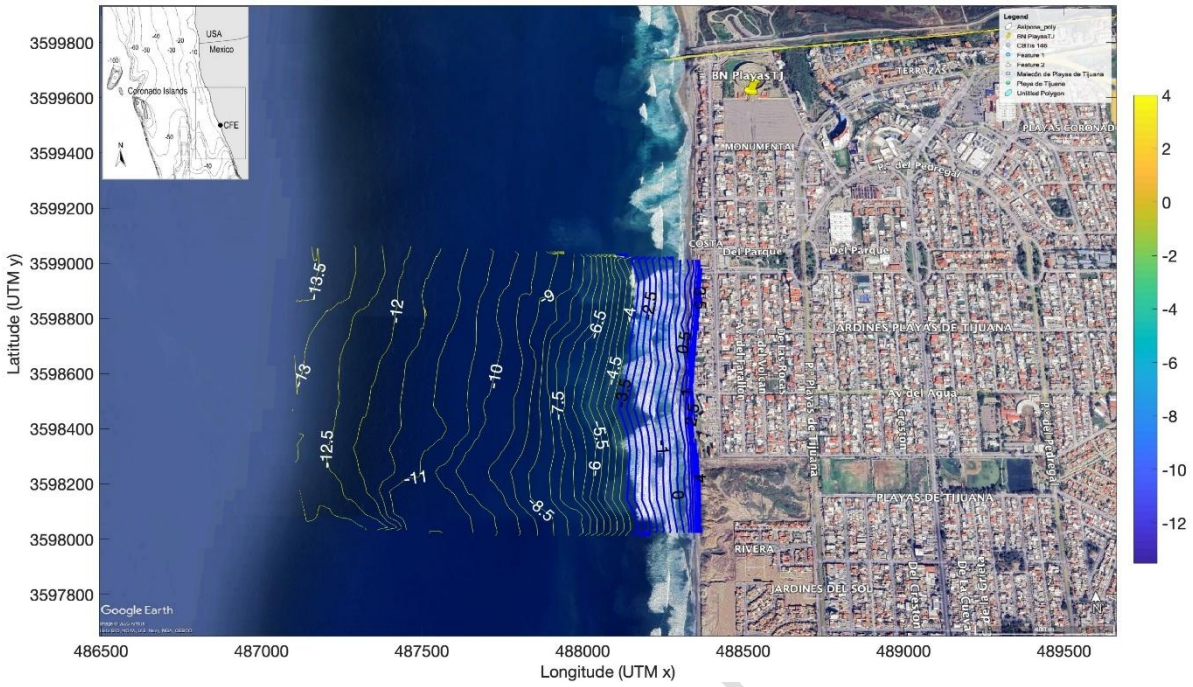


Figura 67. Batimetría frente a la cota del sitio del proyecto.

Oleaje. En un análisis espectral de los registros de oleaje en condiciones de mar abierto de Lizárraga, *et al*. (2007), frente a Punta Concepción (EUA), a 300 km del sitio del proyecto, pero con condiciones de marea y oleaje similares a las del sitio del proyecto, resultaron dos picos espectrales, uno con periodo de un año y otro con periodo de 2.8 años. En particular, las alturas significativas medias de las olas en los inviernos fueron de 2.6 m, en los veranos de 1.7 m y en las primaveras y otoños de 2.1 m. La dirección de proveniencia de las olas en mar abierto fue de los cuadrantes Noroeste y Suroeste, aunque con más frecuencia provenían del primero.

De otro estudio esta vez en la costa de Rosarito, 15 km al Sur del sitio del proyecto, se registró el oleaje en aguas someras mostró un patrón estacional en las alturas de las olas. La altura media de las olas en los inviernos de 1994 a 1999 fue de 1.3 a 2.1 m, mientras que en los veranos de 1994 a 1998 ésta fue de 1.0 a 1.3 m, y en las primaveras y los otoños mostró un carácter transicional entre ambas, de 1.2 a 1.4 m.

De la información anterior se describe al sitio del proyecto con un patrón de marea semidiurno, con oleaje de alturas medias en invierno hasta 2.6 m en mar abierto y 2.1 m en aguas someras. Se identifican ciclos de oleaje de 1 y 2.8 años. La dirección de proveniencia de las olas en mar abierto fue de los cuadrantes Noroeste y Suroeste, aunque con más frecuencia provenían del primero.

Corrientes. La dinámica de circulación costera está determinada en gran medida por la influencia de la corriente de California, una corriente fría que fluye hacia el Sur a velocidades de entre 5 y 20 cm/s (Durazo, 2015). Durante las estaciones de primavera y verano, se intensifican las surgencias costeras debido a los vientos del Noroeste, lo que permite el afloramiento de aguas frías y ricas en nutrientes hacia la superficie, promoviendo una elevada

CONSULTA L

productividad biológica (Ibarra-Obando, *et al.*, 2001). De acuerdo con Durazo & Gaxiola-Castro (2010) en el artículo "Dinámica del Ecosistema Pelágico frente a Baja California 1997-2007", el ambiente pelágico frente a la península de Baja California forma parte del Sistema de la Corriente de California, uno de los sistemas de surgencia más importantes a nivel global.

Álvarez*, et. al*. (1990) observaron que las corrientes frente a las costas de Tijuana son variables, con inversiones de flujo, pero orientadas principalmente a lo largo de la costa y con rapidez promedio de 0.19 ms^{-1}. La rapidez de la corriente superficial fue variable en tiempo y espacio. La rapidez promedio observada fluctúa de 0.07 a 0.35 ms^{-1}. Se reportaron corrientes hacia el SE frente a Playas de Tijuana en los meses de enero, marzo y junio (promedio de 0.21 ms^{-1} y desviación estándar de 0.08 ms^{-1}), y hacia el Norte en las de julio y parte de septiembre (promedio de 0.18 m s-1 y desviación estándar de 0.04 ms^{-1}).

Temperatura del agua. Según Durazo (2015), la costa Norte de Baja California, y sus playas, (como Rosarito, Playas de Tijuana y Popotla) tienen la influencia de la Corriente de California, la cual transporta aguas de bajas temperaturas (10 a 20 °C). Con un rango de temperaturas de 14 a 17°C en invierno, debido a surgencias de aguas profundas, y de 20 a 24°C en verano.

La temperatura de las aguas se ve influenciado igualmente por los fenómenos de El Niño, aumentan la temperatura de la superficie del mar hasta 2-3°C por encima del promedio, y La Niña. De igual forma, cabe resaltar el impacto del cambio climático con aumento en la temperatura en la superficie del mar.

Calidad del agua. La problemática de la contaminación marina y su marcada influencia en la salud de los ecosistemas costeros, está estrechamente relacionada con el aumento creciente de las poblaciones que habitan las zonas costeras y, de igual manera, con el incremento de las actividades domésticas, agrícolas e industriales que, por el mal manejo e inadecuado control de los desechos sólidos y líquidos, afectan el medio marino con significativas implicaciones a nivel ecológico, socioeconómico y de salubridad (Vivas-Aguas, et al., 2012). Además, que los vertimientos de aguas residuales provocan brotes epidémicos e infecciosos (Silva, *et al*., 2007).

Son pocos los estudios concretos disponibles al público sobre la calidad del agua en la costa de Tijuana. Los datos de la COFEPRIS del 2025, como resultado de monitoreo mensual del agua del mar para el municipio de Tijuana sobre la calidad bacteriológica, clasifican la Playa de Tijuana como "No apta" para uso recreativo con 609 NMP/100 ml.

También hay estudios que registran bajas salinidades, y alta disponibilidad de nutrientes (Gaxiola y Durazo, 2010). Esto lleva a una elevada productividad que se encuentra entre 150-300 g C/m^2/año (Wilkinson, *et al*., 2009).

Mendoza-Rentería (2012), atribuye a los sistemas de tratamiento de aguas municipales el principal aporte de contaminación a la zona costera, debido a las descargas, principalmente domésticas. Por otra parte, la percepción de los usuarios identifica el estado de la zona como contaminado y con posibles riesgos sanitarios por las mismas descargas.

La planta de tratamiento de aguas residuales San Antonio de los Buenos cuando ha contado con excedentes del gasto proveniente de la Planta Binacional, ha provocado que estos sean descargados sin tratamiento en las costas de Punta Bandera. Los efectos de dicha descarga fueron estudiados por la empresa responsable del diseño del emisor submarino de la Planta

CONSULTA AL PÚBLICO

Internacional de Tratamiento de Aguas residuales (PITAR) y sus resultados comprobaron que los efectos de la contaminación se extenderían después de la línea fronteriza.

Otras fuentes de contaminación se atribuyen a los establecimientos comerciales, especialmente de venta de alimentos, localizados a lo largo del malecón en la zona de Playas de Tijuana, los cuales aportan grasas y aceites sin ningún tratamiento. Según el IMPLAN (2010), se estima que del 100% de las inspecciones que realiza la Dirección Municipal de Protección al Ambiente (DMPA) a los establecimientos comerciales, el 80% contamina y no cuenta con las medidas requeridas para retirar sus desechos.

Sedimentos. Chamberlain, *et al.* (1958) indica que al Norte del delta del Río Tijuana (Imperial Beach IB) el transporte es hacia el Norte, y al Sur del delta (Playas de Tijuana) es hacia el Sur, a una razón de $460X10^3$ m^3/año. Seymour y Aubrey (1985) encuentran que el transporte en IB es hacia el Norte y del orden de $200X10^3$ m^3/año. La playa, que actúa como amortiguador entre la costa y el oleaje, recibe su aporte principalmente de los ríos. El delta del Río Tijuana recibía su aporte de los afluentes Cotton Wood Creek en EUA y Río de las Palmas en Tijuana. Aunque no existen mediciones de las descargas de sedimento, éste se ha estimado aproximadamente en $550X10^3$ m^3/año mientras que las razones de azolvamiento en las presas dan cifras superiores a esa (Zampol e Inman, 1989). Lo anterior demuestra la efectividad de las presas en detener el sedimento antes de que alcance las playas. El poco sedimento que no es retenido en las presas se queda en las marismas del delta Tijuana sin llegar a la playa, la cual pierde terreno al mar a una razón de $460X10^3$ m^3/año.

Playas. La playa del sitio está conformada por depósitos de boleos y arena, con un ancho de 30.40 m y hasta una elevación de 10.0 m en donde se inicia un talud con pendiente abrupta que termina en los 32.0 m de distancia y una altitud de 16.60 m, en donde se emplaza la terraza costera, con un ancho aproximado de 15.50 m y una elevación de 0.90 m. La mayor parte de la franja costera está conformada estratigráficamente en su base por depósitos de areniscas y limolitas, que son muy susceptibles a la erosión hídrica y del oleaje, seguida en la parte superior por rellenos recientes formados por mezclas de arenas limosas y gravas escasas, de baja a mediana compacidad.

Erosión costera. En la zona predominan las areniscas y conglomerados o combinación de ellos en casi el 50% de su superficie. Una de las características principales de estas formaciones geológicas es que son de grano fino a medio, que forman estratos débiles, son de origen reciente y de baja consolidación, y por tanto susceptibles a la rápida erosión. Es una zona susceptible a procesos de erosión, debido a la forma y materiales con que se conformó inicialmente esta franja costera, aunado a periodos de lluvias atípicas y mareas altas con un intenso oleaje que han ocasionado daños severos por erosión.

La tasa de erosión costera en Playas de Tijuana estimada con base en el periodo de 1977 a 1985 fue de aproximadamente 5 m/año. Eventos como El Niño provocan erosiones catastróficas (retrocesos de 2.3 m/día y pérdidas de hasta 6.6 m³/m/día). Los cambios estacionales son cíclicos: erosión en invierno-primavera y acreción en verano-otoño. Se identifican ciclos de erosión/acreción con periodos menores a 1 año, anuales y de hasta 36 meses.

La erosión más importante es causada por el oleaje de invierno donde este oleaje incidente de alta energía transporta material hacia el mar, reduciendo el ancho de la playa sin permitir su recuperación y causando erosión en la base del cantil. Dicha erosión tiene mayor efecto

CONSULTA AL PÚBLICO

cuando llegan olas grandes durante mareas vivas (altas), elevando las probabilidades de erosión.

Se ha detectado en las zonas colindantes de Tijuana y California, que el oleaje secuencial y persistente de tormentas es la causa principal de la erosión, más que la altura excepcional de un grupo de olas, al decaimiento del aporte de sedimentos a la zona por los ríos y a la elevación del nivel del mar, Dormuat (1978), encontró que el promedio corrido de la potencia de la ola fue mayor durante el invierno de 1977-78 que durante otros inviernos anteriores.

g) Aire

Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual. El área de Tijuana experimenta con frecuencia condiciones de aire en calma por la noche y en la primera mitad del día. Los vientos dominantes son de Oeste a Este, como se muestra en la figura 68. Afirma Jauregui (2009) señala que los vientos del Este presentan en general una intensidad menor de 2-3 m/s, y la brisa diurna del Oeste de 4.5 m/s.

Jauregui (2009) argumenta que en verano el flujo del aire marcadamente se presenta del mar a la tierra, debido al efecto de la brisa como al gradiente de presión originado por el anticiclón semipermanente del Pacifico Norte, el viento es mayor en el verano.

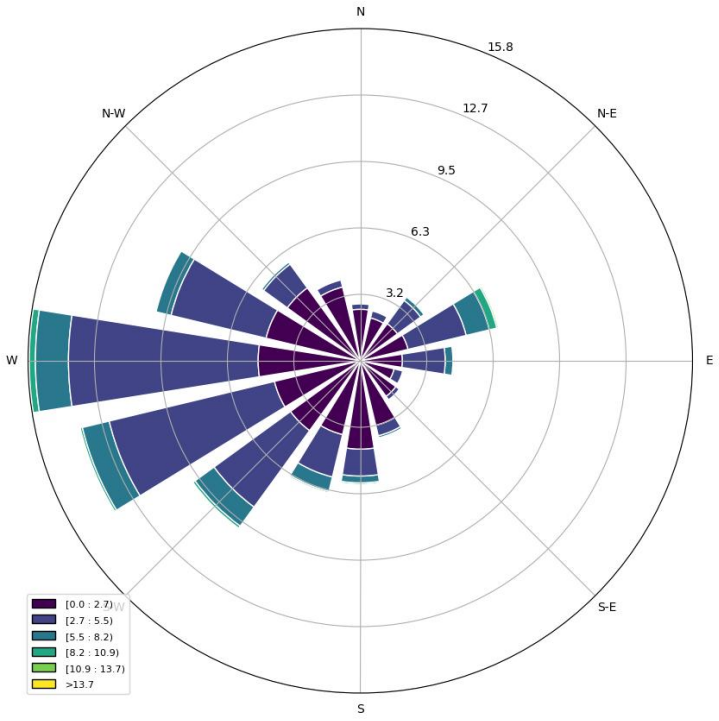


Figura 68. Frecuencia, velocidad y dirección dominante de los vientos a 10 metros en la región de Playas de Tijuana de 2020 a 2025. Fuente: elaboración propia con datos de NASA Langley Research Center POWER Project.

Vientos de Santa Ana. Los vientos de Santa Ana son un fenómeno atmosférico estacional caracterizado por corrientes de aire extremadamente secas y cálidas que afectan el Sur de California (EE. UU.) y el Norte de Baja California (México), principalmente durante el otoño y principios del invierno. Según el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, 2020), estos vientos se generan a partir de un sistema de alta presión situado sobre la Gran Cuenca y el desierto superior de Mojave, en California.

A medida que estas masas de aire se desplazan hacia el Suroeste, descienden por los pasos montañosos y cañones, ganando velocidad y temperatura por compresión adiabática. En este proceso, pueden alcanzar intensidades comparables a las de un huracán, con ráfagas superiores a los 146 km/h (IMPLAN, 2024).

En la región de Playas de Tijuana, los vientos de Santa Ana representan un fenómeno recurrente que influye significativamente en las condiciones climáticas locales. Sus efectos incluyen el aumento de temperaturas, la disminución de la humedad relativa y un elevado riesgo de incendios forestales debido a la sequedad extrema del aire y la velocidad del viento.

Contaminación atmosférica. La contaminación del aire es uno de los problemas ambientales más importantes que se presentan en Tijuana, los orígenes son diversos, siendo una de las principales las emisiones provenientes de las unidades automotrices. En el caso de Tijuana, el número de vehículos registrados para 2023 era de 1,197,583 (INEGI, 2023). El origen de este problema también se asocia principalmente a las actividades comerciales y la falta de cobertura vegetal.

De acuerdo con el Inventario de Emisiones de 1998 de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales (SEMARNAT) y el Programa para Mejorar la Calidad del Aire de Tijuana-Rosarito 2000-2005, uno de los principales componentes de la contaminación atmosférica en la región de Tijuana-Rosarito, está dado por las partículas PM1080, seguidas por el ozono. El inventario reportó un total de emisiones de 465,780 ton/año, de las cuales el 8% provienen de la industria, el 17.4% de los servicios, el 74% del transporte y el 0.6% del suelo sin vegetación. Asimismo, se determinó que el 6.3% de dichas emisiones, corresponde a partículas PM10, el 6.5% al SO_4, el 64.3% al CO_2 y el 6.2% a los NOx (IMPLAN, 2010). Respecto al sector industrial se mencionan contribuciones del 71% de las emisiones de SO_4, el 11% de las emisiones de PM10 y 12% de NOx; el sector servicios reporta un 80% de PM10; el sector transporte el 82% de NOx y el 94% del CO_2 y el sector suelos con el 4% de PM10.

La Condición de Santa Ana, 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 (CICESE, 2011).

CONSULTA AL PÚBLICO

IV.4.1.2. Medio biótico
a) Vegetación

Vegetación terrestre. Autores regionales mencionan que en el estado de Baja California se distinguen tres regiones fitogeográficas: las zonas de marismas, la Californiana (mediterránea) y la del Desierto Central (Roberts, 1989). Conforme a dicha clasificación el SA se encuentra dentro de la Provincia Californiana, que comprende la mayor parte del vecino estado de California, y el norte de la Península de Baja California, incluidas las Sierras de San Pedro Mártir y Juárez, así como la planicie costera del Pacífico.

El clima, el sustrato geológico y el suelo son factores que condicionan la adaptabilidad y distribución de las comunidades vegetales en una región dada, y Baja California no es la excepción. En la entidad predominan los climas extremosos caracterizados por tener altas temperaturas y precipitaciones escasas, lo que origina el desarrollo de diversos tipos de matorrales con adaptaciones para guardar la mayor cantidad de agua posible en sus raíces o tallos y/o con adaptaciones para evitar la pérdida de agua a través de su follaje, como es el caso de los matorrales desérticos micrófilos y las cactáceas, que han reducido el área foliar o bien lo han transformado en espinas.

Las actividades antropogénicas han afectado a estas comunidades en diferente grado y en distintas formas. Para el establecimiento de agricultura, se ha eliminado por completo la cubierta vegetal; la actividad ganadera se desarrolla sobre los diversos matorrales, el chaparral y terrenos abiertos al pastizal. Como se puede observar en la figura 69, que corresponde a la serie VII de la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, la zona donde se ubica el predio de interés se considera como urbana y por tanto ya no cuenta con vegetación natural.

Cerca de la línea de costa la vegetación suele estar caracterizada por las plantas halófilas, el sitio del proyecto se ubica cerca de la línea de costa y aunque es una zona altamente impactada por actividades humanas desde hace décadas aún es posible encontrar algunos ejemplares de las halófitas naturales a la zona. Según Delgadillo (1992), Thorne divide los saladares costeros en: Saladares de marea y saladares planos suculentos, para la primera categoría refiere como taxa representativas a *Spartina foliosa, Batis maritima, Limonium californicum, Triglochin sp.* y R*uppia maritima*; y para el segundo tipo señala a *Batis, Frankenia, Salicornia, Atriplex, Distichlis spicata y Monanthocloe littoralis.* El componente florístico Wiggins (1980) en Delgadillo, 1992, refiere que estas comunidades están representadas por halófitas como *Spartina foliosa, Frankenia grandiflora, Salicornia bigelovii, Distchilis spicata, Suaeda californica y Limonnium californicum*. Los anteriores serían ejemplo de la flora que pudo estar presente en el área del proyecto.

Sin embargo, tras décadas de intervención humana en el sitio del proyecto y sus colindancias se puede encontrar principalmente especies de flora de carácter introducido como algunas malezas y hierbas ruderales. Algunas de estas especies fueron introducidas con fines ornamentales como son: *Carpobrotus edulis*, *Mesembryanthemum nodiflorum*, *Mesembryanthemum crystallinum,* entre otras.

CONSULTA AL PUBLICO

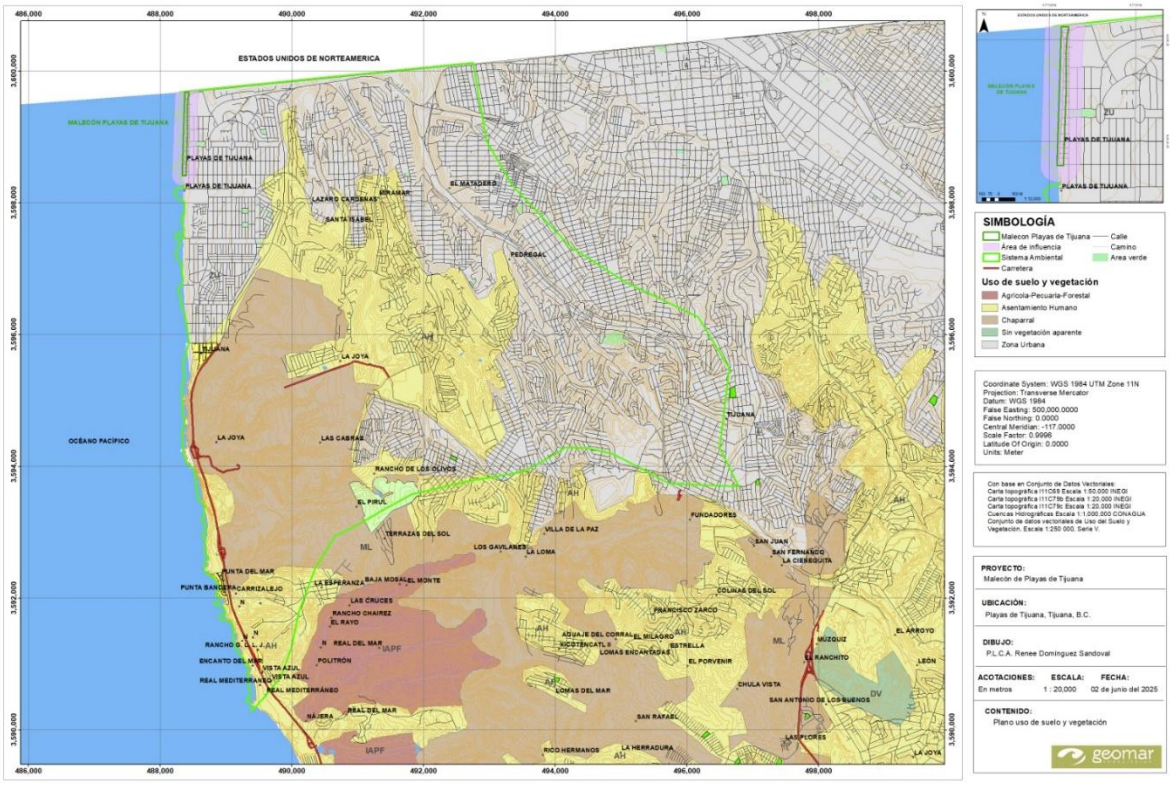


Figura 69. Usos de suelo y vegetación en el sitio del proyecto y el SA.

Algunas especies de árboles que se han plantado en Tijuana para la reforestación y el desarrollo urbano incluyen el pirul brasileño, la acacia, el pino casuarina, la benjamina, y la jacaranda.

Dentro del SA, al sur del sitio del proyecto aún queda superficie con vegetación natural, en este caso chaparral. El chaparral se compone de comunidades vegetales adaptadas a las perturbaciones naturales periódicas como el fuego. Es una comunidad de arbustos esclerófilos adaptados para resistir sequías mediante sistemas de raíces extensas. Las plantas son uniformes en cuanto a su altura, usualmente de 1-4 m de alto. Los arbustos y hierbas perennes y anuales mantienen bancos de renuevos (raíces, bulbos y rizomas) y bancos de semillas, que protegidas bajo el suelo rebrotan o germinan con las primeras lluvias de invierno. Algunas especies de hierbas perennes y anuales solo se manifiestan durante los primeros años de post-fuego y se mantienen bajo el suelo hasta por 40 años. En estas comunidades el fuego es un elemento necesario para que rejuvenezcan las especies de arbustos, y para que las hierbas perennes y anuales, y algunos arbustos también, renueven sus bancos de semillas (Roberts, 1989).

Éste se presenta a lo largo de la costa del Pacifico, en el noroeste de Baja California y va desde la línea internacional hasta aproximadamente cerca del poblado de Colonet. Se ubica desde 20 a 50 msnm y de la línea de costa hasta 25 km tierra adentro, siendo su distribución muy irregular y estando sujeto algunas veces a condiciones ambientales similares a las que está sometido el matorral costero (Delgadillo, 1998).

CONSULTA AL

Por la altitud donde se ubica el chaparral dentro del SA muy probablemente se trata de una zona de transición con el matorral costero usualmente en estos ecotonos el chamizo (*Adenostoma fasciculatum*) se presenta como el taxa dominante, esta dominancia es compartida en algunas zonas con *Ceanothus sp.*, *Quercus dumosa* y *Q. cedrosensis*. En el chaparral costero también encontramos algunos taxones del matorral costero principalmente en áreas ecotónicas entre ambos tipos de vegetaciones como son: *Fraxinus trifoliata*, *Aesculus paryi*, *Malosma laurina*, *Rhus integrifolia* y *Eriogonum fasciculatum* (Delgadillo 1998). Así como el huizapol (*Ambrosia chenopodifolia*), el chamizo blanco (*Artemisia californica*), el incienso (*Encelia californica*), el gordo lobo (*Eriogonum fasciculatum*), el romerillo amargo (*Haplopappus* sp.), la salvia (*Salvia* sp.), y las margaritas (*Viguiera laciniata*) (Roberts, 1989). E incluso algunas especies como la siempreviva (*Dudleya* sp.), la biznaga (*Ferocactus* sp.), la viejita (*Mammillaria dioica*), chollas y nopales (*Opuntia* sp.), el jumetón (*Euphorbia misera*), el datilillo o lechuguilla (*Yucca* sp.) pueden aparecer de manera escueta (Roberts, 1989).

A continuación, se presenta un listado de las especies de flora naturales a la región que son reportadas bibliográficamente para la zona del Sistema Ambiental. Cabe resaltar el uso de suelo en el SA es primordialmente urbano y las actividades humanas lo han alterado casi por completo, así que ver flora natural es posible solo en zonas aún no urbanizadas o en pequeños parches como es el caso del parque Los Sauces ubicado en Playas de Tijuana.

Listado de las especies flora natural reportadas para la zona del Sistema Ambiental.

Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Acalypha californica	No citado	No citado
Adenostoma fasciculatum	No citado	No citado
Adenostomas validus	No citado	No citado
Adensotomas parsifolium	No citado	No citado
Aesculus parryi	No citado	No citado
Arcthostaphylos galuca	No citado	No citado
Artemisia californica	No citado	No citado
Artemisia tridentata	No citado	No citado
Asclepias albicans	No citado	No citado
Aster occidentalis	No citado	No citado
Astragalus trichopodus	No citado	No citado
Avena barbata	No citado	No citado
Baccharis glutinosa	No citado	No citado
Baccharis sarathroides	No citado	No citado
Bebbia juncea	No citado	No citado
Brassica geniculata	No citado	No citado
Brassica nigra	No citado	No citado
Bromus ciliatus	No citado	No citado
Bromus mollis	No citado	No citado
Bromus rubens	No citado	No citado
Calochortus concolor	No citado	No citado
Camissonia robusta	No citado	No citado
Ceanothus greggi	No citado	No citado
Ceanothus tomentosus	No citado	No citado

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa listado anterior

Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Chrysothamnus nauseosus	No citado	No citado
Cneoridium dumosum	No citado	No citado
Cotula coronopifolia	No citado	No citado
Crypthanta intermedia	No citado	No citado
Cuscuta subinclusa	No citado	No citado
Datura wrightii	No citado	No citado
Dudleya attenuata	No citado	No citado
Dudleya pulverulenta	No citado	No citado
Echinocereus engelmanii	No citado	No citado
Encelia californica	No citado	No citado
Ephedra californica	No citado	No citado
Eremocarpus setigerus	No citado	No citado
Ericameria fasciculata	No citado	No citado
Ericameria pinifolia	No citado	No citado
Eriodictyon angustifolium	No citado	No citado
Eriodictyon trichocalyx	No citado	No citado
Eriogonum erightii	No citado	No citado
Eriogonum fasciculatum	No citado	No citado
Eriogonum thurberi	No citado	No citado
Eriophyllum confertiflorum	No citado	No citado
Erodium cicutarium	No citado	No citado
Euphorbia micromera	No citado	No citado
Ferocactus viridescens	A	No citado
Fraxinus trifoliata	No citado	No citado
Gnaphalium californicum	No citado	No citado
Gnaphalium chilensis	No citado	No citado
Gutierrezia sarothrae	No citado	No citado
Haplopappus venetus	No citado	No citado
Helianthus californicus	No citado	No citado
Hazardia orcuttii	P	No citada
Isomeris arborea	No citado	No citado
Lasthenia californica	No citado	No citado
Lepidium nitidium	No citado	No citado
Lonicera subspicata	No citado	No citado
Lotus grandiflora	No citado	No citado
Lotus scoparius	No citado	No citado
Lupinus bicolor	No citado	No citado
Machaeranthera juncea	No citado	No citado
Malacothamnus fasciculatus	No citado	No citado
Malva parviflora	No citado	No citado
Marah macrocarpus	No citado	No citado
Marrubium vulgare	No citado	No citado
Melilotus indica	No citado	No citado
Nassella pulcra	No citado	No citado
Nicotiana glauca	No citado	No citado
Opuntia acanthocarpa	No citado	No citado
Opuntia littoralis	No citado	No citado

Pr: Sujeta a protección especial. A: Amenazada.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa listado anterior

Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Ornithostaphylos oppositifolia	No citado	No citado
Phacelia distans	No citado	No citado
Platanus racemosa	No citado	No citado
Plichea serica	No citado	No citado
Quercusa grifolia	No citado	No citado
Quercus dumosa	No citado	No citado
Raphanus sativus	No citado	No citado
Rhamnus californica	No citado	No citado
Rhamnus crocea	No citado	No citado
Rhus integrifolia	No citado	No citado
Rhus laurina	No citado	No citado
Rhus ovata	No citado	No citado
Ribes malvaceum	No citado	No citado
Romneya coulteri	No citado	No citado
Salsola kali	No citado	No citado
Salvia apiana	No citado	No citado
Salvia columbariae	No citado	No citado
Salvia munzii	No citado	No citado
Sisymbrium orientale	No citado	No citado
Solanum douglasii	No citado	No citado
Sphaeralcea ambigua	No citado	No citado
Stephenomeria exigua	No citado	No citado
Stephenomeria virgata	No citado	No citado
Tamarix ramosissima	No citado	No citado
Toxicodendron radicans	No citado	No citado
Vigueria laciniata	No citado	No citado
Vitis vinifera	No citado	No citado
Xylococcus bicolor	No citado	No citado
Yucca schidigera	No citado	No citado

Tipos de flora marina bentónica. En la Costa Noroccidental de Baja California, existen condiciones ambientales que propician el desarrollo favorable de la flora marina bentónica, debido a que es una zona influenciada por la corriente fría de California (Sverdrup *et al.* 1942: Gómez y Vélez, 1982 en Parra-Covarrubias, 1987), y por fenómenos de (Chávez-García, 1975, *Op cit*.), ocasionando una disminución de la temperatura, un incremento en la concentración de nutrientes y una alta solubilidad de oxígeno (Wyllie, 1966, *Op cit*.); provocando en consecuencia un aumento en la riqueza y abundancia de especies de algas marinas.

En la región de estudio, podremos encontrar ampliamente distribuidas especies representantes de las clases Chlorophyta (algas verdes), Rhodophyta (algas rojas), y Phaeophyta (algas cafés).

Por otro lado, en Baja California el medio ambiente costero tiene localidades que funcionan como receptoras de las descargas municipales de los centros urbanos, particularmente de la Ciudad de Tijuana y Playas de Tijuana, Baja California. Los desechos orgánicos llegan a la zona costera provocando alteraciones en la calidad sanitaria del agua y en el aspecto estético de sus playas ocasionando cuadros de degradación ecológica. La materia orgánica oxidable ejerce efectos sobre el ecosistema originando ambientes anóxicos y de baja diversidad de

CONSULTA AL PÚBLICO

especies, siendo los organismos bentónicos los principalmente afectados (North *et al.* 1972 en Parra-Covarrubias, 1987), además produce cambios en la abundancia relativa y en la diversidad de especies, asociadas a un decreto en la estabilidad de las poblaciones (Munda, 1974, Read *et al.* 1983 y Rygg, 1986 en *Op cit.*).

En 1982, Aguilar-Rosas realizó un estudio sobre las algas marinas bentónicas en la costa Noroccidental de Baja California, México. El resultado de este estudio se presenta en el siguiente listado:

Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Chlorophyta.		
Bryopsis hypnoides	No citado	No citado
B. pennatula	No citado	No citado
Chaetomorpha linum	No citado	No citado
Cladophora columbiana	No citado	No citado
C. graminea	No citado	No citado
C. microcladioides	No citado	No citado
Codium fragile	No citado	No citado
Enteromorpha flexuosa	No citado	No citado
E. intenstinalis	No citado	No citado
E. linza	No citado	No citado
Ulva californica	No citado	No citado
U. costata	No citado	No citado
U. rigida	No citado	No citado
U. taeniata	No citado	No citado
Phaeophyta.		
Coilodesme rigida	No citado	No citado
Colpomenia peregrina	No citado	No citado
C. sinuosa	No citado	No citado
Cylindrocarpus rugusus	No citado	No citado
Desmarestia ligulata	No citado	No citado
Ectocarpus parvus	No citado	No citado
Egregia menziesii	No citado	No citado
Endarachne binghamiae	No citado	No citado
Halidrys dioica	No citado	No citado
Halorhipis winstonii	No citado	No citado
Haplogloia andersonii	No citado	No citado
Hesperophycus harveyanus	No citado	No citado
Laminaria dentigera	No citado	No citado
Leathesia nana	No citado	No citado
Macrocystis pyrifera	No citado	No citado
Melanosiphon intestinalis	No citado	No citado
Pachydictioon coriaceum	No citado	No citado
Pelvetia fastigiata	No citado	No citado
Sargassum muticum	No citado	No citado
Scytosiphon dootyi	No citado	No citado
Soranthera ulvoidea	No citado	No citado
Rhodophyta		
Acrochaetium pacificum	No citado	No citado
Anisocladella pacifica	No citado	No citado
Bangia fusco-purpurea	No citado	No citado

NO CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa listado anterior

Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Callocolax fungiformis	No citado	No citado
Callophyllis flabellulata	No citado	No citado
C. linearis	No citado	No citado
C. pinnata	No citado	No citado
C. obtusifolia	No citado	No citado
C. violacea	No citado	No citado
Centroceras clavulatum	No citado	No citado
Ceramium californicum	No citado	No citado
C. eatonianum	No citado	No citado
C. zacae	No citado	No citado
Chondria decipens	No citado	No citado
C. nidifica	No citado	No citado
Coeloseira parva	No citado	No citado
Cryptopleura crispa	No citado	No citado
C. corallinara	No citado	No citado
C. lobulifera	No citado	No citado
C. violacea	No citado	No citado
Corallina frondescens	No citado	No citado
C. officinbalis var. chilensis	No citado	No citado
C. polysticha	No citado	No citado
C. vancouveriensis	No citado	No citado
Cumagloia andersonii	No citado	No citado
Endocladia muricata	No citado	No citado
Erythrotrichia carnea	No citado	No citado
E. tetraseriata	No citado	No citado
Fosliella paschalis	No citado	No citado
Gastroclonium coulteri	No citado	No citado
Gelidium coulteri	No citado	No citado
G. purpurascens	No citado	No citado
G. pusillum	No citado	No citado
G. robustum	No citado	No citado
Gigartina canaliculata	No citado	No citado
G. exasperata	No citado	No citado
G. harveyana	No citado	No citado
G. leptorhynchos	No citado	No citado
G. papillata	No citado	No citado
G. spinosa	No citado	No citado
G. tepida	No citado	No citado
G. volans	No citado	No citado
Gracilaria sjoestedtii	No citado	No citado
G. verrucosa	No citado	No citado
Gracilariophita oryzoides	No citado	No citado
Grateloupia doryphora	No citado	No citado
G. prolongata	No citado	No citado
G. platiphyllus	No citado	No citado
Haliptylon gracile	No citado	No citado
Herposiphonia verticillata	No citado	No citado
Janczewskia gardneri	No citado	No citado
J. lappacea	No citado	No citado

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa listado anterior

Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Laurencia pacifica	No citado	No citado
L. sinicola	No citado	No citado
L. spectabilis	No citado	No citado
L. splendens	No citado	No citado
L. subopposita	No citado	No citado
Leptocladia binghamiae	No citado	No citado
Lithophyllum lichenare	No citado	No citado
L. proboscideum	No citado	No citado
Lithothrix aspergillum	No citado	No citado
Melobesia marginata	No citado	No citado
M. madiocris	No citado	No citado
Nemalion helminthoides	No citado	No citado
Neoagardhiella baileyi	No citado	No citado
Neoptilota densa	No citado	No citado
N. hypnoides	No citado	No citado
Niemburgia andersoniana	No citado	No citado
Plocamium cartilagineum	No citado	No citado
P. violaceum	No citado	No citado
Polysiphonia brodiaei	No citado	No citado
P. hendryi var. gardneri	No citado	No citado
P. hendryi var. hendryi	No citado	No citado
P. paniculata	No citado	No citado
P. scopulorum var. villum	No citado	No citado
Polyneura lattisima	No citado	No citado
Porphyra perforata	No citado	No citado
Prionitis cornea	No citado	No citado
P. lanceolata	No citado	No citado
P. lyalii	No citado	No citado
Pterosiohonia baileyi	No citado	No citado
P. dendroidea	No citado	No citado
Ptilota filicina	No citado	No citado
Rhodoglossum affine	No citado	No citado
R. roseum	No citado	No citado
Rhodomela larix	No citado	No citado
Rhodyymenia pacifica	No citado	No citado
Scinaia johnstoniae	No citado	No citado
Smithora naiadum	No citado	No citado
Stenogramme interrupta	No citado	No citado
Tenarea ascripticia	No citado	No citado
T. dispar	No citado	No citado
Tiffaniella snyderiae	No citado	No citado

La vegetación de estas costas es exuberante y las algas pardas o gigantes se desarrollan y forman verdaderas junglas marinas, como en el caso de las especies *Macrocystis pyrifera y Sargassum muticum,* esto es debido al patrón de circulación a micro, meso y macro escala, que ocasiona una alta productividad durante los eventos de surgencia.

El Noroeste de la Península de Baja California, posee una gran cantidad de algas pardas gigantes que son características de aguas frías. Por esto se considera tan importante esta

CONSULTA AL PÚBLICO

costa, por ser la única zona del litoral mexicano que presenta este tipo de vegetación, ya que conforme se avanza hacia el Sur, la vegetación marina se va volviendo más pobre y está representada mayormente por pequeños ejemplares tropicales.

La distribución de la flora bentónica se encuentra en función del tipo de sedimento presente en un sitio determinado, por ejemplo, los grandes mantos de algas pardas requieren de una adecuado sustrajo para la fijación de su rizoma, por lo que requieren de un suelo marino consolidado como el lítico. En el área de estudio se cuenta en su mayoría con suelos del tipo arenas y en ocasiones gravas, por lo que no son propicios para la presencia de grandes mantos de algas gigantes, y por lo que su distribución es por parches en las zonas al Sur de Rosarito, y en las cercanías de las Islas Coronado. En el área de estudio podremos encontrar comunidades con predominancia a las algas rojas y sin un tamaño espectacular.

En el sitio del proyecto y sus colindancias no existen especies vegetales tanto terrestres como marinas enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Ni en el CITES.

b) Fauna

Fauna terrestre. El origen de la fauna de Baja California está estrechamente relacionado con los cambios climáticos ocurridos en el periodo Terciario, particularmente durante las glaciaciones, las cuales provocaron modificaciones en la distribución de la flora y con ello también en la distribución de la fauna americana (Consejo Estatal de Ecología, 1995). La Península de Baja California incluye cuatro distritos faunísticos: Distrito de San Pedro Mártir, Distrito San Dieguense, Distrito del Desierto del Colorado y Distrito del Desierto del Vizcaíno. La zona del proyecto queda comprendida en el Distrito Faunístico San Dieguense, que ocupa la porción Noroeste de Baja California, desde el nivel del mar hasta los 1,200 msnm, donde colinda con las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir (Consejo Estatal de Ecología, 1995). Con respecto a la porción marina, la fauna corresponde al Pacífico Templado Mexicano.

Las características mediterráneas de la región influyen en la ocurrencia de las especies las cuales se distribuyen conforme a los recursos que necesitan. A pesar del desplazamiento de la fauna nativa por el desarrollo urbano, es posible encontrar especies en pequeños fragmentos que les pueden servir como hábitat nativo o alternativo. En estos sitios es posible encontrar aves, reptiles o pequeños mamíferos que ocurren de manera natural. Por otra parte, en las zonas periurbanas o las que más se alejan los núcleos de población es posible encontrar mamíferos de mayor tamaño como linces, coyotes, pumas y venados.

Así mismo, la ocurrencia de cuerpos de agua temporales o permanentes contribuyen con la distribución de las especies dentro del Sistema Ambiental, esto cuerpos incluyen zonas de escurrimiento o los componentes del sistema costero como las playas

A continuación, se presenta un breve listado de las especies de fauna silvestre que son más factibles observar en el SA conforme se reporta en la bibliografía disponible.

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Callipepla californica	Codorniz de California	No citada	No citada
Corvus corax	Cuervo	No citada	No citada
Aechmophorus occidentalis	Colimbo del Oeste	No citada	No citada

CONSULTA AL PÚBLICO

Podicepus nigricollis	Colimbo orejón	No citada	No citada
Pelecanus occidentalis	Pelícano café	No citada	No citada
Phalacrocorax auritas	Cormorán de doble cresta	No citada	No citada
Catoptrophorus semipalmatus	Chocha	No citada	No citada
Gallinago gallinago	Agachadiza común	No citada	No citada
Limosa fedoa	--	No citada	No citada
Numenius americanus	Zarapito de pico largo	No citada	No citada
Numenius phaeopus	Zarapito	No citada	No citada
Tringa melanoleuca	Patas-amarillas largas	No citada	No citada
Tringa solitaria	Lavandera solitaria	No citada	No citada
Larus argentatus	--	No citada	No citada
Larus californicus	Gaviota de California	No citada	No citada
Larus occidentalis	Gaviota del Oeste	No citada	No citada
Sterna forsteri	--	No citada	No citada
Sterna maxima	Gallito de mar	No citada	No citada
Mimus polyglottos	Cenzontle norteño	No citada	No citada
Tyto alba	Lechuza blanca	No citada	No citada
Zenaida macroura	Paloma huilota	No citada	No citada
Dipodomys agilis	Rata canguro	No citada	No citada
Dipodomys merriami	Rata canguro	No citada	No citada
Lepus californicus	Liebre cola negra	No citada	No citada
Peromyscus eremicus	Ratón silvestre	No citada	No citada
Peromys cusboylei	Ratón silvestre	No citada	No citada
Sylvilagus auduboni	Conejo	No citada	No citada
Spermophillus spp.	Ardilla	No citada	No citada
Crotalus viridis	Víbora de cascabel	Pr	No citada
Crotalus ruber	Víbora de cascabel	Pr	No citada
Crotalus mitchelli	Víbora de cascabel	Pr	No citada
Phrynosoma coronatum	Lagarto cornudo	No citada	II
Pituophis melanoleucus	Culebra topera	No citada	No citada

Pr: Sujeta a protección especial. A: Amenazada.

De las especies faunísticas antes mencionadas, las víboras de cascabel *C. viridis*, *C. ruber*, y *C. mitchelli* se encuentran incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, durante la visita de campo ni en el sitio del proyecto ni en sus colindancias se observaron organismos representantes de las mismas.

De las especies de la lista anterior, que hace referencia a los posibles organismos en la zona de estudio, solamente el lagarto cornudo (*Phrynosoma coronatum*) se encuentra incluido en uno de los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) siendo este el apéndice II, mismo en el que se ubican las especies que no necesariamente se encuentran amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controlé su comercio, este apéndice igualmente incluye a aquellas especies no afectadas directamente por el comercio pero que deben sujetarse a la reglamentación con el fin de permitir un eficaz control sobre las que si los están, mismas con las que guardan un significativo parecido morfológico que es el que las pone en riesgo. Sin embargo, ni en el sitio del proyecto ni en sus colindancias se observó durante la visita organismos representantes de la misma.

El sitio del proyecto, como se ha venido manifestado, es parte de la mancha urbana y ha sido transformado desde hace décadas, de ahí que no sea posible encontrar fauna silvestre con

CONSULTA AL PÚBLICO

facilidad. A continuación, se presenta una lista de las especies de aves que se observan en el área donde se ubica el sitio del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Pelecanus occidentalis	Pelícano café	No citada	No citada
Numenius americanus	Zarapito de pico largo	No citada	No citada
Numenius phaeopus	Zarapito	No citada	No citada
Larus argentatus	--	No citada	No citada
Larus californicus	Gaviota de California	No citada	No citada
Larus occidentalis	Gaviota del Oeste	No citada	No citada
Mimus polyglottos	Cenzontle norteño	No citada	No citada

La prácticamente ausencia de fauna silvestre terrestre en el área del proyecto sin duda alguna se puede atribuir, entre otros factores, a que el área del proyecto y sus colindancias son poseedores de un evidente desarrollo urbano aunado al tráfico vehicular continuo; lo que ha originado que prácticamente hayan desaparecido los elementos naturales que favorecen su presencia, como son: la cubierta vegetal que proporciona abrigo y la fauna que constituye su principal fuente de alimento, por mencionar algunos.

Fauna marina. Con respecto a la fauna marina existen varias especies de peces marinos que son importantes para la actividad pesquera, como el tiburón, la anchoveta, la sierra, la macarela, la sardina, la mojarra y el lenguado. Con respecto a los peces, Alvarado-Villamar (1992) recopiló información sobre el género *Sebastes* (familia *Scorpaenidae),* conocido como rocot o pez roca (rockfish). Los miembros del género *Sebastes,* son encontrados desde la zona intermareal hasta el margen de la plataforma continental, ocupando virtualmente todos los tipos de fondo y con amplia distribución batimétrica en la columna de agua, incluyendo los arrecifes templados. En la costa de California, EUA, y de Baja California, México, los peces rocot están sujetos a una importante extracción por pesca comercial y deportiva. Este género está representado por alrededor de 63 especies registradas para el Pacífico Noroccidental, desde el Golfo de Alaska hasta California, EUA, de las cuales 60 ocurren en la costa de California, y algunas de ellas alcanzan en su distribución sureña la costa de la península de Baja California, México. Por otra parte, los estudios de ecosistemas bentónicos a lo largo de la costa Noroccidental de Baja California, México y la distribución de varios invertebrados marinos muestran que los rangos de distribución de 13 especies de invertebrados se extienden desde la frontera hacia el Sur, a lo largo de la costa del Pacífico en Baja California. Entre ellos se encuentran los cnidarios *Corymorpha palma, Stylatula elongata y Parazoanthus lucificum*; los platelmintos *Notoplana acticola y Thysanozoon californicum;* los nudibranquios *Cadlina limbaughorum, Sclerodoris tanya, Polycera atra, Coryphella trilineata, Spurilla oliviae y Aeolidia papillosa;* el equinodermo *Pycnopodia helianthoides* y el tunicado *Clavelina huntsmani.* Datos adicionales de distribución o aclaración de los rangos de distribución conocidos, son datos para cinco especies de opistobranquios: *Elysia hedgpethi, Tylodina fungina, Chromodoris macfarlandi, Anisodoris nobilis y Acanthodoris lutea* (Hans-Bertsch,1982). Las relaciones entre depredador y presa aportan datos sobre la distribución de algunos nudibranquios como *Aegires albopunctatus* (Clase *Phanerobranchia*), el cual se alimenta de dos especies de esponjas calcáreas. Todas las otras especies de nudibranquios (*Cryptobranchia*) de la costa del Pacífico comen esponjas de la Clase *Demospongiae*.

CONSULTA PÚBLICO

A continuación, se presenta un listado de las especies de fauna marina con probabilidades de ocurrencia en la región marina de estudio. No así propiamente en el sitio del proyecto ya que este es terrestre.

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMATNAT 2010	CITES
CNIDARIOS			
No disponible.	*Corymorpha palma*	No citada	No citada
No disponible.	*Stylatula elongata*	No citada	No citada
No disponible.	*Parazoanthus lucificum*	No citada	No citada
PLATELMINTOS			
No disponible.	*Notoplana acticola*	No citada	No citada
No disponible.	*Thysanozoon californicum*	No citada	No citada
NUDIBRANQUIOS			
No disponible.	*Cadlina limbaughorum*	No citada	No citada
No disponible.	*Sclerodoris tanya*	No citada	No citada
No disponible.	*Polycera atra*	No citada	No citada
No disponible.	*Coryphella trilineata*	No citada	No citada
No disponible.	*Spurilla oliviae*	No citada	No citada
No disponible.	*Aeolidia papillosa*	No citada	No citada
No disponible.	*Aegires albopunctatus*	No citada	No citada
OPISTOBRANQUIOS			
No disponible.	*Elysia hedgpethi*	No citada	No citada
No disponible.	*Tylodina fungina*	No citada	No citada
No disponible.	*Chromodoris macfarlandi*	No citada	No citada
No disponible.	*Anisodoris nobilis*	No citada	No citada

CONSULTA AL PÚBLICO

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMATNAT 2010	CITES
TUNICADO			
No disponible.	*Clavelina huntsmani*	No citada	No citada
CRUSTACEOS:			
Cangrejo.	*Cancer magister*	No citada	No citada
Jaiba.	*Callinectec belicosis*	No citada	No citada
Langosta roja.	*Panulirus interruptus*	No citada	No citada
Percebe o pata de mula.	*Zirphaea pilsbryi*	No citada	No citada
Cochinilla.	*Cirolana harfordi*	No citada	No citada
Pulgas saltarinas.	*Orchestoidea californiana*	No citada	No citada
Insectos.	*Phaleria rotundata*	No citada	No citada
MOLUSCOS:			
Abulón.	*Haliotis sp.*	No citada	No citada
Almeja piedra.	*Protothaca taminea*	No citada	No citada
Caracol panocha.	*Astrea undosa*	No citada	No citada
Lapa.	*Patella mexicana*	Pr	No citada
Mejillón o choro.	*Mytilus californianos*	No citada	No citada
Pulpo.	*Octopus bimaculatus*	No citada	No citada
EQUINODERMOS:			
	Pycnopodia helianthoides	No citada	No citada
Erizo.	*Strongylocentrotus sp.*	No citada	No citada
Pepino de mar.	*Paratischopus pauii*	No citada	No citada

CONSULTA AL PÚBLICO

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMATNAT 2010	CITES
PECES:			
Anchoveta.	*Egraulis ringens*	No citada	No citada
Cabrilla.	*Hemianthias peruanus*	No citada	No citada
Chupa piedra norteño.	*Gobiesox meandricus*	No citada	No citada
Gronios o gruñones.	*Leuresthes tenvis*	No citada	No citada
Lenguado.	*Bothus sp.*	No citada	No citada
Macarela.	*Scomber sp.*	No citada	No citada
Mojarra.	*Gerres sp.*	No citada	No citada
Rocot o pez roca.	*Sebastes sp.*	No citada	No citada
Sardina.	*Sardinops sp.*	No citada	No citada
Sierra.	*Scomberomorus sp.*	No citada	No citada
Tiburones.	*Squaliformes (Selachii)*	No citada	No citada
MAMIFEROS MARINOS.			
Lobo marino.	*Zalophus californianus*	Pr	No citada
Foca común.	*Phoca vitulina richardsii*	Pr	No citada
Foca elefante.	*Mirounga angustirostris*	A	No citada
Ballena gris.	*Eschrichtius robustus*	Pr	No citada
Tursión.	*Tursiops truncatus*	Pr	No citada
Marsopa de Dall.	*Phocoenoides dalli*	Pr	No citada
Ballena picuda.	*Balaenoptera acutorostrata*	Pr	No citada
Delfín común.	*Delphinus dephis*	Pr	No citada
Delfín de costados blancos del Pacífico.	*Lagenorhynchus obliquidens*	Pr	No citada
Orca.	*Orcinus orca*	Pr	No citada
Ballena azul.	*Balaenoptera musculus*	Pr	No citada
Ballena de aleta.	*Balaenoptera physalus*	Pr	No citada
Ballena jorobada.	*Megaptera novae-anglia*	Pr	No citada

CONSULTA AL PÚBLICO

El sitio del proyecto es colindante con la playa, sin embargo, no se estima que tenga influencia sobre las especies marinas mencionadas el ejecutar la actividad propuesta ya que esta se desarrolla en tierra.

d) Biodiversidad

El estado de Baja California se divide en dos regiones fitogeográficas, la llamada Región Californiana y la Región del Desierto Central. La Región Californiana ocupa la mayor parte de la superficie del estado de California, el sur de Oregón y el Noroeste de Baja California, donde se incluye Sierra San Pedro Mártir. Cuenta con un total de 795 géneros y 4,452 especies de plantas vasculares nativas y se divide en 5 comunidades vegetales: marismas, dunas, matorral costero, chaparral y bosque de coníferas. Los géneros endémicos que caracterizan está región son: *Acanthomintha, Achyrachaena, Adenostoma, Aphanisma, Apiastrum, Blepharizonia, Bloomeria, Burroughsia, Calycadena, Carpenteria, Chamaebatia, Chlorogalum, Cneoridium, Corethogyne, Cycladenia, Dendromecon, Eastwoodia, Eschscholzia, Goodmania, Hemizonia, Heterodraba, Heterogaura, Heteromeles, Hollisteria, Holocarpha, Holozonia, Jepsonia, Malperia, Monolopia, Muilla, Neostapfia, Orcuttia, Ornithostaphylos, Parvisedum, Pogogyne, Pseudobahia, Romneya, Stylomecon, Tropidocarpus, Turricula, Venegasia y Xylococcus* (Lorca et al. 1993).

Por su parte, la Región del Desierto Central ocupa alrededor del 70% de extensión territorial en la península de Baja california. Es una de las regiones más áridas, por su escasa precipitación, baja humedad del suelo y un alto porcentaje de días soleados. Esta región en Baja california cuenta con el registro de 61 familias, 259 géneros y 880 especies, de los cuales solo 323 son especies endémicas de esta región fitogeográfica. Los géneros endémicos que caracterizan la Región del Desierto Central son: *Alvordia, Amauria, Behria, Burragea, Carterella, Carterothamnus, Pachycormus, Viscainoa y Xylonagra.* Esta región representa gran diversidad florística y es nombrada como la más rica en endemismos en el suroeste de Norteamérica (Lorca *et al.,* 1993).

El sitio del proyecto se localiza dentro de una mancha urbana que se encuentra desprovista de vegetación o fauna silvestre, y donde, por el contrario, es común encontrar especies domésticos introducida.

e) Ecosistemas

El Centro de Población de Tijuana se encuentra en un medio físico en donde interactúan elementos del ecosistema marítimo y del ecosistema terrestre. El primero pertenece a la Región Marina Prioritaria Ensenadense que de acuerdo a su descripción, se compone de zona de matorral, dunas costeras, zonas oceánicas, islas, lagunas, bahías, playas, marismas, acantilados; mientras que el ecosistema terrestre presente pertenece a las ecorregiones de matorral costero y matorral costero rosetófilo, el primero ocurriendo desde el nivel del mar hasta los 400-600, cubriendo las colinas costeras y las pendientes bajas de las montañas, y el segundo forma parte de una larga área transitional entre los ecosistemas mediterráneos y los estrictamente desérticos. Se presenta en las terrazas aluviales y dunas costeras de la vertiente Pacífica de la península.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.1.3. Medio socioeconómico

Para la caracterización del medio socioeconómico, se hace referencia al municipio de Tijuana, la ciudad de Tijuana y la delegación municipal Playas de Tijuana que está compuestas de tres Unidades Territoriales de Planeación (UTP): 1. Playas de Tijuana, 2. El Monumento y 3. San Antonio del Mar; se particulariza sobre los rasgos de los sectores 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4 de la UTP Playas de Tijuana que son los más cercanos al sitio del proyecto, en algunos casos se brindara información estatal.

a) Demografía

Para el año 2020, el Estado de Baja California tiene una población total de 3 769 020 habitantes, donde el 50.4% está constituido por población masculina y el 49.6% por población femenina.

De acuerdo con el INEGI la tasa de crecimiento media anual de la población para el estado de Baja California el periodo de 1990 al 2000 fue de 4.2 y para el periodo del 2000 al 2010 fue de 2.3 (INEGI, 2010). De acuerdo con Gaeta (2006) “para el período 1921 -2000, la ciudad de Tijuana, que corresponde al área del SA, presentó una tasa de crecimiento medio anual del 6.1% al pasar de 2,178 habitantes en 1921 a 223,492 en el año 2000 y según estimaciones de CONAPO, la población pasará a 415,356 habitantes en el 2030”. Comparando el crecimiento de la población entre ciudades, la tasa de crecimiento de Tijuana es mayor en comparación con los municipios de Tecate y Rosarito, que presentan una población poco mayor a las 100,000 habitantes, pero es considerablemente menor a la ciudad fronteriza de Tijuana, que presenta una población de más de millón y medio de habitantes (Fig. 70).

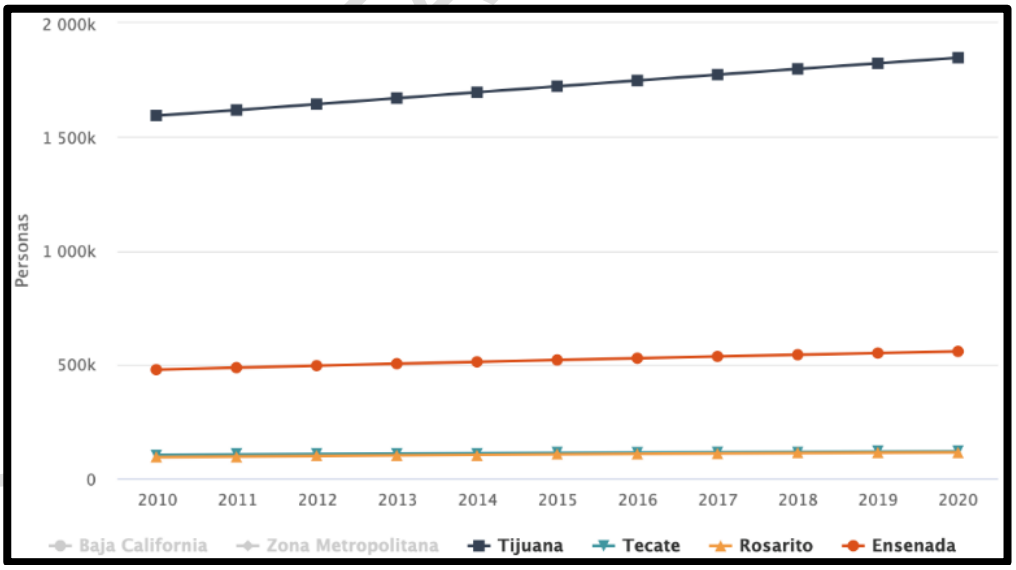


Figura 70. Proyección de la población de los municipios de Baja California del 2010 al 2020.
Fuente: CEMDI, https://www.cemdi.org.mx/sitio/estadisticas_por_tema.aspx

Mientras que, para el último bienio, la tasa de crecimiento de Tijuana y Ensenada decreció ligeramente para el 2020, incrementando para el segundo cuatrimestre del 2021, mientras que Rosarito y Tecate mantuvieron un crecimiento lineal en este periodo (Fig. 71).

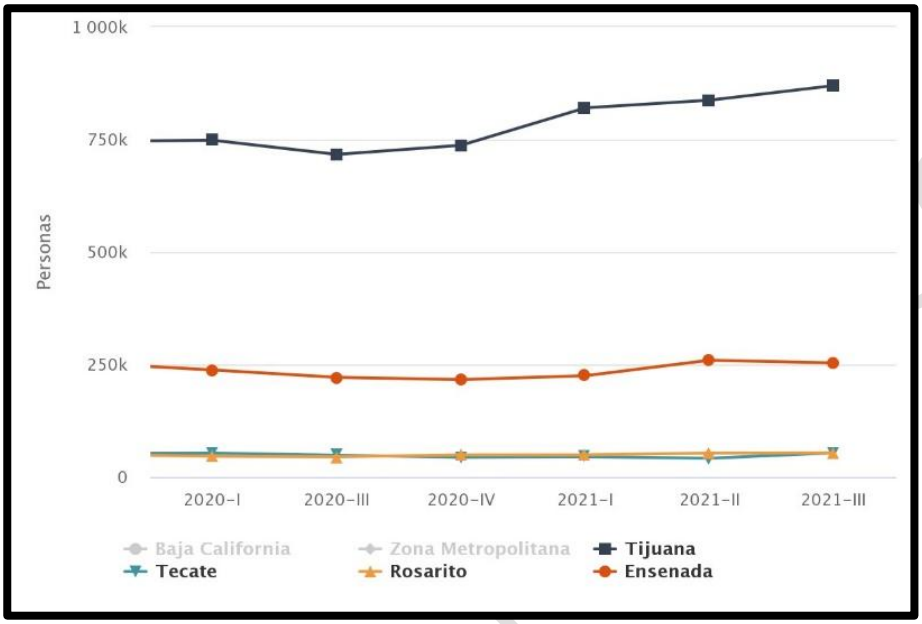


Figura 71. Proyección de la población de los municipios de Baja California del 2020 al 2021.
Fuente: CEMDI https://www.cemdi.org.mx/sitio/estadisticas_por_tema.aspx

b) Características sociales

Para describir los rasgos sociodemográficos, se tomó como base la información geográfica oficial, para lo que se consultó el Catálogo de localidades de la Secretaría de Desarrollo Social, los datos del catálogo se muestran en el siguiente cuadro y los resultados de la caracterización en los subsecuentes.

Clave INEGI	020010001	Nombre del municipio	Tijuana
Clave de la entidad	04		
Nombre de la entidad	Baja California	**Clave de la localidad**	**0001**
		Nombre de la localidad	**Tijuana**

El sitio del proyecto y su AI se ubican dentro de los límites de la ciudad de Tijuana. Con base en el Censo 2020 de INEGI, con base en la base de datos de INEGI, la población total del municipio de Tijuana en 2020 fue 1922523 habitantes, la población femenina fue de 953783 y la masculina de 968740 personas.

Se presenta el inventario de los rasgos demográficos para la ciudad de Tijuana (Tabla IV), tales como, tales como población total, composición por edad y escolaridad.

Tabla IV. Composición de la población dentro de la ciudad de Tijuana.

Ciu-dad	Total de viviendas	Total Vivienda habitada	Población total	Población de 15 a 17	Población de 15 a 64 años	Población de 65 años y más	Población con discapacidad
Tijuana	595061	542933	1810645	42600	1283392	104477	66675

Para el área donde se encuentra el sitio del proyecto (sectores 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4 de la UTP Playas de Tijuana) el censo 2020 del INEGI arrojo los siguientes datos sobre la composición de la población.

Población total	33577
Población femenina	17003
Población masculina	16532
Población de 0 a 14 años	4978
Población de 15 a 29 años	6386
Población de 30 a 59 años	12386
Población de 60 años y más	5599
Población con discapacidad	1003
Fecha de actualización:	2020

c) Grado de urbanización

Conforme al esquema de clasificación de ciudades del 2018 del Sistema Urbano Nacional (SUN) la ciudad de Tijuana se categoriza en el rubro de Zona Metropolitana. Con base en los datos de medición de la pobreza (CONEVAL, 2020[1]) a nivel estatal se reportó un rezago en la calidad y espacios de la vivienda del 9.5% para el 2018 y de 6.8% para el 2020.

Se presenta el inventario de los rasgos sociodemográficos para la ciudad de Tijuana (Tabla V), tales como características de las viviendas (recubrimiento en piso, energía eléctrica, agua entubada, drenaje, servicio sanitario, ocupación por cuarto y por vivienda.

Tabla V. Características de las viviendas particulares habitadas para la ciudad de Tijuana.

Total de viviendas	Total de viviendas habitadas	Con recubrimiento en piso	Con energía eléctrica	Con agua entubada	Con drenaje	Con servicio sanitario	Promedio de ocupación
595061	542933	527989	538283	534256	535030	530548	3.32

[1] CONEVAL. https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/BajaCalifornia/PublishingImages/Pobreza_2020/Pobreza_2018-2020_BC.jpg

En cuanto a las características de las viviendas, prácticamente el 98% de las viviendas cuentan con piso con recubrimiento, energía eléctrica, drenaje y agua entubada.

Para el área donde se ubica el sitio del proyecto, que corresponde a los .1, 1.2, 1.3 y 1.4 de la UTP Playas de Tijuana, el censo 2020 del INEGI arrojo los siguientes datos sobre la vivienda y sus características.

Total de viviendas	1195
Total de viviendas particulares	1190
Viviendas particulares habitadas	957
Viviendas particulares no habitadas	223
Con 3 o más ocupantes por cuarto	14
Con piso de material diferente de tierra	930
Con energía eléctrica	938
Con servicio sanitario	923
Con drenaje	936

A continuación, se presentan algunas de las características del entorno urbano que recoge el censo 2020 del INEGI para los .1, 1.2, 1.3 y 1.4 de la UTP Playas de Tijuana.

Nombre del indicador	En todas	En alguna	En ninguna	No especificado	No aplica
Recubrimiento de la calle	315	44	1	0	4
Rampa para silla de ruedas	2	41	317	0	4
Paso peatonal	57	131	172	0	4
Banqueta	305	47	8	0	4
Guarnición	298	59	3	0	4
Ciclovía	0	2	358	0	4
Ciclocarril	0	0	360	0	4
Alumbrado público	40	281	39	0	4
Letrero con nombre de la calle	20	154	186	0	4
Teléfono público	1	83	276	0	4
Árboles y palmeras	120	210	30	0	4
Semáforo para peatón	0	13	347	0	4
Semáforo auditivo	0	5	355	0	4
Parada de transporte colectivo	0	23	337	0	4
Estación para bibicleta	0	1	359	0	4
Alcantarilla de drenaje pluvial	23	106	231	0	4
Transporte colectivo	1	105	254	0	4
Sin restricción del paso a peatones	11	19	330	0	4
Sin restricción del paso a automóviles	11	20	329	0	4
Puesto semifijo	0	51	309	0	4
Puesto ambulante	1	66	293	0	4

Fuente: INEGI 2020.

CONSULTA AL PÚBLICO

Dada la conectividad e interdependencia de los diversos sectores que se ubican dentro del centro de población de Tijuana se menciona de manera breve alguna de los rubros que conforman el tejido urbano y promueven el desarrollo del municipio al que pertenece el sector Playas de Tijuana.

Medios de transporte. El sistema vial del CP de Tijuana en conjunto, incluyendo vialidades de acceso controlado, primarias y secundarias, suma 934.84 kilómetros de longitud con una superficie aproximada de 1,844.2100 hectáreas, PDUCPT 2010-2030.

La red de vías regionales la integran los tramos de las cuatro carreteras federales, libres y de cuota que inciden en el territorio municipal. Se localizan en los límites de colindancia municipal con los municipios de Tecate y Playas de Rosarito, hacia el este y oeste del centro de población. Las carreteras de cuota presentan buena sección de derecho de vía concentrando altos volúmenes de tránsito -turísticos como de carga.

Por su parte las carreteras libres presentan tramos con características similares a algunos de los bulevares de la ciudad y debido a sus altos flujos vehiculares presentan congestionamiento vial, funcionando en algunos tramos como vías de acceso a zonas industriales, desarrollos habitacionales de alta densidad, así como áreas de comercios y de servicios incluso adyacentes o colindantes a las mismas. Por su parte la red vial urbana está conformada por los principales bulevares y avenidas de la ciudad, y está integrada por 934.84 kilómetros de longitud que representan el 88.36% del total municipal.

La problemática del sistema vial está conformada la falta de infraestructura de apoyo a este, tales como sitios para el ascenso y descenso, así como de mobiliario urbano adecuado, su capacidad se ve disminuida, además de que atienden privilegiadamente al vehículo dejando al margen el peatón. Aunado a esto se observa además la falta de sincronización de los semáforos y la limitada presencia de señalamiento preventivo e informativo, de regulación de las áreas para estacionamiento carga y descarga, así como una inadecuada integración al uso de suelo adyacente (comercial y equipamiento). Así como importantes deficiencias en las unidades del trasporte público, siendo las acciones tendientes a modernizar las unidades de transporte público, se han abocado principalmente a la sustitución de unidades de taxis de ruta con mayor antigüedad, por unidades nuevas o en mejores condiciones de operación, sin embargo esto no se ha reflejado en la reestructuración de las rutas, es importante señar que ciertas zonas cuentan con sobresaturación de transporte público de pasajeros (PDUCPT 2010-2030).

Otra vía de comunicación en la ciudad es la vía corta de ferrocarril Tijuana-Tecate cuya traza incide en Tijuana en seis delegaciones municipales, 12 sectores y veinticuatro subsectores, en una longitud de 46.44 kilómetros. Representa la única ruta ferroviaria que conecta al municipio de Tijuana con Tecate y forma parte del ferrocarril San Diego-Arizona, que liga a las ciudades de San Diego, Tijuana, Tecate, El Centro, y Yuma en Arizona (PDUCPT 210-2030).

CONSULTA AL PÚBLICO

Residuos sólidos municipales (RSM). De acuerdo con el PDUCPT (2010-2030) uno de los aspectos que más claramente se asocian con los problemas de contaminación ambiental y deterioro del paisajes, es el del manejo inadecuado de los residuos sólidos municipales, señalando que sus efectos más serios están relacionados con la contaminación del suelo y los cuerpos de agua, ocasionada por el vertimiento directo de residuos, así como por la infiltración en el suelo del lixiviado, la contaminación a la atmosfera por malos olores así como la proliferación de fauna nociva son otros aspectos relevantes.

El PDUCPT (2010-2030) menciona que, en términos de infraestructura, se observa que las estaciones de transferencia y rellenos sanitarios presentan una localización no planeada y tienen métodos de eficiencia operativa. Establece además que las zonas que observan mayor población y un mayor volumen de generación de residuos son: Playas de Tijuana, San Antonio de los Buenos, Camino Verde, Cerro Colorado y Mariano Matamoros, aunque existen casos como la Zona Centro en donde la afluencia de personas es muy alta y la recolección se tiene que efectuar diario y hasta dos veces al día. Además de lo anterior, durante la temporada de lluvias se arrastra gran cantidad de basura que van a parar a las playas de Tijuana y al estuario del Río Tijuana.

Agua Potable. La distribución del servicio de agua potable en Tijuana se realiza a través del organismo operador, que corresponde a la CESPT, misma que debido a la estructura de los sistemas hidráulicos no ha sido posible desincorporar los sistemas y funciones que realiza la CESPT en el municipio de Playas de Rosarito (PDUCPT 2010-2030).

Las fuentes locales de abastecimiento de agua potables son superficiales (presas El Carrizo y Abelardo L. Rodríguez) y fuentes subterráneas (acuíferos Río Tijuana y La Misión). Se estima que el Rio Tijuana tiene un aprovechamiento medio anual (AMA) de 47.03 mm^3 con un aprovechamiento de 38 lps mientras que los pozos del acuífero Rio Tijuana-Alamar proporcionan un volumen de 73 lps. Son las fuentes externas las representan el soporte principal de abastecimiento de agua para la ciudad de Tijuana siendo la principal la del acueducto Rio Colorado-Tijuana con una longitud de 126 km y un volumen de 3,133 lps; otra fuente externa proviene de los pozos de La Misión, al sur de Playas de Rosarito con una aportación de 51 lps; y otra más que es las interconexión de emergencia Otay-Tijuana que permite la dotación de agua hacia Tijuana proveniente del sistema de acueductos del condado de San Diego cuya aportación es de 600 lps (PDUCPT 2010-2030). Este mismo programa de desarrollo urbano estima que el 95% del agua consumida por los tijuanenses proviene del Río Colorado-Tijuana. También menciona que “si bien fuentes oficiales señalan altos niveles de cobertura, se advierte su déficit al interior de algunas zonas de la ciudad sobre todo en zonas consideradas como asentamientos irregulares, así como en los ubicados en la periferia o por encima de la cota 300”.

Sistema de Saneamiento. Con respecto al saneamiento este sistema está compuesto por la red de captación (que incluye colectores y cárcamos) y plantas de tratamiento, y es administrado también por la paraestatal CESPT. La red de recolección cuenta con 2'910,591 ml de longitud la cual incluye a la red primaria y secundaria, y se encuentra distribuida principalmente al interior del área urbana con un total de 408,034 cuentas.

CONSULTA AL PÚBLICO

Se cuenta con 10 plantas de tratamiento de las cuales nueve son peradas por las CESPT y otras 15 son operadas por particulares. De acuerdo con el PDUCPT 2010-2030 la CESPT señala que existe una cobertura en el servicio de recolección del 84.40%140, sin embargo, presenta problemas de déficit de cobertura y la antigüedad de la red y la falta de planeación y vigilancia en el sistema de plantas de tratamiento, aspectos que se suman con la problemática en la capacidad y calidad de tratamiento.

Sistema de electrificación. La Comisión Federal de Electricidad (CFE) es la encargada de suministrar la energía eléctrica y la fuente generadora de electricidad que surte a Tijuana es la Planta Termoeléctrica de Rosarito, la cual tiene una producción de 1,130 mw.

El sistema está conformado por dos líneas de transmisión de energía eléctrica de 230 Mw, cada una en torres de acero y cuentan con una longitud de 153.301 km. También existen tres subestaciones consideradas como principales debido a sus características, estas son: Subestación Tijuana 1 con 300MVA, 230kv-69kv; Subestación Panamericana 200MVA, 230kv-69kv; y, Subestación Metrópoli 100MVA, 230kv-69kv. Por su parte, las líneas de distribución de 69kv tienen longitud de 302.02 km147 son encargadas de la distribución de la energía a un menor voltaje y que suministran de energía a las viviendas, comercios etc. El consumo estimado sugiere al uso industrial como el de mayor consumo (PDUCPT 2010-2030).

La infraestructura del alumbrado público es un servicio público que corresponde a la Dirección de Servicios Públicos Municipales (DSPM) su mantenimiento y supervisión. El sistema lo constituyen la red de cable, posteria, luminarias y focos, así como los medidores instalados en las vías principales de la ciudad. El sistema de alumbrado publico es deficiente, no solo la infraestructura es vieja y en algunos casos incluso obsoleta, sino que aún en zonas reconocidas y estratégicas y principales bulevares, avenidas y puentes es faltante (PDUCPT 2010-2030).

Telecomunicaciones. Tijuana cuenta con televisoras (abiertas y de cable) y radiofusoras locales y repetidoras, que permiten el acceso nacional, así como con el acceso a canales de diversas cadenas de Estados Unidos de Norteamérica que son suministradas a través de concesiones otorgadas de redes públicas de telecomunicaciones locales por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

En cuanto a la telefonía, telefonía celular, fibra óptica, etc., son abastecidos por empresas privadas (distintas empresas). Se estima que parte de la red telefónica ha sido reconvertida a fibra óptica para un mejor servicio y está en proceso su digitalización.

Educación. De acuerdo con el PDUCPT 2010-2030 la educación en Tijuana es impartida por instituciones públicas y, en menor proporción, privadas. Puesto que el sistema público no cubre totalmente la demanda, se ha dado margen a que la iniciativa privada contribuya a minimizar el déficit. A nivel básico, este subsistema concentra cuatro elementos en los que se encuentran Jardín de Niños con 157 módulos en superávit; Primarias con un superávit de 216 módulos; Secundarias con un superávit de 6. A nivel medio se encuentran las preparatorias con un superávit de 45 módulos, secundarias técnicas con un déficit de 18 módulos y CECATIS con un déficit de 14 módulos concentrándose en diversos puntos de la ciudad, presentando requerimientos acumulados en superficie. El nivel de Universidad Estatal se cuenta con 26 módulos y que considerando por programas registrando este número asciende a 43, presentando un superávit en módulos.

CONSULTA AL PÚBLICO

Cultura. Como subsistema, el equipamiento cultural en Tijuana a nivel básico cuenta con un déficit de 188 módulos en biblioteca pública municipal básica y a nivel medio se tiene un Museo de Cera localizado en la Zona Centro de la ciudad.

Salud. Este subsistema está integrado por inmuebles que se caracterizan por la prestación de servicios médicos de atención general y específica. En el sector público participan el Instituto Mexicano del Seguro Social el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, la Secretaría de Salud y la Cruz Roja Mexicana. También existen elementos tanto públicos como privados que la normatividad de SEDESOL no los considera, por lo que se carece para normarlos y ordenarlos (PDUCPT 2010-2030).

El PDUCPT 2010-2030 señala que a nivel medio los centros de salud urbano con 12 módulos presentan superávit, los centros de salud con hospitalización tienen un déficit en módulos de 35, la unidad de medicina familiar del IMSS tiene un requerimiento de 49 módulos, unidad de medicina familiar ISSSTE un requerimiento de 43, el módulo resolutivo ISSSTE tiene un déficit un requerimiento de 30, de puestos de socorro el requerimiento es de 33 módulos, la unidad de medica ISSSTECALI tiene un requerimiento de un módulo. De las clínicas, hospitales y centros médicos privados no se dispone de información para diagnosticar un requerimiento, centro de urgencias se requieren 40 módulos y hospital general de nivel medio se requieren 9 módulos.

A nivel ciudad–región se cuentan con elementos de hospital general IMSS con requerimiento de 4 módulos, hospital general de zona del IMSS con un requerimiento de 3 módulos, la Clínica hospital ISSSTE con requerimiento de dos módulos, el hospital general ISSSTE con requerimiento de un módulo, hospital regional. ISSSTE con requerimiento de un módulo, hospital general de SSA con un requerimiento de 20 módulos, hospital de tercer nivel de CRM se requieren cuatro módulos, PDUCPT 2010-2030.

d) Características económicas

Con base en el Sistema de Cuentas Nacionales de México del INEGI (2016), los sectores productivos a los que se dedicaba la población de Tjuana eran al sector primario (agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal y pesca), secundario (minería, industria manufacturera, construcción y electricidad) y terciario (comercio, turismo, transportes y comunicaciones, indicadores financieros y finanzas públicas).

Durante el año 2021 la actividad económica de Baja California registró una variación a tasa anual de 8.2%. Las actividades primarias reportaron un incremento anual de 3%, las actividades secundarias un aumento de 8.9% y las actividades terciarias un ascenso de 7.9%. En este año la economía de Baja California presentó un PIB nominal de 923,218 millones de pesos. Las actividades primarias participaron en el producto total de la entidad con el 2.4%, las secundarias con el 45.2% y las terciarias 52.4% (INEGI, 2022).

El incremento registrado del 8.2% en la actividad económica de Baja California se explica principalmente como resultado del avance en las actividades terciarias.

CONSULTA PÚBLICO

El crecimiento de 3% en las actividades primarias (agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza) ubica a la entidad con un incremento por arriba del nacional. El incremento en las actividades secundarias se debió principalmente, por su contribución, a los aumentos registrados en las industrias manufactureras 12.5% y en la construcción 6%; por el contrario, la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final disminuyó 12%. Para estas actividades la entidad observa un aumento mayor al nivel nacional (INEGI, 2022).

En lo que respecta al incremento porcentual para las actividades terciarias, destacan los incrementos del comercio al por menor 14.8%, del comercio al por mayor 14.3%, de los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas 44.6% y de los transportes, correos y almacenamiento 17.2%; por el contrario, los servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación disminuyeron 25.9%. La entidad observó un crecimiento mayor al registrado a nivel nacional para estas actividades (INEGI, 2022).

Ahora bien, para el año 2022, de acuerdo con el Indicador Trimestral de Actividad Económica Estatal (ITAEE), Baja California creció 2.3% en el tercer trimestre de 2022 contra el mismo trimestre del 2021. En los tres primeros trimestres de 2022 el estado obtuvo un incremento de 3% anual (Secretaría de Economía e Innovación, 2023).

A nivel estatal, para enero del 2023, de los nuevos empleos generados, los sectores de agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza generaron el 45% del saldo total de las nuevas afiliaciones al IMSS, esto es, 7,953 empleos.

Actividades económicas. La estructura económica del municipio de Tijuana, se caracteriza por la importante presencia del sector comercio y servicios y las actividades manufactureras, siendo estos sectores los más importantes por el número de empleos que generan.

Es el sector comercio el que tiene una alta concentración de establecimientos comprendidos en, casi el 50% del total de las unidades económicas, sin embargo, es el sector de las manufacturas donde a pesar de concentrar un menor número de establecimiento concentra la mayor parte de la población económicamente activa.

En Playas de Tijuana, que es donde se ubica el sitio del proyecto, son los comercios y servicios los que son predominantes, sin embargo, cuenta con dos parques industriales que son el Parque Industrial La Jolla y Tecnomex.

CONSULTA AL PÚBLICO

A continuación, se presenta un listado obtenido del DENUE del censo 2020 del INEGI donde se menciona la descripción del sector económico que el INEGI asigna a los comercios y servicios en los sectores 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4 de la UTP Playas de Tijuana, también se presenta el numero de establecimientos que se registra para cada giro.

Número de establecimientos	Descripción del Sector Económico
7	Agentes, ajustadores y gestores de seguros y fianzas
1	Alquiler de equipo de cómputo y de otras máquinas y mobiliario de oficina
5	Alquiler de mesas, sillas, vajillas y similares
5	Alquiler sin intermediación de oficinas y locales comerciales
12	Alquiler sin intermediación de salones para fiestas y convenciones
1	Alquiler sin intermediación de viviendas no amuebladas
1	Aserrado de tablas y tablones
29	Banca múltiple
1	Bibliotecas y archivos del sector privado
1	Bibliotecas y archivos del sector público
1	Captación, tratamiento y suministro de agua realizados por el sector público
1	Casas de empeño
9	Centros cambiarios
1	Centros generales de alquiler
1	Comercialización de energía eléctrica
1	Comercio al por mayor de artículos y aparatos deportivos
2	Comercio al por mayor de carnes rojas
1	Comercio al por mayor de juguetes y bicicletas
1	Comercio al por mayor de madera para la construcción y la industria
1	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para la industria manufacturera
1	Comercio al por mayor de materiales metálicos para la construcción y la manufactura

CONSULTA AL PÚBLICO

Número de establecimientos	Descripción del Sector Económico
1	Comercio al por mayor de medicamentos veterinarios y alimentos para animales, excepto mascotas
1	Comercio al por mayor de pintura
1	Comercio al por mayor de productos químicos para la industria farmacéutica y para otro uso industrial
2	Comercio al por mayor de ropa, bisutería y accesorios de vestir
2	Comercio al por menor de alfombras, cortinas, tapices y similares
1	Comercio al por menor de antigüedades y obras de arte
4	Comercio al por menor de artículos de joyería y relojes
3	Comercio al por menor de artículos de mercería y bonetería
13	Comercio al por menor de artículos de papelería
4	Comercio al por menor de artículos de perfumería y cosméticos
1	Comercio al por menor de artículos desechables
1	Comercio al por menor de artículos ortopédicos
1	Comercio al por menor de artículos para la limpieza
1	Comercio al por menor de artículos religiosos
22	Comercio al por menor de artículos usados
1	Comercio al por menor de bicicletas
6	Comercio al por menor de bisutería y accesorios de vestir
2	Comercio al por menor de calzado
4	Comercio al por menor de carnes rojas
2	Comercio al por menor de cerveza
1	Comercio al por menor de cigarros, puros y tabaco
1	Comercio al por menor de disfraces, vestimenta regional y vestidos de novia
7	Comercio al por menor de dulces y materias primas para repostería
2	Comercio al por menor de electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca
2	Comercio al por menor de frutas y verduras frescas
2	Comercio al por menor de gasolina y diesel
1	Comercio al por menor de instrumentos musicales
2	Comercio al por menor de juguetes
1	Comercio al por menor de leche, otros productos lácteos y embutidos
3	Comercio al por menor de lencería
4	Comercio al por menor de lentes
1	Comercio al por menor de libros

CONSULTA AL PÚBLICO

Número de establecimientos	Descripción del Sector Económico
1	Comercio al por menor de llantas y cámaras para automóviles, camionetas y camiones
4	Comercio al por menor de mascotas
5	Comercio al por menor de muebles para el hogar
7	Comercio al por menor de otros alimentos
3	Comercio al por menor de otros artículos de uso personal
1	Comercio al por menor de otros artículos para la decoración de interiores
8	Comercio al por menor de paletas de hielo y helados
5	Comercio al por menor de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones
1	Comercio al por menor de pescados y mariscos
8	Comercio al por menor de pintura
1	Comercio al por menor de pisos y recubrimientos cerámicos
10	Comercio al por menor de plantas y flores naturales
10	Comercio al por menor de productos naturistas, medicamentos homeopáticos y de complementos alimenticios
16	Comercio al por menor de regalos
2	Comercio al por menor de ropa de bebé
38	Comercio al por menor de ropa, excepto de bebé y lencería
3	Comercio al por menor de semillas y granos alimenticios, especias y chiles secos
10	Comercio al por menor de teléfonos y otros aparatos de comunicación
12	Comercio al por menor de vidrios y espejos
8	Comercio al por menor en ferreterías y tlapalerías
22	Comercio al por menor en minisupers
5	Comercio al por menor en supermercados
21	Comercio al por menor en tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneas
1	Comercio al por menor en tiendas de artesanías
1	Compañías de seguros
1	Confección de otros accesorios y prendas de vestir no clasificados en otra parte
3	Confección de prendas de vestir sobre medida
1	Confección en serie de uniformes
1	Confección, bordado y deshilado de productos textiles
1	Construcción de obras de urbanización
1	Edificación de naves y plantas industriales, excepto la supervisión
2	Edificación de vivienda unifamiliar

CONSULTA AL PÚBLICO

Número de establecimientos	Descripción del Sector Económico
1	Elaboración de helados y paletas
1	Elaboración de refrescos y otras bebidas no alcohólicas
3	Elaboración de tortillas de harina de trigo de forma tradicional
5	Elaboración de tortillas de maíz y molienda de nixtamal
1	Estaciones de transmisión de programas de radio
1	Exhibición de películas y otros materiales audiovisuales
1	Fabricación de componentes electrónicos
1	Fabricación de preparaciones farmacéuticas
4	Fabricación de productos de herrería
1	Fabricación de productos de madera para la construcción
16	Farmacias con minisúper
5	Impresión de formas continuas y otros impresos
13	Inmobiliarias y corredores de bienes raíces
1	Instalaciones eléctricas en construcciones
1	Joyería de metales y piedras no preciosos y de otros materiales
5	Operadores de servicios de telecomunicaciones alámbricas
2	Operadores de servicios de telecomunicaciones inalámbricas
2	Otros servicios relacionados con los servicios inmobiliarios
2	Otros trabajos en exteriores
8	Panificación tradicional
1	Preparación de embutidos y otras conservas de carne de ganado, aves y otros animales comestibles
1	Preparación y envasado de té
11	Purificación y embotellado de agua
1	Recubrimientos y terminados metálicos
1	Servicios de administración de bienes raíces
3	Servicios de agencias aduanales
3	Servicios de mensajería y paquetería foránea

La actividad industrial que se desarrolla en Tijuana es diversificada, aunque existen consideraciones para su ubicación a través del PDUCP T 2002-2025 y otros programas de desarrollo urbano, en la práctica no se refleja adecuadamente la instrumentación de las propuestas contenidas en los documentos de planeación.

CONSULTA AL PÚBLICO

Las áreas que concentran los principales centros industriales son la delegación Mesa de Otay donde se concentra el Parque industrial Internacional Tijuana; Delegación Centenario donde se concentra la Ciudad Industrial, Ejido Chilpancingo y Garita de Otay; Delegación la Presa Parque Industrial Florido; Delegación Cerro Colorado con Baja Maq el Águila y a lo largo del Blvr. Insurgentes; Delegación La Mesa donde se concentra el Parque Industrial Nórdica, Los Pinos y Luna Park; Delegación Sánchez Taboada donde se localiza el Parque Industrial Pacífico; Delegación San Antonio de los Buenos donde se concentran los desarrollos industriales Vallecitos Sur y Loma Bonita Norte; la Delegación Playas de Tijuana donde se ubica el sitio del proyecto concentra el Parque Industrial La Jolla y Tecnomex.

En lo que se refiere a equipamiento turístico, la oferta hotelera es amplia y diversificada por el doble carácter de los centros turísticos del estado: fronterizos y de playa. En 2006, el 50.84% de la oferta hotelera de categoría turística del estado se concentraba en Tijuana así como el 49.41% de la oferta de habitaciones, reportando una ocupación promedio anual en el 2006 de 60.211 Para el mismo año, Tijuana concentraba el 31.8% de los establecimientos de alimentos y bebidas, considerados turísticos. En cuanto a bares, discotecas y centros nocturnos en la ciudad de Tijuana se concentra el 36.2% de la oferta estatal.

El sector turístico representa una participación importante en las actividades económicas del municipio de Tijuana, sin embargo, de acuerdo con el PDUCPT 2010-2030 no se le ha asignado la debida atención para que tenga un pleno desarrollo, presentando poca diversidad en los productos que se promocionan, deficiencias en promoción y difusión de eventos culturales, deportivos y de negocios, presenta demora en los cruces fronterizos, es constante la inseguridad social, además de existir una desarticulación en los entes encargados de llevar a cabo la promoción de desarrollo turístico en los diferentes niveles de gobierno.

El programa de desarrollo urbano también menciona la “falta de un plan o programa unificado e integrador de las actividades turísticas que considere el corto, mediano y largo plazo donde participen instituciones públicas y privadas, donde se prevea la integración de esta actividad en el desarrollo urbano”. También hace referencia a la destrucción de paisajes naturales únicos y culturales como reflejo de la escasa cultura ambiental y de la subvalorización de estos espacios en nuestra sociedad.

Dentro del centro de población de Tijuana, se identifican diversos elementos naturales y espacios rurales, algunos de ellos conforman elementos identificatorios notorios, tales como el Cerro Colorado, el vaso de la Presa, y Playas de Tijuana (donde se ubica el sitio del proyecto), los cuales ayudan a dar sentido, orientación al conjunto urbano, y tienen efectos en las relaciones humanas y el bienestar emocional tanto de habitantes locales como del de los visitantes (PDUCPT 2010-2030).

El Programa parcial de crecimiento de Playas de Tijuana 2008-2030 señala como problemática del sector turístico la ocupación de múltiples sitios en la franja costera con fines residenciales y servicios hoteleros, así como de otros relativos al comercio, que no cumplen con las regulaciones ambientales ni de uso de suelo y que han limitación el acceso público a las playas además de generar descargas irregulares que favorecen la contaminación el ambiente marino. Así como de las cañadas que están cerca de la planta de tratamiento de la CESPT ya que descargas irregulares provocan mal olor y contaminación del suelo.

También, este uso no debidamente regulado de la zona colindante con la línea de costa ha favorecido el recrudecimiento de actividades delictivas relacionadas con el trafico de drogas, trafico de personas y de dinero e incluso armas.

CONSULTA AL PÚBLICO

La Delegación de Playas de Tijuana concentra los servicios para el turismo donde se ofrece hotelería de 5 estrellas y restaurantes de alta cocina y entretenimiento desde equitación y club de golf, Spa, residencia junto al mar y amenidades diversas ubicadas en Real del Mar y San Antonio del Mar. Esta delegación cuenta con un alto nivel de concentración de inversión privada y consolidación de desarrollo inmobiliario, sin embargo, comparte los servicios del conjunto urbano de Playas de Tijuana que es la zona donde se ubica el sitio del proyecto.

El tipo de turismo que llega se denomina turismo residente, que corresponde al residente temporal y estacional que habita una vivienda dentro de un conjunto residencial, goza de servicios exclusivos que se ofrecen a través de membrecía. También llega el denominado turista visitante, que es como se identifica el grupo de personas que asiste a la playa y que hace uso de los servicios que ofrecen sobre el malecón y algunos son usuarios de los servicios de alimentos altamente acreditados, este tipo de turista se destaca durante los eventos de la Plaza Monumental de Toros.

En Playas de Tijuana, la afluencia a la zona de playa, utilizando el malecón de Playas de Tijuana varía según la temporada. Durante los fines de semana de verano. Durante los fines de semana de verano, la zona recibe entre 10,000 y 15,000 visitantes, cifra que puede duplicarse en días festivos, alcanzando hasta 30,000 personas. En temporadas bajas, como los fines de semana de invierno, la afluencia disminuye a entre 3,000 y 7,000 visitantes.

También existe un tipo de turismo relacionado con los servicios médicos que se han distinguido en tratamiento de ciertas enfermedades y que reciben pacientes de distintos puntos de dentro y fuera del país.

En cuanto a las actividades primarias como la agricultura y la ganadería el CP de Tijuana tiene una muy limitada disponibilidad de tierras cultivables, lo que hace que esta actividad agrícola sea poco significativa, siendo sus principales cultivos el trigo, cebada, avena y algunas hortalizas. Hablando particularmente de la ganadería el CP cuenta con la cuenca lechera más importante del estado que comprende a 82 productores, 56 establos y 27,100 cabezas de ganado. Teniendo una importante producción de leche. La producción avícola es otra actividad de importancia ya que se trabaja con aves de postura que producen más de 7000 kg diarios de huevo y más de 20000 pollos de engorda al mes. Tanto a la apicultura como la porcicultura tienen poca presencia en el CP, mientras que la cunicultura empezó a cobrar relevancia a partir del año 2006 (PDUCPT 2010-2030).

Población económicamente activa (PEA). En el estado de Baja California durante el primer trimestre del 2020, la población de 15 años y más sumó 2 millones 815 mil 932 personas, de las cuales: 1 millón 726 mil 324 conforma la Población Económicamente Activa (PEA) 61.3% y 1 millón 089 mil 608 corresponden a la Población No Económicamente Activa (PNEA) 38.7% (COPLADE, 2020).

En diciembre de 2022, Baja California registró una tasa de desocupación del 2.38%, el segundo nivel más bajo en la frontera norte. La tasa estatal fue menor a la registrada en noviembre de 2022 (2.88%), pero mayor a la de diciembre de 2021, cuando fue 1.85% (Secretaría de Economía e Innovación, 2023).

CONSULTA AL PÚBLICO

Mientras que, en el tercer trimestre de 2022, Baja California generó la ocupación de 21,210 nuevos trabajadores formales e informales respecto al tercer trimestre de 2021. La mayoría de esos empleos ingresaron $260.34 pesos diarios. Gran parte de los nuevos ocupados son personas entre 30 y 34 años (Secretaría de Economía e Innovación, 2023).

Para el año 2023 la población ocupada en Baja California en el segundo trimestre fue de 3.61M personas, de las cuales 62.5% formales y 37.5% informales, siendo superior en 101% al trimestre anterior (1.79M ocupados). El salario promedio mensual en el segundo trimestre de 2023 fue de $6,052, $7,500 m.n. formal - $4,900 m.n. informal (INEGI, 2023).

En el CP de Tijuana existen sectores económicos que se caracterizaron por tener una participación predominante de hombres, tales como la construcción, minería, electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final, comercio y transporte, correo y almacenamiento; mientras que los de mayor participación de mujeres fueron los servicios financieros y de seguros, servicios inmobiliarios y de alquiler, servicios educativos, servicios de salud y asistencia social; y servicios no financieros. La PEA en el municipio fue de 991033 personas de las cuales 414485 eran mujeres y 576548 hombres.

Marginación. El PDUCPT 2010-2030 señala que tomando como base un estudio realizado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), donde estima el índice y grado de marginación por localidad y se analizan 151 localidades de un poco más de 400 localidades que registra el municipio de Tijuana, se tiene que sólo un asentamiento humano (El Rincón) de los analizados registra un grado de marginación muy alto y se ubica en la parte sur del área urbana. Asimismo, 33 localidades registraron un alto grado de marginación la mayoría localizándose en la parte sur y este de Tijuana principalmente Ejido Lázaro Cárdenas, Vías Férreas, Ampliación Tlatelolco, Colinas del Florido, Fraccionamiento Batalla Nacional, Limas del Pedregal, El Nevado, Las Palmas, Rancho el Rosario, Rancho la Esperanza, Rancho el Carricito, Rancho Cañón del Padre, Rancho Grijalva, Terrazas de la Morita, Rancho Escondido, Rancho las Palomas, La Cochina y Rancho San Isidro entre otras, donde residen 10,746 habitantes, es decir, casi el 1% de la población del municipio de Tijuana.

IV.4.1.4. Paisaje

El cuanto, al potencial paisajístico, un sitio se cataloga con potencial paisajístico *bueno* cuando los elementos que demeritan la calidad del paisaje no existen o no son relevantes. Son atributos del paisaje cuando existe variedad de tipos de vegetación, con formas, textura y composiciones diferentes. Con presencia de especies de flora y fauna endémica o presente en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010; de tal forma que existe, por ejemplo, la posibilidad de observar organismos de algunas especies migratorias de fauna. Se considera como bueno por la presencia de gran variedad de formas del relieve o sistemas de dunas o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante. De igual forma el fondo del escenario es abierto. En esta categoría también se incluye la presencia de un cuerpo de agua limpia y clara como factor dominante del paisaje. Un sitio con potencial paisajístico *bueno* está libre de actuaciones estéticamente no deseadas o bien, cuenta con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.

CONSULTA PÚBLICO

Se considera con potencial paisajístico *regular* cuando hay presencia de elementos que demeritan la calidad paisajística. Existe poca variedad de tipos de vegetación, con formas, textura y composiciones diferentes. Presenta poca superficie con vegetación natural. Existe la presencia de cuerpos de agua, pero no como factor dominante del paisaje. El fondo del escenario es parcialmente abierto, con presencia de elementos que irrumpen el escenario. La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones antrópicas no añaden calidad visual.

El potencial paisajístico se considera *malo* cuando las vistas son cerradas; existe fragmentación en el fondo del escenario. Escasa o nula presencia de representantes de flora y fauna nativa, endémica o presente en la NOM-059-SEMARNAT-2010. El relieve tiende a ser homogéneo, con pobre variedad de topoformas o sin presencia de algún rasgo singular dominante. No existe o pasa desapercibida la presencia de agua como factor del paisaje. Presencia de modificaciones de los rasgos naturales por actividades antropogénicas intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.

De acuerdo a los criterios mencionados y a lo observado durante la visita de campo, se identificaron para el SA dos zonas con diferente potencial paisajístico: la zona con potencial paisajístico *bueno* a *regular* corresponde a la franja costera, es decir al corredor costero inmediato al litoral con variaciones en el uso e intensidad de actividades antrópicas. Finalmente se identificó como con un potencial paisajístico de *regular* a *malo* a la zona urbana y suburbana del SA. Abundando en los rasgos que les confieren este potencial paisajístico son los siguientes:

Zona con potencial paisajístico *bueno* a *regular*, corredor costero.

- Vistas abiertas en dirección al océano Pacífico, fondo del escenario abierto.
- Cuerpo de agua predominantemente limpia (zona marina costera).
- Escasa vegetación natural, la mayor parte ha sido removida.
- Presencia de aves locales y migratorias.
- Lotes baldíos abandonados.
- Inadecuado manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.

Zona con potencial paisajístico de *regular* a *malo* en la zona urbana y suburbana.

- Alteración por actividades antropogénicas, cuenta con algunas zonas habitacionales que actualmente carecen de los servicios de drenaje y alcantarillado.
- Asentamientos irregulares.
- Inadecuado manejo y disposición de residuos sólidos urbanos. Presencia de basura de tipo urbano en calles y cañadas.
- Inadecuado manejo de fauna doméstica.
- Edificaciones industriales y comerciales abandonadas y deterioradas.
- Presencia de diversos tipos de vegetación natural, con algunas especies endémicas.
- Se cuenta con la presencia de arroyos intermitentes que cruzan el SA.
- De los arroyos que cruzan el SA, la mayoría tiene problemas de degradación ambiental por acumulación de basura doméstica en sus cauces; además se llegan a presentar asentamientos humanos irregulares en márgenes y sobre los cauces que no cuentan con servicios sanitarios.

CONSULTA AL PÚBLICO

IV.5. Diagnóstico ambiental

Es necesario tener presente que el ambiente *per se* está conformado por sus elementos tanto naturales como antrópicas y la interacción entre éstos, por lo que todos los rasgos que describen el SA son interdependientes e interactúan entre ellos, a continuación, se describe, de la forma más puntual posible los rasgos más relevantes y sus interacciones para identificar los procesos ecosistémicos presentes en el SA y en el área de influencia del presente proyecto.

Iniciando con los rasgos climatológicos, es primordial considerar que es una zona semiárida con una escasa precipitación pluvial, factor determinante que se refleja en la escasa presencia de escurrimientos superficiales y la mínima recarga de acuíferos en el SA, lo que lleva por una parte a que se catalogue como una zona de veda y por otra, va de la mano el problema socioambiental de desabasto de agua para la población y limitante para el desarrollo de actividades económicas en los tres sectores productivos. Es también factor determinante para la composición, riqueza y distribución de los elementos florísticos de este sistema. El régimen de precipitación y las sequías propias del SA interactúa con la formación de los suelos y en este caso en el transporte sedimentario del ambiente terrestre al marino, cabe incluir además en esta interacción los procesos erosivos que se magnifican con los periodos largos de sequía seguidos de temporadas de tormentas en donde la fuerza e intensidad de la lluvia provoca escorrentías superficiales que no permiten que el agua se infiltre al subsuelo y mantos freáticos, pero si erosiona el suelo.

Los ecosistemas adquieren valor y prestan servicios ambientales tanto a los componentes naturales, incluyendo el paisaje, como a los asentamientos humanos, debido a que aseguran los ciclos y flujos de elementos esenciales como el agua y los nutrientes. En las cuencas hidrológicas, la vegetación contribuye a regular el ciclo de agua, es decir, a mantener manantiales, arroyos y pozas durante épocas de sequía, y al control de inundaciones y la conservación de la calidad del agua, ya que reduce la carga de sedimentos, de sustancias químicas y de salinidad. Por otra parte, en el suelo, la vegetación contribuye en el control de la erosión, salinidad, sedimentación y regulación de los niveles freáticos, asimismo, auxilia en el mantenimiento del hábitat acuático, ya que reduce la temperatura del agua mediante la sombra sobre manantiales y corrientes, y provee de hábitat a especies acuáticas que hacen uso de las raíces y troncos. Además de estos servicios, la vegetación facilita la permanencia y circulación de la diversidad de la fauna y ofrece áreas de recreación y descanso para la población.

En el SA se cuenta con una extensión de suelo con la cubierta vegetal que brinda todos los servicios mencionados.

La biodiversidad de este SA está determinada por la temperatura, la disponibilidad de agua, aunado a la presión y crecimiento de la mancha urbana. La carta de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000 serie VII del INEGI (Fig. 69), muestra que el SA se considera urbana y ya no cuenta con vegetación natural en grandes extensiones.

Por la naturaleza urbana del SA permanentemente hay contaminación por ruido del tránsito de unidades de transporte de carga y vehicular, contaminación por gases de combustión, hay constante contaminación por suspensión de polvos y partículas ya que existe una afluencia vehicular regular.

CONSULTA AL PÚBLICO

Existe una gran demanda de agua entubada por la densidad habitacional y en las partes altas del SA se presentan de problemas de abastecimiento ya que la presión en el sistema de suministro no es suficiente.

En cuanto a la recolección de residuos, se cuenta con el servicio de limpia municipal, siendo este insuficiente por lo llega a ocurrir que los colonos recurran a la contratación de empresas recolectoras de residuos sólidos urbanos y en algunas zonas se observe residuos solido domésticos mal dispuestos.

El SA el sitio del proyecto no queda cercano de ninguna Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), ni AICA, ni zona RAMSAR. Y sí queda dentro de la Región Marina Prioritaria (RMP) No. 1 denominada Ensenadense, sin embargo, no se prevé que la ejecución del proyecto tenga impactos ambientales significativos.

Además, en el caso de la fauna el sitio del proyecto queda inmerso en una zona urbana que tiene una afluencia vehicular intensa desde hace décadas, con una continua generación de ruido y emisiones a la atmósfera de gases de combustión, aunado al intenso desarrollo de actividades antropogénicas diversas en la zona del sitio del proyecto.

La zona costera se considera como una zona natural que guarda condiciones aceptables en la calidad de sus elementos naturales; sin embargo, se ve fuertemente influenciada por las actividades antrópicas de la zona urbana, tales como las descargas de aguas residuales, tanto domésticas como industriales que aportan contaminantes al sistema marino.

En el ambiente marino se tiene que el régimen de vientos y precipitaciones influye en el oleaje y los procesos costeros; en el medio abiótico terrestre, se evidencia el proceso erosivo hídrico y eólico por la presencia de cantiles a lo largo del litoral del SA; mientras que en el ambiente terrestre las escorrentías pluviales favorecen el acarreo de residuos sólidos hasta la zona marina, que posteriormente se dispersan en la columna de agua y mar adentro por medio de las corrientes del SA. Si bien el patrón de corrientes dispersa la contaminación por residuos sólidos proveniente de la franja costera, también se relacionan estrechamente con la capacidad de asimilación de los contaminantes contenidos en las aguas residuales urbanas que recibe este cuerpo de agua.

En el caso del SA existe una amplia diversidad de descargas, de las controladas y de mayor volumen son los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por la CESPE (*p.e.* El Sauzal y el Naranjo). Por otra parte, las corrientes son determinantes en el transporte y distribución de flora y fauna marina pelágica del SA.

Puntos evidentes de daño ambiental lo representan los cauces de los arroyos, que si bien no representan un ecosistema natural ya que son un elemento natural alterado por la canalización, presentan una acumulación de residuos sólidos urbanos, azolves, maleza, y acumulación de aguas residuales, que propicia la aparición de fauna nociva, de vectores de enfermedad, y degradación del paisaje.

En la zona suburbana del SA se cuenta con abastecimiento parcial de agua potable y distribución de energía eléctrica y carecen de infraestructura y servicio de recolección y saneamiento de aguas negras en un 100%; por lo que la infiltración de contaminantes al subsuelo es constante a través de fosas sépticas y pozos de absorción.

CONSULTA AL PÚBLICO

Por otra parte, la zona en donde se ubica el predio de interés se caracteriza por asentamientos humanos, con presencia de escuelas, comercios, servicios, diversos centros de reunión y centros de atención a la salud. En esta zona conurbada prácticamente todas las vías de acceso están pavimentadas. Se cuenta con servicios públicos tales como abastecimiento de agua blanca, drenaje, distribución de energía eléctrica y recolección de basura tanto del servicio municipal como de empresas privadas especializadas en este ramo, de ahí que el impacto al ambiente por las actividades antropogénicas está significativamente mitigado; sin embargo, en lo tocante a la recolección de basura por parte del servicio público, aún se pueden encontrar deficiencias que deben solventarse.

Es relevante mencionar que para el desarrollo de actividades económicas del sector terciario en el SA, como lo es la actividad turística, son fundamentales los rasgos del paisaje, ya que tanto las actividades dinámicas como la práctica de pesca deportiva, buceo y "*surf*", como las de recreación pasiva dependen de la calidad del paisaje, que en el caso de la franja costera del SA se considera potencial paisajístico de *bueno a regular*; mientras que el potencial paisajístico de la zona urbana y conurbana del SA terrestre se considera de *regular* a *malo*, en virtud de que se encuentra desprovisto de elementos como la flora que eleven la calidad de este sistema.

Ahora bien, el sector productivo secundario del ramo de la industria de la construcción depende directamente del incremento de la actividad de la esfera del sector terciario turismo y de los servicios asociados al mismo, así como al sector industrial de la manufactura. En esta interacción se involucra un elemento más que es el beneficio que conlleva para la población la generación de empleos, lo que contribuye en la oferta y demanda de mano de obra. Generalmente el desarrollo turístico implica la introducción de servicios básicos para garantizar la calidad del servicio por lo que la población en donde se insertan los proyectos se ve beneficiada ya que sirve como elemento detonador de la cobertura de servicios públicos urbanos e infraestructura e indirectamente es una fuente promotora de nuevos comercios y servicios.

El proyecto mejora la oferta en infraestructura turística que se ofrece en el Sistema Ambiental (SA) y en el Área de influencia (AI) en forma ordenada, compatible con el uso y vocación de suelo del sitio.

CONSULTA AL PÚBLICO

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Identificación de impactos

Con base en la caracterización del Sistema Ambiental (SA) y del Área de influencia (AI), en donde se circunscribirá el proyecto se identifican tres ecosistemas, la zona de playa en donde se ubicará el proyecto, colindando al Oeste el ecosistema marino y al Este la zona urbana, se integra el proyecto para identificar las interacciones de éste con los ecosistemas, y por ende los impactos potenciales que ejercerá el proyecto.

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

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se aplicó la metodología modificada de Duinker y Beanlands (1986, actualizada en el 2021), con base en un modelo matricial causa-efecto, a través del cual la significancia de los impactos se evalúa mediante criterios espacio-temporales que se describirán en párrafos subsecuentes. Se integran a esta metodología los criterios de valoración de impactos sugeridos en el instructivo para el llenado del formato para presentar la Manifestación de impacto ambiental (MIA), modalidad general de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del gobierno del estado de Baja California (instructivo 2021), y los sugeridos en la guía para la elaboración de una manifestación de impacto ambiental, modalidad particular de la SEMARNAT (2021[2]).

Para la identificación de impactos se toma en consideración todas las actividades que se realizarán durante la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, aunado a la identificación de los rasgos del medio natural y socioeconómico dentro del cual se implementará el proyecto y sobre los que pudiese tener influencia, conforme a esto se evalúa la interacción entre ellos para identificar los impactos potenciales que generará la actividad.

V.2. Caracterización de los impactos

Para llevar a cabo la caracterización de los impactos y su valoración correspondiente, se seleccionaron los criterios espacio-temporales que se describen a continuación.

1. **Magnitud**: se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.
2. **Dimensión**: considera extensión, es decir, la superficie afectada por un determinado impacto.
3. **Temporalidad**: hace referencia a la permanencia, es decir, a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.
4. **Reversibilidad**: considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial.
5. **Certidumbre**: se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis.
6. **Sinergia**: el significado de la aplicación de este criterio considera la acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa de que el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales.

[2] SEMARNAT, 2021.Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector hidráulico Modalidad: particular. Publicada el 31 de mayo de 2021. https://www.gob.mx/semarnat/documentos/guias-de-impacto-ambiental

CONSULTA AL PÚBLICO

7. **Viabilidad de adoptar medidas de mitigación**: en este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.
8. **Valor del impacto**: muestra si el impacto es positivo (+) o negativo (-).

Cada criterio se describe de acuerdo con la naturaleza de su influencia en el ambiente y se divide en las categorías antes citadas; a cada una se le asignó un valor numérico de tres a cero (tabla VI), en orden de mayor a menor de acuerdo con la importancia y el efecto causado sobre el ambiente, para determinar la significancia del impacto ocasionado sobre un elemento o factor del medio natural o socioeconómico determinado. A partir de esta escala numérica el análisis y la valoración concluyen con una ponderación para establecer la importancia de los impactos de cada actividad sobre las unidades ambientales, estableciendo también qué etapa o actividad del proyecto tiene mayor influencia en el ambiente y qué componentes, elementos o ecosistemas serían los más afectados.

Tabla VI. Categorías de los criterios utilizados para establecer la significancia de los impactos efectuados por el proyecto sobre el ambiente. Modificado de Duinker y Beanlands, 1986, última actualización 2021.

	PUNTUACIÓN			
CRITERIOS	**3**	**2**	**1**	**0**
Magnitud	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
Dimensión	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
Temporalidad	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
Reversibilidad	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
Certidumbre	Cierto	Probable	Incierto	Improbable
Sinergia	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante

El criterio del **valor del impacto** se integra en el momento de la identificación del efecto adverso o benéfico que la actividad genera sobre un factor o elemento del medio natural o socioeconómico. Al resultado de la valoración de los impactos se le asignará un valor negativo (-) si el efecto es adverso, y a un efecto benéfico se le asignará un valor positivo (+).

La descripción de la importancia y valor numérico de las definiciones incluye las siguientes consideraciones:

- Proporción de la(s) población(es), especie(s) o recurso(s) afectado(s).
- Número de generaciones antes de que la recuperación se lleve a cabo.
- Resiliencia: habilidad de la(s) población(es), especie(s), recursos(s) o servicios ecosistémicos para recuperarse.
- Importancia comercial de la(s) población(es), especie(s) o recurso(s).

CONSULTA PÚBLICA

Descripción de los criterios de significancia y sus categorías para valorizar los recursos bióticos y abióticos.

Magnitud:

Mayor: Para valorizar los recursos *bióticos*, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un declinamiento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependientes de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo.

En cuanto a los recursos *abióticos*, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto altera las cualidades del recurso, a la totalidad de la formación o a su estructura, de tal forma que éste se ve modificado o sobreexplotado completamente. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 3.

Moderada: Para valorizar los recursos *bióticos*, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a mediano plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. En cuanto a los recursos *abióticos*, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a extinguirlo o a modificarlo por completo, alterando su composición y calidad. También un efecto a mediano plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.

Menor: Para valorizar los recursos *bióticos*, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); no afecta otros niveles tróficos o la población en sí. En cuanto a los recursos *abióticos*, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta al recurso en su calidad pero no altera su composición o estructura. También refiere a un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso. Puntuación: 1.

Insignificante: Para valorizar los recursos *bióticos*, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; no afecta otros niveles tróficos o la población en sí. En cuanto a los recursos *abióticos*, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación ni alteración en su calidad en sí. Puntuación: 0.

Dimensión:

Mayor: Para valorizar los recursos bióticos, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un ecosistema. En cuanto a los recursos abióticos, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una subcuenca. Puntuación: 3.

CONSULTA AL PÚBLICO

Moderada: Tanto para los recursos bióticos como abióticos, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales. Puntuación: 2.

Menor: Tanto para los recursos bióticos como abióticos, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental. Puntuación: 1.

Insignificante: Tanto para los recursos bióticos como abióticos, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental. Puntuación: 0.

Temporalidad:

Mayor: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto modifica un factor o un elemento del ambiente de manera permanente. Puntuación: 3.

Moderada: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto es temporal, aunque se ejerce durante toda la vida útil del proyecto. Puntuación: 2.

Menor: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto es temporal y se efectúa solamente durante una etapa del proyecto. Puntuación: 1.

Insignificante: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto es temporal y momentáneo. Puntuación: 0.

Reversibilidad:

Mayor: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto es irreversible. Puntuación: 3.

Moderada: Cuando el impacto efectuado al ambiente es reversible mediante la aplicación de medidas de compensación o de rehabilitación. Puntuación: 2.

Menor: Cuando el impacto efectuado al ambiente es reversible por la resiliencia del ambiente y/o por la aplicación de medidas de mitigación. Puntuación: 1.

Insignificante: Cuando hay probabilidad de que se efectúe un impacto por las acciones del proyecto, pero el ambiente se recupera al cesar la acción o se evita dicho impacto mediante la aplicación de medidas de prevención. Puntuación: 0.

Certidumbre:

Cierto: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se ejercerá sobre un factor o elemento del ambiente. Puntuación: 3.

Probable: Cuando potencialmente puede ejercerse el impacto resultante de las acciones del proyecto sobre un factor o elemento del ambiente, pero existe cierta probabilidad de que no ocurra. Puntuación: 2.

Incierto: Cuando existe poca probabilidad de que el impacto resultante de las acciones del proyecto ocurra. Puntuación: 1.

CONSULTA AL PÚBLICO

Improbable: Cuando la probabilidad de que el impacto resultante de las acciones del proyecto ocurra es despreciable. Puntuación: 0.

Sinergia:

Mayor. Sinérgico; el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales, como resultado de la acción conjunta de dos o más impactos simples. Puntuación: 3.

Moderada. El impacto es acumulativo, con influencia sobre otros impactos simples, que incrementa progresivamente su efecto. Puntuación: 2.

Menor. El impacto de la actividad se acumula a otro impacto simple. Puntuación: 1.

Insignificante Es un impacto simple, no acumulativo, no tiene relación con otros impactos. Puntuación: 0.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:

Mayor: Cuando no hay probabilidad de que el efecto ocasionado por el impacto se pueda minimizar o remediar con la aplicación de medidas. Puntuación: 3.

Moderada: Cuando hay probabilidad de que el impacto se pueda compensar con la aplicación de medidas. Puntuación: 2.

Menor: Cuando hay probabilidad de que el impacto se pueda minimizar, reducir o remediar con la aplicación de medidas. Puntuación: 1.

Insignificante: Cuando el impacto identificado se puede prevenir o eliminar con la adopción de una medida preventiva. Puntuación: 0.

Definición y delimitación de unidades ambientales. La Unidad Ambiental se define como el conjunto de características físicas y biológicas del territorio, que responden homogéneamente al impacto provocado por el desarrollo de una actividad. Para el sitio en donde se ubica el proyecto y su área de influencia, se delimitaron tres Unidades Ambientales (fig. 72).

1. Unidad Ambiental Playa. Comprende la franja costera delimitada al Oeste por la zona marina y al Este por la zona urbana. Se ubica sobre una llanura aluvial. Abarca desde el límite del nivel de baja mar media inferior (0.0 m), en donde inicia la playa o zona cubierta por el agua de mar desde la marea más baja hasta la marea más alta, es decir el área intermareal. En cuanto a la biota de esta unidad ambiental, principalmente ocurren aves playeras y aves marinas. Esta playa está conformada por depósitos de boleos y arena, con un ancho de 30 a 40 m y hasta una elevación de 10.0 m en donde se inicia un talud con pendiente abrupta que termina en los 32.0 m de distancia y una altitud de 16.60 m, en donde se emplaza la terraza costera, con un ancho aproximado de 15.50 m y una elevación de 0.90 m. La mayor parte de la franja costera está conformada estratigráficamente en su base por depósitos de areniscas y limolitas, que son muy susceptibles a la erosión hídrica y del oleaje, seguida en la parte superior por rellenos recientes formados por mezclas de arenas limosas y gravas escasas, de baja a mediana compacidad. En la zona predominan las areniscas y conglomerados o combinación de ellos en casi el 50% de su superficie. Una de las características principales de estas formaciones geológicas es que son de grano fino a medio, que forman estratos débiles, son de origen reciente y de baja consolidación, y por tanto susceptibles a la rápida erosión.

CONSULTA AL PÚBLICO



Figura 72. Unidades ambientales.

El oleaje en Playas de Tijuana es variable y puede presentar condiciones peligrosas para los bañistas. Durante la temporada invernal, se han registrado olas de hasta tres metros de altura, acompañadas de corrientes de retorno que representan un riesgo significativo para las personas en el agua. Estas condiciones de oleaje invernal han provocado la erosión de la playa. Además, fenómenos atípicos de lluvias pueden intensificar el oleaje.

Esta unidad ambiental es una zona susceptible a procesos erosivos, debido a la forma y materiales con que se conformó inicialmente esta franja costera, aunado a periodos de lluvias atípicas y mareas altas con un intenso oleaje que han ocasionado daños severos por erosión de esta unidad ambiental, como se ha mencionado aunque se han realizado en diferentes momentos obras de protección costera, los procesos erosivos persisten generado importantes daños y un riesgo potencial que debe ser atendido.

La tasa de erosión costera en Playas de Tijuana estimada con base en el periodo de 1977 a 1985 fue de aproximadamente 5 m/año. Eventos como El Niño provocan erosiones catastróficas (retrocesos de 2.3 m/día y pérdidas de hasta 6.6 m³/m/día). Los cambios estacionales son cíclicos: erosión en invierno-primavera y acreción en verano-otoño. Se identifican ciclos de erosión/acreción con periodos menores a 1 año, anuales y de hasta 36 meses.

En cuanto al movimiento de arena el análisis en Rosarito muestra volumen de arena oscilante con máximos en verano-otoño, con un transporte anual de arena de 80 m³/m y un ciclo trianual con un movimiento de 50 m³/m. El segmento norte de la playa más erosionado, con menos volumen de arena disponible, mientras que el segmento sur presenta mayor estabilidad y tendencia acrecional por aporte de arroyos y ausencia de muros costeros.

La dinámica estacional del oleaje de la unidad ambiental marina rige los cambios erosivos y acrecionales, los oleajes invernales (energéticos) y la falta de sedimento del río Tijuana agravan el proceso de erosión; mientras que los ciclos estacionales, anuales y trianuales afectan la morfología costera; cabe señalar que los proyectos paralelos a la costa (como el malecón) no interrumpen el transporte sedimentario perpendicular.

En esta unidad ambiental se llevan a cabo actividades antrópicas, principalmente para uso recreativo y disfrute de la playa; en esta se localiza el malecón que será rehabilitado y mejorado, objeto de la presente evaluación de impacto ambiental. Cuenta con accesibilidad a servicios de recolección de residuos sólidos urbanos, sistema de abastecimiento de agua blanca y sistema de drenaje, energía eléctrica y se puede acceder a esta unidad ambiental por diversas vialidades pavimentadas de la zona urbana colindante. La afluencia a la zona de playa, utilizando el malecón de Playas de Tijuana varía según la temporada. Durante los fines de semana de verano. Durante los fines de semana de verano, la zona recibe entre 10,000 y 15,000 visitantes, cifra que puede duplicarse en días festivos, alcanzando hasta 30,000 personas. En temporadas bajas, como los fines de semana de invierno, la afluencia disminuye a entre 3,000 y 7,000 visitantes. Debido al uso intensivo de las playas por la población y como destino turístico, es necesario la rehabilitación de accesos, introducción de servicios públicos y obras para los usuarios, así como obras de protección y contención adecuadas para los procesos erosivos naturales que se presentan en esta unidad ambiental.

CONSULTA AL PÚBLICO

2. Unidad Ambiental Marina. Comprende la zona marina desde el nivel de bajamar inferior, la zona de rompiente del oleaje hacia mar adentro, incluyendo la columna de agua de mar, hasta el sustrato marino; de profundidad variable en función del relieve de la zona, considerando una extensión de 1,000 metros desde la bajamar inferior hacia mar adentro. En cuanto a las actividades antrópicas en esta unidad ambiental, tiene valor turístico; por una parte, para la contemplación y disfrute del paisaje que ofrece esta unidad ambiental, ocasionalmente hay navegación de embarcaciones menores frente a la zona del proyecto. La presencia de flora y fauna marina es escasa, encontrándose ejemplares de aves marinas y playeras, así como organismos bentónicos y peces, además de la presencia ocasional de mamíferos marinos.

Es una zona expuesta, en donde el oleaje arriba persistentemente del suroeste a lo largo del todo el año. En temporada de invierno, cuando se presentan tormentas, combinadas con marea viva, la influencia del oleaje llega hasta el andador existente de la zona turística de playa colindante. Los registros muestran alturas medias de ola en invierno hasta 2.6 m en mar abierto y 2.1 m en aguas someras. Se identifican ciclos de oleaje de 1 y 2.8 años, que coinciden con variaciones erosivas/acrecionales. Las corrientes litorales son variables, principalmente paralelas a la costa, con velocidades superficiales de 0.07 a 0.35 m/s; se registran flujos hacia el sur en invierno-primavera y hacia el norte en verano; a profundidades mayores, la corriente mantiene la misma dirección pero con menor rapidez. Se estima un transporte litoral neto hacia el sur en Playas de Tijuana en 460,000 m³/año; el material arcilloso del relleno se pierde en el mar, sin contribuir a la playa.

Este cuerpo de agua presenta contaminación por descargas de aguas residuales con presencia, entre otros, de enterococos. La COFEPRIS y la CESPT realizan monitoreos periódicos de calidad del agua, para alterar a la población y turistas y salvaguardar la salud pública.

3. Unidad Ambiental Urbana. Se ubica sobre una llanura aluvial. Esta unidad ambiental representa un ambiente netamente urbano, desprovisto de vegetación natural. Predominan las viviendas unifamiliares y multifamiliares de tipo residencial, se localiza una gran diversidad de comercios turísticos, restaurantes, bares, desde pequeños establecimientos hasta supermercados y plazas diversas intercaladas con las viviendas. En particular en la zona urbana próxima a la unidad ambiental playa se cuenta con una amplia gama de comercios. No se identifican tiraderos a cielo abierto con contaminación por residuos sólidos urbanos; se cuenta con servicios de abastecimiento de agua blanca así como sistema de alcantarillado a cargo de la CESPT. En esta unidad ambiental se presenta un intenso tráfico vehicular por la densidad poblacional y las actividades productivas presentes.

V.2.1. Indicadores de impacto

Con base en la diversidad de los rasgos en el sitio del proyecto y sus colindancias, se consideran como indicadores de impacto las alteraciones o afectaciones sobre los recursos bióticos (flora y fauna), abióticos (suelo, atmósfera, calidad del agua de mar, paisaje), y socieconómico (actividades antrópicas, actividades económicas, vecinos del fraccionamiento) del sitio en donde se ubica el proyecto y área de influencia (ambientes con los que interactuará el proyecto).

CONSULTA AL PÚBLICO

Partiendo de la definición general que considera como indicador a "un elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987, en: SEMARNAT, 2002[3]); de los elementos que conforman a los ecosistemas del sitio del proyecto y del área de influencia, y que resultan relevantes para establecer la relación causa-efecto en la presente evaluación de impacto ambiental, se considera la siguiente lista de indicadores.

Recurso	Elemento receptor del medio	Indicador
Biótico	Flota y fauna	· Ausencia/Presencia. · Estado de integridad y salud · Presencia de especies bajo estatus de protección y especies únicas.
	Población humana (habitantes de la zona urbana y turistas)	· Accesibilidad a empleo. · Accesibilidad a zona recreativa natural
Abiótico	Suelo	· Presencia/ausencia de residuos sólidos contaminantes. · Susceptibilidad/resiliencia a erosión. · Usos de suelo: actividades antrópicas
	Atmósfera	· Composición y calidad del aire.
	Cuerpo de agua marino	· Calidad del agua de mar. · Resiliencia a la contaminación.
	Paisaje	· Modificación del paisaje.
	Socioeconómico	· Generación de empleos e intercambio comercial. · Accesibilidad a sitio recreativo y a destino turístico de calidad. · Molestias de movilidad, ruido, emisiones a los vecinos.

V.3. Valoración de los impactos

Matriz de cribado, ubicación y valoración de los impactos. Tomando en consideración la clasificación descrita en la metodología, para determinar la significancia de los impactos se evaluó mediante los criterios espacio-temporales resumidos en la tabla VI; cada criterio se describe de acuerdo con la naturaleza de su influencia en el medio ambiente y se divide en categorías; a cada una se le asignó un valor numérico de tres a cero, en orden de mayor a menor de acuerdo con el afecto causado sobre el ambiente.

De acuerdo con la Guía de "Características del Procedimiento General para la Manifestación de Impacto Ambiental" publicada por la SEDUE (ahora SEMARNAT), se construyó una matriz de cribado para ubicar cada uno de los impactos que las acciones del proyecto efectuarán sobre cada factor, elemento o Unidad Ambiental; se utilizó la nomenclatura de la citada guía y para la valoración se clasifica el tipo de impacto (signo) como sigue:

A =	Impacto adverso significativo (-).	a =	Impacto adverso no significativo (-).
B =	Impacto benéfico significativo (+).	b =	Impacto benéfico no significativo (+).

Cada acción o fase del proyecto se valoró utilizando los criterios de la tabla VI, la sumatoria de la puntuación sirvió para determinar la significancia del impacto. Si dicha sumatoria es mayor o igual a 15 puntos el impacto es *significativo*. Si la sumatoria es menor o igual a 14

[3] **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Trámite SEMARNAT-04-002-A. Disponible en línea en:**
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121006/Guia_MIA-Particular_Minero.pdf

CONSULTA AL PÚBLICO

puntos el impacto es *no significativo*. La identificación y valoración de los impactos generados por el proyecto se muestra en la tabla VII.

Tabla VII. Matriz de identificación y valoración de impactos generados por el proyecto.

Actividad / Elemento receptor		Playa 1		Marina 2		Urbana 3	
		i	ii	i	ii	i	ii
A	Preparación del sitio	a	a	a	a	a b	a b
B	Construcción de obras de protección costera	a	a b	a	a	a b	a b
C	Construcción de infraestructura urbana	a	a b	a	a	a b	a b
D	Operación y mantenimiento	a	a b	a	a	b	b

Factores bióticos
A Impacto adverso significativo
B Impacto benéfico significativo
Se identificó medida de prevención, de mitigación o de compensación

ii Factores abióticos
a Impacto adverso no significativo
b Impacto benéfico no significativo
Sin impacto

Descripción de impactos generados por la actividad. En la matriz de cribado se desglosaron las actividades del proyecto que ejercerán un impacto sobre los rasgos del medio natural o socioeconómico; por lo que a continuación se describen como agentes de cambio, se describen los impactos ambientales potenciales y el elemento receptor de dicho impacto. Se identifica si es o no un impacto residual.

De manera general, durante toda la ejecución del proyecto se estima que se generarán 960 kg mensuales de residuos sólidos urbanos (RSU), los cuales serán dispuestos en el relleno sanitario de la ciudad de Tijuana.

Se estima una generación mensual de aproximadamente 400 kg de residuos de manejo especial (RME) consistentes de materiales de embalaje como cartón, madera, metal, llantas, vidrio, y plástico, los cuales serán clasificados, valorizados, y manejados a través de prestadores de servicio autorizados para su reciclamiento.

A. Preparación del sitio. Esta etapa ya se ejecutó. Debido a que el sitio del proyecto se encontraba prácticamente desprovisto de vegetación natural, mediante medios mecánicos se removerán las malezas y limpiará el área a trabajar. Se realizará el trazo y nivelación para las excavaciones correspondientes para la cimentación de las obras de protección y obras de introducción de infraestructura urbana, por ejemplo, para la introducción de las instalaciones hidráulico-sanitarias y electrificación.

Se llevó a cabo la demolición de andadores de adoquín, de andadores de madera, de adoquín y de losas de concreto, de cunetas y guarniciones y de muros de piedra, se demolerán guarniciones y muros de piedra. Adicionalmente a las obras de demolición se realizarán operaciones de carga y disposición final de materiales producto de las demoliciones, hasta los bancos de tiro autorizados.

CONSULTA AL PÚBLICO

Durante la etapa de preparación del sitio, se estima que se generaron aproximadamente 1,508.70 m^3 de residuos de escombros producto de la demolición de los andadores y obras existentes, mientras que de las actividades de despalme se generaron 92.15 m^3 de material vegetal, por lo que el volumen de los residuos no recuperables de la demolición y de los despalmes se estima en 1,600.85 m^3. Esta etapa concluyó con la limpieza y retiro de los residuos de demolición hasta el sitio de disposición final autorizado por el Gobierno del Estado.

Durante esta etapa del proyecto se colocaron sanitarios portátiles en el área de trabajo para los operadores de maquinaria y trabajadores. De igual forma se colocaron recipientes para residuos de tipo doméstico (RSU) y se designó un área para separar y concentrar los residuos de la construcción, diferenciando aquellos susceptibles de ser valorizados de los que fueron dispuestos en forma definitiva.

Durante la etapa de preparación del sitio se generaron emisiones a la atmósfera debido a la combustión incompleta del combustible durante la operación de la maquinaria y unidades de transporte necesarias para esta etapa. Estas emisiones consistieron de gases de combustión (bióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOx) y óxidos de nitrógeno (NOx); emisiones de GEI (bióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxidos de nitrógeno (N_2O); partículas y ruido.

Para la etapa de preparación del sitio se estima que se emitieron 20.92 kg de materia particulada (MP10), 19.57 kg de SOx, 297.65 kg de NOx, 11,069.15 kg de CO_2, 64.12 kg de CO, 4.272 kg de Aldehídos y 23.62 kg de COT, con base en el consumo total de diésel de 19,223 litros requeridos para la operación de la maquinaria durante esta etapa. Mientras que, con base en el consumo estimado de gasolina (1,143 litros) durante la preparación del sitio se emitieron 7.09 kg de materia particulada (MP10), 5.96 kg de SOx, 115.71 kg de NOx, 10,932.76 kg de CO_2, 4,451.19 kg de CO, 4.96 kg de Aldehídos y 149.08 kg de COT. Durante la etapa de preparación del sitio del proyecto se generaron 21.57 toneladas de CO_{2e}.

En el caso del ruido, se considera que las emisiones de ruido, a nivel de fuente oscilaron entre los 40 y los 113 dB, como ejemplo, el tránsito de unidades de transporte (50-75 dB), cargadores frontales, trascabos y retroexcavadoras (86-94 dB) y los niveles más altos generados por la operación de los martillos neumáticos (103-113 dB), se construyeron bardas perimetrales que delimitaron el área de trabajo, para mitigar la dispersión de partículas sólidas, disminuir los niveles de ruido al exterior, en particular en dirección a las casas habitación del fraccionamiento Playas de Tijuana. La maquinaría generadora de altos niveles de ruido se limitó en su uso a las mañanas después de las 9:00 am y se evitó generar niveles de ruido después de las 10:00 de la noche.

CONSULTA AL PÚBLICO

Resumen causas-efectos durante la preparación del sitio (A).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Generación de residuos de manejo especial (RME): residuos de la demolición de infraestructura, excedente de los movimientos de tierra	Modificación del paisaje.	Por la inadecuada disposición de residuos de manejo especial: Contaminación del suelo urbano, suelo de la playa y zona marina. Contaminación del cuerpo de agua. Perturbación del hábitat de fauna playera y marina. Perturbación del área recreativa y turística. Alteración en la dinámica comercial de la zona.	Suelo Cuerpo de agua de mar Fauna Paisaje Población humana
Movimientos de tierra (excavaciones, cortes, terraplenados) en preparación para las obras civiles	Modificación del paisaje. Modificación de los rasgos topográficos.	---	Suelo Cuerpo de agua de mar Paisaje Población humana
Generación de residuos sólidos (RSU y fecalismo) por los trabajadores	---	Contaminación del suelo terrestre, de playa y marino, y del cuerpo de agua por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) y fecalismo. Perturbación del hábitat de fauna playera y marina Contaminación del aire por malos olores.	Suelo Cuerpo de agua de mar Atmósfera Fauna Población humana
Operación de la maquinaria y de las unidades de transporte.	Contaminación por emisiones a la atmósfera (emisiones de gases de combustión -GEI-, ruido y partículas).	Perturbación de la fauna playera y marina por ruido. Contaminación por derrame accidental de hidrocarburos o aceite automotriz (RP) durante la operación de la maquinaria o por derrame accidental por descompostura de la maquinaria. Perturbación del tráfico vehicular local.	Atmósfera Fauna Suelo Población urbana

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa Resumen causas-efectos durante la preparación del sitio (A).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Generación de fuentes de empleo	Accesibilidad a empleo	---	Población urbana
Adquisición de materiales y renta de maquinaria/equipo de la construcción	Participación temporal en la dinámica comercial y de servicios	---	Proveedores de materiales, prestadores de servicios

Impacto residual: Se identifican como impactos residuales:
- el ocasionado por las emisiones a la atmósfera de gases de combustión, precursores de GEI generados por la operación de la maquinaria y unidades de transporte.

A.1. Playa.

A.1.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Playa.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado por la contaminación con residuos, tanto de RSU generados por los trabajadores (residuos de alimentos, empaques de plástico, aluminio, cartón y vidrio principalmente) como de RME generados de las actividades de preparación del sitio (demoliciones y movimientos de tierra -arena, limos, boleos-), así como por fecalismo generado por los trabajadores. La inadecuada disposición de estos y su acumulación en la zona de playa alteró de manera temporal el hábitat de aves playeras y marinas, así como el espacio recreativo para la población local que visita el sitio y los turistas. Esta afectación implica la creación de zonas insalubres y la proliferación de fauna nociva, así como de malos olores.

Se considera que estos efectos se evitaron, ya que se contó con recipientes y con sanitarios portátiles próximos a las áreas de trabajo, además estos efectos son de carácter reversible, y es viable tomar acciones correctivas en caso de identificar una desviación en el manejo adecuado de los residuos generados y restituir el área a las mejores condiciones ambientales y salubres.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado por el ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo en esta etapa del proyecto; no obstante que esta unidad ambiental presenta una importante actividad humana que con lleva a la constante generación de ruido, se considera que el uso de maquinaria puede generar una afectación potencial y perturbar a la avifauna que transite u ocurra en el sitio del proyecto o en las colindancias; se presupone que esta se verá ahuyentada hacia sitios adyacentes.

Este efecto es de carácter reversible, y cesará una vez que terminé la jornada laboral y cuando se concluya con esta etapa, se restituirán las condiciones actuales y por ende la ocurrencia de aves en el sitio.

El cubrimiento de la playa por los montículos con material de los cortes produjo una afectación temporal al hábitat de los organismos que comúnmente la utilizan como espacio de alimentación, no se considera este espacio como sitio de anidación o reproducción por ser precisamente una zona que cotidianamente es cubierta y descubierta por el agua de mar.

CONSULTA AL PÚBLICO

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 8**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

A.1.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Playa.

Se identificó como impacto potencial la contaminación sobre el suelo de la playa en el sitio del proyecto y zonas colindantes, ya sea por fecalismo generado por los trabajadores, por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) que generen los trabajadores, así como por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) producto de las demoliciones y de los movimientos de tierra. Por una parte se considera la alteración en la composición del sustrato, tanto con material terrígeno distinto al tipo de grano presente en esta unidad ambiental, como por residuos de pedacería de losas y guarniciones de concreto, madera y piedra de los muros demolidos. De igual forma, se identifica como impacto potencial la alteración del relieve o perfil de playa por la inadecuada disposición o acumulación temporal de residuos de la demolición o de los movimientos de tierra. Por otra parte, debido a la descomposición de la materia orgánica de los RSU, se identifica como impacto potencial hacia el suelo por la alteración de la composición por residuos orgánicos.

Se identifica como impacto potencial el generado por un deficiente manejo de los residuos sobre el uso del suelo, ya que de contaminar la zona utilizada para paseos recreativos tanto por turistas como por la población local, afectaría su uso. Así mismo, la contaminación por residuos alteraría la calidad del paisaje de esta playa.

De igual forma, debido a la descomposición de la materia orgánica de los RSU, se identifica como impacto potencial hacia la generación de malos olores afectando la calidad del aire.

Se considera que la ocurrencia de estos efectos es de carácter reversible y pueden ser evitados mediante las buenas prácticas en el manejo de los RME y de los RSU. En cuanto al excedente de los movimientos de tierra, así como los residuos producto de las demoliciones, se almacenarán temporalmente en la zona delimitada para las obras del proyecto para ser dispuestos en el sitio de disposición final autorizado por el Gobierno del Estado. Estos efectos son de carácter reversible y es viable tomar acciones correctivas en caso de identificar una desviación en el manejo adecuado de los residuos generados y restituir el área a las condiciones actuales.

Se identifica como impacto potencial la afectación al suelo por fecalismo, lo que generará además de una zona insalubre, la alteración del sustrato y malos olores. Se considera que estos efectos se pueden evitar, ya que se contará con sanitarios portátiles próximos a las áreas de trabajo. Estos efectos son de carácter reversible y es viable tomar acciones correctivas en caso de identificar una desviación en el manejo adecuado de los residuos generados y restituir el área a las condiciones salubres.

CONSULTA AL PÚBLICO

Se identifica como impacto potencial la contaminación del suelo por un derrame accidental de hidrocarburos o aceite automotriz (RP) durante la operación de la maquinaria o por derrame accidental por descompostura de la maquinaria. En caso de que se presentara un evento de emergencia de esta naturaleza, cesará de inmediato la operación de la maquinaria de que se trate, se procederá a utilizar una lona en el suelo para evitar que el derrame continue contaminando el sustrato, se removerá la maquinaria del sitio del proyecto, trasladándola a un taller en la zona urbana; se limpiará el área afectada removiendo el sustrato contaminado y se rellenará con sustrato limpio. El suelo contaminado se dispondrá en forma definitiva por un tercero acreditado y de conformidad a su naturaleza.

Durante la preparación del sitio, debido a la presencia de maquinaria, el proceso mismo de demolición y movimientos de tierras se identifica como impacto potencial la alteración en la dinámica comercial de la zona, ya que puede verse disminuida la afluencia turística durante esta etapa. De igual forma, en esta etapa del proyecto, es posible que sea necesario el cierre de algunas vías de acceso colindantes con el proyecto, para las maniobras de la maquinaria tanto para el manejo de los residuos de las demoliciones como medida de seguridad.

Se identifica como impacto sobre la playa, aunque en forma puntual, el ocasionado con la modificación del paisaje en una zona en donde el valor del paisaje es el factor de atracción como destino turístico. Si bien este efecto es de carácter reversible y es viable regresar a las condiciones actuales el lugar; la proyección de la rehabilitación del malecón es mejorar este entorno, por lo que este efecto perdurará durante toda la vida útil del proyecto.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la calidad sonora en el sitio del proyecto y zonas aledañas, debido al ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo en esta etapa del proyecto que a nivel de fuente generadora puede oscilar entre los 40 y 113 dB). De igual forma se identifica la suspensión de partículas durante las demoliciones y movimientos de tierra, alterando en forma puntual la calidad del aire. Estos efectos son de carácter reversible, y que cesarán una vez que terminé día a día la jornada laboral y en forma definitiva cuando concluya esta etapa, restituyéndose las condiciones actuales de la calidad sonora de la atmósfera. Se identifican como medidas, para reducir la dispersión de las emisiones de ruido mediante barreras físicas en el perímetro del sitio del proyecto y minimizar la suspensión de partículas mediante el riego y humectación de las áreas de trabajo cuando técnicamente sea posible.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la atmósfera debido a la generación de emisiones de gases de combustión (dióxido de carbono, óxidos de azufre y de nitrógeno principalmente), GEI, por la combustión incompleta del combustible durante operación de la maquinaria y unidades de transporte necesarios para la ejecución de esta etapa del proyecto. Si bien la fuente generadora del cambio es temporal por cada jornada laboral, el efecto cesará en forma definitiva al concluir esta etapa; por la naturaleza y persistencia de estos contaminantes en el aire se considera como un impacto a largo plazo. Se contemplarán medidas para minimizar la generación de estos gases a la atmósfera.

CONSULTA AL PÚBLICO

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 9**

Tipo de medida identificada:								
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

A.2. Marina

A.2.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Marina.

Se identifica como impacto potencial la afectación a las aves marinas que transiten en las zonas próximas al sitio del proyecto, ya que pueden verse afectadas por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) y fecalismo, debido al manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) producto de la preparación del sitio, y debido a la colocación de materia producto de los cortes de los cantiles, lo que puede ocasionar que algunos organismos se desplacen hacia zonas aledañas. Ahora bien, en cuanto a los organismos bentónicos sésiles podrían quedar sepultados por los residuos. Este tipo de contaminación también afectaría a los usuarios de la zona marina, ya sea que lo usen para fines recreativos o de contemplación. Se considera que estos efectos se pueden evitar, ya que se contará con recipientes para RSU, con sanitarios portátiles próximos a las áreas de trabajo, y se delimitarán áreas para el almacenamiento temporal de RME en la zona colindante, en la playa y zona urbana, para evitar que lleguen hasta la zona marina.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado por el ruido generado durante la operación de la maquinaria, equipo y unidades de transporte en esta etapa del proyecto, lo que perturbará a las aves marinas que transiten en la zona próxima al sitio del proyecto; se presupone que estas se verán ahuyentadas hacia sitios adyacentes. Este efecto es de carácter reversible, y cesará una vez que terminé la jornada laboral y cuando se concluya con esta etapa, se restituirán las condiciones actuales y por ende la ocurrencia de aves en el sitio.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Improbable	0
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 3**

Tipo de medida identificada:								
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

CONSULTA AL PÚBLICO

A.2.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Marina.

Se identifica como impacto potencial la contaminación sobre el suelo de la zona marina y el agua de mar de la zona colindante con el proyecto, ya sea por fecalismo generado por los trabajadores, por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) o bien por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) producto de la preparación del sitio, lo que afectaría a la calidad del sustrato marino y del agua de mar, generando de manera inmediata un incremento en la turbidez del agua y al asentarse en el sustrato marino modificaría la topografía de este. De igual forma se considera como impacto potencial el generado por un deficiente manejo de los residuos lo que podría degradar su potencial para fines turísticos y de recreo. Se considera que estos efectos se pueden evitar, ya que se contará con recipientes para la recolección de residuos y con sanitarios portátiles próximos a las áreas de trabajo; y como se mencionó, se delimitarán áreas para el almacenamiento temporal de RME en la zona colindante, en la playa y zona urbana, para evitar que lleguen hasta la zona marina.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la calidad sonora, en la zona marina colindante con el sitio del proyecto, esto debido al ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo, siendo un efecto de carácter reversible, y que cesará una vez que terminé día a día la jornada laboral y en forma definitiva cuando concluya esta etapa, restituyéndose las condiciones actuales de la calidad sonora de la atmósfera.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la atmósfera debido a la generación de emisiones de gases de combustión (dióxido de carbono, óxidos de azufre y de nitrógeno principalmente), GEI, por la combustión incompleta del combustible durante operación de la maquinaria y unidades de transporte necesarios para le ejecución de esta etapa del proyecto. Si bien por una parte la fuente generadora de las emisiones se localizará en la playa colindante, por efecto del viento es posible que las emisiones se dispersen hacia el aire de la zona marina, este efecto terminará al terminar cada jornada laboral, y cesará en forma definitiva al concluir esta etapa; sin embargo, por la naturaleza y persistencia de estos contaminantes en el aire se considera como un impacto a largo plazo. Se contemplarán medidas para minimizar la generación de estos gases a la atmósfera.

Se identifica como un impacto directo a la calidad de agua de mar, el ocasionado por el acumulamiento de material terrígeno producto d ellos cortes del terreno en la playa, y que por acción del oleaje se haya dispersado generando un incremento en la turbidez del agua. Este efecto es temporal porque el material fue removido a un banco de almacenamiento temporal tierra adentro, y posteriormente ser utilizado en el relleno del cantil para la formación de las terracerías del andador y Malecón.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 5**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

CONSULTA AL PÚBLICO

A.3. Urbana

A.3.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Urbana.

Se identifica como impacto potencial la contaminación de la zona urbana que colinda con el sitio del proyecto, por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) producto de las demoliciones y de los movimientos de tierra, lo que afectaría a la población que trabaja, transita y usa como zona de descanso y recreación esta área. Se considera que el efecto es de carácter reversible y pueden ser evitados mediante las buenas prácticas en el manejo de los RME. Es viable tomar acciones correctivas en caso de identificar una desviación en el manejo de los residuos generados y restituir el área a las condiciones adecuadas.

Durante la preparación del sitio, debido a la presencia de maquinaria se identifica como impacto potencial la alteración en la dinámica comercial de la zona urbana colindante, ya que los turistas pueden evitar la zona.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la población que trabaje, circule o habite en la zona urbana aledaña al sitio, debido al ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo en esta etapa del proyecto que a nivel de fuente generadora puede oscilar entre los 40 y 113 dB, se estima que la dispersión de las emisiones de ruido quedaría circunscrita a un radio de 150 m a partir de la fuente generadora de ruido, siendo menor el ruido percibido por las personas debido a la dispersión de este debido al régimen de viento de la localidad. De igual forma se identifica la suspensión de partículas durante las demoliciones y movimientos de tierra, alterando en forma puntual la calidad del aire y por ende se pueden ocasionar molestias a las personas. Estos efectos son de carácter reversible, y que cesarán una vez que terminé día a día la jornada laboral y en forma definitiva cuando concluya esta etapa, restituyéndose las condiciones actuales de la calidad sonora de la atmósfera. Se identifican como medidas, para reducir la dispersión de las emisiones de ruido mediante barreras físicas en el perímetro del sitio del proyecto y minimizar la suspensión de partículas mediante el riego y humectación de las áreas de trabajo cuando técnicamente sea posible.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 7**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

Durante esta etapa del proyecto se contratarán operadores de la maquinaria, cuadrillas topográficas, ingenieros, albañiles y trabajadores en general, por lo que los habitantes que se ubican en esta unidad ambiental podrían acceder a estas fuentes de empleo, lo que representa un beneficio al ampliar o diversificar sus posibilidades de incorporarse al mercado laboral. Cabe señalar que el número de puestos de trabajo son pocos en relación con la población próxima al sitio del proyecto; sin embargo, se considera como un efecto positivo para esta comunidad.

CONSULTA AL PÚBLICO

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	∑ **+ 4**

A.3.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Urbana.

Se identifica como impacto potencial la contaminación sobre el suelo de la zona urbana que colinda con el sitio del proyecto, por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) producto de las demoliciones y de los movimientos de tierra. Además de la alteración de la calidad del suelo urbano, podría crear obstáculos para el tránsito vehicular, así como dañar el pavimento, guarniciones y banquetas. Se identifica como impacto potencial el generado por un deficiente manejo de los residuos sobre el uso del suelo, ya que de contaminar la zona utilizada para paseos recreativos tanto por turistas como por la población local, afectaría su uso turístico y recreativo. La contaminación por residuos demeritaría la calidad del paisaje urbano.

Se considera que la ocurrencia de estos efectos es de carácter reversible y pueden ser evitados mediante las buenas prácticas en el manejo de los RME. En cuanto al excedente de los movimientos de tierra, así como los residuos producto de las demoliciones, se almacenarán temporalmente en la zona delimitada para las obras del proyecto para ser dispuestos en el sitio de disposición final autorizado por el Gobierno del Estado. Estos efectos son de carácter reversible y es viable tomar acciones correctivas en caso de identificar una desviación en el manejo adecuado de los residuos generados y restituir el área a las condiciones actuales.

Durante la preparación del sitio, debido a la presencia de maquinaria, el proceso mismo de demolición y movimientos de tierras se identifica como impacto potencial la alteración en la dinámica comercial de la zona urbana colindante, ya que puede verse disminuida la afluencia turística durante esta etapa. De igual forma, en esta etapa del proyecto, es posible que sea necesario el cierre de algunas vías de acceso colindantes con el proyecto, para las maniobras de la maquinaria tanto para el manejo de los residuos de las demoliciones como medida de seguridad.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la calidad del aire en la zona urbana aledaña al sitio, debido al ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo en esta etapa del proyecto que a nivel de fuente generadora puede oscilar entre los 40 y 113 dB), se estima que la dispersión de las emisiones de ruido quedaría circunscrita a un radio de 150 m a partir de la fuente generadora de ruido. De igual forma se identifica la suspensión de partículas durante las demoliciones y movimientos de tierra, alterando en forma puntual la calidad del aire de la zona urbana colindante. Estos efectos son de carácter reversible, y que cesarán una vez que terminé día a día la jornada laboral y en forma definitiva cuando concluya esta etapa, restituyéndose las condiciones actuales de la calidad sonora de la atmósfera. Se identifican como medidas, para reducir la dispersión de las emisiones de ruido mediante barreras físicas en el perímetro del sitio del proyecto y minimizar la suspensión de partículas mediante el riego y humectación de las áreas de trabajo cuando técnicamente sea posible.

CONSULTA AL PÚBLICO

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre aire en la zona urbana aledaña al sitio debido a la generación de emisiones de gases de combustión (dióxido de carbono, óxidos de azufre y de nitrógeno principalmente), GEI, por la combustión incompleta del combustible durante operación de la maquinaria y unidades de transporte necesarios para la ejecución de esta etapa del proyecto. Si bien la fuente generadora del cambio es temporal por cada jornada laboral, el efecto cesará en forma definitiva al concluir esta etapa; por la naturaleza y persistencia de estos contaminantes en el aire se considera como un impacto a largo plazo. Se contemplarán medidas preventivas de mantenimiento de las unidades para minimizar la generación de estos gases a la atmósfera.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 8**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

Para llevar a cabo las actividades de preparación del sitio se requerirá arrendar maquinaria y equipo, así como la contratación de servicios, de transporte y de servicios de santiarios portátiles y su mantenimiento, por lo que prestadores de servicios y comercios se verán beneficiados por este intercambio comercial y su participación temporal en la dinámica comercial local.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	∑ **+ 5**

B. Construcción de obras de protección costera.

Cimentación e instalación de pilotes. Se instalarán 114 pilotes de concreto como cimentación de los muros de contención de los andadores. Los pilotes serán anclados a 2.0 metros bajo el nivel de la marea baja, para lo que se realizarán las excavaciones a nivel de desplante de la cimentación, se estima un movimiento de tierras de aproximadamente 500 m^3, los cuales serán colocados en su mismo lugar posteriormente.

Gaviones. Construcción de obras de estabilización de taludes en todo el trayecto del malecón turístico por medio de gaviones, y en particular contención y estabilización de los taludes ubicados en las secciones 0+300 al 1+271 del proyecto del malecón.

CONSULTA AL PÚBLICO

Los muros de gaviones protegerán de la energía del oleaje a los muros de contención que serán construidos por el proyecto, evitando así la erosión del cantil durante las temporadas de oleaje energético persistente. Para la protección de los taludes de la rampa de bomberos también se usarán muros de contención a base de gaviones. Esta actividad requiere del suministro 6,800 m^3 de roca para el relleno de las cajas, almacenándola en un área cercana al sitio.

Muros de protección terramesh. Debido a que se requiere de proteger a los taludes expuestos en parte de la zona Estación de Bomberos 14, y debido a la gran diferencia en elevación con el nivel de la playa, para la estabilización y protección del talud del proyecto se seleccionó un sistema de muro de tierra armada denominado Terramesh, que utiliza un sistema cajones rellenos de rocas.

Muros de contención. Se necesitará la construcción de muros de contención de concreto armado, por lo que las excavaciones requeridas para su desplante se realizarán durante estos procesos.

Durante esta etapa del proyecto se estima que se generarán 150 m^3 de residuos santiarios provenientes de los sanitarios portátiles que serán manejados y dispuestos conforme a su naturaleza y a la normatividad aplicable.

En esta etapa, durante la perforación para la construcción de los pilotes generará 1,456.69 m^3 de residuos terrígenos, y 3,139.00 m^3 serán generados por los cortes del del proyecto, que se suman a los generados por la actividad de construcción de infraestructura urbana, estos materiales se podrán reutilizar como rellenos la formación de terraplenes y perforaciones con un volumen de 3,860.00 m^3, por lo que el material no reutilizable de los cortes y perforaciones será de 1,505.00 m^3.

Durante toda la etapa de construcción, considerando tanto las obras de protección costera como de infraestructura urbana, se estima una generación de aproximadamente 200 kg mensuales de residuos peligrosos consistentes de residuos sólidos impregnados con aceite, aceite usado, residuos de pintura y solventes, acumuladores, envases y embalajes impregnados con materiales peligrosos, los cuales serán manejados a través de un prestador de servicios autorizado.

Durante la rehabilitación y construcción de los nuevos elementos del malecón costero, se generarán emisiones a la atmósfera debido a la combustión incompleta del combustible durante la operación de la maquinaria y unidades de transporte necesarias para esta etapa constructiva. Estas emisiones consistirán en gases de combustión (bióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOx) y óxidos de nitrógeno (NOx); emisiones de GEI (bióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxidos de nitrógeno (N_2O); partículas y ruido. En cuanto a este último, se estima que oscilará entre los 40 y 113 dB dependiendo del tipo de maquinaria o equipo de que se trate. Siempre que sea posible se construirá una barda perimetral que delimite el área de trabajo, para mitigar la dispersión de partículas sólidas, disminuir los niveles de ruido al exterior, en particular en dirección a las casas habitación del fraccionamiento Playas de Tijuana. La maquinaría generadora de altos niveles de ruido se limitará en su uso a las mañanas después de las 9:00 am y se evitará generar niveles de ruido después de las 10:00 de la noche.

Para la etapa de construcción, considerando tanto las obras de protección costera como la infraestructura urbana, se estima que se emitirán 376.62 kg de materia particulada (MP10),

CONSULTA AL PÚBLICO

352.32 kg de SOx, 5,357.74 kg de NOx, 199,244.81 kg de CO_2, 1,154.16 kg de CO, 85.04 kg de Aldehídos y 425.21 kg de COT, con base en el consumo total de diésel de 74,057 litros requeridos para la operación de la maquinaria durante esta etapa. Mientras que, con base en el consumo estimado de gasolina (23,143 litros) durante ambas etapas de construcción se emitirán 31.94 kg de materia particulada (MP10), 26.83 kg de SOx, 520.72 kg de NOx, 49,197.45 kg de CO_2, 20,030.39 kg de CO, 22.36 kg de Aldehídos y 670.87 kg de COT. Se estima que durante todas las etapas de construcción se emitirán 248.63 toneladas de CO_{2e}.

Resumen causas-efectos de la construcción de obras de protección costera (B).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Generación de residuos de manejo especial (RME): residuos de la construcción de obras de protección costera y excedente de tierra de las excavaciones	Modificación del paisaje.	Por la inadecuada disposición de residuos de manejo especial: Contaminación del suelo urbano, suelo de la playa y zona marina. Contaminación del cuerpo de agua. Perturbación del hábitat de la fauna marina y playera. Perturbación de las actividades turísticas y de comercio.	Suelo Cuerpo de agua de mar Paisaje Fauna Población humana
Excavaciones y movimientos de tierra para la cimentación y el pilotaje	Modificación del paisaje.	Modificación de los rasgos topográficos por el manejo inadecuado de residuos excedentes de tierra y por los movimientos de tierra y excavaciones. Afectación temporal a taludes incrementando su susceptibilidad a la erosión. Afectación a la fauna bentónica por el movimiento de tierra y excavaciones.	Suelo Fauna Paisaje
Construcción de las obras de protección costera	Protección de procesos erosivos de la zona de playa, marina y urbana. Estabilización y protección de taludes. Modificación de la dinámica de sedimentos en la zona de playa para evitar erosión.	Modificación del paisaje.	Paisaje Suelo
Generación de residuos sólidos por los trabajadores (RSU y fecalismo)	---	Contaminación del suelo terrestre, de playa y marino, y del cuerpo de agua por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) y fecalismo. Contaminación del aire por malos olores.	Suelo Cuerpo de agua de mar Atmósfera Población humana

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa… Resumen causas-efectos de la construcción de obras de protección costera (B).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Operación de la maquinaria y de las unidades de transporte.	Contaminación por emisiones a la atmósfera (emisiones de gases de combustión -GEI-, ruido y partículas).	Perturbación de la fauna playera y marina por ruido. Contaminación por derrame accidental de hidrocarburos o aceite automotriz (RP) por derrame accidental por descompostura de la maquinaria. Afectación al tránsito urbano y comercios.	Atmósfera Fauna Suelo Población urbana
Generación de fuentes de empleo	Accesibilidad a empleo	---	Población urbana
Adquisición de materiales y renta de maquinaria/equipo de la construcción	Participación temporal en la dinámica comercial y de servicios	---	Proveedores de materiales, prestadores de servicios

Impacto residual: Se identifica como impacto residual el ocasionado por las emisiones a la atmósfera de gases de combustión, precursores de GEI generados por la operación de la maquinaria y unidades de transporte.

B.1. Playa.

B.1.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Playa.

Se identifica como impacto potencial la contaminación a la biota de la playa por fecalismo generado por los trabajadores, debido a la creación de zonas insalubres y la proliferación de fauna nociva, así como de malos olores.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) que generen los trabajadores tales como residuos de alimentos, empaques de plástico, aluminio, cartón y vidrio principalmente. De igual forma se identifica como impacto potencial el ocasionado por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) producto de la construcción de las obras de protección, en esta etapa se identifica como posibles malas prácticas el lavado de revolvedoras de concreto en playa, descargando estos residuos, lo que podría modificar el hábitat de la fauna playera que se localice en el sitio del proyecto y zonas aledañas. La acumulación de RSU y de RME podrían crear zonas propicias para la proliferación de fauna nociva, afectando a la fauna que transite u ocurra en el sitio del proyecto. Se identifica como impacto potencial la afectación a algunos organismos de fauna que pudiesen quedar atrapados o dañarse en los residuos de construcción tales como la malla de alambre. Los efectos generados por la presencia de residuos contaminantes también afectarían a los usuarios de la playa que transitan en esta área realizando paseos recreativos.

CONSULTA AL PÚBLICO

Se considera que estos efectos se pueden evitar, ya que se contará con áreas específicas para el manejo de los RME hasta ser dispuestos en forma definitiva en sitio autorizado por el Gobierno del Estado. Se contará también con sanitarios portátiles próximos a las áreas de trabajo para evitar la contaminación por fecalismo. Estos efectos son reversibles, en función del tipo de residuo el efecto se considera de corto plazo (residuos orgánicos) o bien el efecto puede prevalecer a largo plazo (residuos de concreto, rocas y malla de alambre entre otros), y por otra parte, es viable tomar acciones correctivas en caso de identificar una desviación en el manejo de los residuos generados y restituir el área a las condiciones actuales.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado a la fauna bentónica en el sitio del proyecto, ya que es necesario llevar a cabo la excavación de hasta 2 metros de profundidad para el pilotaje, y debido a que frecuentemente son organismos sésiles o con muy baja movilidad, aquellos organismos que habitan en el área que se delimite para las excavaciones para el sembrado de pilotes y cimentación de muros de protección dentro del área del proyecto se verán afectados.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado por el ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo en esta etapa del proyecto, con niveles que pueden oscilar entre los 40 y 113 dB a nivel de la fuente generadora, lo que perturbará a las aves playeras que transiten u ocurran en el sitio del proyecto o colindancias; se presupone que estas se verán ahuyentadas hacia sitios adyacentes. Este efecto es de carácter reversible, y cesará una vez que terminé la jornada laboral y cuando se concluya con esta etapa, se restituirán las condiciones actuales y por ende la ocurrencia de aves en el sitio.

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 10**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

B.1.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Playa.

Debido a las excavaciones y movimientos de tierra, se identifica como impacto potencial la afectación temporal a los taludes existentes, incrementando su susceptibilidad a procesos erosivos, tanto eólicos como hídricos al encontrarse el suelo desnudo y el tipo de material presente. Este efecto puede minimizarse prosiguiendo a la brevedad con la construcción de las obras de protección, muros de contención y gaviones.

CONSULTA AL PÚBLICO

Se identifica como impacto potencial la contaminación sobre el suelo de la playa en el sitio del proyecto y zonas colindantes, ya sea por fecalismo generado por los trabajadores, por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) que generen los trabajadores, así como por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) producto de la construcción de las obras de protección, alterando la composición y calidad del suelo en las áreas de la playa. La acumulación de material producto de las excavaciones puede generar un impacto potencial sobre la topografía del área en donde se depositen en forma inadecuada, alterando los perfiles de playa actuales. De igual forma la inadecuada disposición de residuos de concreto o el lavado de camiones revolvedores de concreto en la playa afectaría a largo plazo el sustrato de la playa; si bien es un efecto de carácter reversible, por la persistencia en el ambiente de estos materiales se podrá rehabilitar la zona a su estado actual mediante la intervención de medidas correctivas y de remediación del suelo.

Se considera como impacto potencial el generado por un deficiente manejo de los residuos sobre el uso del suelo, ya que de contaminar la zona utilizada para paseos recreativos tanto por turistas como por la población local, afectaría su uso. Así mismo, la acumulación de residuos alteraría la calidad del paisaje de esta playa, afectando su uso potencial a mediano plazo con fines turísticos y comerciales. De igual forma el paisaje se verá afectado temporalmente por la presencia de maquinaria y por la ejecución de esta etapa.

Se considera que estos efectos se pueden evitar, ya que se contará con recipientes para los RSU y con sanitarios portátiles próximos a las áreas de trabajo, además estos efectos son de carácter reversible, y es viable tomar acciones correctivas en caso de identificar una desviación en el manejo adecuado de los residuos generados y restituir el área a las condiciones actuales. En cuanto a los RME se delimitarán áreas en las que se almacenará temporalmente los residuos de tierra producto de excavaciones y movimientos de tierra, hasta ser trasladados al sitio de disposición final autorizado por el Gobierno del Estado.

Se identifica como impacto potencial la contaminación del suelo por un derrame accidental de hidrocarburos o aceite automotriz (RP) durante la operación de la maquinaria o por derrame accidental por descompostura de la maquinaria. En caso de que se presentara un evento de emergencia de esta naturaleza, cesará de inmediato la operación de la maquinaria de que se trate, se procederá a utilizar una lona en el suelo para evitar que el derrame continue contaminando el sustrato, se removerá la maquinaria del sitio del proyecto, trasladándola a un taller en la zona urbana; se limpiará el área afectada removiendo el sustrato contaminado y se rellenará con sustrato limpio. El suelo contaminado se dispondrá en forma definitiva por un tercero acreditado y de conformidad a su naturaleza.

Se identifica como impacto potencial la modificación de la dinámica de sedimentos en la zona de playa debido a la construcción de las obras de protección costera; por una parte brindará estabilidad, y por otra podrían favorecer el incremento en la acumulación de sedimentos en periodos de acreción.

Se identifica como impacto sobre el paisaje de la playa, aunque en forma puntual, el ocasionado por la modificación del paisaje actual debido a la presencia de los materiales requeridos para llevar a cabo la construcción de las obras de protección costera. Este efecto es de carácter reversible, temporal y es viable regresar a las condiciones actuales el lugar.

CONSULTA AL PÚBLICO

Así mismo se identifica como impacto el ocasionado con la modificación del paisaje por las obras de protección que se construyan, en una zona en donde el valor del paisaje es un atributo natural que posiciona al sitio como destino turístico y recreativo. Si bien este efecto es de carácter reversible y es viable regresar a las condiciones actuales el lugar; la proyección de la rehabilitación del malecón es mejorar este entorno, por lo que este efecto perdurará durante toda la vida útil del proyecto.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la calidad sonora en el sitio del proyecto y zonas aledañas, debido al ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo en esta etapa del proyecto, en esta zona, en el área de construcción el ruido puede oscilar entre los 40 a 113 dB a nivel de fuente generadora. De igual forma se generará la suspensión de partículas por el tránsito de las unidades y maquinaria, alterando en forma puntual y temporal la calidad del aire. Ambos efectos son de carácter reversible, y que cesarán una vez que terminé día a día la jornada laboral y en forma definitiva cuando concluya esta etapa, restituyéndose las condiciones actuales de la calidad de la atmósfera.

Debido a la descomposición de la materia orgánica (basura de tipo doméstica), se identifica como impacto la generación de malos olores afectando la calidad del aire.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la atmósfera debido a la generación de emisiones de gases de combustión (dióxido de carbono, óxidos de azufre y de nitrógeno principalmente), GEI, por la combustión incompleta del combustible durante operación de la maquinaria y unidades de transporte necesarios para le ejecución de esta etapa del proyecto. Si bien la fuente generadora del cambio cesará al terminar la jornada laboral, y cesará en forma definitiva al concluir esta etapa; por la naturaleza y persistencia de estos contaminantes en el aire se considera como un impacto a largo plazo. Se contemplarán medidas para minimizar la generación de estos gases a la atmósfera.

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Mayor	3
Reversibilidad	Moderada	2
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 13**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

Se identifica como impacto benéfico el derivado de la construcción de las obras de protección costera, por su efecto para la prevención y disminución de los procesos erosivos que se presentan en la zona de playa, con los muros de contención y con el pilotaje se prevendrá la pérdida de sustrato durante periodos de oleaje de alta energía y mareas vivas y se salvaguardará la integridad física de la infraestructura urbana y turística.

CONSULTA AL PÚBLICO

Se identifica como impacto benéfico el efecto de estabilización y protección de taludes que conforman el límite de la zona de playa con la urbana, con los muros de contención y los gaviones estos elementos proveerán de estabilidad al terreno, minimizando los efectos erosivos hídricos y eólicos que se presentan en esta unidad ambiental. Por el tipo de materiales y estructura de los gaviones, estos minimizarán el proceso de erosión hídrica pluvial de los taludes, ya que permitirá que la lluvia se infiltre a través de la matriz rocosa hasta infiltrarse en el suelo. En esta zona, en donde los derrumbes de la zona costera son comunes, estas obras de protección garantizarán la protección tanto del suelo como de la infraestructura urbana y turística en el sitio del proyecto y zonas aledañas y permitirán el uso y disfrute de esta playa, así como la realización de actividades turísticas en forma más segura.

Si bien se identifica como impacto potencial adverso la modificación de la dinámica de sedimentos en la zona de playa debido a la construcción de las obras de protección costera; se considera como un impacto benéfico ya que brindará estabilidad y podrían favorecer el incremento en la acumulación de sedimentos en periodos de acreción en una zona considerada históricamente como una zona de riesgo por la pérdida de sedimentos, particularmente durante los periodos invernales en lo que la zona de playa se ve expuesta a oleaje de alta energía e inundaciones durante eventos de intensa lluvia.

Magnitud	Mayor	3
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Mayor	3
Reversibilidad	Moderada	2
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	∑ **+ 13**

B.2. Marina

B.2.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Marina.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre el sustrato marino así como del cuerpo de agua de mar, debido a la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) que generen los trabajadores por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) producto de la construcción de las obras de protección, en esta etapa se identifica como posibles malas prácticas el lavado de revolvedoras de concreto en playa, descargando estos residuos, que por ser semilíquidos pueden llegar a alcanzar la zona límite marina, estas acciones podrían modificar el hábitat de la fauna marina y afectar por contaminación a algunos organismos. La acumulación de RSU y de RME en la baja del litoral y en la zona de rompiente puede afectar a aves y mamíferos marinos que transiten u ocurran en la zona colindante con el sitio del proyecto. Se identifica como impacto potencial la afectación a algunos organismos de fauna bentónica que pudiesen quedar atrapados o dañarse en los residuos de construcción tales como la malla de alambre. Los efectos generados por la presencia de residuos contaminantes también afectarían a los bañistas. Se considera que estos efectos se pueden evitar mediante buenas prácticas de construcción.

CONSULTA AL PÚBLICO

Se identifica como impacto potencial el ocasionado por el ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo en esta etapa del proyecto, lo que perturbará principalmente a las aves marinas que transiten u ocurran en las colindancias con el sitio del proyecto; se presupone que estas se verán ahuyentadas hacia sitios adyacentes. Este efecto es de carácter reversible, y cesará una vez que terminé la jornada laboral y cuando se concluya con esta etapa, se restituirán las condiciones actuales y por ende la ocurrencia de aves en el sitio.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **-7**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

B.2.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Marina.

Se identifica como impacto potencial la contaminación sobre el suelo y del agua de mar de la zona marina en las colindancias con en el sitio del proyecto por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU), así como por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) producto de la construcción de las obras de protección, que lleguen a la zona marina, alterando la composición y calidad del suelo. Por el tipo de residuos, en caso de acumularse, podrían alterar también los rasgos topográficos del suelo marino.

Se considera como impacto potencial el generado por un deficiente manejo de los residuos sobre el uso del suelo, ya que de contaminar la zona utilizada para paseos recreativos tanto por turistas como por la población local, afectaría su uso. Así mismo, la acumulación de residuos y la presencia de maquinaria alterará la calidad del paisaje de esta playa, afectando su uso turístico y comercial en el corto plazo.

Se considera que estos efectos se pueden evitar, ya que se contará con recipientes para los RSU y con sanitarios portátiles próximos a las áreas de trabajo, además estos efectos son de carácter reversible, y es viable tomar acciones correctivas en caso de identificar una desviación en el manejo adecuado de los residuos generados y restituir el área a las condiciones actuales. En cuanto a los RME se delimitarán áreas en las que se almacenará temporalmente los residuos de tierra producto de excavaciones y movimientos de tierra, hasta ser trasladados al sitio de disposición final autorizado por el Gobierno del Estado. Y se tomarán medidas preventivas para garantizar la no disposición de RME en la zona marina así como la posible dispersión de éstos hacia el mar.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la calidad sonora en la zona colindante con el sitio del proyecto, debido al ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo en esta etapa del proyecto, siendo un efecto de carácter reversible, y que cesará una vez que terminé día a día la jornada laboral y en forma definitiva cuando concluya esta etapa, restituyéndose las condiciones actuales de la calidad sonora de la atmósfera.

CONSULTA AL PÚBLICO

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la atmósfera en la zona próxima al proyecto debido a la dispersión de las emisiones de gases de combustión (dióxido de carbono, óxidos de azufre y de nitrógeno principalmente), por la combustión incompleta del combustible durante operación de la maquinaria y unidades de transporte necesarios para le ejecución de esta etapa del proyecto. Si bien la fuente generadora del cambio cesará al terminar la jornada laboral, y cesará en forma definitiva al concluir esta etapa; por la naturaleza y persistencia de estos contaminantes en el aire se considera como un impacto a largo plazo. Se contemplarán medidas para minimizar la generación de estos gases a la atmósfera.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 8**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación		Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

B.3. Urbana

B.3.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Urbana.

Se identifica como impacto potencial la contaminación de la zona urbana que colinda con el sitio del proyecto, por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) generados durante la etapa de construcción de las obras de protección costera, lo que afectaría a la población que trabaja, transita y usa como zona de descanso y recreación esta área próxima a las obras. Se considera que el efecto es de carácter reversible y pueden ser evitados mediante las buenas prácticas en el manejo de los RME. Siendo viable tomar acciones correctivas en caso de identificar una desviación en el manejo de los residuos generados y restituir el área a las condiciones adecuadas.

Durante la etapa de construcción será necesario el uso de maquinaria por lo que se identifica como impacto potencial la afectación a los turistas y por ende la alteración en la dinámica comercial de la zona urbana colindante, ya que los turistas pueden evitar la zona.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la población urbana y turística que trabaje o circule en la zona aledaña al sitio, debido al ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo estimado un área de alrededor de 150 m a partir de la fuente generadora de ruido, siendo menor el ruido percibido por las personas debido a la dispersión de este debido al régimen de viento de la localidad El efecto es de carácter reversible, y que cesará una vez que terminé día a día la jornada laboral y en forma definitiva cuando concluya esta etapa, restituyéndose las condiciones actuales de la calidad sonora del aire. Se identifican como medidas, para reducir la dispersión de las emisiones de ruido mediante barreras físicas en el perímetro del sitio del proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 9**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva		✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación		

Durante esta etapa del proyecto se contratarán operadores de la maquinaria, cuadrillas topográficas, ingenieros, albañiles y trabajadores en general, por lo que los habitantes que se ubican en esta unidad ambiental podrían acceder a estas fuentes de empleo, lo que representa un beneficio al ampliar o diversificar sus posibilidades de incorporarse al mercado laboral. Cabe señalar que el número de puestos de trabajo son pocos en relación con la población próxima al sitio del proyecto; sin embargo, se considera como un efecto positivo para esta comunidad.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	∑ **+ 4**

B.3.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Urbana.

Se identifica como impacto potencial la contaminación sobre el suelo de la zona urbana que colinda con el sitio del proyecto, por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) producto de la construcción de las obras de protección costera. Se alterará la calidad del suelo urbano, y podría crear obstáculos para el tránsito vehicular, así como dañar el pavimento, guarniciones y banquetas. Se identifica como impacto potencial el generado por un deficiente manejo de los residuos sobre el uso del suelo, ya que de contaminar la zona utilizada para paseos recreativos tanto por turistas como por la población local, afectaría su uso turístico y recreativo. La contaminación por residuos demeritaría la calidad del paisaje urbano. Se considera que la ocurrencia de estos efectos es de carácter reversible y pueden ser evitados mediante las buenas prácticas en el manejo de los RME.

Se identifica como impacto potencial la alteración en la dinámica comercial de la zona urbana colindante, ya que puede verse disminuida la afluencia turística durante esta etapa. De igual forma, en esta etapa del proyecto, es posible que sea necesario el cierre de algunas vías de acceso colindantes con el proyecto, para las maniobras de la maquinaria tanto para el manejo de los residuos de las demoliciones como medida de seguridad.

CONSULTA AL PÚBLICO

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la calidad del aire en la zona urbana aledaña al sitio, debido al ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo en esta etapa del proyecto que, a nivel de fuente generadora, puede oscilar entre los 40 y 113 dB, se estima que la dispersión de las emisiones de ruido quedaría circunscrita a un radio de 150 m a partir de la fuente generadora de ruido.

De igual forma se identifica la suspensión de partículas por el tránsito de camiones, maquinaria y vehículos, alterando en forma puntual la calidad del aire de la zona urbana colindante.

Los efectos sobre el aire son de carácter reversible, y que cesarán una vez que terminé día a día la jornada laboral y en forma definitiva cuando concluya esta etapa, restituyéndose las condiciones actuales de la calidad de la atmósfera. Se identifican como medidas, para reducir la dispersión de las emisiones de ruido mediante barreras físicas en el perímetro del sitio del proyecto y minimizar la suspensión de partículas mediante el riego y humectación de las áreas de trabajo cuando técnicamente sea posible.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre aire en la zona urbana aledaña al sitio debido a la generación de emisiones de gases de combustión (dióxido de carbono, óxidos de azufre y de nitrógeno principalmente), GEI, por la combustión incompleta del combustible durante operación de la maquinaria y unidades de transporte necesarios para la ejecución de esta etapa del proyecto. Si bien la fuente generadora del cambio es temporal por cada jornada laboral, el efecto cesará en forma definitiva al concluir esta etapa; por la naturaleza y persistencia de estos contaminantes en el aire se considera como un impacto a largo plazo. Se contemplarán medidas preventivas de mantenimiento de las unidades para minimizar la generación de estos gases a la atmósfera.

Estas afectaciones, de ocurrir son de carácter temporal y una vez que concluya esta etapa los resultados constituirán en una mejora importante de la zona urbana.

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 10**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

CONSULTA AL PÚBLICO

Para llevar a cabo la construcción de las obras de protección costera se requerirá arrendar maquinaria y equipo especializado, así como la contratación de servicios de transporte, de servicios de santiarios portátiles y su mantenimiento, así como de proveedores de materiales pétreos de bancos de materiales autorizados y proveedores de los materiales de construcción para ejecutar estas obras civiles, por lo que prestadores de servicios y comercios se verán beneficiados por este intercambio comercial y su participación temporal en la dinámica comercial local y de la región.

Una vez que concluya esta etapa del proyecto los resultados constituirán en una mejora significativa a la zona urbana, tanto para el turismo, los comerciantes y plusvalía de la zona urbana.

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	∑ **+ 9**

C. Construcción de infraestructura urbana. El proyecto consiste en la rehabilitación del malecón costero de Playas de Tijuana, para lo que se realizarán las obras civiles para la introducción de la siguiente infraestructura, mobiliario y servicios:

- Red de agua potable y sanitaria.
- Red de drenaje sanitario.
- Electrificación e Iluminación
- Reconstrucción de dos andadores peatonales, remplazando los actuales de madera por losas de concreto estampado y pigmentado.
- Desviación del andador en el área del Auditorio al aire libre existente para mejorar la circulación de los usuarios
- Creación de rampas de acceso a la playa para discapacitados en el área de ejercicio al aire libre.
- Instalación de regaderas de enjuague para los usuarios en el área de ejercicios al aire libre.
- Modificación del segundo andador con traza curva para lograr un entorno más agradable con áreas de descanso.
- Construcción de áreas verdes.
- Instalación de pequeños miradores para descansar y disfrutar de la vista a lo largo del andador, sin que estos afecten la circulación de peatones o corredores.
- Construcción de rampas con un enfoque de accesibilidad universal que conecten el andador y la playa en diferentes puntos estratégicos.
- Instalar el mobiliario urbano para recolección de basura, bancas, pergolados y sombras.
- Rehabilitación de rampas de acceso para vehículos de Bomberos a la playa.
- Colector pluvial del Malecón
- Reubicación de las casetas de rescate.
- Instalación de telescopios

CONSULTA AL PÚBLICO

Durante esta etapa de construcción se estima que se generarán 150 m^3 de residuos santiarios provenientes de los sanitarios que serán manejados y dispuestos conforme a su naturaleza y a la normatividad en esta materia.

El total de los residuos sólidos generados por las actividades de construcción de la infraestructura urbana será de 1,505.00 m^3, los cuales se llevarán a un banco de tiro autorizado por la autoridad correspondiente.

Durante la rehabilitación del malecón costero, en la etapa de construcción se generarán emisiones a la atmósfera debido a la combustión incompleta del combustible durante la operación de la maquinaria y unidades de transporte necesarias para esta etapa constructiva. Estas emisiones consistirán en gases de combustión (bióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOx) y óxidos de nitrógeno (NOx); emisiones de GEI (bióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxidos de nitrógeno (N_2O); partículas y ruido que como se ha mencionado pueden oscilar entre los 40 y 113 dB a nivel de la fuente generadora. Cuando técnica y físicamente sea posible, se construirá una barda perimetral que delimite el área de trabajo, para mitigar la dispersión de partículas sólidas, disminuir los niveles de ruido al exterior, en particular en dirección a las casas habitación del fraccionamiento Playas de Tijuana. La maquinaría generadora de altos niveles de ruido se limitará en su uso a las mañanas después de las 9:00 am y se evitará generar niveles de ruido después de las 10:00 de la noche.

Para la etapa de construcción, considerando tanto las obras de protección costera como la infraestructura urbana, se estima que se emitirán 376.62 kg de materia particulada (MP10), 352.32 kg de SOx, 5,357.74 kg de NOx, 199,244.81 kg de CO_2, 1,154.16 kg de CO, 85.04 kg de Aldehídos y 425.21 kg de COT, con base en el consumo total de diésel de 74,057 litros requeridos para la operación de la maquinaria durante esta etapa. Mientras que, con base en el consumo estimado de gasolina (23,143 litros) durante ambas etapas de construcción se emitirán 31.94 kg de materia particulada (MP10), 26.83 kg de SOx, 520.72 kg de NOx, 49,197.45 kg de CO_2, 20,030.39 kg de CO, 22.36 kg de Aldehídos y 670.87 kg de COT.

Resumen causas-efectos por la construcción de infraestructura urbana (C).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Generación de residuos de manejo especial (RME): residuos de la construcción de la infraestructura urbana.	Modificación del paisaje.	Por la inadecuada disposición de residuos de manejo especial: Contaminación del suelo urbano, suelo de la playa y zona marina. Contaminación del cuerpo de agua.	Suelo Cuerpo de agua de mar Paisaje Fauna Población humana

CONTENIDO PÚBLICO

Continúa Resumen causas-efectos por la construcción de infraestructura urbana (C).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Construcción de la infraestructura urbana: introducción de servicios hidráulicos sanitarios, electrificación, mobiliario, casetas de rescate, rampas de acceso y para bomberos, pavimentación, áreas verdes, andador, miradores y colector pluvial.	Mejora del entorno urbano e introducción de servicios públicos. Incremento de la plusvalía de la zona urbana en línea de costa. Oferta de un espacio ordenado para recreación y vacacionar.	Modificación del paisaje. Por la inadecuada disposición de residuos de manejo especial: Perturbación del hábitat de la fauna marina y playera. Perturbación de las actividades turísticas y de comercio	Paisaje Fauna Población humana
Generación de residuos sólidos por los trabajadores (RSU y fecalismo)	---	Contaminación del suelo terrestre, de playa y marino, y del cuerpo de agua por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) y fecalismo. Contaminación del aire por malos olores.	Suelo Cuerpo de agua de mar Atmósfera Población humana
Operación de la maquinaria y de las unidades de transporte.	Contaminación por emisiones a la atmósfera (emisiones de gases de combustión -GEI, ruido y partículas).	Perturbación de la fauna playera y marina por ruido. Contaminación por derrame accidental de hidrocarburos o aceite automotriz (RP) durante la operación de la maquinaria o por derrame accidental por descompostura de la maquinaria. Perturbación del tráfico vehicular local. Afectación a la dinámica comercial local.	Atmósfera Fauna Suelo Población urbana
Generación de fuentes de empleo	Accesibilidad a empleo	---	Población urbana
Adquisición de materiales y renta de maquinaria/equipo de la construcción	Participación temporal en la dinámica comercial y de servicios	---	Proveedores de materiales, prestadores de servicios

Impacto residual: Se identifica como impacto residual el ocasionado por las emisiones a la atmósfera de gases de combustión, precursores de GEI generados por la operación de la maquinaria y unidades de transporte.

CONSULTA AL PÚBLICO

C.1. Playa

C.1.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Playa.

Se identifica como impacto potencial la contaminación a la biota de la playa por fecalismo generado por los trabajadores, debido a la creación de zonas insalubres y la proliferación de fauna nociva, así como de malos olores.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) que generen los trabajadores; así como el ocasionado por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) producto de la construcción de las obras de infraestructura urbana e introducción de servicios, al llevar a cabo un manejo inadecuado se podría modificar el hábitat de la fauna playera que se localice en el sitio del proyecto o bien que transite en zonas aledañas. La acumulación de RSU y de RME podrían crear zonas propicias para la proliferación de fauna nociva, afectando a la fauna que transite u ocurra en el sitio del proyecto.

Los efectos generados por la presencia de residuos contaminantes también afectarían a los usuarios de la playa que transitan en esta área en paseos recreativos.

Se considera que estos efectos se pueden evitar, ya que se contará con áreas específicas para el manejo de los RME hasta ser dispuestos en forma definitiva en sitio autorizado por el Gobierno del Estado. Se contará también con sanitarios portátiles próximos a las áreas de trabajo para evitar la contaminación por fecalismo. Estos efectos son reversibles, en función del tipo de residuo el efecto se considera de corto plazo (residuos orgánicos) o bien el efecto puede prevalecer a largo plazo (residuos de concreto y diversos residuos de la construcción), y por otra parte, es viable tomar acciones correctivas en caso de identificar una desviación en el manejo de los residuos generados y restituir el área a las condiciones actuales.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado por el ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo en esta etapa del proyecto, lo que perturbará a las aves playeras que transiten u ocurran en el sitio del proyecto o colindancias; se presupone que estas se verán ahuyentadas hacia sitios adyacentes. Este efecto es de carácter reversible, y cesará una vez que terminé la jornada laboral y cuando se concluya con esta etapa, se restituirán las condiciones actuales y por ende la ocurrencia de aves en el sitio.

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 10**

Tipo de medida identificada:								
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

CONSULTA AL PÚBLICO

C.1.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Playa.

Se identifica como impacto potencial la contaminación sobre el suelo de la playa en el sitio del proyecto y zonas colindantes, ya sea por fecalismo generado por los trabajadores, por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) que generen los trabajadores, así como por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) producto de la construcción y obras de introducción de servicios, alterando la composición y calidad del suelo en las áreas de la playa. La acumulación de RME puede generar un impacto potencial sobre la topografía del área en donde se depositen en forma inadecuada, alterando los perfiles de playa actuales. De igual forma la inadecuada disposición de residuos de concreto o el lavado de camiones revolvedores de concreto en la playa afectaría a largo plazo el sustrato de la playa; si bien es un efecto de carácter reversible, por la persistencia en el ambiente de estos materiales se podrá rehabilitar la zona a su estado actual mediante la intervención de medidas correctivas y de remediación del suelo.

Se considera como impacto potencial el generado por un deficiente manejo de los residuos sobre el uso del suelo, ya que de contaminar la zona utilizada para paseos recreativos tanto por turistas como por la población local, afectaría su uso. Así mismo, la acumulación de residuos alteraría la calidad del paisaje de esta playa, afectando su uso potencial a mediano plazo con fines turísticos y comerciales. De igual forma el paisaje se verá afectado temporalmente por la presencia de maquinaria durante la ejecución de esta etapa.

Se considera que estos efectos se pueden evitar, ya que se contará con recipientes para los RSU y con sanitarios portátiles próximos a las áreas de trabajo, además estos efectos son de carácter reversible, y es viable tomar acciones correctivas en caso de identificar una desviación en el manejo adecuado de los residuos generados y restituir el área a las condiciones actuales. En cuanto a los RME se delimitarán áreas en las que se almacenará temporalmente los residuos de construcción en la zona urbana colindante, hasta ser trasladados al sitio de disposición final autorizado por el Gobierno del Estado.

Se identifica como impacto potencial la contaminación del suelo por un derrame accidental de hidrocarburos o aceite automotriz (RP) durante la operación de la maquinaria o por derrame accidental por descompostura de la maquinaria. En caso de que se presentara un evento de emergencia de esta naturaleza, cesará de inmediato la operación de la maquinaria de que se trate, se procederá a utilizar una lona en el suelo para evitar que el derrame continue contaminando el sustrato, se removerá la maquinaria del sitio del proyecto, trasladándola a un taller en la zona urbana; se limpiará el área afectada removiendo el sustrato contaminado y se rellenará con sustrato limpio. El suelo contaminado se dispondrá en forma definitiva por un tercero acreditado y de conformidad a su naturaleza.

Se identifica como impacto sobre el paisaje de la playa, aunque en forma puntual, el ocasionado por la modificación del paisaje actual debido a la presencia de los materiales requeridos para llevar a cabo la construcción de estas obras. Este efecto es de carácter reversible, temporal y es viable regresar a las condiciones actuales el lugar.

CONSULTA AL PÚBLICO

Así mismo se identifica como impacto el ocasionado con la modificación del paisaje natural de la playa por las obras que se construyan y el mobiliario y equipo que se instale, en una zona en donde el valor del paisaje es un atributo natural que posiciona al sitio como destino turístico y recreativo. Si bien este efecto es de carácter reversible y es viable regresar a las condiciones actuales el lugar; la proyección de la rehabilitación del malecón es mejorar este entorno para fines recreativos y turísticos, por lo que este efecto perdurará durante toda la vida útil del proyecto.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la calidad sonora en el sitio del proyecto y zonas aledañas, debido al ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo en esta etapa del proyecto, estimando que los niveles de ruido oscilarán entre 40 y 113 dB, siendo un efecto de carácter reversible, y que cesará una vez que terminé día a día la jornada laboral y en forma definitiva cuando concluya esta etapa, restituyéndose las condiciones actuales de la calidad sonora de la atmósfera.

Debido a la descomposición de la materia orgánica (basura de tipo doméstica) de residuos orgánicos dispuestos en forma inadecuada en el suelo, se identifica como impacto la generación de malos olores afectando temporalmente la calidad del aire.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la atmósfera debido a la generación de emisiones de gases de combustión (dióxido de carbono, óxidos de azufre y de nitrógeno principalmente), GEI, por la combustión incompleta del combustible durante operación de la maquinaria y unidades de transporte necesarios para le ejecución de esta etapa del proyecto. Si bien la fuente generadora del cambio cesará al terminar la jornada laboral, y cesará en forma definitiva al concluir esta etapa; por la naturaleza y persistencia de estos contaminantes en el aire se considera como un impacto a largo plazo. Se contemplarán medidas para minimizar la generación de estos gases a la atmósfera.

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Mayor	3
Reversibilidad	Moderada	2
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 13**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

Se identifica como impacto benéfico el derivado de la construcción de infraestructura urbana, toda vez que las condiciones actuales del andador son de abandono de infraestructura urbana, mal estado de las instalaciones e insuficiencia de los servicios para recibir la afluencia turística y visitantes locales, por lo que la rehabilitación e instalación de mobiliario y servicios nuevos, suficientes, mejorarán significativamente las condiciones y el entorno de este destino recreativo, prestando un servicio a la comunidad así como favoreciendo la actividad turística y comercial en la localidad. Por otra parte se asegura el bienestar de los visitantes al mejorar la infraestructura de accesos para el servicio del cuerpo de bomberos, y la reubicación de las casetas de rescate que durante los periodos de alta afluencia resultan indispensables para salvaguardar la vida de los visitantes.

CONSULTA AL PÚBLICO

Magnitud	Mayor	3
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Mayor	3
Reversibilidad	Moderada	2
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	∑ **+ 13**

C.2. Marina

C.2.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Marina.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) y de residuos de manejo especial (RME) producto de la construcción de las obras de infraestructura urbana e introducción de servicios, es posible que de la acumulación de estos en la zona colindante de playa, por efecto del viento o de la marea estos residuos lleguen al mar, afectando el hábitat de la fauna marina.

Los efectos generados por la presencia de residuos contaminantes también afectarían a los visitantes y usuarios de la zona marina para fines recreativos y deportivos.

Se considera que estos efectos se pueden evitar, ya que se contará con áreas específicas para el manejo de los RME alejados de la zona marina hasta ser dispuestos en forma definitiva en sitio autorizado por el Gobierno del Estado. Se contará también con sanitarios portátiles próximos a las áreas de trabajo para evitar la contaminación por fecalismo. En caso de presentarse una desviación se tomarán acciones correctivas para restituir el área a las condiciones actuales.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado por el ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo en esta etapa del proyecto, lo que perturbará a las aves marinas que transiten u ocurran en las colindancias con el sitio del proyecto, se presupone que estas se verán ahuyentadas hacia sitios adyacentes. Este efecto es de carácter reversible, y cesará una vez que terminé la jornada laboral y cuando se concluya con esta etapa, se restituirán las condiciones actuales y por ende la ocurrencia de aves en el sitio.

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 7**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

CONSULTA AL PÚBLICO

C.2.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Marina.

Se identifica como impacto potencial la contaminación sobre el suelo de la zona marina colindante con el sitio del proyecto por la inadecuada disposición y acumulación de RSU y de RME que puedan ser transportados hasta el mar; de ser así, la acumulación, particularmente de RME puede generar un impacto potencial sobre la topografía del área en donde se depositen en forma inadecuada, alterando el relieve actual de la zona marina en colindancia con la playa. Estos efectos son de carácter reversible, por la persistencia en el ambiente de estos materiales se podrá rehabilitar la zona a su estado actual mediante la intervención de medidas correctivas y de remediación del suelo.

Se considera como impacto potencial el generado por un deficiente manejo de los residuos sobre el uso recreativo de la zona, ya que el ambiente contaminado provocaría una disminución en la afluencia de visitantes. Así mismo, la acumulación de residuos alteraría la calidad del paisaje, afectando su uso potencial a mediano plazo con fines turísticos y comerciales. De igual forma el paisaje se verá afectado temporalmente por la presencia de maquinaria durante la ejecución de esta etapa.

Se considera que estos efectos se pueden evitar, ya que se contará con recipientes para los RSU. En cuanto a los RME se delimitarán áreas en las que se almacenará temporalmente los residuos de construcción en la zona urbana colindante, hasta ser trasladados al sitio de disposición final autorizado por el Gobierno del Estado, evitando así que sean transportados o se dispersen en el mar.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la calidad sonora del ambiente marino próximo al sitio del proyecto, debido al ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo en esta etapa del proyecto, siendo un efecto de carácter reversible, y que cesará una vez que terminé día a día la jornada laboral y en forma definitiva cuando concluya esta etapa, restituyéndose las condiciones actuales de la calidad sonora de la atmósfera.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la atmósfera debido a la generación de emisiones de gases de combustión (dióxido de carbono, óxidos de azufre y de nitrógeno principalmente), GEI, por la combustión incompleta del combustible durante operación de la maquinaria y unidades de transporte necesarios para le ejecución de esta etapa del proyecto. Si bien la fuente generadora del cambio cesará al terminar la jornada laboral, y cesará en forma definitiva al concluir esta etapa; por la naturaleza y persistencia de estos contaminantes en el aire se considera como un impacto a largo plazo. Se contemplarán medidas para minimizar la generación de estos gases a la atmósfera.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Moderada	2
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 9**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

CONSULTA AL PÚBLICO

C.3. Urbana

C.3.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Urbana.

Se identifica como impacto potencial la contaminación de la zona urbana que colinda con el sitio del proyecto, por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) generados durante la etapa de construcción de la infraestructura urbana, lo que afectaría a la población urbana que habita o visita y usa esta área como zona de descanso y recreación. Se considera que el efecto es de carácter reversible y pueden ser evitados mediante las buenas prácticas en el manejo de los RME y en caso de ser necesario es viable tomar acciones correctivas hasta restituir el área a las condiciones adecuadas.

Durante la etapa de construcción será necesario el uso de maquinaria por lo que se identifica como impacto potencial la alteración en la dinámica comercial de la zona urbana colindante, ya que los turistas pueden evitar la zona.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la población que trabaje, circule o habite en la zona urbana aledaña al sitio, debido al ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo en esta etapa del proyecto, considerando un radio de dispersión de hasta 150 m a partir de la fuente generadora de ruido, siendo menor el ruido percibido por las personas debido a la dispersión de este debido al régimen de viento de la localidad El efecto es de carácter reversible, y que cesará una vez que terminé día a día la jornada laboral y en forma definitiva cuando concluya esta etapa, restituyéndose las condiciones actuales de la calidad sonora del aire. Se identifican como medidas, para reducir la dispersión de las emisiones de ruido mediante barreras físicas en el perímetro del sitio del proyecto.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 7**

Tipo de medida identificada:	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

Durante esta etapa del proyecto se contratarán operadores de la maquinaria, cuadrillas topográficas, ingenieros, albañiles y trabajadores en general, por lo que los habitantes que se ubican en esta unidad ambiental podrían acceder a estas fuentes de empleo, lo que representa un beneficio al ampliar o diversificar sus posibilidades de incorporarse al mercado laboral. Cabe señalar que el número de puestos de trabajo son pocos en relación con la población próxima al sitio del proyecto; sin embargo, se considera como un efecto positivo para esta comunidad.

CONSULTA AL PÚBLICO

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	∑ **+ 4**

C.3.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Urbana.

Se identifica como impacto potencial la contaminación sobre el suelo de la zona urbana que colinda con el sitio del proyecto, por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) producto de las obras para la construcción de infraestructura urbana. Se presupone como impacto potencial, la alteración de la calidad del suelo urbano, dañar el pavimento, guarniciones y banquetas, así como crear obstáculos para el tránsito vehicular. Se identifica como impacto potencial el generado por un deficiente manejo de los residuos sobre el uso del suelo, ya que de contaminar la zona utilizada para paseos recreativos tanto por turistas como por la población local, afectaría al uso turístico y recreativo característico de esta área. La contaminación por residuos demeritaría la calidad del paisaje urbano. Estas afectaciones, de ocurrir son de carácter temporal y una vez que concluya esta etapa los resultados constituirán en una mejora importante de la zona urbana.

Se considera que la ocurrencia de estos efectos es de carácter reversible y pueden ser evitados mediante las buenas prácticas en el manejo de los RME. En cuanto al excedente de los movimientos de tierra, así como los residuos producto de las demoliciones, se almacenarán temporalmente en la zona delimitada para las obras del proyecto para ser dispuestos en el sitio de disposición final autorizado por el Gobierno del Estado. Estos efectos son de carácter reversible y es viable tomar acciones correctivas en caso de identificar una desviación en el manejo adecuado de los residuos generados y restituir el área a las condiciones actuales.

Durante la construcción, debido a la presencia de maquinaria, el proceso mismo de construcción y movimientos de tierras, se identifica como impacto potencial la alteración en la movilidad de las personas que habitan en la zona de influencia del proyecto, la molestia generada por el cierre de vialidades, el cierre de espacios púbicos de recreación y de dinámica física, así como la afectación a la dinámica comercial de la zona urbana colindante, ya que puede verse disminuida la afluencia turística durante esta etapa. De igual forma, en esta etapa del proyecto, es posible que sea necesario el cierre de algunas vías de acceso colindantes con el proyecto, para las maniobras de la maquinaria tanto para el manejo de los residuos de las demoliciones como medida de seguridad.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la calidad del aire en la zona urbana aledaña al sitio, debido al ruido generado durante la operación de la maquinaria y equipo en esta etapa del proyecto que a nivel de fuente generadora puede oscilar entre los 40 y 113 dB, se estima que la dispersión de las emisiones de ruido quedaría circunscrita a un radio de 150 m a partir de la fuente generadora de ruido. De igual forma se identifica la suspensión de partículas durante las demoliciones y movimientos de tierra, alterando en forma puntual la calidad del aire de la zona urbana colindante.

CONSULTA AL PÚBLICO

Estos efectos son de carácter reversible, y que cesarán una vez que terminé día a día la jornada laboral y en forma definitiva cuando concluya esta etapa, restituyéndose las condiciones actuales de la calidad sonora de la atmósfera. Se identifican como medidas, para reducir la dispersión de las emisiones de ruido mediante barreras físicas en el perímetro del sitio del proyecto y minimizar la suspensión de partículas mediante el riego y humectación de las áreas de trabajo cuando técnicamente sea posible.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre aire en la zona urbana aledaña al sitio debido a la generación de emisiones de gases de combustión (dióxido de carbono, óxidos de azufre y de nitrógeno principalmente), GEI, por la combustión incompleta del combustible durante operación de la maquinaria y unidades de transporte necesarios para la ejecución de esta etapa del proyecto. Si bien la fuente generadora del cambio es temporal por cada jornada laboral, el efecto cesará en forma definitiva al concluir esta etapa; por la naturaleza y persistencia de estos contaminantes en el aire se considera como un impacto a largo plazo. Se contemplarán medidas preventivas de mantenimiento de las unidades para minimizar la generación de estos gases a la atmósfera.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 8**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

Para llevar a cabo la construcción de las obras de infraestructura urbana se requerirá arrendar maquinaria y equipo para la construcción, así como la contratación de servicios de transporte, de servicios de santiarios portátiles y su mantenimiento, así como de proveedores de materiales diversos, mobiliario, equipo, por lo que prestadores de servicios y comercios se verán beneficiados por este intercambio comercial y su participación temporal en la dinámica comercial local y de la región.

Una vez que concluya esta etapa del proyecto los resultados constituirán en una mejora significativa a la zona urbana, tanto para el turismo, los comerciantes y plusvalía de la zona urbana.

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	∑ **+ 9**

CONSULTA AL PÚBLICO

D. Operación y mantenimiento. En cuanto a la etapa operativa del proyecto, se estima que en temporada invernal el malecón sea visitado por 20,000 personas/mes en promedio y durante el verano 50,000 personas/mes en promedio, considerando a los habitantes y a los turistas que frecuentan esta playa. Se contará con infraestructura urbana consistente en servicios públicos como agua para los servicios sanitarios y las regaderas para los bañistas, áreas verdes, áreas para hacer ejercicio, mobiliario para contemplar el paisaje entre otros servicios. Se contará con casetas de rescate y servicio del cuerpo de bomberos y rescatistas. El agua necesaria se abastecerá mediante la red de suministro de agua blanca a cargo de la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT), las aguas residuales que se generen estarán conectadas a la red de alcantarillado municipal a cargo de la CESPT también. Se contará con recipientes para los residuos sólidos urbanos y se contará con el servicio de recolección de limpia municipal para su adecuado manejo.

Para el mantenimiento del Malecón de Playas de Tijuana se realizarán actividades de mantenimiento al malecón en forma continua a fin de mantener esta infraestructura en las mejores condiciones operativas. Consistirá en la recolección de residuos sólidos urbanos, en la limpieza y mantenimiento de los sanitarios, revisión de luminarias. Semestralmente se llevará a cabo la revisión de las condiciones del malecón, de los gaviones y de los pilotes, en caso de identificar deterioro se elaborará un informe y se procederá al mantenimiento correspondiente. El mantenimiento incluirá el mantenimiento periódico mensual de las rampas de acceso, en particular el acceso para los bomberos a la playa, redistribuyendo la arena en la misma zona de playa.

Con base en la variación estacional de visitantes al malecón costero, se estima que se generen entre 330 y 825 m^3/mes de aguas residuales de sanitarios y regaderas, las cuales serán conducidas al drenaje municipal; y se estima la generación promedio de 2 a 5 ton/mes de residuos sólidos urbanos que serán dispuestos en el relleno sanitario municipal.

Resumen causas-efectos por la operación y mantenimiento (D).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Generación de residuos de manejo especial (RME): residuos del mantenimiento del malecón.	Modificación del paisaje.	Por la inadecuada disposición de residuos de manejo especial: Contaminación del suelo urbano, suelo de la playa y zona marina. Contaminación del cuerpo de agua. Perturbación del hábitat de la fauna marina y playera.	Suelo Agua de mar Paisaje Fauna Población humana

CONSULTA AL PÚBLICO

Continua Resumen causas-efectos por la operación y mantenimiento (D).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Generación de residuos sólidos urbanos (RSU) por los usuarios del malecón	---	Contaminación del suelo terrestre, de playa y marino, y del cuerpo de agua por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU). Perturbación del hábitat de la fauna marina y playera. Contaminación del aire por malos olores.	Suelo Agua de mar Atmósfera Fauna Población humana
Funcionamiento de las obras de protección costera	Minimizar los procesos erosivos intensos que se presentan en la zona de playa y marina. Absorber la energía del oleaje en condiciones de alta energía y mareas vivas. Acumulación de sedimentos en las obras de protección. Protección de la zona urbana en línea de costa.	Creación de hábitat para organismos playeros y marinos. Permitir la filtración del agua de lluvia en periodos de lluvias intensas y minimizar la erosión y pérdida de sustrato	Suelo Fauna Población humana
Operación de la infraestructura urbana	Atracción turística, favorecerá la ocurrencia de turistas y habitantes locales. Posiciona al sitio como una oportunidad estratégica para el desarrollo turístico sostenible. Promueve la dinámica comercial y de servicios local.	Modificación del paisaje natural. Modificación del paisaje del cielo nocturno y a las aves nocturnas por la iluminación. Perturbación a avifauna playera y marina por presencia de visitantes y turistas, fauna doméstica y unidades motorizadas. Por la inadecuada disposición de RSU: Perturbación del hábitat de la fauna marina y playera. Afectación a las actividades turísticas y de comercio.	Paisaje Fauna Población humana Prestadores de servicios y comercios
Generación de fuentes de empleo	Accesibilidad a empleo	---	Población urbana

Impacto residual: No se identifica impacto residual alguno de esta etapa del proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

D.1. Playa

D.1.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Playa.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado a la biota de la playa por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) que generen los visitantes y turistas; así como el ocasionado por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) durante las actividades de mantenimiento de las obras e infraestructura urbana ya que de realizarse un manejo inadecuado de éstos se podría modificar el hábitat de la fauna playera. Los efectos generados por la presencia de residuos contaminantes también afectarían a los usuarios de la playa que transitan en esta área y la usan con fines recreativos. Se considera que estos efectos se pueden evitar, ya que se contará con áreas específicas para el manejo de los RME durante las actividades de mantenimiento hasta ser dispuestos en forma definitiva en sitio autorizado por el Gobierno del Estado. En el caso de los RSU se contará con equipamiento urbano para que los usuarios depositen la basura y con el servicio de mantenimiento continuo por parte del departamento de limpia municipal para la recolección y disposición adecuada de los residuos. En caso de presentarse una desviación, se procederá a la limpieza del sitio.

Se identifica como un impacto potencial la perturbación del hábitat de la fauna playera, en especial a las aves, debido a la constante presencia de visitantes y turistas. Este impacto se potencializa con la presencia de fauna doméstica (generalmente perros) que puede perseguir y cazar a las aves, generando estrés y desplazándolas hacia sitios aledaños. De igual forma se identifica como impacto potencial sobre la avifauna el ocasionado por la presencia de unidades motorizadas en la zona de playa, generando el mismo efecto de estrés a la fauna. Estos efectos pueden evitarse mediante reglas de acceso a la playa para los usuario.

Se identifica como impacto potencial la perturbación que se pueda ocasionar a las aves nocturnas debido a la iluminación del proyecto; sin embargo, este efecto resulta poco significativo debido a que la zona urbana colindante irradia emisiones lumínicas de mayor intensidad que las que pueda generar la iluminación del proyecto. Este impacto se considera de carácter reversible; sin embargo, se ejercerá durante toda la vida útil del proyecto. Puede mitigarse mediante el uso de luminarias que emitan menor intensidad lumínica y reducir el ángulo de apertura de las luminarias.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 9**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

CONSULTA AL PÚBLICO

D.1.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Playa.

Se identifica como impacto potencial el efecto ocasionado sobre de la iluminación modifica el paisaje natural y del cielo nocturno; sin embargo, debido a las emisiones lumínicas del paisaje urbano, el impacto generado por la iluminación del proyecto no es significativo; y puede mitigarse mediante el uso de luminarias que emitan menor intensidad lumínica y reducir el ángulo de apertura de las luminarias.

Las obras proyectadas para la rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana se localizarán en su mayoría paralelas a la línea de costa, por lo que no intervendrán en los procesos de transporte litoral ni representarán un obstáculo para el movimiento de los sedimentos que se da en esa dirección. El único elemento que puede representar un obstáculo para el transporte de arena sobre la playa es la rampa de acceso de los bomberos a la playa, la cual en una sección de ocho metros podrá acumular arena proveniente del Norte durante la estación verano-otoño en un volumen máximo de 400 m^3 al año, lo cual podrá ser resuelto de manera sencilla con un mantenimiento periódico de la sección final de dicha rampa.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre el recurso suelo debido a la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) que generen los visitantes y turistas y fauna doméstica; así como el ocasionado por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) durante las actividades de mantenimiento de las obras e infraestructura urbana y obras de protección. Como se mencionó, estos efectos se pueden evitar, mediante las buenas prácticas y fomentando entre los usuarios el mantener el sitio del proyecto limpio y por el promovente ejecutar las obras de mantenimiento bajo buenas prácticas en el manejo de los residuos.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Moderada	2
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 8**

Tipo de medida identificada:	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación	✓	Rehabilitación		Compensación	

Se identifica como impacto benéfico el derivado de la construcción de las obras de protección costera, por su efecto para la prevención y disminución de los procesos erosivos que se presentan en la zona de playa, con los muros de contención y con el pilotaje se prevendrá la pérdida de sustrato durante periodos de oleaje de alta energía y mareas vivas y se salvaguardará la integridad física de la infraestructura urbana y turística.

Se identifica como impacto benéfico el efecto de estabilización y protección de taludes que conforman el límite de la zona de playa con la urbana, con los muros de contención y los gaviones estos elementos proveerán de estabilidad al terreno, minimizando los efectos erosivos hídricos y eólicos que se presentan en esta unidad ambiental.

CONSULTA AL PÚBLICO

Por el tipo de materiales y estructura de los gaviones, estos minimizarán el proceso de erosión hídrica pluvial de los taludes, ya que permitirá que la lluvia se infiltre a través de la matriz rocosa hasta infiltrarse en el suelo. En esta zona, en donde los derrumbes de la zona costera son comunes, estas obras de protección garantizarán la protección tanto del suelo como de la infraestructura urbana y turística en el sitio del proyecto y zonas aledañas y permitirán el uso y disfrute de esta playa, así como la realización de actividades turísticas en forma más segura.

Si bien se identifica como impacto potencial adverso la modificación de la dinámica de sedimentos en la zona de playa debido a la construcción de las obras de protección costera; se considera como un impacto benéfico ya que brindará estabilidad y podrían favorecer el incremento en la acumulación de sedimentos en periodos de acreción en una zona considerada históricamente como una zona de riesgo por la pérdida de sedimentos, particularmente durante los periodos invernales en lo que la zona de playa se ve expuesta a oleaje de alta energía e inundaciones durante eventos de intensa lluvia.

Mediante el mantenimiento continuo de las obras de protección costera se salvaguardará la zona de playa, se minimizarán los efectos de eventos extraordinarios y se reduce la vulnerabilidad a riesgos de procesos erosivos.

Magnitud	Mayor	3
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Mayor	3
Reversibilidad	Moderada	2
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	∑ **+ 12**

D.2. Marina

D.2.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Marina.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado a la biota marina por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) que generen los visitantes y turistas; así como el ocasionado por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) durante las actividades de mantenimiento de las obras e infraestructura urbana ya que de realizarse un manejo inadecuado de éstos se podrían ser acarreados hasta la zona marina, alterando el hábitat de la fauna bentónica principalmente. Los efectos generados por la presencia de residuos contaminantes también afectarían a los usuarios de la zona marina que la usan con fines recreativos. Se tomarán medidas preventivas a fin de evitar estos efectos. En caso de presentarse una desviación, se procederá a la limpieza del sitio.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 6**

CONSULTA AL PÚBLICO

Tipo de medida identificada:								
	Preventiva	✓		Reducción/mitigación	✓		Correctiva	✓
	Remediación	✓		Rehabilitación			Compensación	

D.2.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Marina.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado al sustrato marino y a la calidad del agua de mar por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) que generen los visitantes y turistas; así como el ocasionado por el manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) durante las actividades de mantenimiento de las obras e infraestructura urbana que puedan ser acarreados hasta la zona marina. Se tomarán medidas preventivas a fin de evitar estos efectos. En caso de presentarse una desviación, se procederá a la limpieza del sitio.

Se ha identificado que la operación de las obras de protección marina, muros Terramesh y Muros de Gaviones, que se construirán en sentido paralelo a la línea de costa, no generarán un obstáculo para el transporte litoral de la zona. Dichas obras amortiguarán la energía del oleaje y evitarán la erosión del cantil

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto adverso no significativo	∑ **- 6**

Tipo de medida identificada:								
	Preventiva	✓		Reducción/mitigación	✓		Correctiva	✓
	Remediación	✓		Rehabilitación			Compensación	

D.3. Urbana

D.3.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Urbana.

Durante esta etapa del proyecto se contratarán trabajadores en general para la limpieza y mantenimiento de la infraestructura de protección costera y urbana, así como del mobiliario y equipo instalado en el malecón, por lo que los habitantes que se ubican en esta unidad ambiental podrían acceder a estas fuentes de empleo, lo que representa un beneficio al ampliar o diversificar sus posibilidades de incorporarse al mercado laboral. Cabe señalar que el número de puestos de trabajo son reducidos en relación con la población próxima al sitio del proyecto; sin embargo, se considera como un efecto positivo para esta comunidad.

La operación tanto de las obras costeras como urbanas garantizará a largo plazo el uso de suelo turístico, comercial y recreativo, incrementando la calidad tanto para los residentes como para los turistas. Por otra parte, las obras de infraestructura urbana, servicios y equipamiento garantizarán el goce a largo plazo de este destino turístico garantizando la recolección de aguas residuales de los sanitarios y de RSU, incrementando su valor turístico y la plusvalía comercial y residencial, recordando además que la afluencia de visitantes a este destino es significativa y al contar con estas amenidades se garantiza la calidad de los servicios turísticos y recreativos ofertados, siendo entonces beneficiada la población.

CONSULTA AL PÚBLICO

Magnitud	Mayor	3
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	∑ **+ 10**

D.3.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Urbana.

A partir de la operación del proyecto se verá consolidado el sector de comercios y servicios turísticos, al ofrecer un espacio ordenado, urbanizado, seguro y con amenidades para el descanso, paseo y recreación, se identifica como un efecto socioeconómico benéfico a largo plazo.

A lo anterior, se tiene que en forma constante, para el mantenimiento de la infraestructura de protección costera y urbana, se requerirá arrendar maquinaria y equipo, así como la contratación de servicios especializados, por lo que prestadores de servicios y comercios se verán beneficiados de este intercambio comercial

Magnitud	Mayor	3
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	∑ **+ 10**

De la evaluación realizada se tiene como resultado que no hay impactos adversos significativos ni benéficos significativos que se generen a partir del proyecto; sin embargo, si se identificó como impacto residual; la emisión de gases de combustión generados por la operación de la maquinaria y unidades de transporte, los cuales debido a su persistencia en el ambiente y ser elementos considerados como gases de efecto invernadero (GEI), aun y cuando se adopten medidas de mantenimiento preventivo a las unidades, el impacto se ejercerá y prevalecerá a largo plazo en la atmósfera.

A partir de la valoración de los impactos ambientales antes descritos, se elaboró una matriz (tabla VIII) en donde se integran los valores numéricos resultantes para cada impacto, con el objeto de ponderarlos y establecer la importancia de estos.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla VIII. Valoración numérica y ponderación de los impactos ambientales.

Actividad / Elemento receptor		Playa 1		Marina 2		Urbana 3		Ponderación por actividad
		i	ii	i	ii	i	ii	
A	Preparación del sitio	-8	-9	-3	-5	-7 +4	-8 +5	-31
B	Construcción de obras de protección costera	-10	-13 +13	-7	-8	-7 +4	-10 +9	-31
C	Construcción de infraestructura urbana	-8	-13 +13	-7	-9	-7 +4	-8 +9	-28
D	Operación y mantenimiento	-9	-8 +12	-6	-6	+10	+10	3
	Ponderación por Unidad ambiental	-37	-43 +38	-23	-28	-23 +22	-26 +33	

A partir del análisis de los resultados de la evaluación y ponderación de los impactos se obtiene que las actividades que generan un mayor impacto adverso no significativo al ambiente, con base en la ponderación por actividad, son las etapas de preparación del sitio y la de construcción de obras de protección costera, seguido en importancia por los efectos de la construcción de infraestructura urbana, cuyo valor es cercano a los dos anteriores.

Sin embargo, los impactos identificados de mayor relevancia para estas etapas son potenciales, en donde las mayores afectaciones se presentarían durante las demoliciones, las excavaciones, movimientos de tierra, modificación del suelo en la UA playa y los residuos generados por todas estas acciones, concretamente como resultado de un manejo inadecuado de los residuos, por lo que si bien la ponderación numérica arroja que son las de mayor importancia, con excepción de las emisiones de GEI, el resto de los efectos pueden evitarse con buenas prácticas y la aplicación de medidas preventivas, correctivas y de remediación.

Con base en la tabla VIII, la relevancia de los efectos benéficos del proyecto está asociada a la rehabilitación del malecón, ya que al sustituir al existente y fortalecer la estructura física, se protege un área que históricamente presenta problemas ocasionados por la erosión, ocasionando deslaves, derrumbes, pérdida de suelo y daños a infraestructura urbana, además de representar un riesgo para los usuarios. La construcción de las obras costeras garantizará a largo plazo el uso de suelo turístico, comercial y recreativo tanto para los residentes como para los turistas, así mismo, las obras de infraestructura urbana, servicios y equipamiento garantizarán el goce a largo plazo de este destino turístico garantizando la recolección de aguas residuales de los sanitarios y de RSU, incrementando su valor turístico y la plusvalía comercial y residencial, recordando además que la afluencia de visitantes a este destino es significativa y al contar con estas amenidades se garantiza la calidad de los servicios turísticos y recreativos ofertados. A lo anterior se suma como efecto favorable la generación de fuentes de empleo y de la participación en la dinámica comercial en el ramo de la construcción y del impulso y consolidación de las actividades turísticas y comerciales que predominan en la zona.

CONSULTA AL PÚBLICO

Ahora bien, como resultado de la ponderación de los valores numéricos por unidad ambiental, se tiene que la unidad ambiental Playa, en su componente abiótico, es la que presenta la ponderación de mayor importancia como receptora de los efectos adversos no significativos descritos en este apartado, siendo los principales agentes de cambio las excavaciones, los muros de contención a base de gaviones, el pilotaje, cambiando el suelo y el paisaje actual, aunado al manejo inadecuado de los residuos y las emisiones a la atmósfera de GEI. Le sigue en importancia los elementos bióticos de esta misma unidad ambiental, relacionados con el mal manejo de residuos afectando a la fauna playera. Debido a los mismos agentes de cambio, las Unidades Ambientales Marina y Urbana son las que siguen en importancia, siendo los elementos abióticos, suelo y atmósfera los receptores de los impactos de mayor relevancia, mientras que debido a la escasa baja incidencia de fauna, el efecto arroja un menor valor ponderado y por ende menor importancia; siendo además impactos potenciales que pueden evitarse bajo buenas prácticas y con la aplicación de medidas preventivas; aunado a que es viable la remediación de las áreas afectadas en caso de que se presentase una desviación en el manejo de los residuos.

Por otra parte, se tiene que la unidad ambiental urbana es la receptora de los impactos benéficos no significativos más relevantes, siendo los agentes de cambio la contratación de personal, que si bien es no significativa en relación con la población asentada en el área urbana, representa un beneficio y por otra parte el intercambio comercial en el ramo de la construcción le confiere un mayor peso. La mayor importancia está asociada al beneficio directo que recae en esta unidad ambiental, por la cantidad de personas que asisten, trabajan y visitan este malecón costero mensualmente, incrementando el goce de la naturaleza, con instalaciones seguras estructuralmente, bien equipadas y ordenadas con servicios públicos. A lo anterior se suma la importancia socioeconómica de la operación de este proyecto ya que para atender a esta población se potencializa el ramo de comercios y servicios turísticos en la zona urbana.

V.4. Conclusiones

El proyecto consiste en llevar a cabo por una parte la construcción de obras de protección indispensables para garantizar por una parte la seguridad de los visitantes a esta zona, también se considera la rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana y la introducción de servicios, obras de urbanización, equipamiento a fin de que opere en óptimas condiciones para la recepción visitantes, ofertando a los habitantes locales como a los turistas un espacio de esparcimiento y de goce de los atributos naturales de la playa y el mar en forma segura y por otra parte mitigar los efectos erosivos que se presentan en esta zona por el oleaje de alta energía y los procesos de erosión y acreción estacionales característicos de esta zona.

A partir de la presente evaluación de impacto ambiental se tiene que:

- Los impactos identificados son adversos no significativos y benéficos no significativos.
- La actividad resultante de mayor importancia, aunque los efectos consisten en impactos potenciales, es la etapa de preparación del sitio, construcción de obras de protección costera seguido de la construcción de infraestructura urbana.
- En orden de importancia, la actividad que podría generar un mayor impacto es el asociado al manejo ineficiente de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que son impactos potenciales. Así como a las emisiones de GEI impacto residual que no se puede evitar.

CONSULTA AL PÚBLICO

- La unidad ambiental con mayor impacto adverso no significativo es la Playa debido a la alteración de las características y calidad del suelo, a la modificación del paisaje, y por la posible afectación a fauna playera por ruido, así como debido a una potencial contaminación por residuos.
- Se identifica como impacto benéfico no significativo sobre la playa el que se generará por la construcción de las obras de protección costera y la operación de éstas, garantizando la estabilidad de la playa y salvaguardándola de procesos de intenso oleaje y erosión hídrica.
- Se identificó como impacto benéfico no significativo el generado por la operación del Malecón de Playas de Tijuana garantizando a largo plazo su uso recreativo, comercial y turístico en forma ordenada, garantizando la seguridad física de los usuarios e incrementando la plusvalía de la zona.
- Se identificó como impacto benéfico no significativo la oferta de trabajo derivada de la ejecución del proyecto. Se contratará a los habitantes de la zona urbana; representando una pequeña cantidad de empleos con respecto al total de la población de esta zona, pero contribuye en la mejora en la calidad de vida de esta comunidad.
- Se identificó como impacto benéfico no significativo el intercambio comercial en el ramo de la construcción y la consolidación del uso de suelo turístico comercial del área de influencia.
- Ninguno de los impactos identificados presupone una modificación significativa en los procesos naturales de los componentes ambientales identificados en el sitio del proyecto ni en las zonas adyacentes.

Se identificó como impacto residual el ocasionado por:

- las emisiones contaminantes de gases de combustión (GEI) generadas por la combustión incompleta del combustible para la operación de la maquinaria y unidades de transporte empleadas durante las etapas de preparación del sitio y de las etapas de construcción.

Se concluye que los impactos que genera el proyecto son no significativos, que aquellos de mayor importancia están asociados a la modificación del suelo en el sitio del malecón, al manejo inadecuado de residuos y a la generación de GEI. Con excepción de las emisiones de gases de combustión, los impactos identificados, ya sean potenciales o que se ejercerán, pueden reducirse mediante la delimitación física de las áreas sujetas a obras civiles, o bien evitarse mediante las medidas de prevención y buenas prácticas en el manejo de residuos; también, en caso de una desviación, mediante acciones correctivas y de remediación los efectos son reversibles. Bajo los criterios ambientales descritos en este documento, y en observancia de las medidas de prevención y de mitigación y del programa de monitoreo y seguimiento contenido en este documento, se considera que el proyecto es ambientalmente viable, y que el promovente es consciente del compromiso ambiental para garantizar la no afectación de los atributos naturales del entorno y minimizar, hasta niveles aceptables aquellos que se ejercerán durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Tomando como referencia la matriz de identificación y de evaluación de los impactos (tabla VII) generados por la ejecución del proyecto, a continuación, se describen las acciones que se llevarán a cabo para prevenir, mitigar, corregir o remediar los efectos ocasionados por los impactos identificados para cada etapa del proyecto y su interacción con los elementos de las unidades ambientales. Las medidas de prevención y de mitigación propuestas son de aplicación inmediata y continua para las etapas que se indican y observables durante toda la vida útil del proyecto para aquellas señaladas para la etapa operativa del proyecto. En cada caso se citan los impactos ambientales (I.A.) identificados con anterioridad y que se resumen en la tabla VII. Para facilitar el seguimiento de estas acciones en el siguiente aparatado se enumeraron las medidas (ID).

Como medidas de ampliación de los impactos benéficos, se tomarán en consideración las siguientes medidas:

- Se dará prioridad a la contratación de personal que habite en la zona urbana colindante o bien en colonias cercanas al sitio del proyecto, a reserva de personal que requiera de conocimientos técnicos o experiencia específica en el ramo de la construcción, por ejemplo de las obras de protección costera, y que no se localice en esta área.
- Se dará preferencia a los prestadores de servicios y proveedores de materiales, maquinaria y equipo ubicados en la zona urbana colindante, sin embargo, por la naturaleza de la obra y del tipo de materiales requeridos, queda abierta la contratación también a los municipios aledaños al proyecto. Los materiales pétreos requeridos se obtendrán de bancos de materiales autorizados en la región.

Por otra parte, para garantizar la ejecución y cumplimiento del Programa de vigilancia ambiental y el de Seguimiento y control (monitoreo) del proyecto se deberá proporcionar inducción y capacitación a todo el personal y a los contratistas y proveedores sobre los lineamientos, criterios y medidas de prevención, mitigación y compensación plasmados en el presente documento y en el resolutivo que corresponda emitido por la autoridad; así como proveer todos los materiales y equipos para garantizar su cumplimiento.

El programa de inducción y capacitación deberá contemplar al menos, el programa de manejo de residuos y buenas prácticas, uso de sanitarios portátiles, el manejo y respeto a la fauna silvestre y las acciones para garantizar la menor afectación a ésta, acciones a seguir en caso de fallo de la maquinaria para garantizar la no afectación al suelo.

Adicionalmente se colocarán los señalamientos pertinentes en el perímetro del proyecto, particularmente en donde se estén desarrollando las obras, con el fin de evitar posibles accidentes, por desconocimiento de la gente sobre dichas actividades. Para el acceso al área del proyecto se utilizará la infraestructura existente, queda estrictamente prohibido abrir nuevos accesos, caminos o brechas de cualquier tipo.

Se informará oportunamente a la población sobre el cierre de vialidades cuando sea necesario para minimizar la afectación al tránsito local y se colocarán letreros alusivos y barreras físicas para garantizar la restricción al acceso a la zona de obras.

CONSULTA AL PÚBLICO

Medidas de prevención, mitigación o correctivas para los impactos identificados.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación, restauración y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará y/o duración	Supervisión de la acción u obra de mitigación
1	I.A. tabla VI: A.1.ii Erosión del suelo debido al movimiento de tierra en la etapa de preparación del sitio y de construcción.	Reducir el tiempo de exposición del suelo desnudo de los taludes, realizando las obras civiles en forma inmediata a la preparación del sitio. Efecto: Reducir el tiempo de exposición del suelo para evitar o minimizar el proceso erosivo eólico e hídrico.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto	Cumplimiento del programa de obra. Bitácoras de avance de obra.
2	I.A. tabla VI: A.1.i, A.2.i, B.1.i, B.2.i Afectación a la fauna durante la operación de la maquinaria.	La maquinaria operará a baja velocidad, de tal forma que la fauna que transite en la zona pueda desplazarse hacia sitios aledaños. La maquinaria estará encendida únicamente durante los trabajos de movimientos de tierra, construcción de obras civiles o demolición, para minimizar el tiempo de generación de las emisiones de ruido. Mantenimiento preventivo de maquinaria para su más eficiente operación y reducir el ruido generado. Queda prohibida la captura, manipulación o daño a cualquier especie de fauna identificada/avistada durante las actividades del proyecto. En caso de realizar actividades de rescate de fauna silvestre dentro del área del proyecto se obtendrá el permiso de colecta correspondiente otorgado por la autoridad competente. En caso de detectar la presencia continua de fauna silvestre se colocará un cerco perimetral temporal de malla para evitar que ingresen al área del proyecto durante las obras de preparación del sitio y de construcción. Efecto: Minimizar el impacto ocasionado a la fauna que habite o transite en el sitio del proyecto durante la preparación del sitio y las etapas de construcción.	Durante la etapa de preparación del sitio y de construcción	Bitácoras de operación y de mantenimiento de la maquinaria.

CONSULTA AL PÚBLICO

Medidas de prevención, mitigación o correctivas para los impactos identificados.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación, restauración y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará y/o duración	Supervisión de la acción u obra de mitigación
3	I.A. tabla VI: A.1.i, A.1.ii, A.2.i, A.2.ii B.1.i, B.1.ii, B.2.i, B.2.ii, C.1.i, C.1.ii, C.2.i, C.2.ii, D.1.i, D.1.ii, D.2.i, D.2.ii Contaminación del suelo, así como de la calidad del agua de mar y de la biota playera y marina por la generación de residuos sólidos urbanos (RSU) generados por los trabajadores y operadores.	Se colocarán recipientes cerca de la zona en la que se encuentren los trabajadores. Los residuos serán recolectados semanalmente para ser dispuestos en el Relleno Sanitario de la ciudad de Tijuana. Queda estrictamente prohibido arrojar residuos de cualquier tipo al mar o crear tiraderos a cielo abierto en la playa. En caso de presentarse una desviación aplicar acciones correctivas, darles el manejo adecuado a los residuos y restituir el área a las condiciones actuales. Efecto: Prevenir el impacto ocasionado por el manejo inadecuado de RSU durante la preparación del sitio y etapas de construcción del proyecto. Corregir el efecto nocivo y remediar el sitio afectado.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto.	Verificación en campo. Bitácoras de manejo de residuos y comprobantes de disposición.

CONSULTA AL PÚBLICO

Medidas de prevención, mitigación o correctivas para los impactos identificados.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación, restauración y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará y/o duración	Supervisión de la acción u obra de mitigación
4	I.A. tabla VI: A.1.i, A.1.ii, A.2.i, A.2.ii B.1.i, B.1.ii, B.2.i, B.2.ii, C.1.i, C.1.ii, C.2.i, C.2.ii Contaminación del suelo por fecalismo generados por los trabajadores y operadores y generación de focos insalubres para la biota de la zona marina, afectación al suelo.	Se colocarán sanitarios portátiles cerca de la zona en la que se encuentren los operadores y trabajadores. Se les dará mantenimiento semanalmente, los residuos serán dispuestos en la PTAR o en el cárcamo que el prestador de servicios tenga autorizado por el organismo operador (CESPT). En caso de presentarse una desviación aplicar acciones correctivas, darles el manejo adecuado a los residuos y restituir el área a las condiciones actuales. Efecto: Evitar impacto sobre el suelo por fecalismo, así como la creación de zonas insalubres para la biota playera y de la zona marina colindante. Corregir el efecto nocivo en caso de desviación y remediar el sitio afectado.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto.	Verificación en campo. Bitácoras de manejo de sanitarios portátiles y comprobantes de mantenimiento y adecuada disposición.

CONSULTA AL PÚBLICO

Medidas de prevención, mitigación o correctivas para los impactos identificados.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación, restauración y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará y/o duración	Supervisión de la acción u obra de mitigación
5	I.A. tabla VI: A.1.i, A.1.ii, A.2.i, A.2.ii B.1.i, B.1.ii, B.2.i, B.2.ii, C.1.i, C.1.ii, C.2.i, C.2.ii Contaminación del suelo y de la playa y zona marina debido al manejo inadecuado de residuos de manejo especial (RME) durante la preparación del sitio y de construcción del proyecto.	Se separarán los residuos de la construcción para su valorización. Aquellos que puedan ser reusados en otras obras de la empresa constructora serán trasladados a instalaciones de ésta al concluir la obra. Los RME susceptibles de ser valorizados serán recolectados por una empresa recicladora. Los RME sin viabilidad de ser valorizados serán dispuestos en un sitio autorizado mediante empresa autorizada (pedacería de tubería, loseta o bloque entre otros). Se delimitará físicamente una superficie dentro del área del proyecto para el almacenamiento temporal de residuos, en todo momento se verificará que los residuos sean concentrados en este espacio. Queda estrictamente prohibida: · la concentración o disposición de residuos fuera de las áreas delimitadas para tal fin o fuera del sitio del proyecto. · la quema de cualquier tipo de residuos. · la disposición de residuos en las zonas colindantes con el proyecto, particularmente en la zona marina y playa. Delimitar físicamente las áreas de manejo temporal de RME con señalamientos claros de ubicación de las áreas para los RME. En caso de presentarse una desviación aplicar acciones correctivas, darles el manejo adecuado a los residuos y restituir el área a las condiciones actuales. Efecto: Evitar impactos por la inadecuada disposición de residuos de manejo especial. Valorización de residuos y buenas prácticas en el manejo de estos. Corregir el efecto nocivo en caso de desviación y remediar el sitio afectado.	Durante las etapas de preparación del sitio y de construcción del proyecto.	Croquis de ubicación de las áreas de concentración de RME y almacenes temporales, diferenciadas la de disposición final de los residuos sujetos a valorización. Verificación en campo, bitácoras de manejo y valorización de residuos de manejo especial (RME) y comprobantes de disposición/valorización. Verificación de ausencia de RME en el sitio del proyecto ni en las colindancias al concluir la etapa de preparación del sitio y de construcción del proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

Medidas de prevención, mitigación o correctivas para los impactos identificados.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación, restauración y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará y/o duración	Supervisión de la acción u obra de mitigación
6	I.A. tabla VI: A.1.i, A.1.ii, A.2.i, A.2.ii, B.1.i, B.1.ii, B.2.i, B.2.ii, C.1.i, C.1.ii, C.2.i, C.2.ii Contaminación por emisiones a la atmósfera (emisiones de gases de combustión -GEI- y ruido) por el uso de maquinaria, camiones de carga y unidades de transporte.	Se le dará mantenimiento a toda la maquinaria y unidades de transporte en forma semestral en talleres de la zona urbana a fin de minimizar las emisiones a la atmósfera y deberán cumplir con la norma oficial mexicana correspondiente. Para reducir la dispersión de las emisiones de ruido se levantarán barreras físicas con madera rodeando el perímetro del sitio del proyecto. Se llevará a cabo el riego y humectación de las áreas de trabajo cuando técnicamente sea posible para minimizar la suspensión de partículas. Efecto: Minimizar el impacto a la atmósfera por GEI y ruido.	Durante la etapa de preparación del sitio y de construcción del proyecto.	Bitácoras de mantenimiento y comprobantes de mantenimiento en taller.
7	I.A. tabla VI: A.1.ii, B.1.ii, C.1.ii Contaminación del suelo por derrame de residuos peligrosos (RP) en un evento de descompostura.	Cada unidad contará con dispositivos para colocar debajo de la fuga o derrame de hidrocarburos o aceites. En caso de contaminación del suelo, se procederá a la remoción del este y será manejado conforme a la naturaleza del residuo y la legislación correspondiente. La unidad será transportada al taller mecánico más cercano en la ciudad de Tijuana. Se le dará mantenimiento periódico a la maquinaria. Efecto: Evitar impactos al suelo por contaminación con residuos peligrosos.	Durante la etapa de preparación del sitio y de construcción del proyecto.	Verificación en campo del suelo. Bitácoras de mantenimiento de la maquinaria. Bitácoras de operación en la que se documentarán las emergencias mecánicas, las medidas correctivas y de remediación adoptadas. Bitácoras de manejo de residuos y comprobantes de disposición.

CONSULTA AL PÚBLICO

Medidas de prevención, mitigación o correctivas para los impactos identificados.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación, restauración y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará y/o duración	Supervisión de la acción u obra de mitigación
8	I.A. tabla VI: A.1.i, A.1.ii, A.2.i, A.2.ii B.1.i, B.1.ii, B.2.i, B.2.ii, C.1.i, C.1.ii, C.2.i, C.2.ii, D.1.i, D.1.ii, D.2.i, D.2.ii Alteración de la calidad paisajística de la playa y zona marina.	Remoción semanal de residuos de la construcción y de RSU del sitio del proyecto para evitar su dispersión o su acumulación. Construcción con materiales afines al entorno costero. Efecto: Minimizar el impacto visual del proyecto.	Durante todas las etapas del proyecto.	Verificación de cumplimiento del proyecto arquitectónico y obras civiles. Bitácoras de remoción de residuos del sitio del proyecto y adecuada disposición.
9	I.A. tabla VI: D.1.i, D.2.i Molestias para la avifauna de hábitos nocturnos. Perturbación de la avifauna por presencia de visitantes y de fauna doméstica.	Iluminación orientada hacia el interior de las instalaciones del proyecto y de baja intensidad para evitar molestias a la fauna de hábitos nocturnos. Efecto: Evitar el impacto sobre la fauna ocasionado por iluminación nocturna. Se colocarán letreros alusivos a las reglas para el acceso de fauna doméstica al área del proyecto, debiendo al menos portar con correa a los organismos. Los usuarios deberán portar bolsas para la recolección de las heces fecales de sus mascotas. Queda prohibido el acceso a la playa con unidades motorizadas de cualquier tipo, con excepción del personal del cuerpo de seguridad pública, bomberos, rescatistas, socorristas, personal de atención médica y personal de la PROFEPA. Se colocarán letreros restrictivos para el acceso de unidades motorizadas a la zona de playa. Efecto: Evitar la perturbación a la fauna playera y marina.	Durante la etapa operativa del proyecto.	Verificación del sistema de iluminación. Colocación de letreros alusivos a las reglas de acceso de fauna doméstica y restrictivos para unidades motorizadas al área del proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

VI.2. Programa de vigilancia ambiental y VI.3. Seguimiento y control (monitoreo)

Si bien en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico, modalidad particular señala en incisos separados el Programa de vigilancia ambiental y el de Seguimiento y control (monitoreo), en el presente inciso se desarrolla e integra la información requerida en ambos incisos. En el presente programa se establecen las líneas de acción específicas para llevar a cabo el proyecto con un enfoque de sustentabilidad, a fin de evitar el impacto implícito en toda actividad y aquellos impactos que no son factibles de ser evitados, llevarlos al menor nivel de afectación posible. Se contemplan acciones en caso de identificar desviaciones, acciones de supervisión (seguimiento y control), los procedimientos y criterios para instrumentar las medidas, así como la forma en que se evaluará o evidenciará el desempeño ambiental en cada caso.

Línea estratégica: Minimizar los efectos sobre el suelo que podrían ocasionarse por los movimientos de tierra.
Etapa del proyecto: Durante preparación del sitio y de construcción.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención/mitigación	Responsable	Fase o duración	Recursos necesarios	Evaluación del desempeño ambiental / estrategia de seguimiento y control
1	Exposición del suelo a procesos erosivos por los movimientos de tierra.	Reducir el tiempo de exposición del suelo desnudo, realizando las obras civiles en forma inmediata a la preparación del sitio.	Encargado de obra Encargado ambiental.	Durante la etapa de preparación del sitio y de construcción.	Programa de obra.	Seguimiento del programa de ejecución de obra. Verificación en campo. Cumplimiento del programa de trabajo (obra) y en caso de identificar desviaciones se deberá comunicar a todos los encargados y responsables de obra para realizar los ajustes y minimizar el tiempo de exposición del suelo desprovisto de vegetación y de las excavaciones expuestas. Se llevará una bitácora de avance de obra y se elaborarán reportes mensuales de cumplimiento acompañados de evidencias fotográficas.

CONSULTA AL PÚBLICO

Línea estratégica: Minimizar los efectos ocasionados a la fauna por el ruido durante la operación de la maquinaria.
Etapa del proyecto: Durante la preparación del sitio y de construcción del proyecto.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención/mitigación	Responsable	Fase o duración	Recursos necesarios	Evaluación del desempeño ambiental / estrategia de seguimiento y control
2	Afectación a la fauna durante la operación de la maquinaria.	La maquinaria operará a baja velocidad, de tal forma que la fauna que transite en la zona pueda desplazarse hacia sitios aledaños. La maquinaria estará encendida únicamente durante los trabajos de movimientos de tierra, construcción de obras civiles o demolición, para minimizar las emisiones de ruido en tiempo. Mantenimiento preventivo de maquinaria para su más eficiente operación y reducir el ruido generado. Queda prohibida la captura, manipulación o daño a cualquier especie de fauna identificada durante las actividades del proyecto. En caso de realizar actividades de rescate de fauna silvestre dentro del área del proyecto se obtendrá el permiso de colecta correspondiente otorgado por la autoridad competente.	Encargado de obra y Encargado ambiental. Todos los trabajadores y prestadores de servicios.	Durante la etapa de preparación del sitio y de construcción	Mantenimiento mecánico a maquinaria en taller en la zona urbana. Programa de inducción a trabajadores y operadores para sensibilizarlos sobre las buenas prácticas de operación. Letreros con límites de velocidad en zonas de obra. Letreros alusivos a la prohibición de captura o daño a fauna silvestre. Gestión del permiso para rescate de fauna silvestre dentro del área del proyecto ante la autoridad competente.	Bitácoras de operación y de mantenimiento de la maquinaria. Evidencias de la impartición del programa de inducción a los trabajadores y operadores. Bitácoras de seguimiento a rescate de fauna silvestre. Incluyendo evidencia fotográfica del manejo de la fauna. Conservar los permisos hasta concluir con las obras de las etapas de construcción y hasta por cinco años.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa Línea estratégica: Minimizar los efectos ocasionados a la fauna por el ruido durante la operación de la maquinaria.
Etapa del proyecto: Durante la preparación del sitio y de construcción del proyecto.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención/mitigación	Responsable	Fase o duración	Recursos necesarios	Evaluación del desempeño ambiental / estrategia de seguimiento y control
2	Afectación a la fauna durante la operación de la maquinaria.	Se ahuyentará a la fauna silvestre detectada en la zona del proyecto y de obras civiles. En caso de detectar la presencia continua de fauna silvestre se colocará un cerco perimetral temporal de malla para evitar que ingresen al área del proyecto durante las obras de preparación del sitio y de construcción. En caso de avistar ejemplares de mamíferos marinos se deberá mantener una distancia mínima de 100 m. En caso de identificar que el organismo esté herido o enfermo, queda prohibido tocarlo o tratar de rescatarlo y deberán avisar a la PROFEPA, y a la organización Investigación y Conservación de Mamíferos Marinos de Ensenada A.C. (ICMEE) para asesoría sobre el manejo adecuado o bien que estas instituciones atiendan el caso.	Encargado de obra y Encargado ambiental. Todos los trabajadores y prestadores de servicios.	Durante la etapa de preparación del sitio y de construcción	Programa de inducción a trabajadores y operadores para sensibilizarlos sobre las buenas prácticas de operación. Material o equipo que emita ruido para ahuyentar a la fauna silvestre. Letreros prohibitivos sobre el manejo de mamíferos marinos y riesgos de contagio de enfermedades de transmisión a humanos. Elaborar un protocolo de atención a mamíferos marinos con el apoyo de la PROFEPA e ICMEE.	Evidencias de la impartición del programa de inducción a los trabajadores y operadores.

CONSULTA AL PÚBLICO

Línea estratégica: Minimizar los efectos ocasionados por los trabajadores del proyecto por la generación de residuos sólidos urbanos (RSU).
Etapa del proyecto: Durante la preparación del sitio y de construcción.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención/mitigación	Responsable	Fase o duración	Recursos necesarios	Evaluación del desempeño ambiental / estrategia de seguimiento y control
3	Contaminación del suelo y de la zona marina (biota, suelo y agua) por la generación de residuos sólidos urbanos (RSU) generados por los trabajadores, operadores.	Se colocarán recipientes en la zona en la que se encuentren los trabajadores. Al concluir la jornada diaria se deberá verificar que todos los residuos estén concentrados y el área de trabajo limpia. Los residuos serán recolectados semanalmente para ser dispuestos en el Relleno Sanitario de la ciudad de Tijuana. Queda estrictamente prohibido arrojar residuos de cualquier tipo al mar o crear tiraderos a cielo abierto en la playa. Queda prohibido mezclar los RSU con los RME. Queda prohibido disponer residuos fuera de los contenedores, así como en las zonas adyacentes al sitio del proyecto. Queda prohibida la quema de residuos.	Encargado ambiental. Todo el personal del proyecto y prestadores de servicios.	Durante la preparación del sitio y de construcción.	Recipientes para la recolección de RSU. Contratación de prestador de servicios autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de B.C. (SMADS) para la recolección, transporte y disposición adecuada de los residuos. Letreros alusivos a la prohibición de arrojar residuos al mar o la playa. Señalamientos claros de ubicación de recipientes para basura.	Verificación en campo. Bitácora de manejo de residuos, se deberán conservar los comprobantes de disposición de los residuos y estar disponibles para exhibirlos cuando sea solicitado. Se verificará que los residuos se concentren en los contenedores para su recolección y almacenamiento temporal; en caso de identificar una desviación se procederá a conformar una cuadrilla de limpieza con el objeto de recolectar todos los residuos y disponerlos en forma adecuada, rehabilitando la zona afectada.

CONSULTA AL PÚBLICO

Línea estratégica: Minimizar los efectos potenciales sobre el suelo y la atmósfera ocasionados por fecalismo.
Etapa del proyecto: Durante la preparación del sitio y de construcción.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención/mitigación	Responsable	Fase o duración	Recursos necesarios	Evaluación del desempeño ambiental / estrategia de seguimiento y control
4	Contaminación del suelo por fecalismo generados por los trabajadores y operadores de maquinaria y malos olores a la atmósfera; afectación a la biota marina.	Se colocarán sanitarios portátiles en la zona en la que se encuentren los operadores y trabajadores. Se les dará mantenimiento semanalmente, los residuos serán dispuestos en la PTAR o en el cárcamo que el prestador de servicios tenga autorizado por el organismo operador (CESPT). Como medida de control, se realizarán recorridos de supervisión en las áreas de trabajo y zonas adyacentes, así como del uso adecuado de los sanitarios y su mantenimiento oportuno.	Encargado ambiental. Todo el personal del proyecto y prestadores de servicios.	Durante la preparación del sitio y de construcción.	Cinco sanitarios portátiles. Contratación de prestador de servicios autorizado por la CESPT y por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de B.C. (SMADS) para la renta y mantenimiento de sanitarios portátiles y la disposición adecuada de los residuos orgánicos sanitarios.	Verificación en campo. Bitácoras de manejo de sanitarios portátiles en donde se registrará la fecha del día de limpieza y la reubicación en caso de que corresponda. Comprobantes de mantenimiento y adecuada disposición de residuos. Se atenderá en un 100% el impacto identificado.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continua…
Línea estratégica: Minimizar los efectos potenciales ocasionados por fecalismo.
Etapa del proyecto: Durante la preparación del sitio y de construcción.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención/mitigación	Responsable	Fase o duración	Recursos necesarios	Evaluación del desempeño ambiental / estrategia de seguimiento y control
4	Continúa… Contaminación del suelo por fecalismo generados por los trabajadores y operadores de maquinaria y malos olores a la atmósfera; afectación a la biota marina.	En caso de identificar una desviación, se contactará a la empresa prestadora del servicio para la limpieza de los sanitarios y si hubiese contaminación en el suelo, se designará una cuadrilla para la limpieza de la zona afectada y la correcta disposición de esos residuos. Se brindará un curso de inducción de prevención de contaminación y acciones preventivas, antes de iniciar con el proyecto o en cada etapa para garantizar que tanto a los operadores, trabajadores en general, prestadores de servicios y personal de terceros que ingrese al área del proyecto hagan uso adecuado de los sanitarios portátiles.	Encargado ambiental. Todo el personal del proyecto y prestadores de servicios.	Durante la preparación del sitio, construcción.	Dos sanitarios portátiles. Contratación de prestador de servicios autorizado por la CESPT y por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de B.C. (SMADS) para la renta y mantenimiento de sanitarios portátiles y la disposición adecuada de los residuos orgánicos sanitarios.	Se documentará aquella desviación que se identifique y las acciones para corregirla. Contrato con la empresa prestadora del servicio de renta de sanitarios portátiles, de la limpieza de estos y disposición de los residuos en sitio autorizado por la CESPT y por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de B.C. (SMADS). Se atenderá en un 100% el impacto identificado.

CONSULTA AL PÚBLICO

Línea estratégica: Prevenir el impacto ocasionado la inadecuada disposición de los residuos de manejo especial (RME).
Etapa del proyecto: Durante la preparación del sitio y de construcción del proyecto.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención/mitigación	Responsable	Fase o duración	Recursos necesarios	Evaluación del desempeño ambiental / estrategia de seguimiento y control
5	Contaminación por la inadecuada disposición de residuos de manejo especial (RME).	Se concentrarán dentro los límites del área del proyecto, almacenados temporalmente hasta su transporte para valorización o disposición final. Al concluir la jornada diaria se deberá verificar que todos los residuos estén concentrados y el área de trabajo limpia. Se separarán los residuos de la construcción para su valorización. Aquellos que puedan ser reusados en otras obras de la empresa constructora serán trasladados a instalaciones de ésta al concluir la obra. Los RME susceptibles de ser valorizados serán recolectados por una empresa recicladora. Aquellos sin viabilidad de ser valorizados serán dispuestos en un sitio autorizado mediante empresa autorizada (residuos de malezas, pedacería de tubería, loseta o bloque entre otros).	Encargado obra y Encargado ambiental. Empresas de valorización de residuos.	Durante la preparación del sitio y de construcción y durante la etapa de mantenimiento.	Delimitación y croquis de las áreas de concentración de RME, diferenciadas la de disposición final de los residuos sujetos a valorización. Señalamientos de ubicación de las áreas delimitadas para los RME. Empresas autorizadas para el manejo de RME. Letreros alusivos a la prohibición de arrojar residuos al mar o la playa. Materiales para la delimitación física de las áreas de manejo temporal de RME.	Verificación en campo. Bitácora de almacenamiento temporal de RME. Bitácoras de manejo y valorización de residuos de manejo especial (RME) y comprobantes de disposición/valorización. Verificación de ausencia de RME en el sitio del proyecto ni en las colindancias al concluir la etapa de preparación del sitio y de construcción; en forma continua durante la etapa de mantenimiento. Se elaborarán reportes mensuales de cumplimiento acompañados de evidencias fotográficas.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continua…
Línea estratégica: Prevenir el impacto ocasionado la inadecuada disposición de los residuos de manejo especial (RME).
Etapa del proyecto: Durante la preparación del sitio, de construcción y de mantenimiento.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención/mitigación	Responsable	Fase o duración	Recursos necesarios	Evaluación del desempeño ambiental / estrategia de seguimiento y control
5	Continúa… Contaminación por la inadecuada disposición de residuos de manejo especial (RME).	Queda prohibido la concentración o disposición de residuos fuera de las áreas delimitadas físicamente y autorizadas por el encargado ambiental del proyecto. Queda prohibida la quema de residuos. Queda prohibida la disposición de residuos en las zonas colindantes al proyecto, en particular en la zona marina y de playa. Queda prohibido la limpieza de equipo como revolvedoras o camiones revolvedores de concreto/cemento y vertimiento del residuo en playa o zona marina. Supervisión de correcta almacenamiento temporal de residuos, valorización y/o disposición final. En caso de identificar una desviación se designará una cuadrilla de limpieza para la recolección de los residuos y correcto manejo.	Encargado obra y Encargado ambiental. Todo el personal y prestadores de servicios. Empresas de valorización de residuos.	Durante la preparación del sitio, de construcción y de mantenimiento del proyecto.	Delimitación y croquis de las áreas de concentración de RME, diferenciadas la de disposición final de los residuos sujetos a valorización. Empresas autorizadas para el manejo de RME.	Verificación en campo. Bitácora de almacenamiento temporal de RME. Bitácoras de manejo y valorización de residuos de manejo especial (RME) y comprobantes de disposición/valorización. Verificación de que el sitio del proyecto y las colindancias se encuentren libres de RME al concluir la etapa de preparación del sitio y construcción, y durante el mantenimiento del proyecto. Se elaborarán reportes mensuales de cumplimiento acompañados de evidencias fotográficas.

CONSULTA AL PÚBLICO

Línea estratégica: Prevenir el impacto ocasionado por la generación de emisiones a la atmósfera.
Etapa del proyecto: Durante la preparación del sitio y de construcción del proyecto.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención/mitigación	Responsable	Fase o duración	Recursos necesarios	Evaluación del desempeño ambiental / estrategia de seguimiento y control
6	Contaminación por emisiones a la atmósfera y alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión (-GEI- tales como CO_2, CO, óxidos de Nitrógeno y de Azufre), y ruido durante la operación de la maquinaria, camiones de carga y unidades de transporte.	Se le dará mantenimiento a toda la maquinaria y unidades de transporte en forma semestral a fin de minimizar las emisiones a la atmósfera y deberán cumplir con la norma oficial mexicana correspondiente. Para reducir la dispersión de las emisiones de ruido se levantarán barreras físicas con madera rodeando el perímetro del sitio del proyecto. Se llevará a cabo el riego y humectación de las áreas de trabajo cuando técnicamente sea posible para minimizar la suspensión de partículas.	Encargado ambiental. Operadores de maquinaria y prestadores de servicios.	Durante la preparación del sitio y las etapas de construcción	Taller mecánico para el mantenimiento preventivo de la maquinaria, camiones de carga y de las unidades de transporte. Madera para cerco perimetral. Pipas con agua y aspersores para riego del suelo.	Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo. Bitácoras de mantenimiento y comprobantes para cada una unidad. En el caso de prestadores de servicios, se les solicitará como requisito el comprobante de mantenimiento de las unidades. Se minimizarán las emisiones, sin embargo no es viable técnicamente eliminarlas.

CONSULTA AL PÚBLICO

Línea estratégica: Prevenir y minimizar los efectos ocasionados por contaminación por residuos peligrosos (RP) debido a una descompostura o fallo de emergencia de la maquinaria.
Etapa del proyecto: Durante la preparación del sitio y de construcción.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención/mitigación	Responsable	Fase o duración	Recursos necesarios	Evaluación del desempeño ambiental / estrategia de seguimiento y control
7	Contaminación del suelo por derrame de residuos peligrosos (RP) en un evento de descompostura.	El encargado realizará recorridos en el predio y zonas adyacentes para verificar que los sitios estén libres de cualquier residuo generado por la operación de la maquinaria. En caso de identificar una desviación (descompostura, derrame, fuga o mal funcionamiento) deberá suspender inmediatamente las actividades y enviar la unidad al taller más cercano en la ciudad de Tijuana. Determinar el tipo de acción de remediación o de rehabilitación en forma inmediata.	Encargado ambiental. Todo el personal del proyecto y prestadores de servicios.	Durante la preparación del sitio y de construcción	Cada unidad contará con dispositivos para prevención de la contaminación del suelo por derrames, fugas o reparaciones de emergencia. Contratación de prestador de servicios autorizado por la autoridad competente para la recolección, transporte y disposición adecuada de los residuos peligrosos.	Verificación en campo. Se llevarán y conservarán las bitácoras de mantenimiento de la maquinaria. Se llevará una bitácora de manejo de residuos, se deberán conservar los comprobantes de disposición de los residuos y estar disponibles para exhibirlos cuando sea solicitado. En caso de identificar una desviación se procederá a conformar una cuadrilla de limpieza con el objeto de recolectar todos los residuos y disponerlos en forma adecuada, rehabilitando la zona afectada, documentando fotográficamente las acciones y el sitio remediado.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continua…
Línea estratégica: Prevenir y minimizar los efectos ocasionados por contaminación por residuos peligrosos (RP) debido a una descompostura o fallo de emergencia de la maquinaria.
Etapa del proyecto: Durante la preparación del sitio y de construcción.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención/mitigación	Responsable	Fase o duración	Recursos necesarios	Evaluación del desempeño ambiental / estrategia de seguimiento y control
7	Continua… Contaminación del suelo por derrame de residuos peligrosos (RP) en un evento de descompostura.	Se procederá a conformar una cuadrilla de limpieza con el objeto de recolectar todos los residuos y disponerlos en forma adecuada, rehabilitando la zona afectada. Dichas desviaciones deberán quedar asentadas en la bitácora correspondiente y se deberá contar con evidencia fotográfica de la desviación y del sitio reconstituido. El responsable en el manejo de residuos: llevará una bitácora para documentar el manejo y disposición de cada tipo de residuo. El encargado deberá verificar las buenas prácticas de mantenimiento a las unidades.	Encargado ambiental. Todo el personal del proyecto y prestadores de servicios.	Durante la preparación del sitio y de construcción	Cada unidad contará con dispositivos para prevención de la contaminación del suelo por derrames, fugas o reparaciones de emergencia. Contratación de prestador de servicios autorizado por la autoridad competente para la recolección, transporte y disposición adecuada de los residuos peligrosos.	Se conservarán las bitácoras del manejo de residuos y de los manifiestos de transporte y disposición final. Se atenderá en un 100% el impacto identificado.

CONSULTA AL PÚBLICO

Línea estratégica: Prevenir y minimizar la alteración de la calidad paisajística de la zona costera.
Etapa del proyecto: Durante la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de Prevención/ mitigación	Responsable	Fase o duración	Recursos necesarios	Evaluación del desempeño ambiental / estrategia de seguimiento y control
8	Alteración de la calidad paisajística de la zona costera.	Remoción periódica de residuos de la construcción del sitio del proyecto para evitar su dispersión o su acumulación. Construcción con materiales afines al entorno costero. El proyecto contempla la integración del proyecto evitando obstáculos que impidan la vista abierta hacia la zona costera.	Encargado de obra Encargado ambiental	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto	Proyecto arquitectónico. Pláticas de inducción a trabajadores para las buenas prácticas en el manejo de residuos.	Verificación de cumplimiento del proyecto arquitectónico y obras civiles. Bitácoras de remoción de residuos del sitio del proyecto y adecuada disposición. Comprobantes de la adecuada disposición de los residuos.

CONSULTA AL PÚBLICO

Línea estratégica: Prevenir y minimizar las molestias que puedan ocasionarse a la avifauna de hábitos nocturnos y a las aves playeras en general.
Etapa del proyecto: Durante la operación del proyecto.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de Prevención/ mitigación	Responsable	Fase o duración	Recursos necesarios	Evaluación del desempeño ambiental / estrategia de seguimiento y control
9	Molestias para la avifauna de hábitos nocturnos.	Iluminación orientada hacia el interior del sitio del proyecto y de baja intensidad para evitar molestias a la fauna de hábitos nocturnos. Conforme al programa de mantenimiento de la iluminación se verificará que las luminarias cumplan con los requisitos del proyecto y que emita, en su caso, una luz tenue hacia las zonas de playa y marina. Se ajustarán los horarios de encendido y apagado de la iluminación exterior conforme al periodo verano-invierno. Se contará con un horario restringido de uso de las instalaciones durante la noche para minimizar las perturbaciones a la fauna nocturna de la zona.	Encargado de mantenimiento Encargado ambiental Usuarios del proyecto.	Durante la etapa operativa del proyecto.	Manual con las especificaciones de luminarias solares y criterios a observar. Pláticas de sensibilización a empleados del proyecto. Reglamento de operación para los usuarios de las instalaciones.	Verificación periódica del sistema de iluminación. El encargado de mantenimiento verificará las especificaciones de la iluminación emitida por las luminarias solares. Se encargará del monitoreo al cambio de lámparas, así como de la posición de iluminación indirecta hacia la zona marina costera. Verificación del tipo de luminaria y posición de estas. Verificación de los niveles de ruido emitidos por los equipos de sonido. Vigilancia del cumplimiento de las reglas de operación del proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

Línea estratégica: Prevenir y minimizar las molestias que puedan ocasionarse a la avifauna.
Etapa del proyecto: Durante la operación del proyecto.

ID	Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de Prevención/ mitigación	Responsable	Fase o duración	Recursos necesarios	Evaluación del desempeño ambiental / estrategia de seguimiento y control
9	Perturbación a avifauna playera y marina por presencia de visitantes y turistas y fauna doméstica.	Se colocarán letreros alusivos a las reglas para el acceso de fauna doméstica al área del proyecto, debiendo al menos portar con correa a los organismos. Los usuarios deberán portar bolsas para la recolección de las heces fecales de sus mascotas. Se colocarán letreros restrictivos para el acceso de unidades motorizadas a la zona de playa. Queda prohibido el acceso a la playa con unidades motorizadas de cualquier tipo, con excepción del personal del cuerpo de seguridad pública, bomberos, rescatistas, socorristas, personal de atención médica y personal de la PROFEPA. Efecto: Evitar la perturbación a la fauna playera y marina	Encargado ambiental Personal de vigilancia Usuarios del proyecto.	Durante la etapa operativa del proyecto.	Letreros y señalética para regular el acceso de fauna doméstica y de restricción de acceso a unidades motorizadas.	Vigilancia del cumplimiento de las reglas de operación del proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

Este Programa considera de particular importancia el mantenimiento de las obras de protección costera que se suman a las acciones de observancia permanente durante la vida útil del proyecto. Se verificarán las condiciones de las obras de protección costera para garantizar su integridad y por ende la protección en periodos de tormentas, así como para minimizar la susceptibilidad y vulnerabilidad a riesgos por procesos erosivos naturales y extraordinarios. Se supervisará, observando y documentando las condiciones físicas y estructurales de la infraestructura para garantizar su función, elaborando un reporte técnico semestral elaborado por un perito en la materia, en el que se señalarán las medidas o sugerencias a seguir si fuese el caso.

En el siguiente cuadro se presenta la calendarización de las actividades de seguimiento y control del proyecto, el Responsable Ambiental será quien ejecute estas acciones con el apoyo del personal que corresponda a cada área.

Programa de seguimiento y control del PVA	**MESES**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Seguimiento a Plan de manejo integral de residuos												
Verificación de manejo adecuado, valoración, transporte y disposición de residuos sólidos urbanos (RSU).												
Verificación de manejo adecuado, transporte y disposición de residuos de manejo especial (RME).												
Elaboración de Reporte Técnico de cumplimiento.												
Monitoreo de emisiones lumínicas												
Verificación del tipo de lámpara y luminaria usada, orientación y dirección de la iluminación conforme a los criterios del PVA.												
Elaboración de Reporte Técnico de cumplimiento.												
Verificación de integridad física de obras de protección costera												
Verificación de la integridad física de las obras de protección costera.												
Elaboración de Reporte Técnico de cumplimiento.												
Verificación interna												
Verificación de ejecución de los programas de monitoreo y ejecución de medidas. Verificación de cumplimiento de gestión y trámites ambientales que corresponda ante la SEMARNAT, SMADS de BC y ante la CESPT. Verificación de cumplimiento de términos y condicionantes de la autorización de impacto ambiental y de las contenidas en la MIA.												
Elaboración del Reporte de la verificación interna y comunicación de medidas correctivas.												
Reporte anual de cumplimiento												
Elaboración del Reporte anual de cumplimiento del PVA a presentarse ante la SEMARNAT.												

CONSULTA AL PÚBLICO

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

El monto de la fianza puede establecerse en función del posible daño ambiental, y el posible monto para su reparación; en este caso no se identifica un daño ambiental significativo, por lo que, de presentarse una eventualidad, se establece que se deberá realizar un estudio de daños para establecer la afectación, el promovente puede estimar hasta un monto máximo de $200,000 m.n. (doscientos mil pesos) para la fijar la fianza con base en la proyección de las posibles afectaciones ambientales de mayor relevancia que en este caso serían las relativas a la inadecuada disposición de residuos sólidos ya sean urbanos, de manejo especial o peligrosos, hasta reparar el daño a su estado base, conforme al art. 7° de la Ley de Responsabilidad Ambiental vigente. Una vez que se cuente con la autorización en materia de impacto ambiental, previo al inicio de actividades se gestionará una fianza para daños ocasionados al ambiente por la construcción y operación del proyecto, para lo que se contratará un prestador de servicios especializados en este ramo, con quien se establecerá el monto de la fianza correspondiente.

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

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Con base en la ubicación del proyecto en la zona costera de Playas de Tijuana, en la porción noroeste del estado de Baja California, dentro del Centro Urbano de Población de Tijuana. El escenario tanto del Sistema Ambiental (SA) como del área de influencia (AI) está conformado por elementos tanto naturales como antrópicos; sin embargo, para el caso del presente proyecto, en ambos predomina la zona urbana con una importante densidad población asentada en la mancha urbana de la ciudad de Tijuana. A continuación se presenta el escenario base o cero sintetizando los rasgos más relevantes y con los que posteriormente el proyecto podría interactuar.

El SA y por lo tanto el Área de influencia presentan clima característico de una zona semiárida; este rasgo prevalecerá a través del tiempo, toda vez que está determinado por la interacción de los recursos edáficos, hídricos y florísticos, de las condiciones del océano adyacente, del régimen de lluvias entre los principales agentes reguladores del clima; sin embargo, de manera natural a largo plazo las condiciones climatológicas pueden variar con base en la tendencia global del incremento en la temperatura promedio anual, por lo que el clima se torna extremoso con periodos de ondas cálidas y escases de precipitaciones pluviales, contrastando con años de tormentas y lluvias intensas, como las que se asocian con el fenómeno de El Niño y la Oscilación del Sur (ENSO por su acrónimo en inglés), habrá años en que quizás la sequía afecte a la ciudad al limitar la disponibilidad del recurso agua y ser una posible fuente de conflicto entre el sector agrícola, industrial y la población, escenario descrito en el Programa estatal de acción ante el cambio climático de Baja California (PEACC-BC) (SPA, 2012), que sigue siendo vigente para el SA, para el AI y por ende, para el sitio del proyecto.

El régimen predominante de viento en el SA proviene del Noroeste y juega un importante papel en el sistema de corrientes marinas superficiales, así como en la dispersión de contaminantes en la zona costera. Con base en estudios científicos realizados, el Dr. Carriquiry del Instituto de Investigaciones Oceanológicas (Navarro, 2017) señalan que el cambio climático afectará el sistema de vientos costeros, lo que eventualmente impactará el sistema de surgencias de la corriente de California.

CONSULTA AL PÚBLICO

ASENTAMIENTOS HUMANOS Y SERVICIOS PÚBLICOS. El SA y el AI se caracterizan por un área predominantemente destinada a asentamientos humanos, con presencia de desarrollos inmobiliarios habitacionales, turísticos, escuelas, comercios, servicios, diversos centros de reunión y centros de atención a la salud.

Existen asentamientos que cuentan con todos los servicios, tales como abastecimiento de agua blanca, drenaje, distribución de energía eléctrica y recolección de basura tanto del servicio municipal como de empresas privadas especializadas en este ramo, de ahí que el impacto al ambiente por las actividades antropogénicas está mitigado; sin embargo, algunas presentan rezago en cobertura de abastecimiento de agua entubada, drenaje y vialidades pavimentadas, el mayor rezago el que ocurre en el manejo de residuos sólidos, presentado deficiencias que deben solventarse.

Ahora bien, el sector productivo secundario del ramo de la industria de la construcción depende, entre otros factores, directamente del incremento de la actividad del crecimiento poblacional, demandante de viviendas en desarrollos dignos, así como del sector terciario turístico y de los servicios asociados al mismo. Generalmente los desarrollos habitacionales y turísticos implican la introducción de servicios básicos que garanticen la calidad de estos, por lo que los comercios, prestadores de servicios, proveedores y la población en donde se insertan estos proyectos se ve beneficiada al fungir como elemento detonador de la cobertura de servicios públicos urbanos e infraestructura, e indirectamente como una fuente promotora de nuevos comercios y servicios.

En cuanto a la infraestructura para servicio de recolección, alejamiento y saneamiento de aguas residuales, la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT) opera en el SA plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

RESIDUOS. El crecimiento en el nivel de desarrollo de las actividades antropogénicas conlleva un incremento en los niveles de generación de contaminantes que tiene un consecuente impacto en el ambiente y en la salud humana. No obstante sus evidentes consecuencias, el crecimiento urbano muestra ausencia de un enfoque estratégico e integral en la planeación del territorio, reflejándose en un crecimiento desordenado, influenciado por crecimiento poblacional que demanda vivienda, disminuyendo las reservas territoriales, y al mismo tiempo obligando a demandar mejores estándares de vida y bienestar social. Uno de estos efectos es la contaminación del suelo generada por la inadecuada disposición de los residuos sólidos. En el SA se localizan áreas con importantes afectaciones generadas por inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos y de aquellos provenientes del sector de la construcción. Entre los principales afectados por el inadecuado manejo de esto residuos están las cuencas de los escurrimientos superficiales y el mar, ya que los anteriores allí desembocan.

AIRE. El régimen predominante de viento en el SA proviene del Noroeste. La calidad del aire en el SA se caracteriza como media a buena, sin embargo, existe una importante contaminación atmosférica debido a la suspensión de partículas y a las emisiones de GEI, debido al creciente parque vehicular de la zona urbana de Tijuana y de Playas de Tijuana. Este escenario presenta un constante aporte de gases contaminantes que se ven atenuados por el régimen de viento y una cuenca abierta que le confiere resiliencia sobre la carga contaminante del aire.

CONSULTA AL PÚBLICO

AGUA. En cuanto a la situación del recurso hídrico, el SA es una zona cuyos acuíferos se encuentran sobreexplotados. Si bien el escenario del recurso hídrico es preocupante considerando la reducida disponibilidad natural de agua en el SA, aunado a la presión que ejerce una creciente población. Otro rasgo característico del SA y del Área de influencia es la ausencia de cuerpos de agua superficial de importancia, ya que la escasa precipitación pluvial es un factor determinante que se refleja en la escasa presencia de escurrimientos superficiales y la mínima recarga de acuíferos. En el sitio del proyecto se cuenta con abastecimiento de agua entubada regular a través del organismo administrador del recurso hídrico, que en este caso corresponde a la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT).

BIOTA. En el ambiente terrestre, se tiene que mientras que el área de influencia prácticamente se encuentra desprovista de la cubierta vegetal natural debido a la presencia de asentamientos humanos. En el SA, fuera de las áreas urbanizadas y con asentamientos humanos, uno de los tipos de vegetación con mayor presencia es el matorral costero y en las partes más altas de tipo chaparral. En las últimas décadas se ha perdido esta vegetación por una parte por efecto del fuego debido a los periodos cada vez más prolongados de sequía consecuencia del cambio climático, que conlleva al calentamiento global y uno de sus efectos es la mayor incidencia de incendios forestales. Por otra parte, en este escenario se presenta también la pérdida de vegetación debido al crecimiento de la mancha urbana de Tijuana, tanto de desarrollos inmobiliarios como de asentamientos humanos irregulares y descontrolados.

SUELO. El régimen de precipitación pluvial y las sequías propias del SA interactúan con la formación de los suelos y en este caso en el transporte sedimentario del ambiente terrestre al marino, cabe incluir además en esta interacción los procesos erosivos que se magnifican con los periodos largos de sequía seguidos de temporadas de tormentas en donde la fuerza e intensidad de la lluvia provoca escorrentías superficiales que no permiten que el agua se infiltre al subsuelo y mantos freáticos, pero sí erosiona el suelo, por lo que en aquellas zonas en donde se ha perdido la cubierta vegetal y no han sido urbanizadas será evidente la erosión llegando hasta la formación de cárcavas que desfavorecen la recolonización de la cubierta vegetal y limitan también el uso del suelo urbano.

De igual forma se puede ver afectado el servicio ambiental que presta tanto el suelo como la cubierta vegetal, ya que estos contribuyen en el control de la erosión, sedimentación y regulación de los niveles freáticos. Además de estos servicios, la vegetación facilita la permanencia y circulación de la diversidad de la fauna y ofrece áreas de recreación y descanso para la población.

En el SA se cuenta con una extensión de suelo clasificado como crecimiento por el Programa parcial de crecimiento de playas de Tijuana 2008-2030, de ahí que actualmente se cuenta con cubierta vegetal y brinda servicios antes. Mientras que la Carta Urbana del Programa Urbano del Centro de Población de Tijuana 2010-2030 señala que el sitio del proyecto está clasificado como de uso turístico-habitacional siendo el habitacional el uso de suelo predominante en la zona. La carta de uso de suelo y vegetación escala 1:250,000 serie VII del INEGI, muestra que la zona donde se ubica el sitio del proyecto se considera urbana y por tanto ya no cuenta con vegetación natural.

CONSULTA AL PÚBLICO

PAISAJE. Cabe mencionar que para el desarrollo de actividades económicas del sector terciario en el SA, como lo es la actividad turística, son fundamentales los rasgos del paisaje; en el caso de la franja costera del SA se considera con un potencial paisajístico *bueno*; mientras que el potencial paisajístico de la zona urbana y conurbana del SA terrestre se considera de *regular* a *malo*, en virtud de que se encuentra desprovisto de elementos como la flora que eleven la calidad de este sistema y que por otra parte el Centro de Población de Tijuana presenta vistas cerradas por los rasgos morfológicos características del SA, además de la presencia de grandes superficies con asentamientos humanos irregulares y con una importante degradación del suelo por presencia de residuos sólidos que reducen en forma importante la calidad paisajística.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto

El proyecto consiste en la Rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana. Se contará con infraestructura y equipamiento urbano para fines turísticos y recreativos. Se contará con servicios sanitarios y con regaderas para los bañistas. Se contará rampas de acceso que permitirán el acceso entre la zona urbana, la playa y el mar. Contará con recipientes para la recolección de residuos sólidos urbano. El agua se abastecerá de la red de suministro de agua blanca a cargo de la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT), el agua residual de servicios santiarios y regaderas será descargada a la red de alcantarillado municipal a cargo de la CESPT también. Con base en lo anterior, a continuación se describe el posible escenario considerando la inserción del proyecto.

ASENTAMIENTOS HUMANOS Y SERVICIOS PÚBLICOS. Por la naturaleza, las dimensiones del proyecto y las características de la operación del proyecto, no se alterarán las características del SA ni del AI, insertándose en una zona de alta demanda turística, con vocación para esta actividad por lo que este proyecto se suma a la oferta y diversidad de servicios que se localizan en la zona costera. El proyecto no modificará significativamente la densidad de turistas o usuarios de este proyecto, se llevará a cabo la construcción de infraestructura urbana y la rehabilitación de una sección andador costero.

Se requerirá de la renta de maquinaria para la construcción y de materiales para la construcción, equipo y mobiliario, los cuales serán adquiridos en comercios de la ciudad de Tijuana, representando un beneficio en la dinámica comercial local. Se requerirá de la contratación de personal para la ejecución del proyecto, sin embargo por las dimensiones del proyecto, será una pequeña población con respecto a la población de la localidad, sin embargo representa un efecto favorable la oferta de estos trabajos. Se requerirá de abastecimiento de agua por parte de la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT), del servicio de recolección de limpia municipal y de suministro de energía eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), se cuenta con estos servicios en el sitio del proyecto. El proyecto contempla precisamente la introducción de servicios y la construcción de infraestructura y equipamiento urbano, y servicios públicos, por lo que se sumará a la infraestructura existente en el AI y en el SA.

CONSULTA AL PÚBLICO

En cuanto al sector productivo secundario del ramo de la industria de la construcción se verá favorecido durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, inclusive en las etapas de mantenimiento de las obras de protección costera o de infraestructura urbana cuando sea necesario para mantener en óptimas condiciones de funcionamiento el proyecto.

En lo que respecta al sector productivo terciario del ramo turístico, el proyecto se integra en una zona en la que predomina la afluencia turística, por lo que incrementa la calidad y diversidad de los servicios con los que se cuenta actualmente; siendo los beneficiarios directos los habitantes y comercios adyacentes al proyecto en la zona urbana.

RESIDUOS. Durante la preparación del sitio y ambas etapas de construcción se requerirá de la contratación de prestadores de servicio particulares para la recolección, valorización y/o disposición de los residuos sólidos urbanos (RSU) y de los residuos de manejo especial (RME), y en su caso de los residuos peligrosos (RP) que pudiesen generarse en un evento de fallo mecánico. Con base en lo anterior, no se modifica en forma alguna ni se incrementa la demanda de servicios públicos para el manejo de residuos actual.

Durante la operación del proyecto los residuos serán manejados y dispuestos por la administración pública municipal. En el área del proyecto, como se manifestó con anterioridad, se instalarán recipientes para recolección de residuos.

AIRE. Durante las etapas constructivas del proyecto, debido a la operación de la maquinaria se emitirán emisiones de gases de combustión (GEI) a la atmósfera, que por su naturaleza persistirán en el aire a largo plazo, por lo que se modificará la calidad del aire, dicho efecto cesará con la conclusión de las obras civiles. Durante la operación del proyecto no se modificará la calidad del aire.

AGUA. Como se mencionó, por la naturaleza del proyecto, en cuanto a los servicios públicos, para la operación del proyecto se requerirá de los servicios de la CESPT para el abastecimiento de agua entubada para el servicio de sanitarios y regaderas, así como del servicio de conducción y saneamiento de las aguas residuales a través del drenaje municipal. El proyecto no representa un incremento significativo en la demanda de agua, ni para la infraestructura, equipamiento y servicios públicos existentes en el AI ni en el SA.

BIOTA. Toda vez que en el sitio del proyecto y los terrenos aledaños no cuentan con especies de flora o de fauna natural terrestre y la fauna playera y marina se compone principalmente por aves, no se presupone una afectación con la inserción del proyecto. Durante la preparación del sitio y la construcción se identifican como impacto potencial la afectación a la biota playera y marina de la zona colindante con el proyecto; sin embargo, no se considera como un escenario probable ya que se ejecutarán las obras bajo buenas prácticas ingenieriles, además de la observancia de las acciones y medidas establecidas como protocolo de operación para evitar esta afectación.

CONSULTA AL PÚBLICO

Durante la etapa de operación se identifica como una afectación potencial, aquella ocasionada por la iluminación del proyecto durante la noche, lo que pudiese perturbar el vuelo de aves de hábitos nocturnos. Se considera como una afectación no significativa en relación con la contaminación lumínica y sonora generada por el tráfico vehicular e iluminación pública de la zona urbana adyacente al proyecto, sin embargo, se operará bajo las mejores prácticas para minimizar estos efectos.

SUELO. Si bien se identifican como impactos potenciales los ocasionados sobre el suelo debido a la contaminación por residuos sólidos generados durante la etapa de preparación del sitio, de la construcción o bien durante la etapa de operación; es improbable la ocurrencia de estas alteraciones ya que el proyecto se implementará observando las mejores prácticas en el manejo de residuos. Sin embargo, en caso de presentarse contaminación por un inadecuado manejo de residuos, es viable aplicar acciones para corregir cualquier desviación, así como remediar el sitio afectado en forma inmediata, restituyendo así las condiciones ambientales deseables.

Los gaviones que formarán parte de las obras de protección costera proveerán un medio para evitar la erosión hídrica pluvial de los taludes y zona de transición de la zona urbana a la playa. Por el tipo de materiales y estructura de los gaviones, estos minimizarán el proceso de erosión hídrica pluvial de los taludes, ya que permitirá que la lluvia se infiltre a través de la matriz rocosa hasta infiltrarse en el suelo. En esta zona, en donde los deslizamientos y derrumbes de la zona costera son comunes durante los periodos de lluvias intensas, estas obras de protección garantizarán la protección tanto del suelo como de la infraestructura urbana y turística en el sitio del proyecto y zonas aledañas y permitirán el uso y disfrute de esta playa, así como la realización de actividades turísticas en forma más segura.

PAISAJE. La inserción del proyecto modificará el paisaje actual de la zona costera; sin embargo se considera como un efecto no significativo, toda vez que el sitio del proyecto es un área urbanizada con edificaciones ubicadas en la línea de costa, por lo que es un ambiente modificado por actividades antrópicas productivas y asentamientos humanos. Aunado a lo anterior, el proyecto no representará un obstáculo a la vista abierta en dirección a la playa y a la zona marina, la cual le confiere el mayor atributo paisajístico al AI y al sitio del proyecto.

RESPUESTA AL CAMBIO CLIMÁTICO. En cuanto al escenario climático, considerando la tendencia de la elevación del nivel del mar como consecuencia del cambio climático, se tiene que las obras de protección costera reducirán la vulnerabilidad de esta zona, serán en sí una medida precautoria para evitar los procesos erosivos intensos, la susceptibilidad a inundaciones y pérdida tanto de la playa como de infraestructura urbana y asentamientos humanos. Se contempla el mantenimiento y verificación periódica para garantizar su integridad estructural y por lo tanto la protección que estas ofrecen.

CONSULTA AL PÚBLICO

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

A continuación se describe el escenario para aquellos elementos para los que se identificaron medidas preventivas, de mitigación, correctivas y/o de remediación para atender efectos adversos.

RESIDUOS. Con base en los protocolos y buenas prácticas de operación en todas las etapas, no se modifica en forma alguna ni se incrementa la demanda de servicios públicos para el manejo de residuos. En caso de presentarse una desviación en el manejo o disposición de residuos durante la ejecución del proyecto se aplicarán las acciones correctivas y de remediación propuestas en el apartado de medidas de prevención y de mitigación, así como en el Programa de vigilancia ambiental, seguimiento y monitoreo. Se evitará la contaminación de RP debido a una falla mecánica mediante el mantenimiento preventivo, periódico y oportuno de la maquinaria, se requerirá comprobantes a los prestadores de servicios y contratistas.

En todo momento el manejo de residuos (RSU, RME y RP) se realizarán mediante prestadores de servicios autorizados ya sea para su valorización o disposición final, conforme a su naturaleza.

AIRE. Mediante el mantenimiento preventivo, periódico y oportuno de la maquinaria, se minimizarán las emisiones de gases de combustión (GEI) a la atmósfera, y la generación emisiones cesará con la conclusión de las obras civiles. Durante la operación del proyecto no se modificará la calidad del aire.

BIOTA. Durante la preparación del sitio y de la construcción se identifica como impacto potencial la afectación a la biota de la playa y la zona marina colindante con el proyecto debido al inadecuado manejo de residuos, sin embargo es un efecto que se prevendrá al observar las acciones y medidas descritas en incisos anteriores; manejando los residuos dentro del sitio del proyecto, disponiéndolos periódicamente para evitar su acumulación y dispersión, ya sea enviados a su valorización o disposición final mediante presentadores de servicios autorizados según corresponda.

Para mitigar el efecto potencial ocasionado por la iluminación del proyecto durante la noche, al perturbar el vuelo de aves de hábitos nocturnos, se adoptarán criterios relacionados con el tipo de iluminación, intensidad y orientación de las luminarias. De igual forma se contará con regulaciones internas ajustando su uso a la temporada invierno-verano.

En cuanto a la perturbación de las aves por la presencia de los visitantes, turistas y fauna doméstica, se regulará mediante restricciones y reglas de acceso para minimizar esta afectación.

SUELO. Los efectos potenciales ocasionados sobre el suelo serán evitados mediante la ejecución de los protocolos y buenas prácticas de operación en todas las etapas para el manejo de residuos. Sin embargo, en caso de presentarse contaminación por un inadecuado manejo de residuos, esta sería una contaminación puntual, siendo viable aplicar acciones para corregir cualquier desviación, así como remediar el sitio afectado en forma inmediata, restituyendo así las condiciones ambientales actuales.

CONSULTA AL PÚBLICO

PAISAJE. Para minimizar la modificación del paisaje por efecto de un inadecuado manejo de residuos, se llevará a cabo la remoción periódica de residuos de la construcción del sitio del proyecto para evitar su dispersión o su acumulación. En cuanto a las obras civiles, se construirán con materiales afines al entorno costero. El proyecto contempla la integración del proyecto para garantizar la mejor vista abierta hacia la zona costera, permitiendo la contemplación del mar y evitando obstáculos que impidan la vista abierta, con la instalación de binoculares y pérgolas se promoverá la observación del paisaje, así como del avistamiento de aves playeras y marinas, y posiblemente de mamíferos marinos que ocurren en la zona marina

VII.4. Pronóstico ambiental

Por la naturaleza, las dimensiones del proyecto y las características de la implementación y de la operación del proyecto, no se alterarán las características del SA ni del AI.

ASENTAMIENTOS HUMANOS Y SERVICIOS PÚBLICOS

- El proyecto no modificará la densidad de turistas o usuarios de este proyecto.
- El proyecto se inserta en una zona de alta demanda turística, con vocación para esta actividad.
- El sector productivo secundario del ramo de la construcción se verá favorecido durante la etapa de preparación del sitio y de construcción del proyecto debido a la renta de maquinaria y adquisición de materiales y contratación de trabajadores de este ramo.
- El requerimiento de abastecimiento de agua por parte de la CESPT y de suministro de energía eléctrica de la CFE, no representan un incremento en la demanda de infraestructura, equipamiento y servicios públicos con respecto a los existentes en el SA ni en el AI.
- El sector productivo terciario del ramo turístico se verá favorecido al contribuir en incrementar la calidad y diversidad de los servicios con los que se cuenta actualmente.

RESIDUOS

- Al aplicar las acciones preventivas y buenas prácticas, no se presupone afectación alguna por el manejo de residuos (RSU, RME o RP), y en su caso, es viable la aplicación de medidas correctivas y de remediación propuestas en este documento.

AIRE

- En las etapas de preparación del sitio y de construcción del proyecto se minimizará el efecto sobre la calidad del aire debido a las emisiones de GEI mediante el mantenimiento preventivo, periódico y oportuno de la maquinaria,
- Durante la operación del proyecto no se modificará la calidad del aire.

BIOTA

- No se presupone afectación a la biota de la zona de playa y marina por el inadecuado manejo de residuos (RSU, RME o RP) al aplicar las acciones preventivas. En su caso el efecto es reversible aplicando las acciones correctivas y medidas de remediación propuestas en este documento.
- Se minimizará el efecto que pudiese ocasionarse a las aves de hábitos nocturnos mediante regulaciones internas, contemplando el horario de uso del área común (ajustándolo estacionalmente -invierno/verano-), el tipo e intensidad de las luminarias.
- Se minimizará la perturbación de las aves por la presencia de los visitantes, turistas y fauna doméstica, mediante restricciones y reglas de acceso para minimizar esta afectación.

CONSULTA AL PÚBLICO

SUELO

· Al aplicar las acciones preventivas no se presupone afectación por el inadecuado manejo de residuos (RSU, RME o RP), y en su caso, se implementarían las acciones correctivas y medidas de remediación propuestas en este documento.

PAISAJE

· El proyecto contempla la integración del proyecto mediante la conexión de la zona urbana hasta la marina, evitando obstáculos que impidan la vista abierta.
· Se aprovechará el potencial turístico que oferta el paisaje marino en esta localidad.

VII.5. Evaluación de alternativas

El sitio seleccionado cumple con los siguientes criterios y atributos favorables para la ejecución del proyecto:

· Uso tradicional de este sitio para actividades recreativas por la población local y por turistas.
· Ubicación geográfica y accesibilidad estratégica.
· Sitio idóneo, ya que la zona es reconocida como zona turística y de servicios relacionados con el turismo.
· Mano de obra disponible en la localidad.
· Actividad turística comercial predominante en la franja costera.
· Factibilidad de servicios básicos (agua potable, drenaje, energía eléctrica y recolección, valorización y disposición de residuos).
· Calidad paisajística buena.

No se evaluaron sitios alternativos para la ejecución del proyecto, toda vez que constituye un esfuerzo institucional para atender las necesidades de un espacio seguro, que contemple la protección de la zona costera y calidad en servicios e infraestructura urbana, tanto para los residentes como para los turistas.

VII.6. Conclusiones

El proyecto de Rehabilitación del Malecón de Playas de Tijuana consistirá en mejorar el entorno natural y urbano para ofertar un espacio de esparcimiento y de goce de los atributos naturales de la zona de playa y marina.

A partir de la evaluación de impacto ambiental se tiene que:

· Los impactos identificados son adversos no significativos y benéficos no significativos.
· La actividad resultante de mayor importancia, aunque los impactos generados consisten en impactos potenciales, es en las etapas de construcción, por contaminación por residuos de manejo especial, así como debido a las emisiones de GEI.
· La unidad ambiental con mayor impacto adverso no significativo es la Playa debido a la modificación del suelo en el área del malecón, a una potencial contaminación por residuos, afectando a la biota por contaminación del suelo y por ruido.
· Se identificó como impacto benéfico no significativo la oferta de trabajo derivada de la ejecución del proyecto. Se contratará a los habitantes de la zona urbana; representando una pequeña cantidad de empleos con respecto al total de la población de esta zona, pero contribuye en la mejora en la calidad de vida de algunos habitantes al diversificar su oferta laboral.

CONSULTA AL PÚBLICO

· Se identificó como impacto benéfico no significativo el intercambio comercial en el ramo de la construcción.
· Ninguno de los impactos identificados presupone una modificación en los procesos naturales de los componentes ambientales identificados en el sitio del proyecto ni en las zonas adyacentes.
· Se identificó como impacto residual el ocasionado por las emisiones contaminantes de gases de combustión (GEI) generadas por la combustión incompleta del combustible para la operación de la maquinaria y unidades de transporte empleadas durante las etapas de preparación del sitio y de construcción.

Se concluye que los impactos que genera el proyecto son no significativos, que aquellos de mayor importancia están asociados al manejo inadecuado de residuos y a la generación de GEI. Con excepción de las emisiones de gases de combustión, los impactos identificados, pueden evitarse mediante las medidas de prevención, buenas prácticas en el manejo de residuos; también, en caso de una desviación, mediante acciones correctivas y de medidas de remediación, siendo reversibles los efectos. El promovente es consciente del compromiso ambiental necesario para garantizar la no afectación de los atributos naturales del entorno y minimizar, hasta niveles aceptables aquellos que se ejercerán durante la ejecución del proyecto.

El proyecto mejora la oferta en infraestructura turística que se ofrece en el Sistema Ambiental (SA) y en el Área de influencia (AI) en forma ordenada, compatible con el uso y vocación de suelo del sitio.

El alcance del proyecto no implica una afectación significativa que modifique o altere ni temporal ni permanentemente al Sistema Ambiental o al Área de influencia, mediante las medidas y acciones preventivas y de mitigación plasmadas en el documento, los impactos potenciales serán temporales y se circunscriben al área destinada al proyecto; con excepción de la contaminación del aire debido a las emisiones de gases de combustión (GEI).

El proyecto no compromete la integridad funcional ni la capacidad de carga de los ambientes que componen el sistema ambiental ni del área de influencia en donde éste se insertará.

Con base en el análisis de los escenarios cero, con la inserción del proyecto y con medidas las medidas de mitigación, se garantiza la prevención y minimización de los efectos sobre el ambiente. Se observará en todo momento y en forma estricta, el cumplimiento de las medidas de mitigación, correctivas y de remediación, así como de las medidas preventivas instrumentándose a través del Programa de Vigilancia Ambiental, seguimiento y monitoreo descrito en el presente documento, así como de la continua aplicación de las buenas prácticas que se describen en diversos aparatados de este estudio, las cuales brindan los elementos para insertar una actividad turística con responsabilidad ambiental.

Con base en los resultados del presente estudio de impacto ambiental, del análisis de los escenarios ambientales presente y futuro, el proyecto Malecón de Playas de Tijuana resulta ambientalmente viable.

CONSULTA AL PÚBLICO

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

VIII.1. Presentación de la información

VIII.1.1. Cartografía

En las páginas subsecuentes se incluyen los planos con los diversos rasgos cartográficos de mayor relevancia para el desarrollo del presente documento.

VIII.1.2. Fotografías



Vista hacia la playa y zona marina desde el andador actual.



Vista del malecón, playa y zona marina.



Vista de la zona de playa colindante con el área de malecón y zona urbana.



Vista de la zona de playa colindante con el área de malecón y zona urbana.



Imágenes del deslave en el andador costero en el 2024 por oleaje alto, tomado de nota periodística de El Mexicano[4].

[4] El Mexicano. 9 de febrero del 2024. Deslave en andador de Playas de Tijuana. https://el-mexicano.com.mx/Noticia/Tijuana/61847/Deslave-en-andador-de-Playas-de-Tijuana



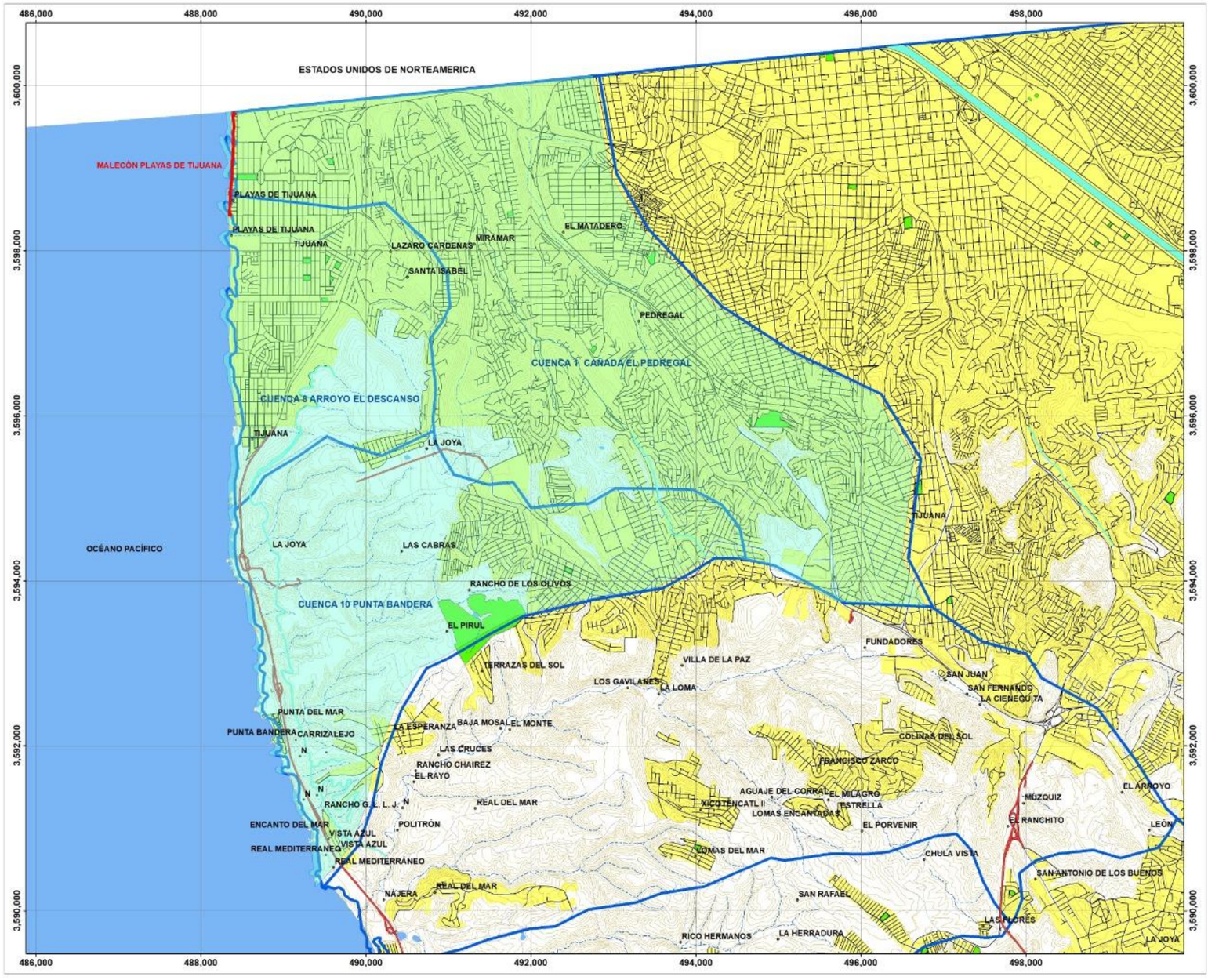
Uso recreativo y turístico en el área en donde
se realizará la rehabilitación del malecón.
Imagen tomada de Impacto visual[5]

VIII.1.3. Videos

No se incluye video alguno.

CONSULTA AL PÚBLICO

[5] Impacto visual.
https://impactovisual.info/medio.php?id=43





SIMBOLOGÍA

- Malecon Playas de Tijuana
- Sistema Ambiental
- Cuencas Hidrográficas
- Carretera
- Calle
- Camino
- Corriente de agua
- Canal
- Cuerpo de agua
- Localidad
- Area verde

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 11N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -117.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Con base en Conjunto de Datos Vectoriales:
Carta topográfica I11C69 Escala 1:50,000 INEGI
Carta topográfica I11C79b Escala 1:20,000 INEGI
Carta topográfica I11C79c Escala 1:20,000 INEGI
Cuancas Hidrográficas Escaka 1:1,000,000 CONAGUA

PROYECTO:
Malecón de Playas de Tijuana

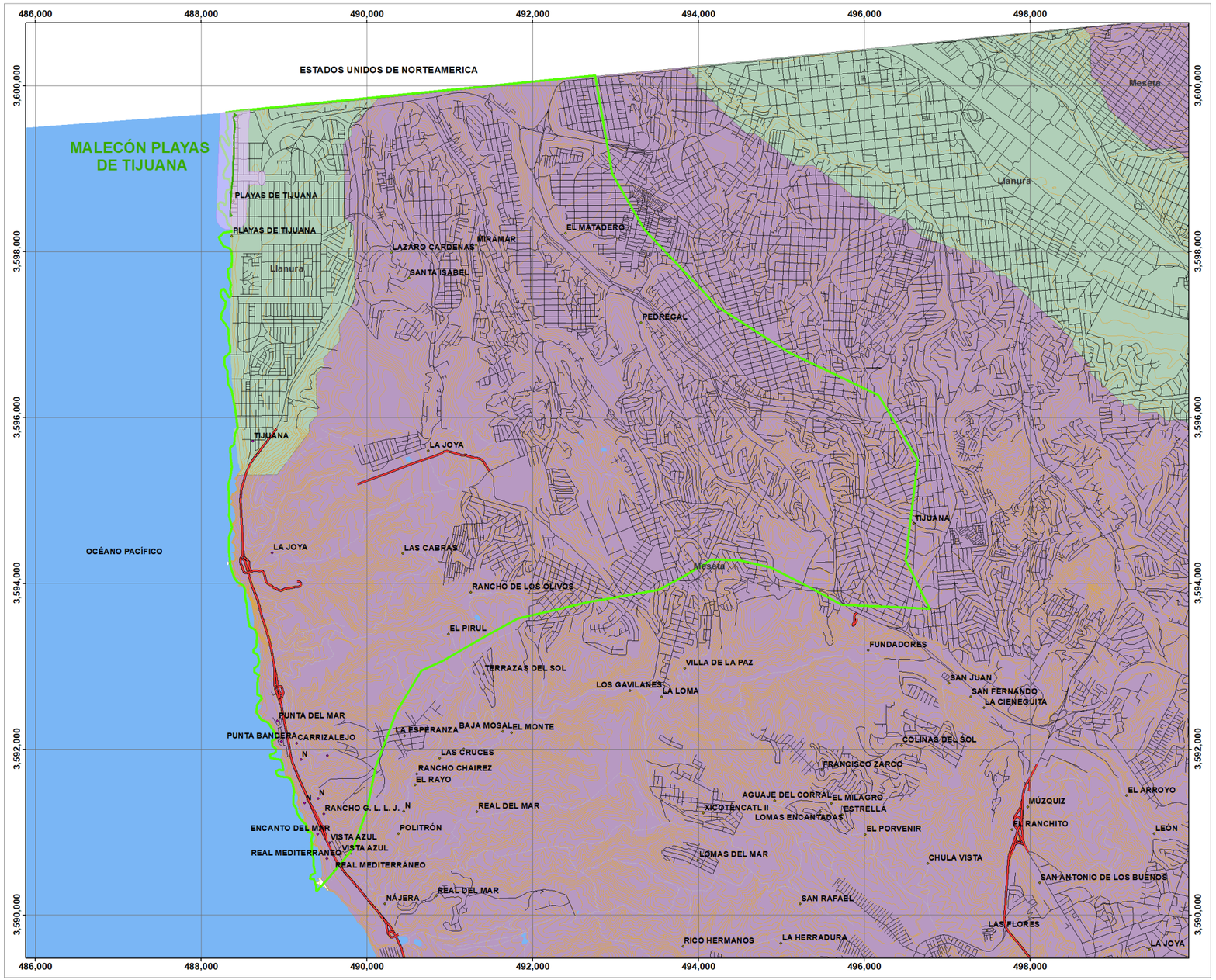
UBICACIÓN:
Playas de Tijuana, Tijuana, B.C.

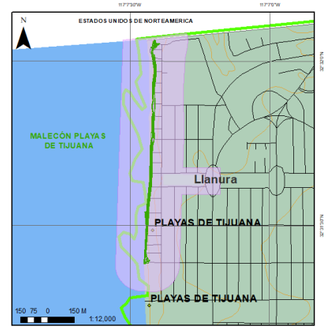
DIBUJO:
Ocean. Jorge Nava Jiménez

ACOTACIONES:	ESCALA:	FECHA:
En metros	1 : 20,000	02 de junio del 2025

CONTENIDO:
Ubicación del Sistema Ambiental

geomar





SIMBOLOGÍA

- Malecón Playas de Tijuana
- Área de influencia
- Sistema Ambiental
- Carretera
- Calle
- Camino

Sistema de topoformas

- Llanura aluvial costera salina
- Meseta compleja

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 11N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -117.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Con base en Conjunto de Datos Vectoriales:
Carta topográfica I11C69 Escala 1:50,000 INEGI
Carta topográfica I11C79b Escala 1:20,000 INEGI
Carta topográfica I11C79c Escala 1:20,000 INEGI
Cuencas Hidrográficas Escala 1:1,000,000 CONAGUA
Conjunto de datos vectoriales Edafologicos,
Escala 1:250,000 Serie II.

PROYECTO:
Malecón de Playas de Tijuana

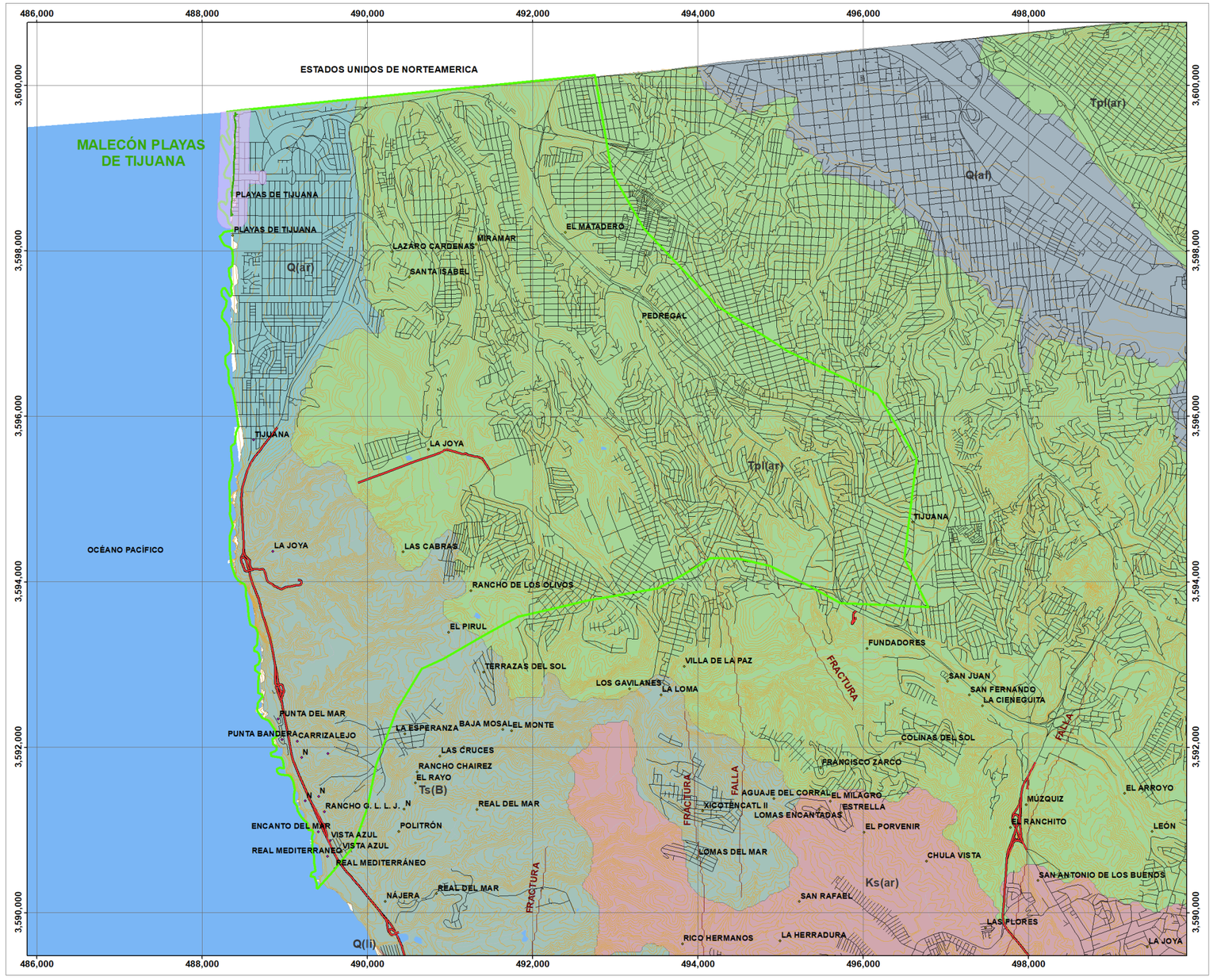
UBICACIÓN:
Playas de Tijuana, Tijuana, B.C.

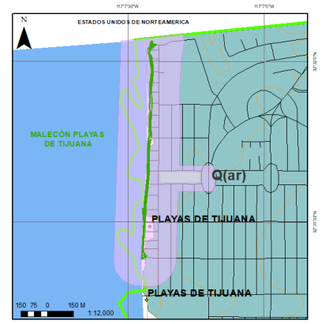
DIBUJO:
P.L.C.A. Renee Domínguez Sandoval

ACOTACIONES:	ESCALA:	FECHA:
En metros	1 : 20,000	02 de junio del 2025

CONTENIDO:
Plano sistema de topoformas

geomar consultores





SIMBOLOGÍA

- Malecón Playas de Tijuana
- Área de influencia
- Sistema Ambiental
- Estructuras geológicas
- Carretera
- Calle
- Camino

Unidades geológicas

- Ks(ar)
- Q(al)
- Q(ar)
- Q(li)
- Tpl(ar)
- Ts(B)

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 11N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -117.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Con base en Conjunto de Datos Vectoriales:
Carta topográfica I11C69 Escala 1:50,000 INEGI
Carta topográfica I11C79b Escala 1:20,000 INEGI
Carta topográfica I11C79c Escala 1:20,000 INEGI
Cuencas Hidrográficas Escala 1:1,000,000 CONAGUA
Conjunto de datos Geologicos Vectoriales,
Escala 1:250,000, Serie 1, INEGI.

PROYECTO:
Malecón de Playas de Tijuana

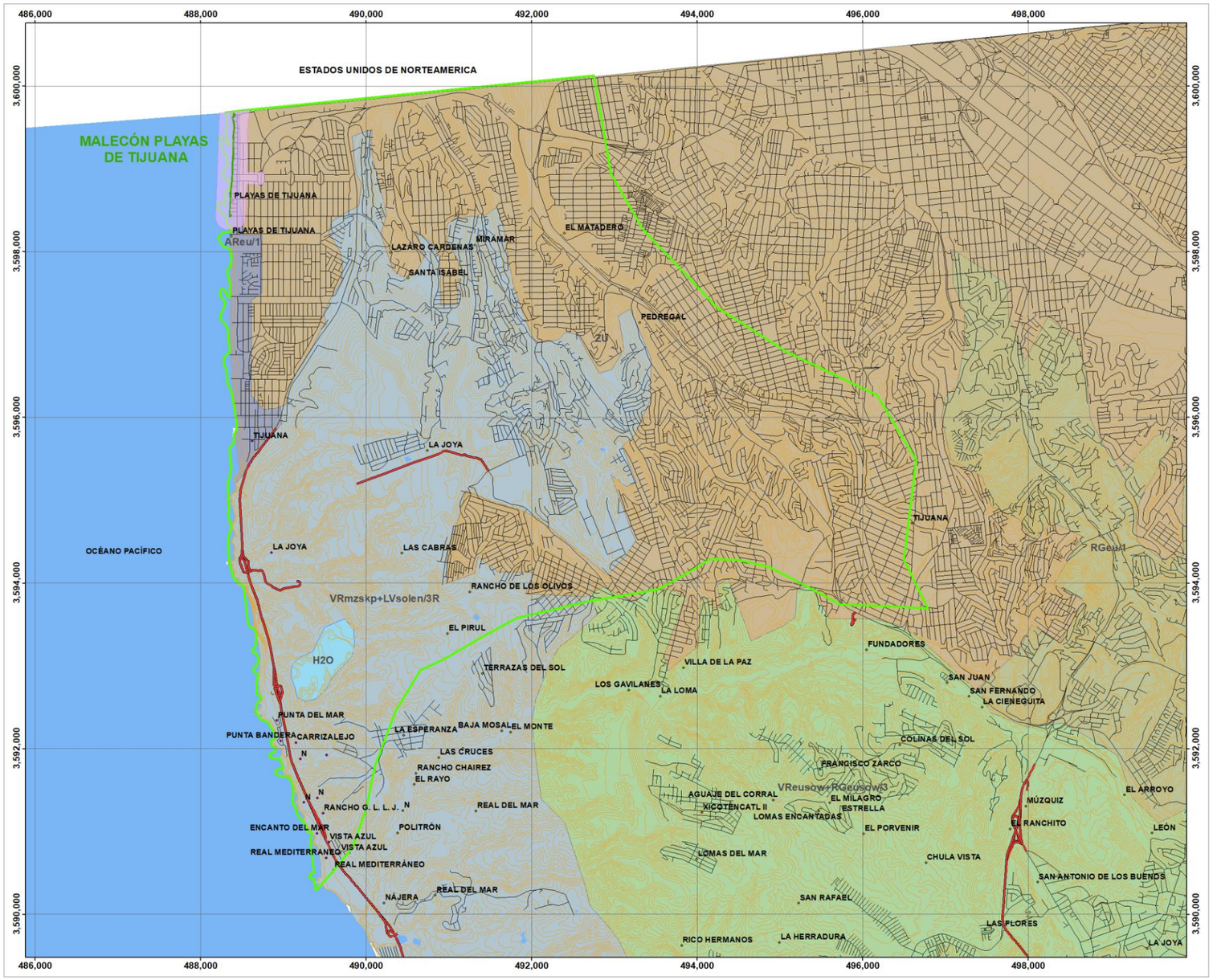
UBICACIÓN:
Playas de Tijuana, Tijuana, B.C.

DIBUJO:
P.L.C.A. Renee Domínguez Sandoval

ACOTACIONES:	ESCALA:	FECHA:
En metros	1 : 20,000	02 de junio del 2025

CONTENIDO:
Plano unidades geológicas

geomar consultores





SIMBOLOGÍA

- Malecón Playas de Tijuana
- Área de influencia
- Sistema Ambiental
- Carretera
- Calle
- Camino

Unidades edafológicas

- AReu/1
- H2O
- RGeu/1
- VReusow+RGeusow/3
- VRmzskp+LVsolen/3R
- ZU

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 11N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -117.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Con base en Conjunto de Datos Vectoriales:
Carta topográfica I11C69 Escala 1:50,000 INEGI
Carta topográfica I11C79b Escala 1:20,000 INEGI
Carta topográfica I11C79c Escala 1:20,000 INEGI
Cuencas Hidrográficas Escala 1:1,000,000 CONAGUA
Conjunto de datos vectoriales Edafologicos,
Escala 1:250,000 Serie II.

PROYECTO:
Malecón de Playas de Tijuana

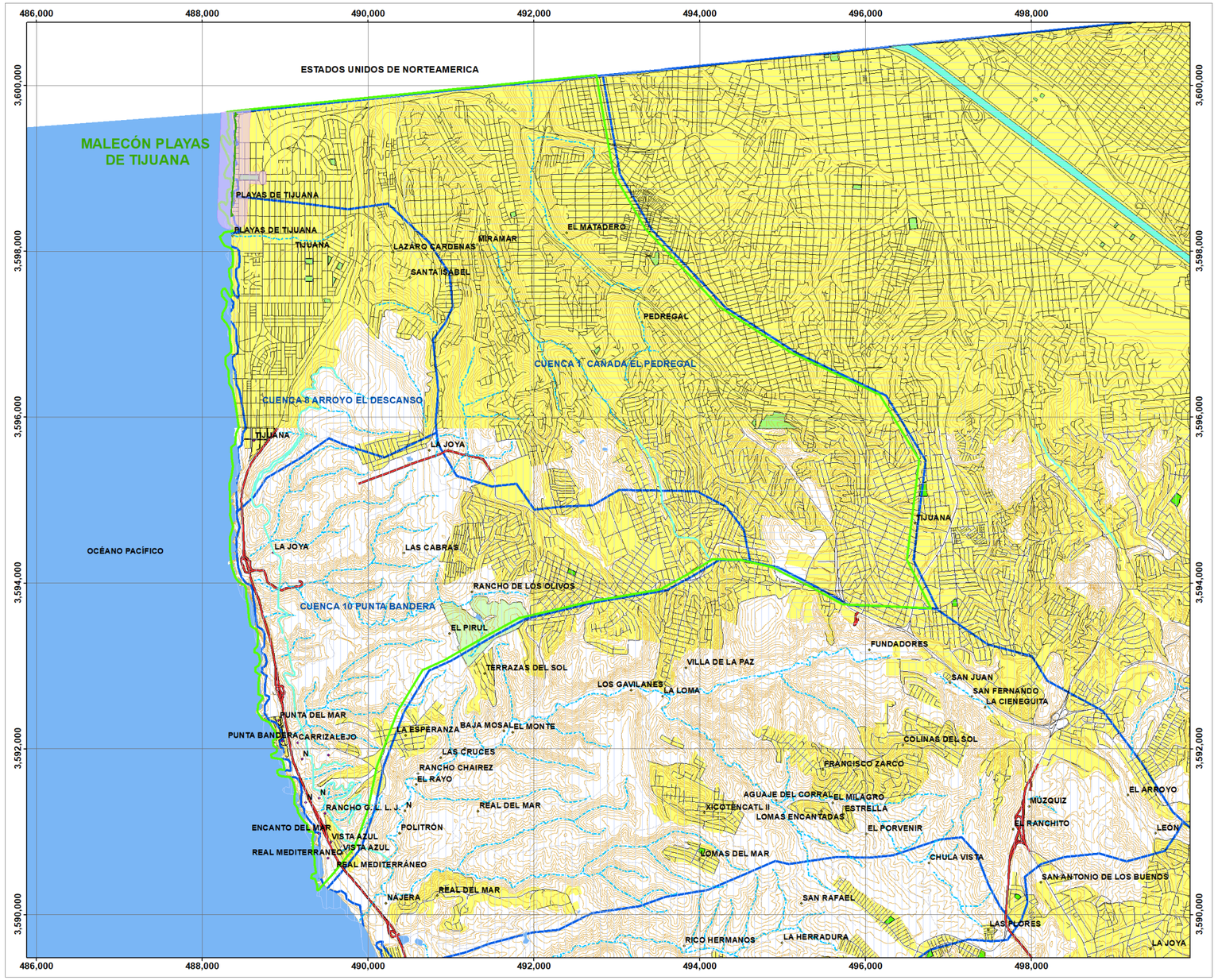
UBICACIÓN:
Playas de Tijuana, Tijuana, B.C.

DIBUJO:
P.L.C.A. Renee Domínguez Sandoval

ACOTACIONES:	ESCALA:	FECHA:
En metros	1 : 20,000	02 de junio del 2025

CONTENIDO:
Plano unidades edafológicas

geomar consultores





SIMBOLOGÍA

- Malecón Playas de Tijuana
- Área de influencia
- Sistema Ambiental
- Cuencas Hidrográficas
- Carretera
- Calle
- Camino
- Canal
- Corriente de agua
- Localidad
- Area verde
- Cuerpo de agua

Coeficiente de escurrimiento

- Coeficiente de escurrimiento de 0 a 05%
- Coeficiente de escurrimiento de 05 a 10%

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 11N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -117.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Con base en Conjunto de Datos Vectoriales:
Carta topográfica I11C69 Escala 1:50,000 INEGI
Carta topográfica I11C79b Escala 1:20,000 INEGI
Carta topográfica I11C79c Escala 1:20,000 INEGI
Cuencas Hidrográficas Escala 1:1,000,000 CONAGUA
Red hidrográfica edición 2.0, Baja California Noroeste, Escala 1:100,000, INEGI.
Conjunto de datos vectoriales de la carta de Aguas superficiales Escala 1:250 000, Serie I, INEGI

PROYECTO:
Malecón de Playas de Tijuana

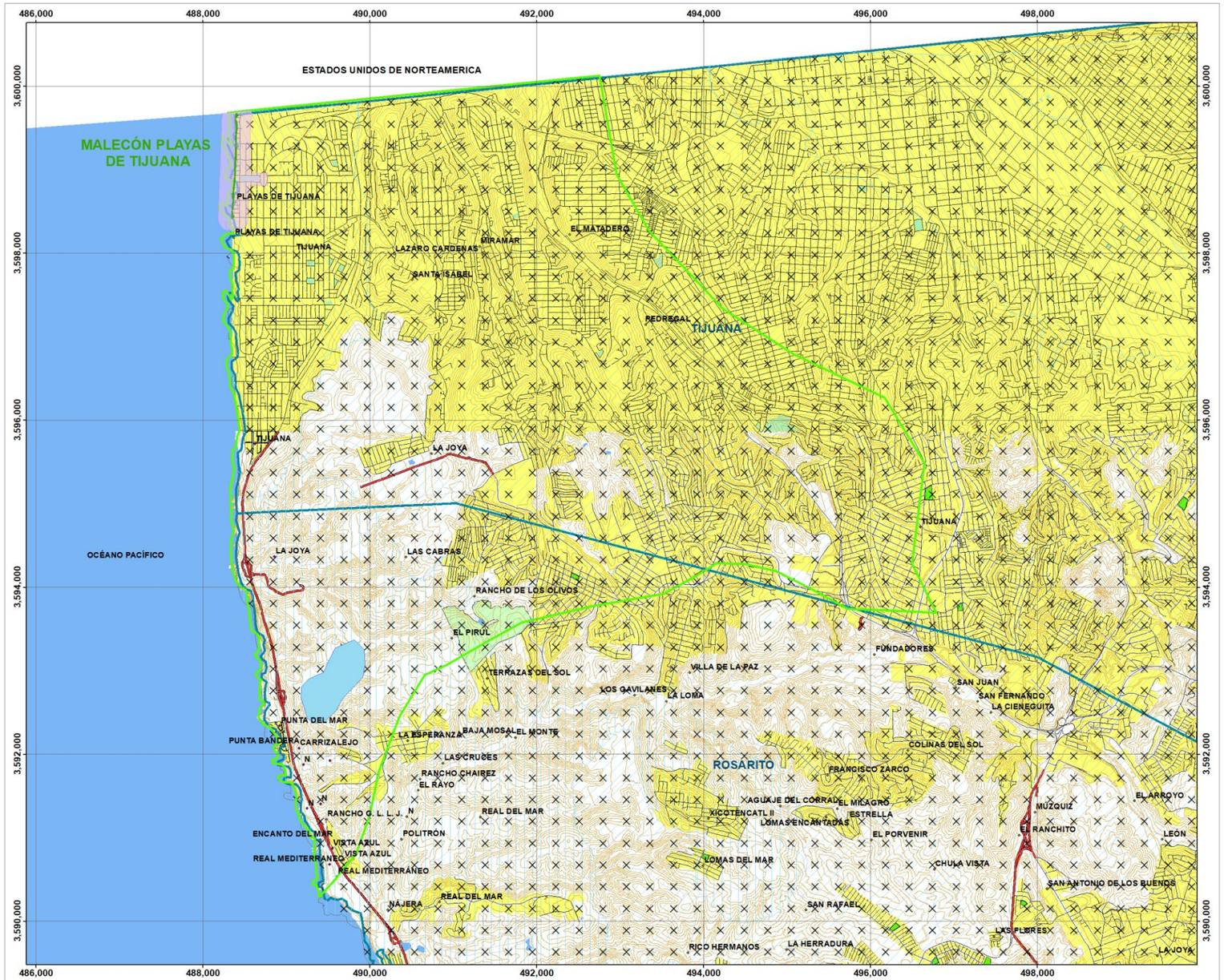
UBICACIÓN:
Playas de Tijuana, Tijuana, B.C.

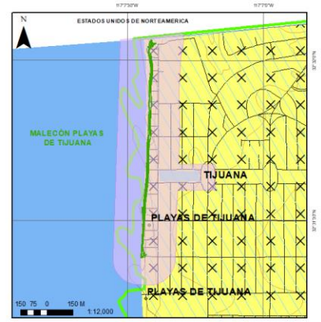
DIBUJO:
P.L.C.A. Renee Domínguez Sandoval

ACOTACIONES:	ESCALA:	FECHA:
En metros	1 : 20,000	02 de junio del 2025

CONTENIDO:
Plano hidrología superficial

geomar consultores





SIMBOLOGÍA

- Malecón Playas de Tijuana
- Calle
- Área de influencia
- Camino
- Sistema Ambiental
- Area verde
- Carretera
- Localidad
- Area de veda
- Cuerpo de agua intermitente

Unidades geohidrológicas

- Material consolidado con posibilidades bajas
- Material no consolidado con posibilidades altas
- Material no consolidado con posibilidades bajas
- Material no consolidado con posibilidades medias

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 11N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -117.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Con base en Conjunto de Datos Vectoriales:
Carta topográfica I11C69 Escala 1:50,000 INEGI
Carta topográfica I11C79b Escala 1:20,000 INEGI
Carta topográfica I11C79c Escala 1:20,000 INEGI
Cuencas Hidrográficas Escala 1:1,000,000 CONAGUA
Red hidrográfica edición 2.0, Baja California Noroeste, Escala 1:100,000, INEGI.
Conjunto de datos vectoriales de la carta de Aguas subterraneas, Escala 1:250 000, Serie I, INEGI

PROYECTO:
Malecón de Playas de Tijuana

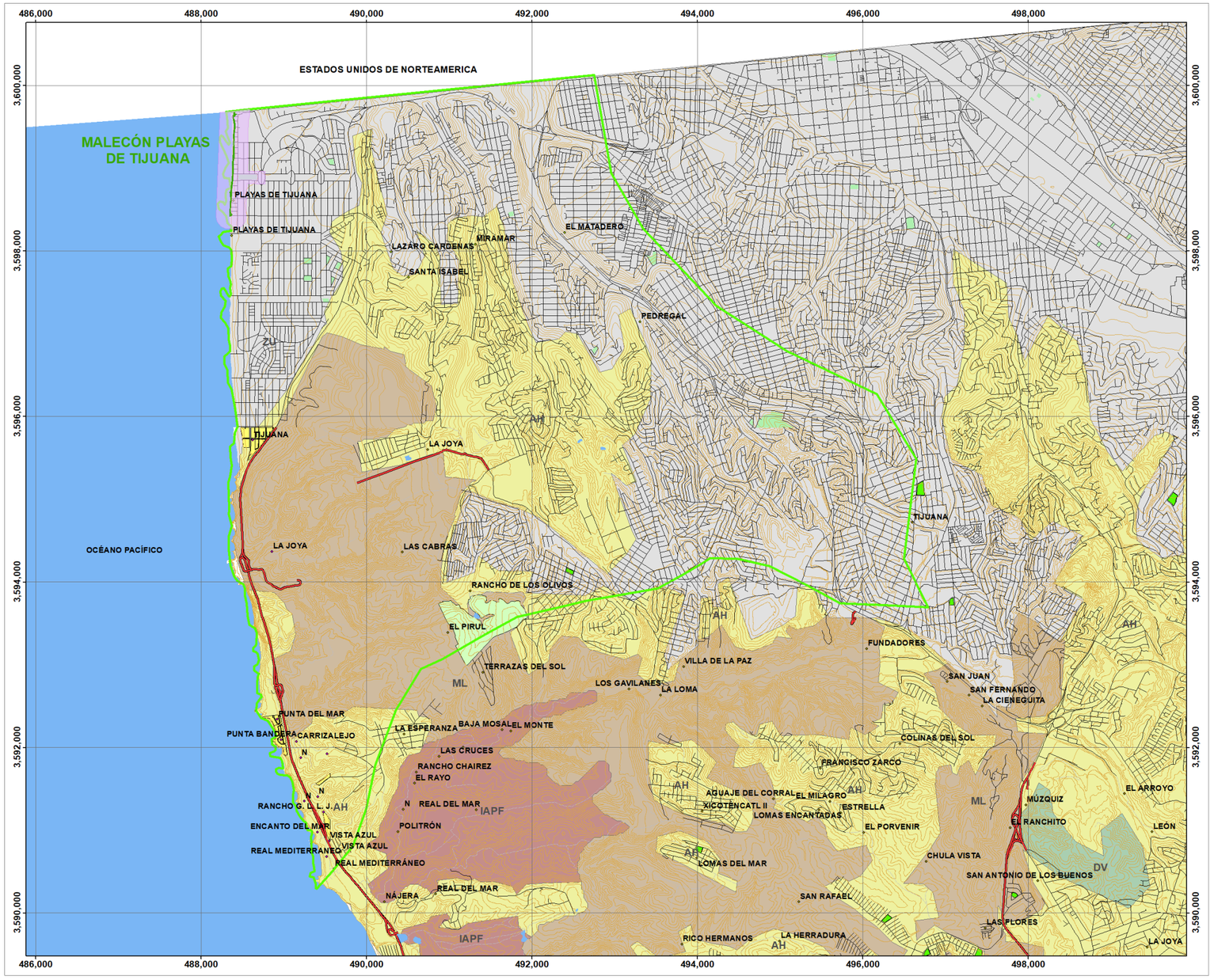
UBICACIÓN:
Playas de Tijuana, Tijuana, B.C.

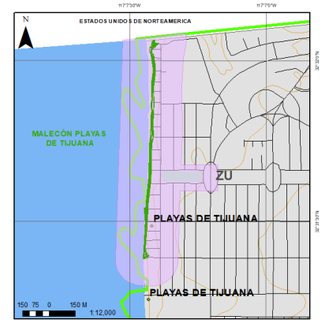
DIBUJO:
P.L.C.A. Renee Domínguez Sandoval

ACOTACIONES:	ESCALA:	FECHA:
En metros	1 : 20,000	02 de junio del 2025

CONTENIDO:
Plano hidrología subterránea

geomar consultores





SIMBOLOGÍA

- Malecón Playas de Tijuana
- Área de influencia
- Sistema Ambiental
- Carretera
- Calle
- Camino
- Area verde

Uso de suelo y vegetación

- Agrícola-Pecuaria-Forestal
- Asentamiento Humano
- Chaparral
- Sin vegetación aparente
- Zona Urbana

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 11N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -117.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Con base en Conjunto de Datos Vectoriales:
Carta topográfica I11C69 Escala 1:50,000 INEGI
Carta topográfica I11C79b Escala 1:20,000 INEGI
Carta topográfica I11C79c Escala 1:20,000 INEGI
Cuencas Hidrográficas Escala 1:1,000,000 CONAGUA
Conjunto de datos vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1:250 000, Serie V.

PROYECTO:
Malecón de Playas de Tijuana

UBICACIÓN:
Playas de Tijuana, Tijuana, B.C.

DIBUJO:
P.L.C.A. Renee Domínguez Sandoval

ACOTACIONES:	ESCALA:	FECHA:
En metros	1 : 20,000	02 de junio del 2025

CONTENIDO:
Plano uso de suelo y vegetación

geomar consultores

geomar consultores

VIII.2. Otros anexos.

Anexo I Acta Constitutiva
Contratos de obra Malecón Playas de Tijuana
Carta de autorización para la promoción de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental
Constancia de situación fiscal
Identificación oficial del representante legal

Anexo II **Planos**
Plano malecón -arquitectónico-a-01
Plano malecón -arquitectónico-a-02
Plano malecón -arquitectónico-a-03
Plano DDPIF/02004/2015/01
Plano delimitación federalnoviembre-a-01
Plano delimitación federalnoviembre-a-02
Plano delimitación federalnoviembre-a-03
Plano cuantificación de demoliciones 01-01
Plano secciones 01
Plano secciones 02
Plano secciones 03
Plano secciones 04
Plano secciones 05
Plano secciones 06
Plano secciones 07
Plano secciones 08
Plano secciones 09
Plano secciones 10
Plano secciones 11
Plano secciones 12
Plano secciones 13
Plano secciones 14
Plano sembrado de pilotes y perfil de malecón
Plano PR-MX-muro gavión
Planos de drenaje pluvial HU 01
Planos de drenaje pluvial HU 02
Plano de drenaje pluvial SP 01
Plano de drenaje pluvial SP 02
Plano de drenaje pluvial SP 03
Plano de drenaje pluvial SP 04
Planos de drenaje pluvial DT 01
Planos de drenaje pluvial DT 02

CONSULTA AL PÚBLICO

Anexo II **Planos**
Planos de agua potable 01
Planos de agua potable 02
Planos de drenaje sanitario 01
Planos de drenaje sanitario 02
Planos de drenaje sanitario 03
Planos de iluminación general 01
Planos de iluminación general 02
Planos de iluminación general 03

Anexo III Inversión desglosada

Anexo IV Hojas de seguridad

VIII.3. Bibliografía

Álvarez, L. G., Godínez, V. M. y Lavín, M. F. (1990). Dispersión en la franja costera de Tijuana, Baja California. Centro de Investigación Científica de Educación Superior de Ensenada. Ensenada, Baja California, México. 16 (4): 87-109.

Allan, R.J. (2000). ENSO and climatic variability in the last 150 years. In Diaz, H.F. and Markgraf, V. (eds), El Nino and the Southern Oscillation: Multiscale variability and its impacts on natural ecosystems and society. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 3-56.

Allen, R., Pereira, L., Raes, D. y Smith, M. (1998) Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements. Food Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

Aragón Arreola, M. d. J. (1996). Evaluación de Riesgo Geológico debido a movimientos de ladera en la ciudad de Tijuana, B. C., México. Ensenada, México. CICESE. Tesis de maestría: 124 pt.

Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). (1998). Regiones Marinas Prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). (2000). Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México

Ashby, J. R., Jr. (1989). "Miocene tectonostratigraphic history of the Rosarito Beach Basin, northwestern Baja California: Implications for the early tectonic development of the southern California Continental Borderland." University of California at Los Angeles, tesis de Maestria, 149 p.

Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. (1999). Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México.
http://www.conabio.gob.mx

CONSULTA AL PÚBLICO

Cámara de Diputados, H. Congreso de la Unión. (s.f.)
http://www.diputados.gob.mx/inicio.htm

Cámara De Diputados del H. Congreso de la Unión. (1991). Reglamento Para El Uso Y Aprovechamiento Del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre Y Terrenos Ganados Al Mar. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de agosto de 1991.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/131812/39._REGLAMENTO_PARA_EL_USO_Y_APROVECHAMIENTO_DEL_MAR_TERRITORIAL__V_AS_NAVEGABLES__PLAYAS__ZONA_FEDERAL_MAR_TIMO_TERRESTRE_Y_TERRENOS_GANADOS_AL_MAR.pdf

Cámara De Diputados del H. Congreso de la Unión. (2023). Ley General de Bienes Nacionales. Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004. Última reforma publicada DOF 03-05-2023.
https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGBN.pdf

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2001). "Heladas". Serie de fascículos. M en G. Lucía Guadalupe Matías Ramírez, Dr. Óscar Arturo Fuentes Mariles y M. en I. Fermín García Jiménez.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2001). Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México.
CENAPRED. (2020). Vientos de Santa Ana en la península de Baja California. https://www.gob.mx/cenapred/articulos/vientos-de-santa-ana-en-la-peninsula-de-baja-california?idiom=es#:~:text=Recuerda%20extremar%20precauciones:,como%20postes%2C%20árboles%20o%20palmeras

Chamberlain, T. K., Inman, D. L., & Shaw, R. P. (1958). Investigations on littoral transport near Tijuana River delta. Journal of Geophysical Research, 63(11), 4651–4658. https://doi.org/10.1029/JZ063i011p04651

CICESE, G. (2011). Baja California Situation Analysis (B.C.SA). Mexico Systematic Inventory and Evaluation for Risk Assessment (SIERA) Methodology. A Comprehensive Analysis of Baja California Situation on Risk Assessment.

CITES. (2024). Appendices I, II, and III to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, DC. En vigor a partir del 25 de mayo de 2024
https://cites.org/sites/default/files/esp/app/2024/S-Appendices-2024-05-25.pdf

CNA-Sistemas Hidráulicos y Ambientales S.A. de C.V (1999). "Estrategia de gran visión para el abastecimiento y manejo del agua en las ciudades y cuencas de la frontera norte en el periodo 1999 - 2025".

Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT). Infraestructura.
https://www.CESPT.gob.mx/public/Infraestructura

CONSULTA AL PÚBLICO

Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). (2023). Calidad bacteriológica del agua del mar, 2023. Tijuana, Baja California.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2015). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en acuífero Tijuana (0201), estado de Baja California. Recuperado de https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/BajaCalif ornia/DR_0201.pdf

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2024). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Tijuana, estado de Baja California.
https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/BajaCalifornia/DR_0211.pdf

CONAGUA. (2023). Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 09/11/2023.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5708074&fecha=09/11/2023#gsc.tab=0

CONABIO.
http://www.conabio.gob.mx/

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Aves MX. (2015). Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.
http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2015). Portal de Geoinformación, ciudad de México.
www.conabio.gob.mx/informacion/gis.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2000). Regiones terrestres prioritarias de México.

Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado (COPLADE). (2020). Resultados de la encuesta nacional de ocupación y empleo 1er. Trimestre 2020.
https://www.bajacalifornia.gob.mx/Documentos/coplade/pub-sociodemograficas/2020/Resultados_de_la_Encuesta_Nacional_de_Ocupacion_y_Empleo-1erT-2020-junio.pdf

Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (CONASAMI). (2024). Resolución del H. Consejo de Representantes de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos que fija los salarios mínimos generales y profesionales que habrán de regir a partir del 1 de enero de 2025.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5711066&fecha=12/12/2023#gsc.tab=0

Conklin, D. T. (1988). ""Orígenes de Tijuana", en Mathes, Miguel (comp.), Baja California. Textos de su historia, t. I, México, D. F., Instituto de Investigaciones Doctor José María Luis Mora, Secretaría de Educación Pública y Gobierno del Estado de Baja California. In: La confrontación de los desastres naturales: construcción social del riesgo y variabilidad climática. (Rodríguez Esteves Eds.). Revista: Frontera Norte Vol. 19 No. 37 enero - junio de 2007. Colegio de la Frontera Norte Tijuana, México".

CONSULTA AL PÚBLICO

Consejo Estatal de Ecología. (1995). Versión abreviada del Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California. Periódico Oficial del Estado de Baja California. Tomo CII. No. 42. Mexicali, B.C. 8 de septiembre de 1995.

Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2018). Colección Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas 2016-2050 y Conciliación Demográfica de México, 1950-2015.
https://www.gob.mx/conapo/acciones-y-programas/conciliacion-demografica-de-mexico-1950-2015-y-proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050

Consejo Nacional de Población CONAPO. (2019). Colección Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas 2016-2050.
http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Cuadernillos/02_Baja_California/02_BCN.pdf

Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado (COPLADE). (2021). Baja California resultados destacados del censo de población y vivienda 2020.
https://www.bajacalifornia.gob.mx/Documentos/coplade/pub-sociodemograficas/2021/Resultados_Descatados_del_Censo_2020-marzo.pdf

CONEVAL. (2020). Medición de pobreza: Baja California.
https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/BajaCalifornia/PublishingImages/Pobreza_2020/Pobreza_2018-2020_BC.jpg

Del Toro F. (2019). Implicaciones en la variación de la morfología, la vegetación y la climatología en la recarga potencial de bloque de montaña en una región semiárida mediterránea. Colegio de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.
https://cicese.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1007/2791/1/tesis_Del%20Toro%20Guerrero%20Francisco_21_marzo_2019.pdf

Delgadillo R., José. (1998). *Florística y Ecología del Norte de Baja California*. Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, B.C. México. 340 pp.

Delgado-Argote, Brito, Hurtado Serrano y Gómez-Castillo. (2012). Factores geológicos y antrópicos de riesgo en Tijuana, Baja California: el caso del Fraccionamiento Jardines de Agua Caliente. GEOS. 32. 342-366.

Dormuat, M. (1978). Oleaje invernal en Playas de Tijuana.

Durazo, R. (2015), Seasonality of the transitional region of the California Current System off Baja California, J. Geophys. Res. Oceans, 120, 1173–1196. (26/25/2025) https://doi.org/10.1002/2014JC010405

Durazo, R., & Gaxiola-Castro, G. (2010). Dinámica del ecosistema pelágico frente a Baja California, 1997-2007: Diez años de investigaciones mexicanas de la Corriente de California. CICESE. https://imecocal.cicese.mx/wp/wp-content/uploads/Durazo-Gaxiola-2010.pdf

CONSULTA AL PÚBLICO

Duinker, P. N. y G. E. Beanland. (1986). *The significance of Environmental Impacts: An Exploration of the Concept.* Environmental Management. Vol. 10(1):1-10.

Fuentes-Mariles, Ó. A. (1997). "Probabilidad de presentación de Ciclones Tropicales en México." Cuadernos de Investigación, Centro Nacional de Prevención de Desastres 42.

Gaxiola-Catro, G. y Durazo, R. (2010). Dinámica del ecosistema pelágico frente a Baja California, 1997–2007. Diez años de investigaciones mexicanas de la Corriente de California". Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Natura- les. ISBN, pp. 978–607.

Ibarra-Obando, S.E., Camacho-Ibar, V.F., Carriquiry, J.D. & Smith, S.V. (2001). Upwelling and Lagoonal Ecosystems of the Dry Pacific Coast of Baja California. In: Seeliger, U., Kjerfve, B. (eds) Coastal Marine Ecosystems of Latin America. Ecological Studies, vol 144.

International Union of Soil Sciences (IUSS) Working Group WRB. (2015). Base referencial mundial del recurso suelo 2014, Actualización 2015. Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos. Informes sobre recursos mundiales de suelos 106. FAO, Roma.
https://www.fao.org/3/i3794es/I3794es.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Diccionario de datos edafológicos: escala 1:250 000 : versión 4 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México : INEGI, c2017. viii, 72 pp.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825092023.pdf

INEGI. (1982). Conjunto de datos vectoriales Geológicos serie I. Tijuana. Escala 1:250 000.

INEGI. (1984). Síntesis geográfica de Baja California.
http://www.inegi.org.mx/

INEGI. (2010). Consulta de indicadores sociodemográficos y económicos por área geográfica.
http://www.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/preliminares2010.aspx

INEGI (2007) Conjunto de Datos Vectoriales Edafológicos. Escala 1:250 000 Serie II Continuo Nacional Tijuana.

INEGI (2008) Con junto de datos vectoriales escala 1:1000000. Unidades climáticas.
https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267568

INEGI. (2015). Guía para la interpretación de la cartografía, Edafología, Escala 1:250 000, Serie III.

INEGI. (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. SNIEG. Información de Interés Nacional.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197735.pdf

CONSULTA AL PÚBLICO

INEGI. (2022). Conjunto de datos: Nacimientos. https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/continuas/natalidad/nacimientos.asp

Instituto Metropolitano de Planeación de Tijuana (IMPLAN). (2002) Programa de Desarrollo Urbano del Centro de población de Tijuana B.C. 2002-2025. Instituto Metropolitano de

IMPLAN. (2010). Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tijuana B.C. 2008-2030. PDUCP T 2010-2030.

IMPLAN. (2010). Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población del Tijuana (PDUCPT 2010-2030). https://implan.tijuana.gob.mx/pdf/atlas/PDUCPT%202010-2030.pdf

IMPLAN. Programa parcial de crecimiento de playas de Tijuana 2008-2030. https://implan.tijuana.gob.mx/pdf/atlas/PROGRAMA%20PARCIAL%20DE%20CRECIMIENTO%20DE%20PLAYAS%20DE%20TIJUANA.pdf

IMPLAN. (2024) Atlas Municipal de Riesgos de Tijuana, Actualización versión 2024. Ensenada, Baja California.

Jauregui-Ostos, E. (2009) Climatología de difusión de la ciudad de Tijuana, B.C.

Lizárraga-Arciniega, J. R., et al. (2003). Variabilidad estacional del oleaje y cambios morfológicos en playas de Rosarito. Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 20(1), 1–10. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S018751922030001X

Lizárraga-Arciniega, J. R., Martínez-Diaz de León A., Delgado-Gonzales, O. Torres, C. R., Galindo-Beet, L. A. (2007). Alternancia de los ciclos de erosión/acreción de playa relacionados con el oleaje en Rosarito, Baja California, México. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California. Ciencias Marinas, 33 (3): 259-269. https://cienciasmarinas.com.mx/index.php/cmarinas/article/view/1075

L'heureux, M. (2014). What is the El Niño–Southern Oscillation (ENSO) in a nutshell? NOAA. https://www.climate.gov/news-features/blogs/enso/what-el-niño–southern-oscillation-enso-nutshell

Mansilla, E. y Rubio, I. (2010). Diagnóstico nacional de los asentamientos humanos ante el riesgo de desastres, SEDESOL.

Marín B., *et al*. (2005), “Diagnóstico y evaluación de la calidad ambiental marina en el Caribe y Pacífico colombiano red de vigilancia para la conservación y protección de las aguas marinas y costeras de Colombia”. Diagnóstico Nacional y Regional. INVEMAR.

Mendoza-Rentería, H. (2012) Análisis del programa playas limpias, desde el marco de la gestión integral costera: El caso de Playas de Tijuana, B.C. Colegio de la Frontera Norte.

CONSULTA AL PÚBLICO

Minch, J. A., Ashby, J.R., Demeré, T.A., Kuper, H.T., (1984). "Correlation and depositional environments of the Middle Miocene Rosarito Beach Formation of northwestern Baja California, México, en Minch, J.A., Ashby, J.R. (eds.), Miocene and Cretaceous Depositional environments, Northwestern Baja California, México." American Association of Petroleum Geologists, Pacific Section, 54, 33-46.

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (2025). El Niño – Southern Oscillation (ENSO).
https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc.shtml

Navarro, Karla. (2007). El impacto del cambio climático en costas de Baja California. CONACYT prensa.
http://www.conacytprensa.mx/index.php/ciencia/ambiente/18255-surgencias-corriente-california-iio-uabc

NOAA. (2023). Global Historical Climatology Network (GHCN).
https://www.ncei.noaa.gov

Ojeda, L. y Álvarez, G. (2000). "La reforestación de Tijuana, Baja California como un mecanismo de reducción de riesgos naturales." Estudios Fronterizos, Universidad Autónoma de Baja California Vol. 1 (julio-diciembre Núm. 002): 9-31.

Oliva G., A.O. y Gallardo A., R.J. (2018). Evaluación del riesgo por deslizamiento de una ladera en la ciudad de Tijuana, México. *Revista Tecnura, 22*(55), 34-50. https://doi.org/10.14483/22487638.12063

Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Baja California, México. Versión publicada en el Periódico Oficial del Estado de Baja California el 03 de julio de 2014, Tomo CXXI, no. 34.
https://www.bajacalifornia.gob.mx/Documentos/sest/desarrollo_sustentable/Programas_Proyectos/Ordenamiento-Ecologico/PROGRAMA_DE_ORDENAMIENTO_ECOLOGICO_DEL_ESTADO_POEBC_2014/DOCUMENTO_COMPLETO_POEBC_2014.pdf

PRONACOSE (2014). "Programa de medidas preventivas y de mitigación de la sequía." Consejo de Cuenca Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Sonora. 1a. versión.

Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM). (2024). Boletín de epicentros. Departamentos de Geofísica. Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE). Ensenada, Baja California, México.

Reimann, H. (2015) El agua en la región agrícola Camalu-El Rosalio, Baja California: Un recurso sobreexplotado con repercusiones sociales y ambientales. Red Nacional de Investigación Urbana.
https://www.researchgate.net/publication/291830598_La_region_agricola_Camalu_-_El_Rosario_y_sus_recursos_hidricos

CONSULTA AL PUBLICO

Roberts, N. C. 1989. *Baja California plant field guide*. Natural History Publishing Company.

Rodríguez-Esteves, J. M. (2007). "La conformación de los desastres naturales. Construcción social del riesgo y vulnerabilidad climática en Tijuana B.C." Frontera Norte 19(037): 83-112.

Rosquillas A., y. Mendoza, L. (2000). "Proyecto RADIUS, Reportes I, II y Final." Editados por la Dirección Municipal de Protección Civil.

Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). (2014). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Tijuana 2014. Ayuntamiento de Tijuana, Baja California.

Secretaría de Economía. (2023). Data México: Ensenada municipio de Baja California. Fecha de consulta: abril 2024. Consultado en:
https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/ensenada?occupationMetrics=workforceOption&totalAndInformalJob=totalOption

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2010). Norma Oficial Mexicana 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, publicada el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2012). Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Continúa en la Tercera Sección). Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de septiembre de 2012. México D. F. 296 pp.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5267334

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2013). Ley Federal De Responsabilidad Ambiental. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de junio de 2013.
https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFRA_200521.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2014). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Mayo de 2000. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MEIA_311014.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2014). Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGPGIR_311014.pdf

CONSULTA AL PÚBLICO

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2019). Acuerdo por el Que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte. Publicada el 09 de agosto de 2018 en el Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5534289&fecha=09/08/2018#gsc.tab=0

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2019). Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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, publicada el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación. Modificación publicada el 14 de noviembre del 2019 en el Diario Oficial de la Federación.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2023). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de octubre de 2003. Última reforma publicada DOF 08-05-2023. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPGIR.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2024). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada DOF 05-01-04-2024. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf

Secretaría de Protección al Ambiente (SPA). (2012). Programa estatal de acción ante el cambio climático de Baja California (PEACC-BC). pp. 390. http://www.spabc.gob.mx/wp-content/uploads/2017/10/PROGRAMA-ESTATAL-DE-ACCION-ANTE-EL-CAMBIO-CLIMATICO-DE-B.C._INVENTARIO-EMISIONES-GEI-BC.-2012.pdf

Secretaría de Protección al Ambiente (SPA). (2014). Periódico Oficial del Estado de Baja California, Tomo CXXI, No. 34, 03 de Julio de 2014. Acuerdo del Ejecutivo del Estado por medio del cual se aprueba la publicación del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California actualizado..., Mexicali, B.C. 434 pp.

Secretaría de seguridad ciudadana. Diagnóstico por colonia. https://www.seguridadbc.gob.mx/contenidos/estadisticas3.php

Secretaría General de Gobierno del Estado de Baja California. (1992). Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California en materia de Impacto Ambiental. Periódico Oficial del Estado de Baja California, Tomo XCIX, Sección I, No. 38, 27 de noviembre de 1992, Mexicali, B.C. http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-bcn/BC-R-LeyProtAmbMatImpAmb2010_07.pdf

Secretaría General de Gobierno del Estado de Baja California. (2001). Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California. Periódico Oficial del Estado de Baja California, Tomo CVIII, No. 53, 30 de noviembre de 2001. Mexicali, B. C. 88 pp. https://docs.mexico.justia.com/estatales/baja-california/ley-de-proteccion-al-ambiente-para-el-estado-de-baja-california.pdf

CONSULTA AL PÚBLICO

Secretaría General de Gobierno del Estado de Baja California. (2007). Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California. Periódico Oficial del Estado de Baja California, Tomo CXIV, No. 40, 28 de septiembre de 2007. Mexicali, B.C. 18 pp. http://www.tijuana.gob.mx/Leyes/pdf2011/leyes/Leypreresiduos_22OCT2010.pdf

Secretaría General de Gobierno del Estado de Baja California. (2014). Acuerdo del Ejecutivo del Estado por medio del cual se aprueba la publicación del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California actualizado. Periódico Oficial del Estado de Baja California, Tomo CXXI, No. 34, 03 de Julio de 2014. Mexicali, B.C. 434 pp.

Secretaría General de Gobierno del Estado de Baja California. (2014). Acuerdo del Ejecutivo del Estado mediante se aprueba la actualización del Programa Regional de desarrollo Urbano Turístico y ecológico del Corredor Costero Tijuana, Rosarito, Ensenada, Baja California. Periódico Oficial del Estado de Baja California, Tomo CXXI, No. 61, 26 de diciembre de 2014. Mexicali, B.C. 288 pp.

Servicio Meteorológico Nacional de México (SMN-CONAGUA). (2022). Monitor de Sequia en México (MSM).
https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico

Seymour, R. (1984). Littoral processes near the US-Mexico border.

Silva-Iñiguez, L., Gutiérrez-Corona, C. G., Pérez-López, R., Covarrubias-Ramírez, R., López-Mendoza, A., Lizárraga-Arciniega, R. (2007). La gestión integral en playas turísticas: herramientas para la competitividad. Gaceta Ecológica, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Distrito Federal, México, núm. 82, pp. 77-83.

Sitios RAMSAR México.
https://www.ramsar.org/

Servicio Meteorológico Nacional – Comisión Nacional del Agua (SMN-CONAGUA). (2023). Estación meteorológica "Rosarito" (código: 20089).
https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/normales-climatologicas-por-estado

Reimann, H. (2015). El agua en la región agrícola Camalu-El Rosalio, Baja California: Un recurso sobreexplotado con repercusiones sociales y ambientales. Red Nacional de Investigación Urbana.

Springer, Berlin, Heidelberg.
https://doi.org/10.1007/978-3-662-04482-7_22

Torres C., García J., Larios S., Pacheco I., Correa F. y Gálvez A. (2012). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Tijuana.
https://rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFMunicipales/2011/vr_02001_AR_TIJUANA.pdf

CONSULTA PÚBLICO

Umán, M. A. (2012). Lightning. Courier Corporation.

United States Geological Survey (USGS). (2023). Tectonic Setting of Northern Baja California. https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map/?extent=16.72039,-139.13086&extent=55.12865,-50.80078

Vázquez-Domínguez, C. (2012) Contaminación atmosférica y acción pública en Tijuana Baja California un análisis de las estrategias de gobierno instrumentadas. El Colegio de la Frontera Norte. CICESE. Tijuana, Baja California, México.

Vázquez-Domínguez, C. (2012) Contaminación atmosférica y acción pública en Tijuana Baja California un análisis de las estrategias de gobierno instrumentadas. El Colegio de la Frontera Norte. CICESE. Tijuana, Baja California, México.

Vivas-Aguas, L.J., Espinosa, L., Sánchez, J., Cadavid, B., Bautista, P., Quintero, M., Betancourt, J., Parra, J. P., Parra, L. G., Cuadrado, I., Ibarra, K. (2012). Diagnóstico y Evaluación de la Calidad Ambiental Marina en el Caribe y Pacífico colombiano. Red de vigilancia para la conservación y protección de las aguas marinas y costeras de Colombia – REDCAM. Santa Marta, 310 p.

Wilkinson, T., Wiken, E., Bezaury, J. Hourican, T., Agardy, T., Herrmann, H., Janishevski, L., Madden, C., Morgan, L. y Padilla, M. (2009). Ecorregiones marinas de América del Norte, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, 200 pp.

Zampol, J.A., Inman, D.L. (1989). Discrete Measurements of Suspended Sediment. In: Seymour, R.J. (eds) Nearshore Sediment Transport. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2531-2_24

CONSULTA AL PÚBLICO

Anexo I

Anexo IV. Documentación que se anexa.

Numeral del formato SEMARNAT-04-002-A

16.1 Identificación oficial del representante legal

16.2 Acta Constitutiva

16.3 Carta de autorización para la promoción de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental

Contratos de obra Malecón Playas de Tijuana

Constancia de situación fiscal

CONSULTA AL PÚBLICO

16.1 Identificación oficial del representante legal

CONSULTA AL PÚBLICO

16.2 Acta Constitutiva

CONSULTA AL PÚBLICO

16.3 Carta de autorización para la promoción de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental

CONSULTA AL PÚBLICO

Contratos de obra Malecón Playas de Tijuana

CONSULTA AL PÚBLICO

Constancia de situación fiscal

CONSULTA AL PÚBLICO

Anexo II

Planos

Plano malecón -arquitectónico-a-01
Plano malecón -arquitectónico-a-02
Plano malecón -arquitectónico-a-03
Plano DDPIF/02004/2015/01
Plano delimitación federalnoviembre-a-01
Plano delimitación federalnoviembre-a-02
Plano delimitación federalnoviembre-a-03
Plano cuantificación de demoliciones 01-01
Plano secciones 01
Plano secciones 02
Plano secciones 03
Plano secciones 04
Plano secciones 05
Plano secciones 06
Plano secciones 07
Plano secciones 08
Plano secciones 09
Plano secciones 10
Plano secciones 11
Plano secciones 12
Plano secciones 13
Plano secciones 14
Plano sembrado de pilotes y perfil de malecón
Plano pr-mx-muro gavión
Planos de drenaje pluvial HU 01
Planos de drenaje pluvial HU 02
Plano de drenaje pluvial SP 01
Plano de drenaje pluvial SP 02
Plano de drenaje pluvial SP 03
Plano de drenaje pluvial SP 04
Planos de drenaje pluvial DT 01
Planos de drenaje pluvial DT 02
Planos de agua potable 01
Planos de agua potable 02
Planos de drenaje sanitario 01
Planos de drenaje sanitario 02
Planos de drenaje sanitario 03
Planos de iluminación general 01
Planos de iluminación general 02
Planos de iluminación general 03

CONSULTA AL PÚBLICO

Anexo III

Inversión desglosada

CONSULTA AL PÚBLICO

Anexo IV

Hojas de seguridad

Diésel
Gasolina Magna
Cal
Curacreto
Oxígeno UPC
Esmalte alquidálico anticorrosiva color negro
Sikaflex - 1A
Sellador Sonomerico 1
Sika AnchorFix®-2+ Tropical (A)
Thinner Estandar Comex

CONSULTA AL PÚBLICO

Diésel

CONSULTA AL PÚBLICO

Gasolina Magna

CONSULTA AL PÚBLICO

Cal

CONSULTA AL PÚBLICO

Curacreto

CONSULTA AL PÚBLICO

Oxígeno

CONSULTA AL PÚBLICO

Esmalte alquidálico anticorrosiva color negro

CONSULTA AL PÚBLICO

Sikaflex - 1A

CONSULTA AL PÚBLICO

Sellador Sonomerico 1

CONSULTA AL PÚBLICO

Sika AnchorFix®-2+ Tropical (A)

CONSULTA AL PÚBLICO

Thinner

CONSULTA AL PÚBLICO