ACCO
Gestión Ambiental y
Desarrollo de Proyectos

CASA SEREÑI

Manzanillo, Colima

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P) se elabora con el propósito de evaluar los impactos ambientales que pudieran generarse por la ejecución del proyecto denominado "CASA SEREÑI", el cual consiste en la preparación del sitio (demolición casa existente), construcción y operación de una casa habitación de uso unifamiliar, a desarrollarse en el Lote 12, Manzana M, del fraccionamiento Club Santiago, ubicado en el municipio de Manzanillo, estado de Colima.

PROMOVENTE: ALEJANDRO SEREÑI RUVALCABA

DICIEMBRE DEL 2025

CONTENIDO

I. Datos generales 5

I.1. Proyecto 5
I.2. Datos Generales del Promovente 5
I.3. Domicilio para oír y recibir notificaciones 5
I.4. Responsable de la elaboración del estudio 6

II. Descripción del proyecto 7

II.1. Información general del proyecto 7
II.2. Características particulares del proyecto 15

III. Vinculación con ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y regulación del uso de suelo 30

III.1. Constitución Política 30
III.2. Leyes y reglamentos federales 31
III.3. Planes y programas 34
III.4. Áreas naturales protegidas y convenios 61
III.5. Normas Oficiales Mexicanas y normas técnicas estatales aplicables (estatal y federal) 65

IV. Descripción del sistema ambiental 68

IV.1. Delimitación del Sistema ambiental 68
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental 72
IV.3. Medio socioeconómico 96
IV.4. Diagnóstico ambiental 106

V. Identificación, descripción, y evaluación de los impactos ambientales 108

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 108
V.2. Red gráfica causa - efecto 111
V.3. Matriz de doble entrada 112
V.4. Descripción y análisis de impactos 115
V.5. Impactos significativos 118

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos 119

VI.1. Descripción de las medidas de mitigación 119
VI.2. Impactos residuales 124
VI.3. Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) 124

VII. Pronósticos ambientales 127

VII.1. Escenario sin proyecto 127
VII.2. Escenario con proyecto (sin medidas de mitigación) 127
VII.3. Escenario con proyecto y medidas de prevención y mitigación 128
VII.4. Conclusiones 129

VIII. Fuentes consultadas 130

VIII.1. Disposiciones jurídicas 131
VIII.2. Consulta portales electrónicos 131

IX. Anexos 132

TABLAS

Tabla No. II.1 Coordenadas del polígono del Lote 12 Manzana M..... 10
Tabla No. II.2 Coordenadas del polígono de ZOFEMAT predio (UTM Z13N).. 10
Tabla No. II.3 Coordenadas del polígono de TGM predio (UTM Z13N). DDPIF/COL/2022/03. 10
Tabla No. II.4 Inversión del proyecto. 11
Tabla No. II.5 Superficies del proyecto. 11
Tabla No. II.6 TGM y ZF del Título de Concesión. 12
Tabla No. II.7 Superficie por utilizar del lote de ZOFEMAT y TGM. 12
Tabla No. II.8 Programa calendarizado de trabajo por etapas del proyecto. 15
Tabla No. II.9 Superficies de obra y/o instalación por construir planta baja. 19
Tabla No. II.10 Equipo para la Preparación del sitio y Construcción. 22
Tabla No. II.11 Personal para la Preparación del sitio y Construcción. 23
Tabla No. II.12 Identificación de residuos por etapas. 25
Tabla No. II.13 Descripción de manejo de los residuos generados en el Proyecto. 25
Tabla No. II.14 Memoria de Cálculo de las emisiones CyGEI*. 27
Tabla No. III.1 Vinculación con estrategia PDU del eje economía para el bienestar. 36
Tabla No. III.2 Estrategias sectoriales de la UAB 119. 38
Tabla No. III.3 Características de la Unidad Ambiental Biofísica 119. 38
Tabla No. III.4 Estrategias de la UAB 119 del POEGT vinculadas con el proyecto. 39
Tabla No. III.5 Lineamientos y usos de la UGA 44 aplicable al proyecto. 44
Tabla No. III.6 Vinculación del proyecto con los criterios de la UGA. 45
Tabla No. III.7 Políticas, lineamientos, criterios y modalidades de ocupación de las UGAT. 50
Tabla No. III.8 Vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica del OE. 50
Tabla No. III.9 Modalidades y restricciones de uso del suelo PMOTDU. 58
Tabla No. III.10 Áreas Naturales Protegidas cercanas al proyecto. 62
Tabla No. III.11 Áreas Prioritarias para la Conservación cercanas al proyecto. 63
Tabla No. III.12 Problemáticas de la RHP 25. 64
Tabla No. III.13 Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas 65
Tabla No. IV.1 Área de influencia del proyecto por factor ambiental. 71
Tabla No. IV.2 Características del clima presente en el sitio del proyecto. 72
Tabla No. IV.3 Factores y componentes del clima. 73
Tabla No. IV.4 Factores y componentes (fenómenos climatológicos) del clima. 73
Tabla No. IV.5 Sistema de Topoformas del Sistema Ambiental. 74
Tabla No. IV.6 Periodos, Rocas y unidades litológicas en el Sistema ambiental. 75
Tabla No. IV.7 Características hidrológicas de la subcuenca en la que se ubica al sitio. 77
Tabla No. IV.8 Disponibilidad media anual de agua del subsuelo acuífero (0610). 79
Tabla No. IV.9 Vegetación y uso de suelo en % del Municipio de Manzanillo. 88
Tabla No. IV.10 Vegetación y uso de suelo en % del Sistema ambiental. 90
Tabla No. IV.11 Listado potencial de aves. 93
Tabla No. IV.12 Listado potencial de mamíferos. 94
Tabla No. IV.13 Listado potencial de mamíferos. 95
Tabla No. IV.14 Listado potencial de anfibios. 95
Tabla No. IV.15 Listado potencial de reptiles. 95
Tabla No. IV.16 Especies de tortugas marinas. 95
Tabla No. IV.17 Ictiofauna de interés comercial. 95
Tabla No. IV.18 Población total del Estado de Colima, y del municipio de Manzanillo al 2020. 97
Tabla No. IV.19 Forma de eliminación de residuos de las viviendas habitadas del Estado de Colima, y en el municipio de Manzanillo al 2015. 99
Tabla No. IV.20 Plantas de tratamiento en operación, capacidad instalada y volumen tratado del 2021. 99
Tabla No. IV.21 Vehículos de motor registrados en circulación según clase de vehículo.. 101
Tabla No. IV.22 Número de espacios culturales registrados en la Secretaría de Cultura (2021). . 101
Tabla No. IV.23 Trabajadores asegurados (permanentes y eventuales) en el IMSS). Fuente: http://siel.stps.gob.mx 101
Tabla No. IV.24 Producto interno bruto estatal por sector de actividad económica. 102

Tabla No. IV.25 Unidades económicas del 2024, del municipio de Manzanillo, Colima. 103
Tabla No. IV.26 Lista de chequeo de cambios socioeconómicos por el proyecto. 104
Tabla No. IV.27 Relevancia del paisaje. 105
Tabla No. IV.28 Consideraciones de modificación del paisaje. 106
Tabla No. V.1 Atributos e indicadores comúnmente utilizados para la evaluación de impactos ambientales en proyectos constructivos. 109
Tabla No. V.2 Actividades del proyecto. 111
Tabla No. V.3 Interacciones en la matriz de doble entrada. 113
Tabla No. V.4 Matriz de Leopold modificada para el proyecto. 113
Tabla No. V.5 Resumen de impactos de la Matriz de Leopold. 114
Tabla No. V.6 Resumen de impactos por etapa del proyecto de la Matriz de Leopold. 114
Tabla No. V.7 Descripción y análisis de impactos. 115
Tabla No. VI.1 Medida de prevención y mitigación #1. 119
Tabla No. VI.2 Medida de prevención y mitigación #2. 120
Tabla No. VI.3 Medida de prevención y mitigación #3. 121
Tabla No. VI.4 Medida de prevención y mitigación #4. 121
Tabla No. VI.5 Medida de prevención y mitigación #5. 122
Tabla No. VI.6 Medida de prevención y mitigación #6. 123
Tabla No. VI.7 Medida de prevención y mitigación #7. 123
Tabla No. VI.8 Programa de Vigilancia Ambienta del proyecto. 125

ILUSTRACIONES

Ilustración No. II.1 Casa habitación ubicada en el L12-M calle Camarón, en Manzanillo, Colima..... 8
Ilustración No. II.2 Macrolocalización del Proyecto..... 9
Ilustración No. II.3 Delimitación de ZF y TGM. 13
Ilustración No. II.4 Zonificación de acuerdo con el PMOTDU de Manzanillo. 14
Ilustración No. II.5 Calle Camarón, en la cual se observa calle empedrada. 14
Ilustración No. III.1 Extracto del Título de Concesión. 16
Ilustración No. III.2 Imagen de las obras existentes (colindancia con la playa). 17
Ilustración No. III.3 Planta arquitectónica de obra existente. 17
Ilustración No. III.4 Ejemplo de la instalación de malla delimitadora, con el fin de evitar la contaminación de residuos fuera del lote del proyecto. 18
Ilustración No. III.5 Plano de secciones de cimentaciones y muros de contención. 19
Ilustración No. III.6 Render de la casa en la parte colindante con la playa. 21
Ilustración No. III.7 Plano de las obras por construir (Planta baja). 21
Ilustración No. III.8 Plano de las obras por construir (Segunda Planta). 22
Ilustración No. IV.1 Ubicación del proyecto respecto a las UAB del POEGT. 38
Ilustración No. IV.2 Unidad de Gestión Ambiental en la que se ubica el proyecto. 44
Ilustración No. IV.3 Mapa Unidades de Gestión Ambiental Territorial PMOTDU Manzanillo. 49
Ilustración No. IV.4 Zonificación de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano. 61
Ilustración No. IV.5 Mapa de ANP y Sitio Ramsar respecto al sitio del proyecto. 62
Ilustración No. IV.6 Regiones prioritarias y su ubicación respecto al proyecto. 64
Ilustración No. V.1 Sistema Ambiental del proyecto (UGAT 11 del PMOTDU del municipio). 69
Ilustración No. V.2 Playa de sistema ambiental. 70
Ilustración No. V.3 Imagen del sitio del proyecto, en la cual se puede ver el muro de contención, límite de la construcción. 72
Ilustración No. V.4 Climas del Sistema Ambiental. 73
Ilustración No. V.5 Dirección del viento en Manzanillo. Fuente: https://es.weatherspark.com. 74
Ilustración No. V.6 Mapa de fisiografía del Sistema ambiental. 75
Ilustración No. V.7 Mapa de geología del sistema ambiental. 76
Ilustración No. V.8 Mapa de tipo de suelo en el Sistema ambiental. 77
Ilustración No. V.9 Mapa hidrográfico del Sistema a Ambiental. 78
Ilustración No. V.10 Mapa Acuíferos Sistema ambiental. 79
Ilustración No. V.11 Batimetría de la Bahía de Manzanillo y Santiago. Fuente: The GEBCO Grid. 81
Ilustración No. V.12 Indicadores de peligro para el municipio de Manzanillo. 83
Ilustración No. V.13 Mapa de Riesgo cualitativo ante sismos. 84
Ilustración No. V.14 Mapa Susceptibilidad a inundaciones por Tsunami. 85
Ilustración No. V.15 Mapa Susceptibilidad a inundaciones Pluviales. 86
Ilustración No. V.16 Trayectoria ciclones tropicales. Atlas de Riesgo Manzanillo, 2024. 87
Ilustración No. V.17 Peligro por ciclones tropicales. Atlas de Riesgo Manzanillo, 2024. 88
Ilustración No. V.18 Mapa de Uso de Suelo y vegetación del Sistema Ambiental. 91
Ilustración No. V.19 Imagen de las obras existentes (colindancia con la playa), en la cual se observa que no existen ejemplares arbóreos, únicamente plantas de ornato. 91
Ilustración No. V.20 Gráfica demográfica del Municipio de Manzanillo 2020. 97
Ilustración No. V.21 Localidades y población del Municipio de Manzanillo 2020. 98
Ilustración No. V.22 Infografía sobre vivienda del municipio de Manzanillo. 98
Ilustración No. V.23 Infografía sobre servicios del municipio de Manzanillo. 99
lustración No. V.24 Infografía sobre servicios de salud del municipio de Manzanillo. 100
Ilustración No. V.25 Infografía sobre servicios de educación del municipio de Manzanillo. 100
Ilustración No. V.26 Infografía sobre población económicamente activa del municipio de Manzanillo. 102
Ilustración No. V.2 Paisaje en la playa de sistema ambiental. 105
Ilustración No. V.1 Proceso metodológico para la evaluación del impacto ambiental. 109
Ilustración No. V.2 Diagrama causa – efecto del proyecto. 112
Ilustración No. V.3 Tipo de impactos del proyecto representados en porcentaje. 114

I. DATOS GENERALES

I.1. PROYECTO

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

CASA SEREÑI

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Lote 12, Manzana M, Fraccionamiento Sierra Madre, Club Santiago, municipio de Manzanillo, estado de Colima.

I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

La vida útil del proyecto depende en gran medida de las acciones de mantenimiento que se realicen. Considerando las características del proyecto se estima una vida útil de por lo menos **30 años.**

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

Datos Generales del Promovente	
Nombre: **Alejandro Sereñi Ruvalcaba**	Tipo de identificación: **INE**
CURP Artículos 110 y 113 fracción I de la LFTAIP y 115 primer párrafo de la LGTAIP.	Número de identificación Artículos 110 y 113 fracción I de la LFTAIP y 115 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3. DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES

Domicilio del interesado para oír y recibir notificaciones	
Calle y Número:	Artículos 110 y 113 fracción I de la LFTAIP y 115 primer párrafo de la LGTAIP.
Localidad:	
Delegación o Municipio:	
Código Postal:	
Estado:	
Teléfonos:	

I.4. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Rafael Ortiz Nielsen
Cédula profesional: Artículos 110 y 113 fracción I de la LFTAIP y 115 primer párrafo de la LGTAIP.
Tel:

I.4.1. CORRESPONSABLE EN EL ESTUDIO

Cristian Francisco Ramírez Ríos
Cédula Profesional: Artículos 110 y 113 fracción I de la LFTAIP y 115 primer párrafo de la LGTAIP.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

El Municipio de Manzanillo brinda un soporte logístico y económico crucial para todo el estado y para varias regiones del país. En particular, las actividades portuarias y turísticas lo sitúan como el motor del desarrollo económico del Estado de Colima; el puerto de Manzanillo es líder nacional en el manejo de contenedores y la zona turística de este Municipio se posiciona como uno de los principales destinos turísticos del occidente de México.

En el aspecto turístico, el Municipio de Manzanillo tiene una oferta importante por la longitud de playas accesibles y el clima de la región; por ello se tiene oferta hotelera y de servicios que atraen a miles de turistas nacionales e internacionales estacionalmente. Según información de la Secretaría de Turismo del Gobierno del Estado de Colima, la ciudad de Manzanillo cuenta con aproximadamente 4,000 habitaciones hoteleras y servicios asociados competitivos.

Los atractivos turísticos de playa del Municipio se componen por dos bahías, por un lado, la península de Santiago en la que se localiza el complejo turístico más importante del destino, integrado por las siguientes playas: Ventanas, Las Coloradas, El Viejo, San Pedrito, Las Brisas, Playa Azul, Salahua, Las Hadas y La Escondida, además del Malecón del centro, el muelle fiscal, y el puerto interior. Por otro lado, la **Bahía de Santiago** alberga las siguientes playas: La Audiencia, Santiago, Olas Altas, Miramar y La Boquita[1].

En general, la Bahía de Santiago ha sido una zona de alta afluencia turística desde hace varias décadas, lo que ha propiciado un desarrollo urbano continuo y heterogéneo. Como resultado de este proceso, en el área se presenta una mezcla de edificaciones con más de 50 años de antigüedad, así como construcciones modernas orientadas principalmente a actividades turísticas y de servicios, tales como hoteles, departamentos, villas residenciales y restaurantes.

Dentro de esta dinámica de desarrollo, en la zona de **Club Santiago**, específicamente sobre la **calle Camarón**, se localiza el **Lote 12, Manzana M**, el cual cuenta con la **Concesión DGZF-247/07** correspondiente a **Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y Terrenos Ganados al Mar (TGM)**.

En dicho lote se encuentra **una casa habitación de un nivel**, construida **con anterioridad al año 1988**, misma que se emplaza parcialmente en **propiedad privada, y a su vez parcialmente en Terrenos Ganados al Mar**, de conformidad con la **delimitación oficial vigente** de la ZOFEMAT y los TGM.

[1] Plan Municipal de Desarrollo. https://www.manzanillo.gob.mx/adminmzo/uploads/elementostransparencia/5d76bfb702eef_PLAN%20MUNICIPAL%20DE%20DESARROLLO_unlocked.pdf

Considerando la antigüedad de la edificación existente y su avanzado deterioro estructural, se **tiene proyectada la demolición de la casa habitación actual**. En su lugar, se contempla la construcción de una nueva vivienda unifamiliar, la cual incorporará criterios de sustentabilidad, eficiencia energética y un diseño arquitectónico acorde con el entorno urbano y paisajístico de la Bahía de Santiago. El proyecto no modificará el uso de suelo autorizado, manteniéndose compatible con la **zonificación H-2 establecida en el PMOTDU** de Manzanillo.

Es importante señalar que las actividades de demolición y construcción se realizarán exclusivamente dentro de los límites del predio, hasta el muro de contención ubicado en dirección a la calle Camarón, por lo que no se prevé la ejecución de obras, actividades ni intervenciones en la zona de playa, ni afectaciones directas a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) fuera del ámbito concesionado. En consecuencia, el proyecto no contempla modificaciones al perfil natural de la playa ni alteraciones a los procesos costeros.

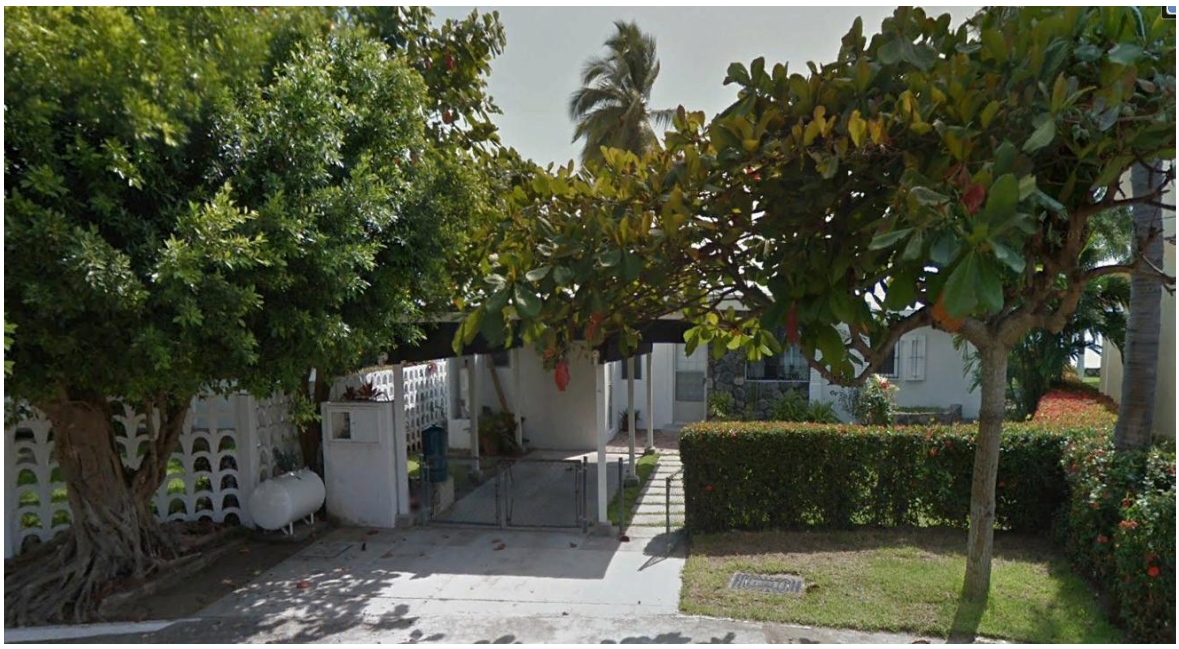


Ilustración No. II.1 Casa habitación ubicada en el L12-M calle Camarón, Club Santiago, en Manzanillo, Colima.

En términos de los artículos 28, fracción IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA); así como el artículo 5 inciso Q) y R) del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) se desarrolló la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular (MIA-P), con el objeto de obtener la autorización correspondiente para el proyecto "**Casa Sereñi"**, que incluye la preparación del sitio (demolición casa existente), construcción y operación de una casa habitación en Club Santiago en Manzanillo, Colima.

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO

Para la selección del sitio fue fundamental contar con la propiedad de la casa. Escritura pública de propiedad privada número **24,577**, tomo CLVI, libro 2, Notaria 63, Guadalajara, Jalisco, de fecha de elaboración del día 09 del mes de abril del año 2025.

Criterios de selección:

a) Técnicos
- Ubicación con una gran afluencia de personas
- Acceso a vías de comunicación
- Servicios públicos básicos

b) Ambientales
- No se encuentra en área natural protegida
- El predio carece de vegetación natural
- Es una zona transformada por las actividades humanas

c) Socioeconómico
- Crecimiento de la actividad turística, habitacional y comercial

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en Lote 12, manzana M, calle Camarón, Fraccionamiento Sierra Madre, Club Santiago, en el municipio de Manzanillo, Colima.

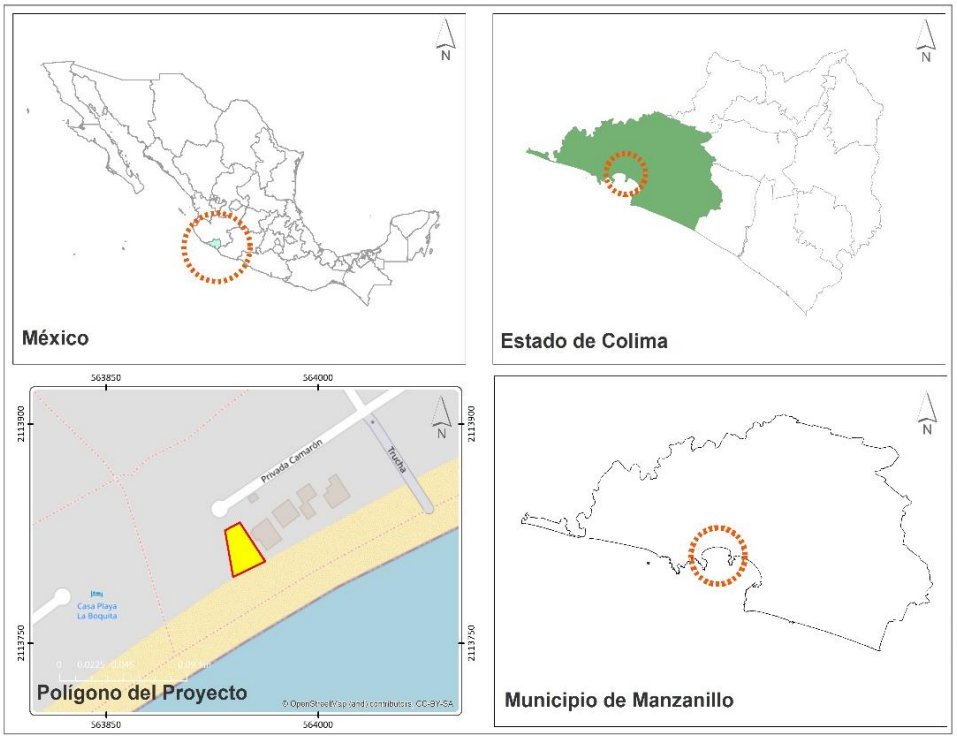


Ilustración No. II.2 Macrolocalización del Proyecto.

Colindancias

- Norte: calle Camarón en Club Santiago
- Sur: Playa de Santiago
- Este Lote M-11 Club Santiago
- Oeste: Lote M-13 Club Santiago

Tabla No. II.1 Coordenadas del polígono del Lote 12 Manzana M (Propiedad Privada) (UTM 13N).

Superficie Construcción		
V	**Y**	**X**
1	2,113,833	563,946
2	2,113,831	563,943
3	2,113,829	563,940
4	2,113,828	563,937
5	2,113,828	563,935
6	2,113,794	563,940
7	2,113,807	563,963
Superficie 569.75 m^2		

Tabla No. II.2 Coordenadas del polígono de ZOFEMAT predio (UTM Z13N). DDPIF/COL/2022/03.

ZOFEMAT		
V	**Y**	**X**
PM1	2,113,789.16	563,974.44
Pm2	2,113,775.19	563,953.83
ZF1	2,113,792.62	563,943.90
ZF2	2,113,805.90	563,963.50
PM1	2,113,789.16	563,974.44
Superficie 485.79 m^2		

Tabla No. II.3 Coordenadas del polígono de TGM predio (UTM Z13N). DDPIF/COL/2022/03.

TGM		
V	**Y**	**X**
ZF1	2,113,792.62	563,943.90
A	2,113,802.74	563,938.12
B	2,113,804.48	563,937.91
OTGM1	2,113,810.06	563,936.56
OTGM2	2,113,810.80	563,936.45
TGM3	2,113,820.62	563,953.87
ZF2	2,113,805.90	563,963.50
ZF1	2,113,792,62	563,943.90
Superficie 417.50 m2		

II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA

La construcción y puesta en marcha del proyecto tendrá una inversión directa aproximada de

Tabla No. II.4 Inversión del proyecto.

Inversión del proyecto	
Trámites, estudios, permisos.	Artículos 110 y 113 fracción I de la LFTAIP y 115 primer párrafo de la LGTAIP.
Construcción casa habitación	
Mobiliario y equipo	
Total	

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO

El **Lote 12 Manzana M** tiene una superficie de **569.75 m^2**, de los cuales **360.11 m^2** forman parte de Terrenos Ganados al Mar (TGM), de acuerdo con la delimitación oficial vigente.

Aclarar, la información de documentales públicas y privadas en la presente manifestación de impacto ambiental y en su redacción, **refieren al mismo sitio y/o predio y/o lote y/o superficie u obras objeto de evaluación**, sin embargo, varían cada una en la superficie, debido a que fueron otorgadas o elaboradas según la delimitación oficial de zona federal marítimo terrestre en el año de expedición y a criterio de las autoridades o particulares que las generaron.

Por lo anterior, se presenta la siguiente tabla para facilitar la interpretación a la autoridad, anexando las documentales públicas y privadas con sus respectivas medidas y cuadros de coordenadas. **Para efectos de evaluación ambiental, la superficie considerada como válida la correspondiente a la Delimitación Oficial Vigente 2022.**

Tabla No. II.5 Superficies del proyecto.

Documental	Superficies (m2)
Lote 12 Manzana M (Propiedad Privada) **Levantamiento topográfico**	569.75 m^2
Lote 12 Manzana M (Propiedad Privada) **Escrituras**	540.04 m^2
Concesión DGZF-247/07 Prorroga 1113/2023	513.44 m2
Concesión DGZF-247/07 Delimitación Oficial Vigente 2022	**903.29 m2**

Para efectos de evaluación ambiental, la superficie considerada como válida la correspondiente a la Delimitación Oficial Vigente 2022.

Tabla No. II.6 TGM y ZF del Título de Concesión.

Concesión	Superficie m2	Obras o actividades
Terrenos Ganados al Mar (TGM)	417.50	**360.11 m²** integran la casa habitación. **57.39 m²** se conservará la playa Elementos móviles/ temporales: Sombrillas con su respectiva mesa y cuatro sillas y/o camastros cada una.
Zona Federal (ZF)	485.79	Playa Elementos móviles/ temporales: Sombrillas con su respectiva mesa y cuatro sillas y/o camastros cada una.
Total	**903.29 m2**	

Tabla No. II.7 Superficie por utilizar del lote de ZOFEMAT y TGM.

Planta	Descripción	ZOFEMAT	TGM	Total m2	Porcentaje
Baja	Family Room (fracción)	-	360.11	360.11	39.87%
	Cocina (fracción)				
	Sala de estar				
	Comedor				
	Baño				
	Jardín interno				
	Alberca				
	Terraza exterior				
	Bar Palapa exterior				
	Jardín Interior				
	Muro de Contención				
Alta	Recamará 01 con baño (fracción)	-	**360.11**	**360.11**	**39.87%**
	Recamará 03 con baño (fracción)				
	Recamará 04 con baño (fracción)				
	Recamará Principal y/o 05 con baño y closet (fracción)				
	Jardín interno				
Baja	Playa Elementos móviles/ temporales: Sombrillas con su respectiva mesa y cuatro sillas y/o camastros cada una	**485.79**	**57.39**	**543.18 m2**	**60.13%**
	Concesión DGZF-247/07 Delimitación Oficial Vigente 2022	**485.79 m²**	**417.50 m²**	**903.29 m²**	**100%**



Ilustración No. II.3 Delimitación de ZF y TGM.

II.1.6. SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO

La situación legal del predio se encuentra respaldada mediante la **Escritura Pública No. 24,577**, de fecha **9 de abril de 2025**, otorgada ante el **Lic. Jesús Guillermo Ramos Orozco**, Notario Público Titular No. 63. En dicho instrumento se acredita la propiedad del **lote 12 de la manzana M**, ubicado en el fraccionamiento Club Santiago, municipio de Manzanillo, Colima, lo cual confirma la regularidad registral del inmueble.

Complementariamente, el predio cuenta con el **Título de Concesión DGZF-027/07**, que otorga el derecho de uso y aprovechamiento de la zona federal. Este título ha sido actualizado mediante la **Prórroga y Modificación a las Bases y Condiciones**, establecida en la **Resolución 1113/2023**.

Actualmente, se encuentra **en trámite** ante la **Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros** la **Cesión de Derechos** del Título de Concesión DGZF-027/07 a favor del **Sr. Alejandro Sereñi Ruvalcaba**, trámite registrado con número de bitácora **06/KW-0339/06/25**, con fecha de recepción **20 de junio de 2025**.

Asimismo, se integra la **Constancia de Pago de Derechos** emitida por el H. Ayuntamiento de Manzanillo, que acredita que el concesionario se encuentra **al corriente en las obligaciones fiscales por el uso y goce de la zona federal**.

II.1.7. USO ACTUAL DEL SUELO

Durante décadas, la zona conocida como Club Santiago se ha utilizado como zona habitacional – turística, por tanto, el desarrollo del proyecto no alterará el uso actual del

suelo en la zona. De acuerdo con la Zonificación del **Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del municipio de Manzanillo**, el proyecto se localiza en **Área Urbanizada**, en donde prevalecen condiciones de una zona **habitacional densidad baja (H-2)**.

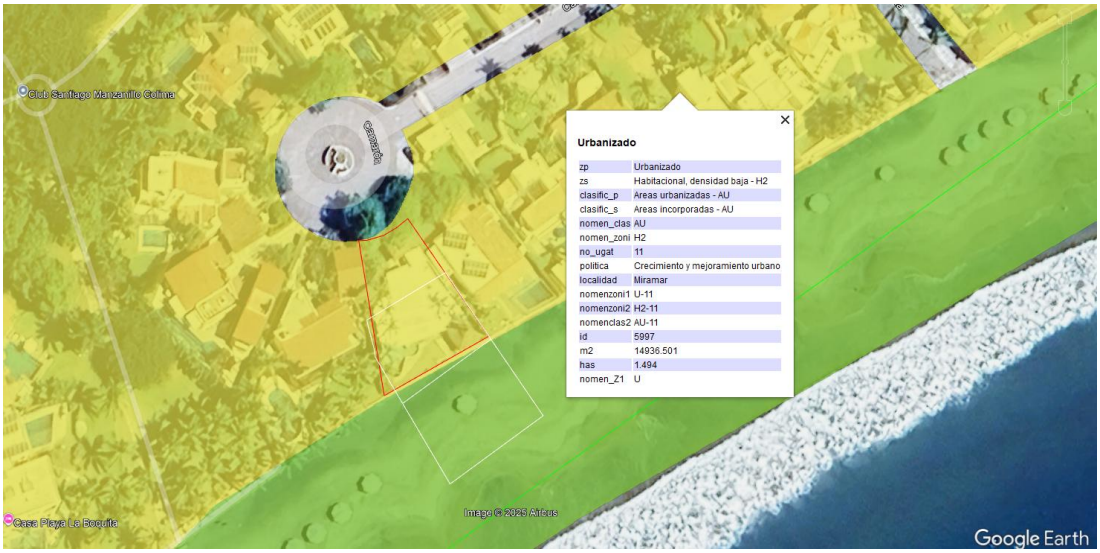


Ilustración No. II.4 Zonificación de acuerdo con el PMOTDU de Manzanillo.

II.1.8. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

La zona del proyecto cuenta con los servicios de vías de comunicación, energía eléctrica, agua potable, red de drenaje municipal, internet, recolección de residuos sólidos urbanos, es decir, es un área urbana consolidada. Por lo tanto, **el proyecto no demanda la apertura de servicios adicionales.**



Ilustración No. II.5 Calle Camarón, en la cual se observa calle empedrada.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

En este apartado se presenta la información sobre las obras y actividades que se pretenden ejecutar en las diferentes etapas del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción de una **vivienda unifamiliar en el Lote 12, Manzana M, Club Santiago, Manzanillo, Colima, con una superficie total de 569.75 m²**, además de 543.18 m² de área de playa (sin obras), integrados por ZOFEMAT y Terrenos Ganados al Mar (TGM), conforme a la Delimitación Oficial Vigente 2022. La ejecución se desarrollará en tres etapas —preparación del sitio (demolición), construcción y operación-.

II.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

Tabla No. II.8 Programa calendarizado de trabajo por etapas del proyecto.

	Cronograma del proyecto														
Etapa/ Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Año 2	…	**Año 30**
Preparación del sitio	X														
Construcción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Operación													X	X	X
Medidas de mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

- El proyecto iniciará una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes.
- La operación y las medidas de mitigación son de carácter permanente.
- No se contempla etapa de abandono del sitio.
- El cronograma es indicativo y podrá ajustarse conforme al avance de obra, sin modificar las etapas ni los impactos evaluados, se notificará a la autoridad lo conducente.

II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO

DELIMITACIÓN

Se contratará el servicio de topografía para el deslinde del predio y la señalización (estacas) de las áreas del proyecto. Lo anterior, es una medida básica para evitar el impacto en áreas no contempladas en el proyecto.

DEMOLICIÓN/ RETIRO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

Como se ha descrito anteriormente, en el predio del proyecto se tiene una casa habitación, parte de esta construcción se ubica en Terrenos Ganados al Mar (TGM) las cuales se retirarán en su totalidad para estar en condiciones de iniciar con el proyecto.

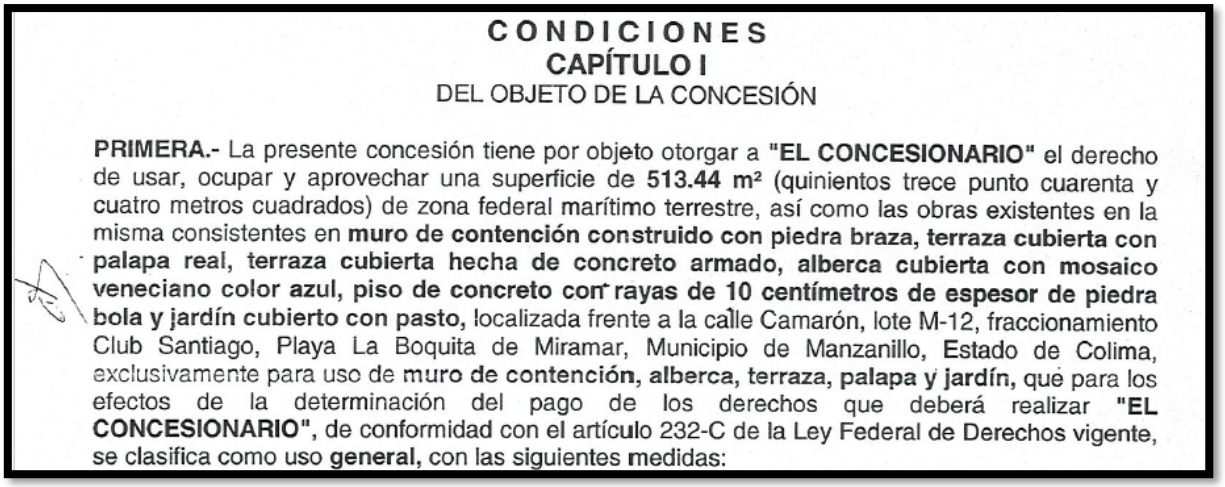
Obras existentes en el lote del Proyecto

Una construcción de una planta: El inmueble se encuentra ubicado en **Lote 12 Manzana M, calle Camarón, Club Santiago, Municipio de Manzanillo** en una superficie aproximada de **569.75 m²**. Es un edificio de forma irregular, se observa la estructura de

confinamiento en los muros, con cadenas de cerramiento de concreto armado a la altura de 2 a 2.1 metros, refuerzos de techos de trabes de concreto armado, los muros se presentan de ladrillo rojo recocido, asentado con cemento, mortero, arena, agua, que a su vez están recubiertos con enjarre o aplanado, con cemento para protección de humedades para mayor durabilidad.

La losa o techo de la azotea es inclinado a dos aguas, solo en fachada presenta losa plana, el área de servicio y la cubierta de la cochera es independiente a base de bovedilla, Los pisos son rústicos en el área de la sala y exteriores (piedra laja, piedra de cara, y jaboncillo de barro recocido, en acceso de la casa, recamaras y baño el piso es cerámico. La mayoría de las puertas son de aluminio y cristal, las protecciones son de herrería, aparentes de piedra en los marcos de las ventanas. La instalación eléctrica no es visible. En el área de la cochera, se observa techo de bovedilla con ladrillo rojo aparente, está sostenida sobre unas trabes de concreto, sostenidos por columnas de ptr cuadradas. Los baños mantienen el mismo sistema constructivo, losa de concreto armado.

El área de la palapa está resuelta con palapa de palma seca, soportado de polines de madera de palma y columnas de madera, delimitando el área hacia la playa con un muro de piedra de altura hacia la playa, estos están clavados en las partes de los nodos con amarre de ixtle. La alberca es de forma irregular con acabado veneciano de la época, piezas de 20 x 20 cm y caminamiento.



CONDICIONES
CAPÍTULO I
DEL OBJETO DE LA CONCESIÓN

PRIMERA.- La presente concesión tiene por objeto otorgar a **"EL CONCESIONARIO"** el derecho de usar, ocupar y aprovechar una superficie de **513.44 m²** (quinientos trece punto cuarenta y cuatro metros cuadrados) de zona federal marítimo terrestre, así como las obras existentes en la misma consistentes en **muro de contención construido con piedra braza, terraza cubierta con palapa real, terraza cubierta hecha de concreto armado, alberca cubierta con mosaico veneciano color azul, piso de concreto con rayas de 10 centímetros de espesor de piedra bola y jardín cubierto con pasto,** localizada frente a la calle Camarón, lote M-12, fraccionamiento Club Santiago, Playa La Boquita de Miramar, Municipio de Manzanillo, Estado de Colima, exclusivamente para uso de **muro de contención, alberca, terraza, palapa y jardín,** que para los efectos de la determinación del pago de los derechos que deberá realizar **"EL CONCESIONARIO"**, de conformidad con el artículo 232-C de la Ley Federal de Derechos vigente, se clasifica como uso **general,** con las siguientes medidas:

Ilustración No. II.6 Extracto del Título de Concesión.



Ilustración No. II.7 Imagen de las obras existentes (colindancia con la playa).

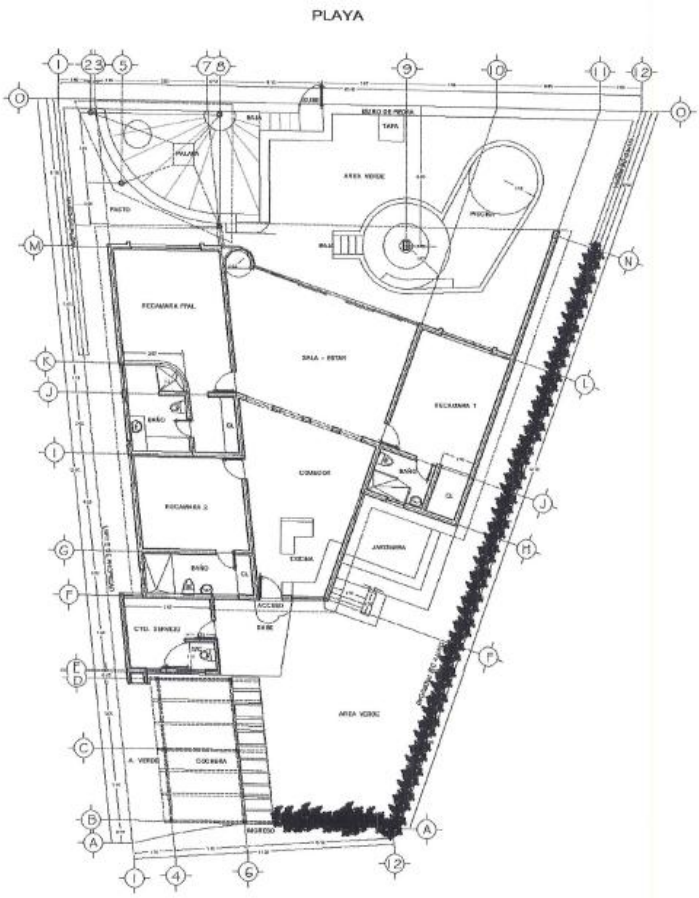


Ilustración No. II.8 Planta arquitectónica de obra existente.

Durante el proceso de demolición se tomarán las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo (playa) o cuerpos de agua (mar) con los residuos sólidos. El material de escombro será depositado en un sitio que cuente con la autorización correspondiente del Ayuntamiento de Manzanillo.



Ilustración No. II.9 Ejemplo de la instalación de malla delimitadora, con el fin de evitar la contaminación de residuos fuera del lote del proyecto.

DESPALME Y DESMONTE

Como se ha señalado previamente, el predio actualmente cuenta con una edificación existente, lo que evidencia que el sitio ya se encuentra antropizado y con una transformación previa de su cobertura original. En consecuencia, no será necesario realizar actividades de despalme ni desmonte, dado que no existen elementos de vegetación natural que deban ser retirados para el desarrollo del proyecto.

II.2.3. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto denominado **Casa Sereñi** contempla una superficie total de **569.75 m²,** destinada a la construcción de una casa habitación de dos niveles.

Dadas las características físicas del predio, no será necesario realizar movimientos de tierra de gran magnitud. Únicamente se efectuarán las excavaciones requeridas para la construcción de la cimentación, reutilizando posteriormente el material resultante como relleno siempre que cumpla con las características físicas y mecánicas requeridas.

Previo al inicio de estos trabajos, se llevará a cabo el trazo y nivelación para definir con precisión las cotas a alcanzar, de manera que solo se manipule el volumen estrictamente necesario de material. Una vez obtenido el nivel proyectado, se procederá a la compactación de las distintas áreas del proyecto conforme a las especificaciones técnicas aplicables.

Asimismo, se considera la humectación del suelo mediante riego durante las actividades de excavación, relleno y compactación, con el fin de minimizar la emisión de partículas y reducir el potencial de generación de polvo hacia el entorno.

OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

En general, la cimentación será a base de una plantilla de concreto con malla electrosoldada, Muros de ladrillos y trabes de concreto.

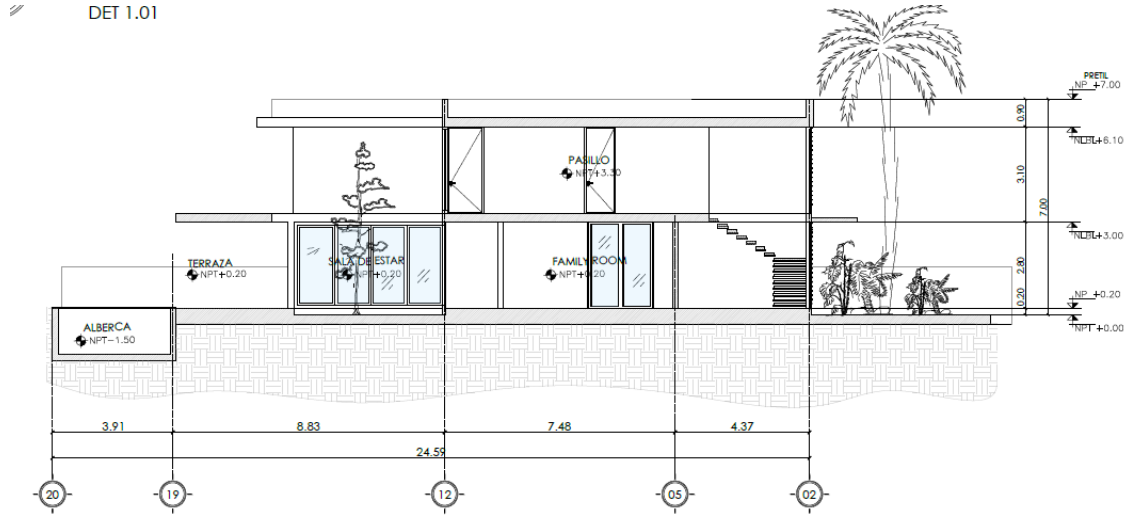


Ilustración No. II.10 Plano de secciones de cimentaciones y muros de contención.

En el cuadro siguiente se describen las obras e instalaciones que integran la edificación precisando la superficie construida por planta o nivel, los materiales predominantes empleados en cada sección y la distribución de las áreas de acuerdo con su ubicación dentro de la zona federal, en terrenos ganados al mar o en propiedad privada.

Tabla No. II.9 Superficies de obra y/o instalación por construir planta baja.

Planta o nivel	Obra y/o instalación	Materiales de construcción
	Cochera para autos y acceso a la casa	Ladrillo y/o tabicón y losa de concreto de 25 cm de espesor.
	Ingreso, escaleras y jardinera ingreso	Palapa y latas de madera de pino.
	Vestíbulo pasillo ingreso y pasillo a comedor	Columnas y trabes de concreto, polines y fajillas de madera.
	Family Room	Ladrillo y/o tabicón y losa de concreto de 25 cm de espesor.
	Cocina	Columnas y trabes de concreto, polines y fajillas de madera.
	Alacena	Muros de ladrillos y trabes de concreto, polines y fajillas de madera.

Baja	**Cuarto Lavado**	Ladrillo y/o tabicón y losa de concreto de 25 cm de espesor.
	Cuarto de servicio con baño completo	Muros de ladrillos y trabes de concreto.
	Sala de estar	Columnas y trabes de concreto, polines y fajillas de madera. Recubrimientos en muros de piedra laja
	Comedor	Muros de ladrillos y trabes de concreto, polines.Recubrimientos en muros de piedra laja
	Medio baño	Ladrillo y/o tabicón y losa de concreto de 25 cm de espesor.
	Jardín interno	Columnas y trabes de concreto, polines y fajillas de madera.
	Terraza exterior	Columnas y trabes de concreto, polines y fajillas de madera.
	Alberca	Forjado de acero y concreto, revestimiento de cerámica
Baja	**Bar Palapa exterior**	Columnas y trabes de concreto, polines y fajillas de madera. Recubrimientos en muros de piedra laja
Alta	**Recamara 01 con baño y closet**	Ladrillo y/o tabicón y losa de concreto de 25 cm de espesor.
	Recamara 02 con baño y closet	Muros de ladrillos y trabes de concreto.
	Recamara 03 con baño y closet	Muros de ladrillos y trabes de concreto.
	Recamara 04 con baño y closet	Muros de ladrillos y trabes de concreto.
	Recamara Principal con closet y baño	Muros de ladrillos y trabes de concreto.
	Pasillo de recamaras	Muros de ladrillos y trabes de concreto.



Ilustración No. II.11 Render de la casa en la parte colindante con la playa.

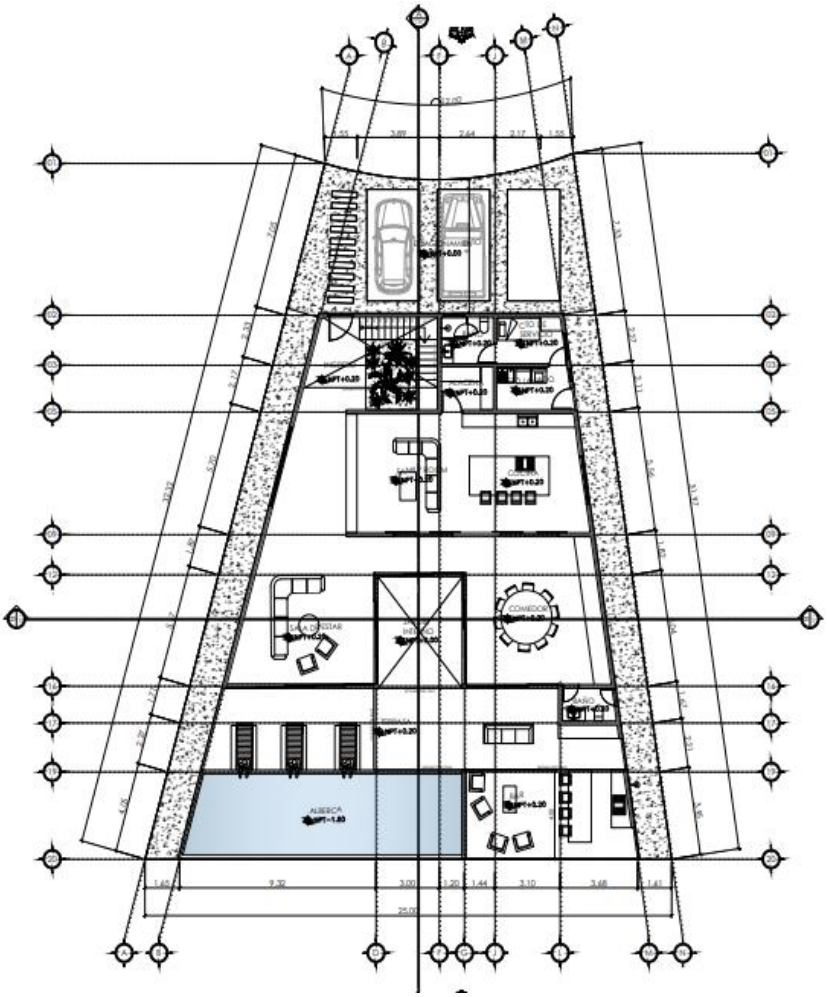


Ilustración No. II.12 Plano de las obras por construir (Planta baja).

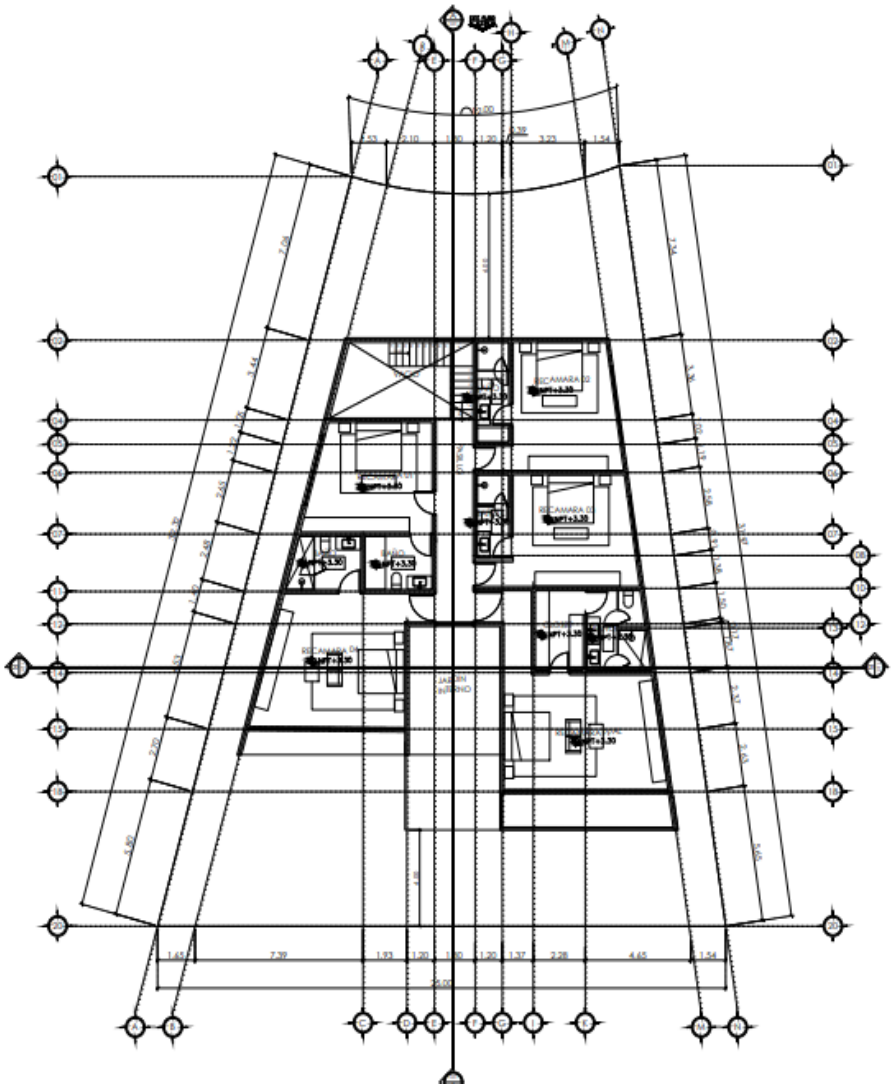


Ilustración No. II.13 Plano de las obras por construir (Segunda Planta).

MURO DE CONTENCIÓN COLINDANTE PLAYA

Dadas las condiciones actuales del muro de contención se conservará

II.2.4. REQUERIMIENTOS DE MAQUINARIA, INSUMOS Y PERSONAL

Teniendo en cuenta la ubicación y dimensiones del proyecto, el equipo y personal que se requerirá en el sitio del proyecto será de temporal e intermitente.

MAQUINARIA

Tabla No. II.10 Equipo para la Preparación del sitio y Construcción.

Equipo	Cantidad	Unidad
Excavadora con rompedor	1	Equipo

Retroexcavadora	1	Equipo
Camión volteo	1	Equipo
Equipo compactador	1	Equipo
Trompo de concreto	1	Equipo

PERSONAL

Tabla No. II.11 Personal para la Preparación del sitio y Construcción.

Personal	#
Operador de maquinaria	4
Obrero	6
Topógrafo (mediciones)	1
Residente de obra	1
Responsable ambiental	1

INSUMOS

Energía eléctrica: Principalmente se necesitará durante el desarrollo de los acabados y terminados del proyecto. En el lote del proyecto se cuenta con el servicio de energía eléctrica suministrado por la CFE.

Combustible: La maquinaria requiere combustible (diésel), que de acuerdo con la necesidad serán adquiridos en la estación de Pemex más cercana. Por lo tanto, no será necesario el almacenamiento de combustible en el sitio del proyecto.

Agua: El agua que se requiere para la Preparación del sitio y Construcción se utilizará para los servicios básicos del personal, así como para humectar el suelo durante la compactación. En el lote del proyecto se cuenta con toma a la red de agua potable.

II.2.5. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Considerando la dimensión del proyecto, así como su ubicación en la ciudad de Manzanillo no se requieren obras o infraestructura provisional fuera del lote del proyecto. Se instalará un sanitario provisional (conectado a la red de drenaje) para el servicio básico del personal que laborará en la Preparación del sitio y Construcción.

II.2.6. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la etapa de operación, el proyecto consistirá en la ocupación y uso habitual de la vivienda, lo que implicará actividades rutinarias de limpieza y mantenimiento de su infraestructura, así como del equipamiento asociado. Las actividades previstas incluyen:

- **Limpieza general de espacios interiores y exteriores.**
- **Almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos**, los cuales serán entregados al servicio municipal de recolección conforme a su calendario.

- **Reparaciones menores de infraestructura**, como sustitución de accesorios, mantenimiento de instalaciones hidráulicas y eléctricas, y mejoras no estructurales.
- **Aplicación ocasional de pintura** para conservar muros y acabados, procurando el uso de pinturas con bajo contenido de compuestos orgánicos volátiles (COV).
- **Mantenimiento de la alberca**, incluyendo limpieza periódica, regulación de parámetros físico-químicos del agua y el buen funcionamiento del sistema de filtración.
- **Gestión del agua de recambio de la alberca**, la cual será desalojada únicamente cuando sea necesario para garantizar condiciones sanitarias óptimas, evitando descargas directas al suelo y asegurando su conducción al sistema de drenaje correspondiente.

En general, las actividades de operación y mantenimiento del proyecto son de **bajo impacto ambiental**, propias del uso regular de una casa habitación y manejadas bajo buenas prácticas que previenen afectaciones al medio ambiente.

II.2.7. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

No se presentan obras asociadas en la etapa de operación del proyecto.

II.2.8. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

No se tiene contemplado el abandono del sitio.

II.2.9. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

No se utilizarán explosivos en el proyecto.

II.2.10. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA

RESIDUOS

De acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la gestión integral de residuos se integra por las acciones normativas, operativas, financieras, administrativas, y sociales para el manejo, que va desde la generación hasta su disposición final. De acuerdo con la misma Ley, los residuos se clasifican de la siguiente manera:

1. **Residuos de manejo especial:** generados en los procesos productivos que no cumplen con las características de peligrosos o de sólidos urbanos.
2. **Residuos sólidos urbanos:** son los generados en casas habitación, resultante de los materiales de las actividades domésticas, productos que consumen y de sus envases o empaques.
3. **Residuos peligrosos:** poseen alguna característica de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contenga algún agente infecciones.

EMISIONES

De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación de la atmosfera, señala que las **emisiones** son las descargas directas o

indirectas a la atmosfera de toda sustancia, en cualquiera de sus estados física o de energía.

Aguas residuales

La Ley de Aguas Nacionales señala que las **aguas residuales** son de composición variada, provenientes de las descargas de usos públicos urbanos, doméstico, industrial, comercial, agropecuarios, y en general cualquier uso. Particularmente el Reglamento de dicha Ley, establece que el uso doméstico es el agua destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y, que no constituya un uso lucrativo.

II.2.11. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS EN EL PROYECTO:

En el proyecto se generará residuos de manejo especial durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción (madera, escombro, botes de pintura, metales, cartón y plástico); sólidos urbanos, ruido (maquinaria) y gases (combustión). En lo que corresponde a la etapa de Operación se generarán residuos sólidos de tipo urbano, así como aguas residuales derivadas de los servicios básicos.

Tabla No. II.12 Identificación de residuos por etapas.

Residuos generados en el proyecto					
Etapa/ Residuos	Sólidos Urbano	Manejo especial	Residuos peligrosos	Aguas residuales	Emisiones a la atmósfera
Preparación del sitio	**X**	**X**	**-**	**X**	**X**
Construcción	**X**	**X**	**-**	**X**	**X**
Operación	**X**	**-**	**-**	**X**	**-**

II.2.12. DESCRIPCIÓN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL PROYECTO

Tabla No. II.13 Descripción de manejo de los residuos generados en el Proyecto.

Residuos	Descripción de manejo
Sólidos urbanos	En las etapas de **Preparación del sitio y Construcción** se generará este tipo de residuos por la presencia de los trabajadores en el sitio. Se contempla que en su mayoría sean envolturas, envases, y restos de comida. Se almacenarán temporalmente en recipientes y serán trasladados al relleno sanitario del municipio, se promoverá la separación de los residuos para su reciclado. Los residuos por generar en la etapa de **Operación** de la casa serán de tipo sólidos urbanos, los cuales serán almacenados temporalmente y serán recolectado y transportado para su disposición final o reciclaje, por una empresa especializada.
Manejo especial	Este tipo de residuos se generará durante las **etapas de Preparación del sitio (Demolición) y Construcción,** por la madera, escombro, varillas, cartón, empaques, recipientes, entre otros. Estos residuos serán almacenados temporalmente en sitio, y posteriormente transportados por el promovente, al sitio que el Ayuntamiento de Manzanillo indique.

	Igual que en el caso anterior, se buscará separar los materiales reciclables para reducir el volumen de estos residuos.
Residuos peligrosos	Considerando la ubicación del proyecto y sus dimensiones no se prevén acciones de mantenimiento de maquinaria en el sitio del proyecto, por lo que no se prevé la generación sistemática de residuos peligrosos; sin embargo, ante una generación eventual y no prevista, éstos serán manejados conforme a la LGPGIR
Aguas residuales	Durante las etapas de **Preparación del sitio y Construcción** se generarán aguas residuales por la presencia de trabajadores en el sitio. Cabe señalar que se instalará un sanitario conectado a la red de drenaje para su correcto manejo. Las aguas residuales resultantes en la etapa de **Operación** de la casa habitación, será enviada a la red de drenaje municipal. Estas aguas se generarán durante las actividades de limpieza y sanitarios para los habitantes.
Emisiones a la atmósfera	En la etapa de **Preparación del sitio y Construcción** se generarán emisiones a la atmosfera, por el movimiento de material de construcción, se prevé regar agua cuando sea necesario, con el fin de minimizar la dispersión. Así mismo, se contempla la emisión de gases y ruido por la maquinaria, por lo que se pondrá especial cuidado de que la maquinaria cuente con el mantenimiento adecuado. Asegurando así que las emisiones estén dentro de la normatividad aplicable. También se respetarán los horarios de trabajo para evitar molestias. Se considera que las emisiones serán puntales y en un periodo de tiempo corto y de bajo impacto.

II.2.13. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

Residuos	Infraestructura
Sólidos urbanos	Relleno sanitario (se priorizará el reciclaje)
Manejo especial	Predio designado por el Ayuntamiento (se priorizará el reciclaje)
Aguas residuales	Red de drenaje municipal

Por tanto, se considera que la infraestructura con la que cuenta el municipio de Manzanillo es suficiente para cubrir las demandas del proyecto.

II.2.14. GENERACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se tendrá el uso de maquinaria pesada que genera la emisión de gases por la combustión, es decir compuestos como el CO2, CH4, NOx. Teniendo en cuenta la dimensión del proyecto se consideró un consumo total máximo **de 3000 litros de D*iesel*** para lo cual nos arroja un total de **8.02 tCO2eq.**

Tabla No. II.14 Memoria de Cálculo de las emisiones CyGEI*.

Combustible	Consumo anual	Unidades	Factores de emisión			Poder calorífico	Unidades	Emisiones anuales (tCO_2eq)		
			CO_2 (ton/MJ)	CH_4 (kg/MJ)	N_2O (kg/MJ)			CO_2	CH_4	N_2O
Diesel	3000	Litros	0.0000741	0.0000039	0.0000039	5,650	MJ/bl	7.90	0.01	0.11

Emisiones directas fuentes móviles (tCO_2eq)
8.02

*Memoria de Cálculo de las emisiones directas de gases y compuestos de efecto invernadero (CyGEI) derivada del consumo y oxidación de combustibles en motores de combustión interna. Fuente: Calculadora RENE AMDA.

Estas emisiones de gases y partículas afectan directamente a la calidad química y física del aire, pero también afectan de forma directa a otros factores del medio social, como la población (salud de las personas). En este caso, se trata de un impacto negativo de bajo impacto dado que las emisiones serán puntales y en un periodo de tiempo corto que admite medidas preventivas para su minimización.

Considerando las dimensiones del proyecto se pueden tener las siguientes medidas de control:

- Utilizar maquinaria en óptimas condiciones de operación
- Maquinaria de modelo reciente.

II.2.15. MEDIDAS PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS

INCENDIOS

Como parte de las medidas básicas de seguridad se contempla en las diferentes etapas del proyecto contar con al menos dos extintores. Existen extintores con distintas características, éstas dependen principalmente de la clase de fuego que se pretenda combatir. Con el fin de asegurar un óptimo uso de los extintores, es necesario considerar ciertos lineamientos:

- Ubicación lugar visible, fácil acceso, y libre de obstáculos.
- Altura 1.5 m hasta la parte alta del extintor.
- Señalizados

Previo

- Identificación y localización de áreas seguras en el sitio (ruta de evacuación, salida de emergencia y punto de reunión).
- Contar con equipo de combate de incendios (extintores).
- Señalización de seguridad adecuada.

Durante

- La persona que tome la decisión de combatir el incendio debe de realizar las acciones con el extintor, considerando en todo momento que la seguridad de las personas es lo primordial.
- Desconectar el sistema eléctrico.
- En caso de que el incendio sea mayor se avisará a los cuerpos de auxilio.

Después

- En el caso de existir heridos se solicitará la presencia de cuerpos médico, para realizar el traslado a un centro de salud.
- Se procederá a restaurar los daños provocados y restituir el equipo de combate contra incendios que sea necesario.

SISMOS

Previo

- Identificación y localización de áreas seguras (ruta de evacuación, salida de emergencia y punto de reunión).
- Señalización de seguridad adecuada.
- Verificación de infraestructura con riesgo a dañarse o caerse en algún evento.

Durante

- Utilizar la ruta de evacuación hasta colocarse en el punto de reunión.
- Esperar hasta que el evento termine.

Después

- Estar al pendiente de la información emitida por la unidad de protección civil.
- Si es necesario se solicitará ayuda a los cuerpos de emergencia.
- Se verificará el sitio para identificar algún daño.
- Cuando se considere pertinente se solicitará la presencia de protección civil para contar con su opinión técnica.

MAREMOTO

Maremoto -también conocido como tsunami- es una secuencia de olas que se genera cuando ocurre un terremoto en el océano, estas olas pueden arribar con gran altura a las costas y provocar daños. Por lo cual es necesario estar al pendiente de los medios de comunicación.

Previo

- Identificar la ruta de evacuación de la zona costera tratando de que el sitio se encuentre al menos 1 km tierra adentro, 15 msnm, o un tercer piso de un edificio.
- En caso de un sismo fuerte evacuar la zona inmediatamente.

Si el sismo fue leve o no se sintió en el sitio, estar al pendiente de la información e instrucciones de fuentes oficiales (no todos los terremotos causan tsunamis).

Durante

- Tratar de alcanzar al menos 1 km tierra adentro, 15 msnm, o un tercer piso de un edificio.

Después

- Seguir las instrucciones emitidas las autoridades.
- Si hay heridos se solicitar atención médica.
- Si el edificio está en la zona afectada, no se regresar hasta que las autoridades lo señalen.

HURACÁN/ CICLÓN TROPICAL

En las zonas costeras, los mayores impactos de un ciclón tropical que golpea tierra se deben a la marea de tormenta, el oleaje, vientos fuertes y lluvias intensas. Generalmente, los impactos de estos eventos se prevén, por lo cual, si se cuenta con los medios para evacuar nuca está de más.

Previo

- Mantener un radio de pilas encendido para recibir información e instrucciones de fuentes oficiales.
- Cerrar puertas y ventanas; internamente proteja vidrios y cristales con cinta adhesiva colocada en forma de X.
- Las ventanas grandes se protegerán con tablas.
- Sujetar lo que el viento pueda lanzar.
- Desconectar aparatos y el interruptor de energía eléctrica.
- Cerrar llaves de paso de gas y agua.
- **Si las autoridades recomiendan evacuar, se acatará la recomendación.**

Durante

- Continuar al pendiente de la información o instrucciones acerca del huracán.
- Mantenerse alejado de puertas y ventanas.
- No prender velas ni veladoras; usar lámparas de pilas.
- Vigilar constantemente el nivel del agua cercana.
- No salir hasta que las autoridades informen que terminó el peligro.

Después

- Seguir las instrucciones emitidas las autoridades.
- Si hay heridos se solicitará atención médica.
- Revisar la construcción para cerciorarse de que no hay peligro.
- Si no sufrió daños, permanecer ahí.
- Si el edificio está en la zona afectada, no se regresará hasta que las autoridades lo señalen.

III. VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

Con base en las características del proyecto, en este apartado se identifican y analizan los diferentes ordenamientos jurídicos e instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubica el proyecto, con el fin de sujetarse y dar cumplimiento a los lineamientos estipulados.

III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 4 señala que, toda persona tiene **derecho a un medio ambiente sano** para su desarrollo y bienestar, además de que el Estado garantizará el respeto a este derecho y, que el daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. En su artículo 25 señala que, corresponde al Estado dirigir el desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y **sustentable**.

Por su parte, el artículo 26 inciso A) establece que, el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación. Los fines del proyecto nacional contenidos en esta Constitución determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática y deliberativa. Mediante los mecanismos de participación que establezca la ley, recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al **plan y los programas de desarrollo**. Habrá un plan nacional de desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal.

En el párrafo cuarto del artículo 27 se establece que, es **propiedad de la nación** las aguas de los mares exteriores, las aguas marinas interiores, así como las aguas de los esteros, lagunas y ríos con conexión al mar. También se indica que, la federación es propietaria de las zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas, exterior, ríos, lagos interiores de propiedad de la nación.

El proyecto "Casa Sereñi" se encuentra vinculado con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, particularmente con los artículos 4°, 25°, 26° y 27°, al garantizar el derecho a un medio ambiente sano mediante la prevención y mitigación de impactos ambientales; contribuir al desarrollo económico local bajo un enfoque de sustentabilidad y orden territorial; sujetarse a los instrumentos de planeación urbana y ambiental vigentes; y reconocer el carácter de bienes nacionales de la Zona Federal Marítimo Terrestre y los Terrenos Ganados al Mar, contando para ello con el título de concesión correspondiente, sin generar afectaciones a los bienes nacionales.

III.2. LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES

III.2.1. LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES (LGBN)

La LGBN señala en su artículo 3 que, los bienes de uso común son **bienes nacionales**. En este sentido, en su artículo 7, se enlista los bienes de uso común entre los que se encuentra: V.- **La zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT)**. Por su parte, en su artículo 8 se señala que, el aprovechamiento especial sobre los bienes de uso común requiere de concesión, autorización o permiso otorgado con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes correspondientes.

En el artículo 119 se indica que la ZOFEMAT se compone por la franja de 20 m de ancho de tierra firme, transitable, contigua a las playas del mar. La **SEMARNAT** es responsable de promover el uso y aprovechamiento sustentable de la ZOFEMAT y los terrenos ganados al mar (TGM).

Considerando que el proyecto "Casa Sereñi" se ubica en Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, amparados por el Título de Concesión DGZF-247/07, colindante con la calle Camarón, en el fraccionamiento Club Santiago, municipio de Manzanillo, Colima, el promovente elaboró la presente Manifestación de Impacto Ambiental para someter el proyecto a evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el estado de Colima, en cumplimiento y concordancia con lo establecido en los artículos 8 y 119 de la Ley General de Bienes Nacionales, relativos al aprovechamiento de bienes nacionales y a la regulación de la Zona Federal Marítimo Terrestre y los Terrenos Ganados al Mar.

III.2.2. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

El artículo 28 señala que, "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 lo cual, el mismo artículo enlista las obras y actividades que requieren previamente autorización en materia de impacto ambiental, entre las que se encuentran:

> IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.
>
> X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o **zonas federales.**

III.2.3. REGLAMENTO DE LA LGEEPA MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (REIA)

El Reglamento en su artículo 5 detalla las obras y actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental señaladas en la LGEEPA. Entre los que se encuentran:

Q) Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y

c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos, y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales **o zonas federales:**

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

El proyecto "Casa Sereñi" se enmarca en lo dispuesto en el artículo 28, fracción X, de la LGEEPA, así como en los incisos Q) y R) del artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), en virtud de que se localiza dentro de un ecosistema costero, específicamente en áreas identificadas como Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar. El proyecto consiste en la demolición de una edificación existente y la construcción y operación de una casa habitación ubicada en la calle Camarón s/n, Club Santiago, en el municipio de Manzanillo, Colima. En atención a lo anterior, se elaboró la presente Manifestación de Impacto Ambiental para someter el proyecto a evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, dando cumplimiento a lo establecido en la LGEEPA y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

III.2.4. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

La Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el

territorio nacional. Sus disposiciones tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Artículo 5 de la Ley, señala que se entiende por:

> XXX**. Residuos de Manejo Especial:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;
>
> XXXII. **Residuos Peligrosos**: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;
>
> XXXIII. **Residuos Sólidos Urbanos**: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

El proyecto "Casa Sereñi" contempla la generación de residuos sólidos urbanos durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, así como residuos de manejo especial principalmente durante las etapas de Preparación del sitio (demolición) y construcción, tales como escombro, madera, metales, cartón y empaques. No se prevé la generación sistemática de residuos peligrosos; sin embargo, en caso de presentarse de manera eventual, éstos serán manejados conforme a lo dispuesto en la LGPGIR y demás disposiciones aplicables.

El promovente implementará medidas para la separación, almacenamiento temporal, recolección, transporte y disposición final de los residuos generados, privilegiando la valorización y el reciclaje, y asegurando su entrega a sitios o empresas autorizadas por la autoridad competente, por lo que el proyecto es congruente y cumple con lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

III.2.5. Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre es reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en

el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

En su Artículo 3º señala que se entenderá por:

> XLIX. **Vida Silvestre**: Los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ferales.

En el Título II de la Política Nacional en materia de Vida Silvestre y su Hábitat, el Artículo 5º señala lo siguiente:

> Artículo 5º. El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país.

El proyecto "Casa Sereñi" se localiza en una zona urbana consolidada de carácter habitacional–turístico, con una transformación previa del sitio y ausencia de vegetación natural y de hábitats relevantes para la fauna silvestre, por lo que no se prevé la afectación directa a especies de vida silvestre, ni la remoción de vegetación forestal. El proyecto no contempla actividades de aprovechamiento de vida silvestre; no obstante, debido a su localización en un entorno costero, la atención a la protección de la vida silvestre resulta relevante. Durante las etapas de preparación del sitio, construcción, las obras se desarrollarán exclusivamente dentro de los límites del predio, es decir, hasta el límite del muro de contención existente.

No se realizarán actividades que impliquen la captura, colecta o afectación de ejemplares de vida silvestre ni la alteración de hábitats naturales. En caso de detectarse de manera eventual fauna silvestre, se aplicarán medidas preventivas y de mitigación descritas en el Capítulo VI, en concordancia con la Ley General de Vida Silvestre.

III.3. PLANES Y PROGRAMAS

III.3.1. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE COLIMA 2021-2027

El Plan Estatal de Desarrollo sintetiza y sistematiza un gran esfuerzo social y profesional para identificar y dar solución a las demandas y planteamientos de la sociedad. Desde su integración misma, representa un ejercicio de planeación participativa y social.

El esfuerzo de planeación estatal se sistematiza en cinco ejes: Bienestar para Todas y Todos, Economía para el Bienestar, Sembrar la Paz, Colima Nuestro Hogar y Gobierno Honesto y Transparente. En cada uno de estos ejes, se establece un diagnóstico, objetivos, estrategias, líneas de acción, proyectos y metas. Dichos ejes son de carácter transversal, cada uno de ellos requiere la participación de diversas dependencias, organismos públicos e inclusive, colaboración entre los poderes estatales y una estrecha coordinación con las autoridades y dependencias federales.

El Plan presenta una estructura general y diversos componentes en cada uno de los ejes; sin embargo, es necesario precisar que la estructura de cada eje fue construida desde una perspectiva transversal y de acuerdo con la naturaleza de los temas que en cada uno se aborda. Es decir, se trata de un modelo flexible de planificación que obedece a la realidad y diagnóstico de las problemáticas que pretende atender y no a un esquema preconcebido de planeación.

Objetivo en Medio Ambiente

Conservar y resguardar el medio ambiente y la biodiversidad, controlando y regularizando los nuevos asentamientos, el manejo de los residuos sólidos y las actividades depredadoras, destructivas y contaminantes en el estado, con el desarrollo de acciones eficaces en la preservación de nuestros manglares, ecosistemas regionales y hábitats críticos.

Objetivos específicos:

1.- Promover acciones e instrumentos que generen sustentabilidad ambiental, para el cuidado de las presentes y futuras generaciones.

2.- Propiciar la convivencia en armonía entre seres vivos de distintas especies, para garantizar su protección y subsistencia.

3.- Acabar con los esquemas de corrupción.

Estrategia: Crear, modernizar y fortalecer los instrumentos y mecanismos de operación en materia de cuidado al medio ambiente, con enfoque de la agenda de cambio climático y animalista.

Líneas de acción:

1.- Cuidado del medio ambiente.

2.- Agenda animalista.

3.- Actualizar el ordenamiento ecológico y territorial para el estado.

4.- Generar instrumentos de regulación, conservación y cuidado ambiental.

5.- Rehabilitar y modernizar la infraestructura y los servicios existentes.

6.- Realizar comités ciudadanos de planeación, vigilancia y cuidado del medio ambiente.[2]

El proyecto se encuentra sujeto a las leyes, reglamentos, planes, programas y normatividad ambiental vigente aplicable, garantizando el cumplimiento del objetivo general en materia de medio ambiente del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Colima 2021–2027, orientado a la conservación del medio ambiente y la biodiversidad. En este contexto, el promovente manifiesta que el proyecto es compatible con los objetivos y líneas de acción en materia ambiental, por lo que se compromete a aplicar medidas de prevención, mitigación ambiental, así como las mejores prácticas y tecnologías disponibles, conforme a la normatividad aplicable.

III.3.2. Plan Municipal de Desarrollo de Manzanillo 2024-2027

El PMD de Manzanillo 2024-2027 es un documento que integra las demandas históricas del pueblo, las propuestas del proceso electoral previo, los aportes de foros participativos y las sugerencias recogidas en mesas receptoras y medios electrónicos. Su elaboración responde a un esfuerzo de planeación participativa y social, orientado a identificar y atender las necesidades de la sociedad.

Los ejes del PMD de Manzanillo están enfocados en cinco ejes para el desarrollo municipal:

1. Bienestar para todas y todos.
2. **Economía para el bienestar.**
3. Sembrar la paz.
4. Manzanillo nuestro hogar.
5. Gobierno honesto y transparente.

Específicamente, en el eje de **Economía para el bienestar**, se tiene:

Objetivo general

Crecer la economía para el bienestar, fortaleciendo el desarrollo económico diversificado y de turismo en todo el municipio, con un enfoque que genere oportunidades para los sectores más vulnerables, aprovechando responsablemente los recursos naturales y los servicios del puerto.

Tabla No. III.1 Vinculación con estrategia PDU del eje economía para el bienestar.

Estrategia	Programa	Vinculación
2.8 Rehabilitar nuestros espacios turísticos y crear infraestructura turística accesible y sostenible para un mayor impacto visual hacia nuestros visitantes.	**3**. Rehabilitación de accesos de playa. **5.** Creación de infraestructura y equipamiento para rutas turísticas en la zona alta de Manzanillo. **7.** Mejoramiento de fachadas y pintura en zonas turísticas.	**En particular, el proyecto es congruente con las estrategias orientadas a la rehabilitación y mejoramiento de espacios turísticos, accesos de playa, infraestructura turística y mejoramiento de la imagen urbana en zonas de vocación**

[2] PLAN ESTATAL DE DESARROLLO COLIMA 2021-2027. Consultado en: https://periodicooficial.col.gob.mx/publicacion/25-diciembre-2021-edicion-ordinaria-99/suplemento/1

		turística, al desarrollarse en un área urbana consolidada de uso habitacional–turístico, sin contravenir los objetivos, estrategias ni programas establecidos en el PMD de Manzanillo 2024–2027. **Por lo anterior, el proyecto es compatible con el Plan Municipal de Desarrollo de Manzanillo 2024–2027, al alinearse con las directrices de desarrollo económico y turístico del municipio y no oponerse a las disposiciones de planeación municipal vigentes.**

III.3.3. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (**POEGT**) se integra por la regionalización ecológica del territorio nacional y lineamientos ecológicos para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de dicho territorio. Las estrategias ecológicas son definidas como las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos (estado deseable) de la región ecológica.

El **artículo 22** Reglamento de la LGEEPA en Materia de Ordenamiento Ecológico describe el objeto del POEGT que deberá dar cumplimiento a la **regionalización ecológica** del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, conforme a las disposiciones contenidas en el Reglamento y tomando en consideración los criterios que se establecen en el artículo 20 de la LGEEPA.

La base para dicha regionalización ecológica comprende unidades territoriales las cuales se integran a partir de los siguientes medios biofísicos: **clima, relieve, vegetación y suelo**. La interacción de estos medios determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Obteniéndose bajo este principio la diferenciación del territorio nacional en **145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB)** representadas a una escala 1:2000000. Por lo tanto, la UAB es una región ecológica o unidad del territorio nacional que comparten características ecológicas comunes (misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental).

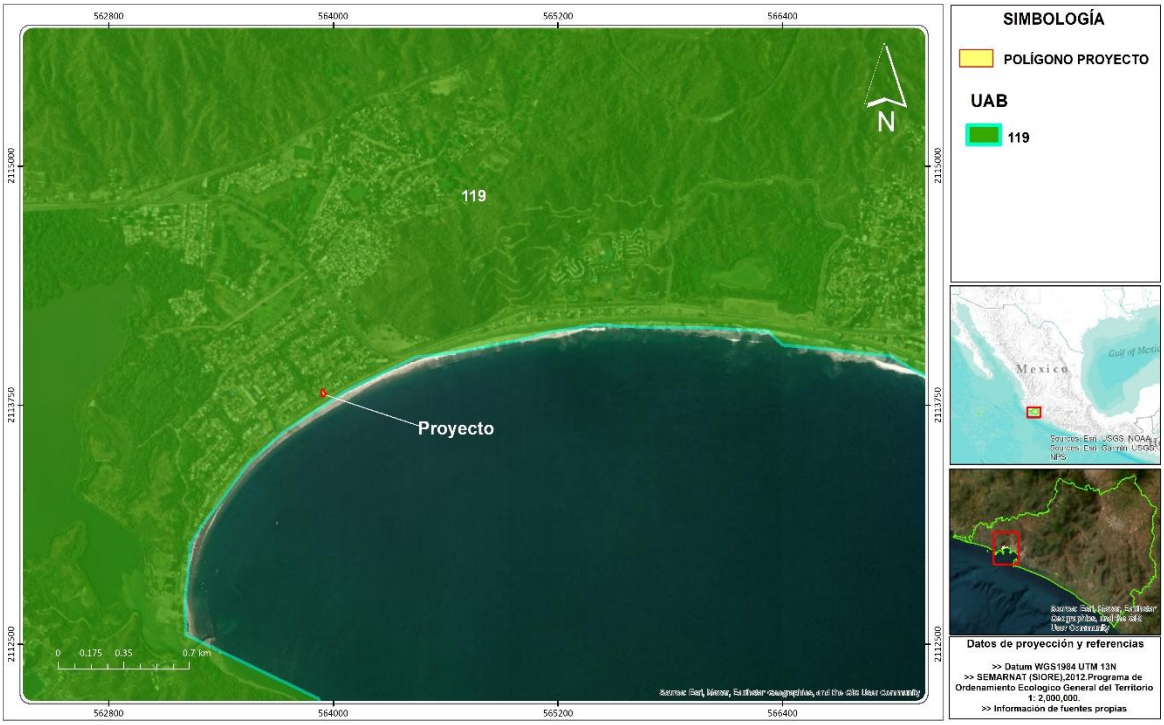


Ilustración No. III.1 Ubicación del proyecto respecto a las UAB del POEGT.

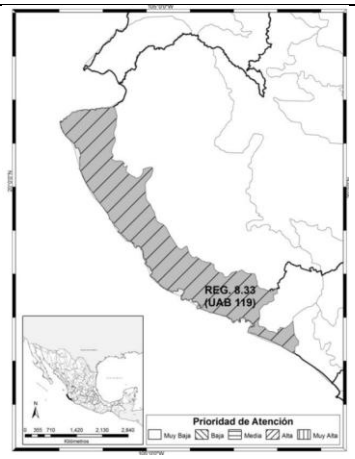
El proyecto **Casa Sereñi** se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica **(UAB) 119** denominada Lomeríos de la Costa de Jalisco y Colima que tiene como política ambiental la Protección, Aprovechamiento Sustentable y Restauración. En este sentido, se vinculan las actividades del proyecto con la serie de estrategias definidas para dicha UAB.

Tabla No. III.2 Estrategias sectoriales de la UAB 119.

UAB	Política ambiental	Rectores de desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
119	**Protección, aprovechamiento sustentable y restauración**	Preservación de Flora y Fauna - Turismo	Forestal – Minería	Agricultura - Ganadería	CFE- SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 30, 31, 33, 36, 37, 42, 43, 44

Tabla No. III.3 Características de la Unidad Ambiental Biofísica 119.

UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA: **119.** Lomeríos de la Costa de Jalisco y Colima		
	Localización: Franja oeste de Jalisco	
	Superficie en km²: 6,787.58	**Estado Actual del Medio Ambiente 2008:**

	**Población Indígena:** Sin presencia **Población Total:** 266,782 hab. **Escenario al 2033:** Inestable a critico **Política Ambiental:** Protección, aprovechamiento sustentable y restauración **Prioridad de Atención:** media.	Inestable. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 12.5. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

En este contexto, el proyecto **se considera compatible** con la política ambiental de la **UAB 119 de Aprovechamiento Sustentable**, toda vez que se desarrolla en un **sitio previamente transformado por actividades antrópicas**, sin presencia de vegetación natural ni hábitats relevantes para la fauna silvestre, y **no compromete la integridad ecológica ni la viabilidad ambiental de la unidad**, al no implicar cambio de uso de suelo forestal ni afectación a ecosistemas naturales.

Las estrategias establecidas para la **UAB 119 son 29**, las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente forma: 21 dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, 5 estrategias sectoriales dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y 3 dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional. De acuerdo con las estrategias sectoriales de la UAB donde se ubica el proyecto, en la siguiente tabla se presenta la vinculación aplicable al presente proyecto.

Tabla No. III.4 Estrategias de la UAB 119 del POEGT vinculadas con el proyecto.

Política	Estrategia		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
A) Preservación	1	Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Las actividades del proyecto se desarrollan en un sitio previamente transformado por actividades humanas, colindante con la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT y TGM), sin presencia de ecosistemas naturales conservados ni biodiversidad relevante, por lo que no comprometen la viabilidad de los ecosistemas ni su biodiversidad.

	2	Recuperación de especies en riesgo.	El área del proyecto no presenta vegetación natural ni registros de especies de flora o fauna silvestre en riesgo, por lo que las actividades del proyecto no inciden sobre esta estrategia.
	3	Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se realizó la caracterización del medio físico, biótico y socioeconómico del área del proyecto, como parte del análisis de los posibles impactos ambientales.
B) Aprovechamiento sustentable	4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	El proyecto se localiza en un predio colindante con la ZOFEMAT, por lo que en la presente Manifestación de Impacto Ambiental se describe el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable a dicha zona y demás disposiciones legales correspondientes; las obras se limitan al área transformada, por lo que no implica el aprovechamiento directo de ecosistemas costeros.
	5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica en el proyecto. El proyecto no se ubica en suelos agrícolas ni pecuarios.
	6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica al proyecto. La ejecución de políticas públicas en materia agropecuaria no corresponde a la naturaleza del proyecto.
	7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El proyecto no prevé el aprovechamiento de recursos forestales. El área del proyecto carece de vegetación natural.
	8	Valoración de los servicios ambientales.	En la presente Manifestación de Impacto Ambiental se describen y analizan las condiciones ambientales del sitio como parte de la evaluación de impactos del proyecto.
C) Protección de los recursos naturales	9	Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados	El predio del proyecto cuenta con servicio de la red municipal de agua potable. Por lo tanto, el proyecto no contempla el aprovechamiento directo de cuerpos de agua subterráneos o superficiales.
	10	Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	El proyecto no contempla el aprovechamiento de acuíferos.
	11	Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	La ejecución de políticas públicas en materia hídrica no corresponde a la naturaleza del proyecto.
	12	Protección de los ecosistemas.	En el presente estudio se identifican y evalúan los posibles impactos ambientales del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y control correspondientes, sin comprometer la integridad de ecosistemas naturales.
	13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto no contempla el uso de agroquímicos.

D) Restauración	14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios	El proyecto no involucra ecosistemas forestales ni suelos agropecuarios, por lo que no resulta aplicable.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos	15	Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica al proyecto. El proyecto no pertenece al sector minero.
	15 bis.	Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplica al proyecto. El proyecto no pertenece al sector minero.
	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.	No aplica al proyecto. El proyecto no pertenece al sector minero.
	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.	No aplica al proyecto. El proyecto no pertenece al sector minero.
	21	Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	El diseño de políticas públicas no corresponde al proyecto. Cabe mencionar que, este proyecto busca contribuir al mejoramiento de la imagen urbana y paisajística del litoral de Manzanillo, mediante una propuesta arquitectónica que integra criterios de sustentabilidad, armonía visual y respeto al entorno natural costero en una zona turística importante del municipio de Manzanillo.
	22	Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No aplica. La ejecución de políticas públicas no forma parte del alcance del proyecto; no obstante, éste es compatible con el uso del

			suelo y la normatividad urbana vigente del PMOTDU de Manzanillo.
	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).	No aplica. El proyecto no diseña ni implementa políticas turísticas, y se limita a una obra puntual de carácter habitacional en zona turística.
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 inter e intrarregional.	No aplica al proyecto, toda vez que no contempla la construcción, ampliación o modernización de infraestructura carretera.
	31	Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras competitivas, sustentables, bien estructuras y menos costosas.	No aplica de manera directa al proyecto; sin embargo, se señala que éste es congruente con los planes y programas de desarrollo urbano y ambiental vigentes en la zona, al desarrollarse en un área urbana consolidada de uso habitacional–turístico, colindante con la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT).
	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.	No aplica al proyecto, ya que no corresponde al diseño ni a la implementación de políticas públicas de desarrollo social o rural.
E) Desarrollo Social	36	Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No aplica al proyecto, toda vez que la ejecución de políticas públicas en materia agroalimentaria no corresponde a la naturaleza del mismo.
	37	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica al proyecto, ya que no se desarrolla en núcleos agrarios ni en localidades rurales, ni contempla programas de integración social de este tipo.

Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional			
A) Marco Jurídico	42	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica al proyecto, toda vez que éste se localiza en un predio propiedad privada, colindante con la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) y terrenos ganados al mar (TGM), por lo que no se interrelaciona con derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica al proyecto.
	44	Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas en los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto observa y es compatible con los instrumentos de ordenamiento territorial y ecológico aplicables, particularmente con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PMOTDU) del municipio de Manzanillo, sin contravenir sus políticas, criterios ni lineamientos.

De acuerdo con lo anterior, el proyecto es congruente con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el cual establece para la Unidad Ambiental Biofísica correspondiente una Política Ambiental de Protección, Aprovechamiento Sustentable y Restauración. El proyecto se desarrolla en una zona urbana–turística consolidada del litoral del municipio de Manzanillo, mediante una propuesta arquitectónica que incorpora criterios de sustentabilidad y armonía visual con el entorno, sin contravenir los objetivos, lineamientos ni disposiciones del ordenamiento ecológico, y observando la legislación y normatividad ambiental aplicable en materia de protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

III.3.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL (POET)

El Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima, es un instrumento de política ambiental para el desarrollo sustentable con vigencia de aplicación por los años 2024 al 2034, que estudia y dirige la aptitud ecológica territorial para que el desarrollo de obras, actividades, proyectos y programas, sean congruentes con la sustentabilidad y es mandatado por la Ley General para el Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima.

Su objeto es regular o inducir el uso del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales en las actividades productivas y el desarrollo urbano, desde la actual perspectiva ambiental y con los software de análisis hídricos y geográficos, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de

aprovechamiento de los mismos, sirviendo de base para la realización de las actividades, programas y proyectos de que se pretendan ejecutar dentro de su área de aplicación.

Derivado del análisis del modelo de ordenamiento ecológico territorial y de la ubicación del proyecto, se determinó que el proyecto Casa Sereñi se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 44 Miramar, la cual presenta una Política Ambiental de Aprovechamiento Urbano.

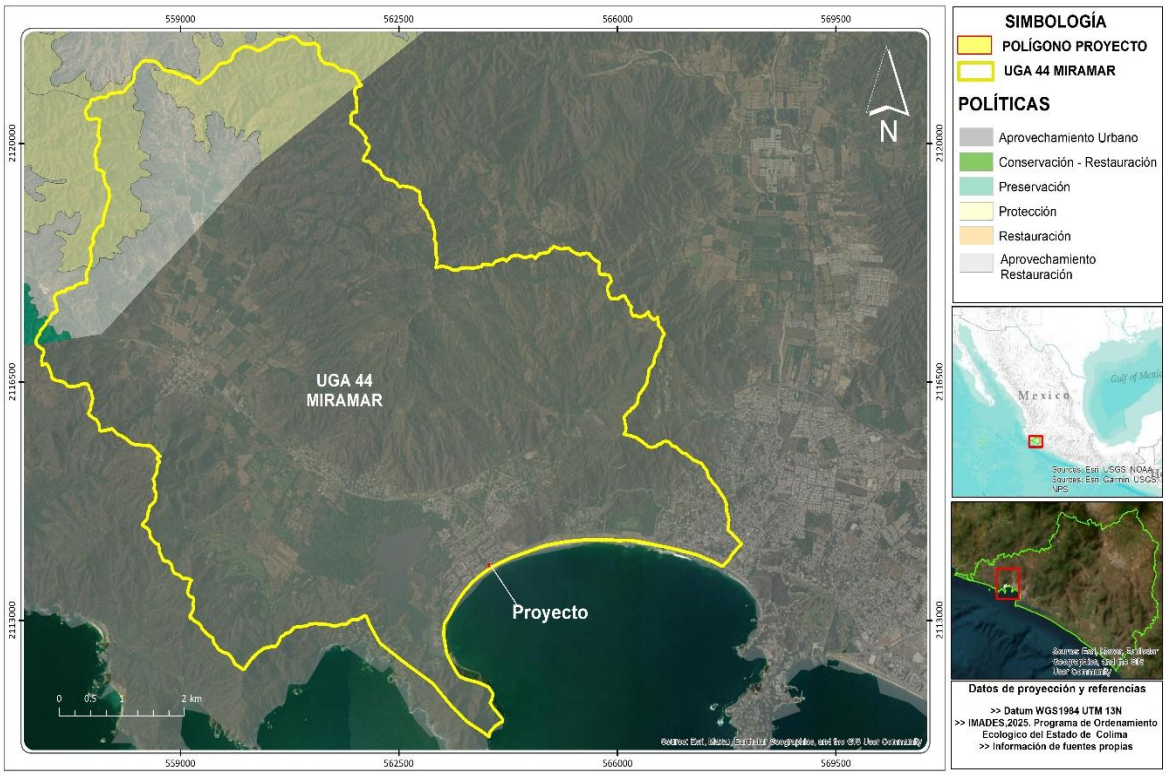


Ilustración No. III.2 Unidad de Gestión Ambiental en la que se ubica el proyecto.

Tabla No. III.5 Lineamientos y usos de la UGA 44 aplicable al proyecto.

UGA	Política	Lineamientos
44	**Aprovechamiento Urbano**	Proteger y preservar los ecosistemas de vegetación de manglar y selva mediana subcaducifolia, y de vegetación regenerada de selva baja caducifolia, las zonas prioritarias hidrológicas que contienen cuerpos de agua y bosque de galerías. Restaurar zonas o ecosistemas degradados tales como manglares, selvas medianas, selvas bajas y bosques de galerías**. Permitiendo el aprovechamiento de los centros de población, consolidando los asentamientos humanos, permitiendo la infraestructura y servicios urbanos, mitigando los impactos ambientales, sin invadir los usos productivos y mejorando la calidad de vida de la población, sin permitir la expansión en áreas no reconocidas para asentamientos humanos y debiendo cumplir con la normatividad en la materia. Fomentar el desarrollo turístico limitando el impacto ecológico**. Orientar la producción agropecuaria a prácticas más sustentables, debiendo realizar acciones de restauración ecológica en las parcelas. Así como explotar los recursos minerales no metálicos que cuenten con sus respectivas autorizaciones por las autoridades correspondientes, debiendo contar con su proyecto de restauración del sitio.

Política	Uso Dominante	Usos condicionados	Usos incompatibles	Estrategias	Criterios
AP URB	**1.Asentamientos humanos urbanos (sujeto a lo que establezca el PMOTDU municipal o su equivalente).** **2**. Conservación (áreas riparias).	**1**. Infraestructura de servicios. **2**. Minería no metálica (solo aquellos que cuenten con la autorización). **3**. Patios (estableciéndose dentro del polígono del PDU y siguiendo los usos del suelo determinados por el PDU). **4**. Plantas de tratamiento de aguas residuales. **5**. Sitios de transferencia de residuos de manejo especial. **6**. Turismo.	**1**. Granjas y huertos. **2**. Minería (metálica y no metálica). **3**. Sitios de disposición final. **4**. Sitios de disposición final de residuos de manejo especial. **5**. Sitios de tiro	Ah, C, F, I, M, T	AHR, CUA, CON, DUN, ECT, EDU, EE, ER, EQE, FOR, GR, IND, INF, INV, MAN, MIN, PRO, PTAR, RES, STRME, TUR

La **UGA 44 Miramar** tiene como lineamientos prioritarios la protección y preservación de ecosistemas de manglar, selvas y zonas hidrológicas prioritarias, así como la consolidación de los asentamientos humanos existentes, permitiendo la infraestructura y servicios urbanos, mitigando los impactos ambientales y fomentando el desarrollo turístico con limitación del impacto ecológico, siempre en apego a la normatividad ambiental vigente.

Si bien el POET identifica criterios AHR para la UGA 44, para efectos del análisis de vinculación del presente proyecto, el cual se desarrolla en una zona urbana consolidada, se consideraron los criterios AHU como referencia, al ser los que guardan mayor correspondencia con el tipo de obra propuesta.

Tabla No. III.6 Vinculación del proyecto con los criterios de la UGA.

Ahu	Criterios	Vinculación con el Proyecto
Ahu1	Las vialidades y espacios abiertos deben revegetar con vegetación nativa e instalar áreas con jardines polinizadores e infiltrantes.	No aplica al proyecto, toda vez que corresponde a una vivienda unifamiliar ubicada dentro de un fraccionamiento urbano consolidado, sin vialidades ni espacios abiertos de carácter público a desarrollar.
Ahu2	El fraccionamiento deberá tener una cobertura arbórea de la región del 30%.	No aplica al proyecto, ya que no se trata de un fraccionamiento habitacional, sino de una vivienda unifamiliar dentro de un fraccionamiento urbano consolidado.
Ahu3	Las áreas verdes no deberán estar a más de 300 metros de las viviendas.	No aplica al proyecto, al no corresponder a un desarrollo habitacional de conjunto; el proyecto se inserta en un fraccionamiento consolidado que cuenta con áreas verdes y servicios urbanos existentes.
Ahu4	El proyecto debe de instalar infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.	**El proyecto contempla el manejo y disposición de residuos sólidos conforme a la normatividad municipal aplicable, haciendo uso de la infraestructura y**

		servicios urbanos existentes del fraccionamiento.
Ahu5	Cada vivienda deberá tener al menos tres árboles.	**Atendiendo este criterio, el proyecto contempla la forestación de 3 ejemplares arbóreos de vegetación nativa.**
Ahu6	Las edificaciones del proyecto deben de contar con sistemas de drenaje pluvial y domésticos independientes.	**El proyecto contempla sistemas independientes para el manejo de aguas residuales y aguas pluviales, conforme a la normatividad aplicable y a lo descrito en el presente estudio.**
Ahu7	Se deberán integrar Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) (tales como jardines infiltrantes, pozos de absorción, entre otros) para todos los espacios públicos del proyecto.	No aplica al proyecto, ya que no contempla espacios públicos urbanos, al tratarse de una vivienda unifamiliar dentro de un fraccionamiento urbano consolidado.
Ahu8	Deberá presentar su trámite de manifestación de impacto ambiental ante la autoridad competente.	**El presente proyecto da cumplimiento a este criterio mediante la elaboración y presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental ante la autoridad ambiental competente.**
Ahu9	La actividad no debe instalar campos de golf.	El proyecto no contempla la instalación de campos de golf, por lo que cumple con el criterio.
Ahu10	La infraestructura de conducción de energía eléctrica y comunicación debe ser subterránea con fines de evitar la contaminación visual del paisaje y cuidar el arbolado urbano.	No aplica al proyecto, toda vez que la infraestructura de energía eléctrica y telecomunicaciones corresponde a los servicios urbanos existentes del fraccionamiento.
Ahu11	Las infraestructuras de vialidad y comunicación deben contar con pasos de fauna para evitar el efecto barrero.	No aplica al proyecto, ya que no contempla la construcción de vialidades ni infraestructura lineal que genere efecto barrera.
Ahu12	Los proyectos para desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.	No aplica al proyecto, toda vez que el sitio presenta una transformación antrópica previa y carece de vegetación natural.
Ahu13	Los taludes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.	No aplica al proyecto, ya que no contempla la construcción de caminos ni la generación de taludes.
Ahu14	Cualquier actividad urbanística debe presentar un dictamen de definición de zona federal de cauces y cuerpos de agua.	**El proyecto se localiza en un predio colindante con la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) y terrenos ganados al mar (TGM), para lo cual se considera la delimitación oficial vigente del título de concesión correspondiente**.
Ahu15	Los elementos en construcción no deben interrumpir ni modificar la circulación natural del agua.	El proyecto no contempla obras que interrumpan o modifiquen la circulación natural del agua, limitándose al predio y considerando el manejo adecuado de escurrimientos pluviales.
Ahu16	La disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones	Los materiales producto de excavaciones y obras serán dispuestos en sitios autorizados,

	o rellenos deberán realizarse en sitios autorizados por la autoridad ambiental.	conforme a la normatividad ambiental y municipal aplicable.
Ahu17	La instalación de vialidades no debe realizarse en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico, cultural e histórico.	No aplica al proyecto, ya que no contempla la instalación de vialidades ni infraestructura de comunicación.
Ahu18	La construcción de vivienda no debe realizarse en zonas de recarga de acuíferos.	El proyecto no se localiza en una zona de recarga de acuíferos, por lo que no contraviene el criterio.
Ahu19	En zonas de recarga de acuíferos, se permite la instalación de espacios públicos con materiales que permitan la infiltración.	No aplica al proyecto, al no localizarse en zona de recarga de acuíferos ni contemplar espacios públicos.
Ahu20	Las nuevas construcciones deben contener elementos que armonicen con la arquitectura y el paisaje natural a su alrededor (refiriéndose a escala en paramentos, sistemas constructivos y elementos representativos de la región).	**El proyecto contempla una propuesta arquitectónica acorde con la escala, el paisaje y el entorno urbano–turístico del litoral de Manzanillo.**
Ahu21	En toda acción urbanística donde se requiera el recubrimiento del suelo, se deben de utilizar materiales permeables que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo.	**En la medida de lo técnicamente viable, el proyecto contempla el uso de superficies permeables para favorecer la infiltración del agua pluvial dentro del jardín de la casa.**
Ahu22	El proyecto no debe establecer asentamientos humanos de alta densidad.	El proyecto no establece asentamientos humanos de alta densidad, al tratarse de una vivienda unifamiliar.
Ahu23	La construcción de vivienda no debe realizarse en la superficie de amortiguamiento de instalaciones que puedan representar una amenaza químico-tecnológica.	El proyecto no se localiza en zonas de amortiguamiento de instalaciones que representen riesgos químico-tecnológicos
Ahu24	Se deberá instalar un sistema de captación de agua pluvial en las edificaciones del proyecto para el riego de jardines y áreas verdes.	El proyecto considera la captación y aprovechamiento de agua pluvial para usos secundarios, conforme a su diseño arquitectónico.
Ahu25	Se deberán instalar impermeabilizantes de color blanco en los techos de las edificaciones del proyecto.	El proyecto contempla el uso de materiales y acabados que contribuyen a la eficiencia térmica de las edificaciones comúnmente utilizados en la zona como el tabicón.
Ahu26	La construcción de edificaciones no debe realizarse en áreas bajas inundables, pantanos, dunas costeras y zonas de manglares que estén identificadas dentro de las áreas de alto riesgo en el mapa de riesgo ante eventos naturales.	El proyecto no se localiza en manglares, pantanos ni zonas de alto riesgo; se desarrolla en un predio urbano consolidado, colindante con la ZOFEMAT, sin intervenir dunas costera.
Ahu27	La pavimentación de nuevos accesos, avenidas y caminos de gran flujo vehicular deberá realizarse con concreto hidráulico o concreto permeable según las características del lugar.	No aplica al proyecto, ya que no contempla la pavimentación de nuevos accesos ni vialidades de gran flujo vehicular.

Ahu28	El proyecto debe realizar como medida ambiental compensatoria cinco veces la superficie afectada, ya sea en proyectos de Soluciones Basadas en la Naturaleza o de Adaptación Basada en Ecosistemas en el mismo Sistema Ambiental afectado o podrá ser transferido a otro sistema acordado, lo anterior debe realizarse para que se autorice el permiso correspondiente a través del resolutivo de impacto ambiental federal, la licencia ambiental única Federal o Estatal y la licencia de funcionamiento municipal ya sea nuevo, por renovación o ampliación.	En su caso, el proyecto se sujetará a las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental que determine la autoridad ambiental competente en el resolutivo correspondiente.

En este sentido, el proyecto es congruente con la política de Aprovechamiento Urbano de la UGA 44, toda vez que:

- **Se desarrolla en un área urbana–turística consolidada, destinada a asentamientos humanos urbanos, uso dominante permitido conforme al POET y sujeto a lo establecido por el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PMOTDU).**
- **No implica la remoción, afectación ni fragmentación de ecosistemas naturales protegidos, tales como manglares, selvas o áreas riparias, ya que el sitio presenta una transformación antrópica previa.**

Por lo anterior, el proyecto resulta compatible con el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima, al ajustarse a la política, usos del suelo y lineamientos establecidos para la UGA 44 Miramar, sin contravenir sus disposiciones ni comprometer los objetivos de protección ambiental y aprovechamiento sustentable del territorio.

III.3.5. III.5.3 Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Municipio de Manzanillo

El Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Municipio de Manzanillo (**PMOTDU**) es un instrumento de planeación que se ajusta a la jerarquía establecida en el Artículo 61 de la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Colima (LAHOTDUEC). Dicho programa constituye la base para orientar el desarrollo urbano y territorial del municipio, promoviendo un crecimiento ordenado y sustentable que considere las particularidades del territorio y las necesidades de la población.

El Sistema Estatal de Planeación Territorial se integra por los instrumentos de planeación denominados Programas Básicos, indispensables para el ordenamiento sustentable del

territorio y la planeación del desarrollo urbano, así como por los Programas Derivados, que emanan de los programas básicos y tienen como finalidad regular áreas o componentes específicos del desarrollo urbano con un mayor detalle técnico y físico, según corresponda en cada caso.

En concordancia con la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU), y en particular con su artículo 45, los planes y programas de desarrollo urbano deberán considerar los ordenamientos ecológicos y los criterios generales de regulación ecológica de los asentamientos humanos establecidos en el artículo 23 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como las normas oficiales mexicanas aplicables en materia ecológica.

El ámbito de aplicación del presente Programa Municipal abarca la totalidad del territorio del municipio de Manzanillo, constituyendo la base para orientar las acciones de planeación urbana y territorial bajo un enfoque de sostenibilidad ambiental, ordenamiento del territorio y desarrollo urbano integral.

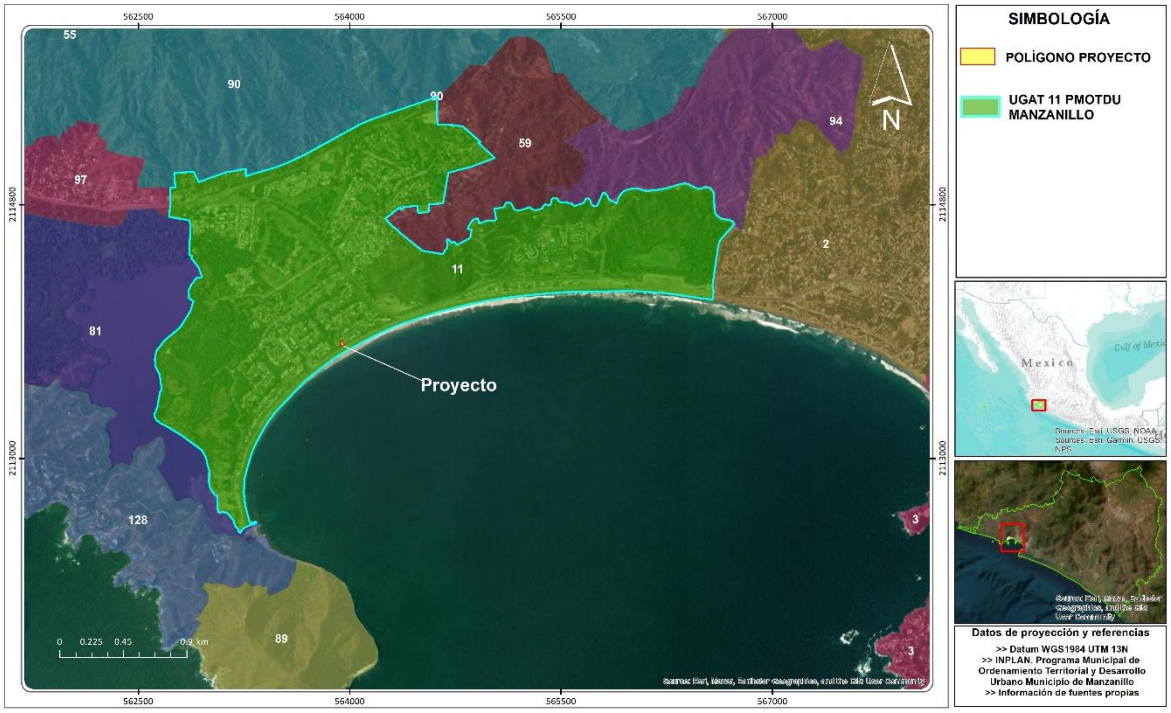


Ilustración No. III.3 Mapa Unidades de Gestión Ambiental Territorial PMOTDU Manzanillo.

Derivado del análisis de este Programa y de la revisión de los lineamientos y acciones ambientales definidos para las UGAT en que se localiza el proyecto se determinó que se localiza en la **UGAT 11 Miramar,** la cual tiene una política de **aprovechamiento sustentable**.

Tabla No. III.7 Políticas, lineamientos, criterios y modalidades de ocupación de las UGAT.

No. UGAT	Grupo	Política Ordenamiento Ecológico	Política Urbano - Territorial
11	Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos y turismo en Ciudad Central	Aprovechamiento sustentable	Polígono de Zonificación Inclusiva (P-ZI) Polígono de Desarrollo Condicionado (P-DC)
Lineamiento General		**Criterios de regulación ecológica del OE aplicable**	**Modalidades y restricciones de uso del suelo PMOTDU**
Impulsar las actividades turísticas minimizando los impactos negativos de la actividad, preservando los recursos naturales al hacer uso responsable e incluyente de los mismos.		**UGA 53 :** Co01, In19, Mi11, AhVi01, AhVi02, AhVi03, AhVi04, AhVi05, AhVi06, AhVi07, AhVi08, AhVi09, AhVi10, AhVi11, AhVi12, AhVi13, AhVi14, AhVi15, AhVi17, Tu01, Tu02, Tu03, Tu04, Tu06, Tu08, Tu09, Tu10, Tu11, Tu12, Tu13, Tu14, Tu15, Tu16, Fo02, Pc09, If02, If03, If09. UGA 59: Co01, In01, In02, In03, In04, In05, In06, In07, In08, In09, In10, In11, In12, In13, In14, In15, In16, In17, In18, Mi11, AhVi01, AhVi02, AhVi03, AhVi04, AhVi05, AhVi06, AhVi07, AhVi08, AhVi09, AhVi10, AhVi11, AhVi12, AhVi13, AhVi14, AhVi15, AhVi17, Fo02, Pc09, If02, If03, If09. Criterios Orientaciones PMOTDU Deberán incorporarte los criterios: G/101, G/102, E/Co30 y E/Co31.	MRRA4, MRRA5, MRRA6, MRRA7, MRRA9, MRRA10, MRZR7, MRZR8, MRZR9, MRZR10, MRZR11, MRZR12, MRDV2, MRCA1, MRAS6, MRMH5.

De acuerdo con el **Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PMOTDU)** del municipio de Manzanillo, la **UGAT 11** se encuentra vinculada a los criterios de regulación ecológica establecidos para la **UGA 53**, correspondiente al **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Manzanillo 2016**. En este sentido a continuación se realiza la vinculación con dichos criterios.

Tabla No. III.8 Vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica del OE.

Clave	Criterio	Cumplimiento/ Vinculación
Co01	Promover la reforestación de la UGA con especies nativas de todo tipo de estrato.	El proyecto contempla áreas verdes de carácter ornamental y paisajístico, donde se privilegiará el uso de especies nativas y adaptadas a las condiciones costeras, contribuyendo a la mejora de la imagen urbana y ambiental del entorno inmediato.
In19	Se deberá desalentar la instauración de establecimientos industriales en la UGA	El proyecto corresponde a una **casa habitación**, por lo que no contempla

		actividades industriales, resultando congruente con este criterio.
Mi11	Se deberá desalentar el establecimiento y la autorización ambiental para la explotación, exploración y beneficio de concesiones mineras de competencia federal y aprovechamientos mineros de competencia estatal, en UGAs con políticas de Protección y Preservación con fundamento en lo establecido en los artículos 4, 27 y 115 de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, a los Artículos 27 fracción IV y, en su caso 20, de la Ley Minera; Arts. 58 y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Art 87 Fracción II de la Constitución del Estado Colima Art. 2º Fracc. III, 8 Fracc. XV y XVII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, al libro quinto del código federal de procedimientos civiles, y, cuando corresponda, al Art. 59 de la Ley Agraria, entre otros ordenamientos jurídicos en la materia.	El proyecto no considera actividades de exploración, explotación o beneficio minero, por lo que el criterio no resulta aplicable.
AhVi01	Cualquier desarrollo inmobiliario o de vivienda deberá respetar las normas de los Planes de Desarrollo Urbano, las disposiciones del Reglamento de Zonificación para el Estado de Colima y, para su autorización, deberán seguir los principios del Código de Edificación de Vivienda emitido por la Comisión Nacional de Vivienda.	El proyecto se ajusta a lo establecido en los instrumentos de planeación urbana aplicables y a la normatividad vigente en materia de uso de suelo, tal como se describe ampliamente en el presente apartado.
AhVi02	Cualquier tipo de desarrollo inmobiliario o de servicios nuevos en la UGA requerirá de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de acuerdo a las modalidades y términos de referencia que emitan las autoridades de los tres órdenes de gobierno en el ámbito de sus competencias.	El proyecto se somete al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ante la autoridad competente (**SEMARNAT**), en cumplimiento de la normatividad aplicable.
AhVi03	La dotación de servicios, equipamiento e infraestructura urbana en la UGA será siempre a cargo del desarrollador. Los servicios, equipamiento e infraestructura se refiere a los siguientes rubros establecidos por la Comisión Nacional de Vivienda: **Agua potable**. Con factibilidad del servicio emitido por la Comisión Estatal del Agua de Colima y del Organismo Operador de Agua Potable en Manzanillo, en el ámbito de sus competencias, para todo el desarrollo y por conducto de toma domiciliaria y con garantía de cumplimiento de la NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización y la NOM-179-SSA1-1998, Vigilancia y evaluación del control de	La vivienda se ubica dentro de un fraccionamiento urbano consolidado que cuenta con servicios de agua potable, drenaje, energía eléctrica, vialidades y recolección de residuos, por lo que no se generan nuevas demandas de infraestructura. Se cuenta con servicios, equipamiento e infraestructura urbana necesaria, tal como: • Agua potable y sistema de alcantarillado CAPDAM. • Energía eléctrica CFE. • Vialidades. • Sistema de limpia y recolección de residuos sólidos urbanos.

	calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público. **Aguas residuales y drenaje**. A través de conexión al albañal (descarga domiciliaria) y con garantía de cumplimiento de la NOM-002-Semarnat-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal; o, en su caso, fosa séptica si la Comisión Estatal del Agua de Colima y el Organismo Operador de Agua Potable en Manzanillo, en el ámbito de sus competencias, lo aprueba n y en cumplimiento de la NOM-001-Semarnat-1996 y la NOM-006-Conagua-1997 fosas sépticas – especificaciones y métodos de prueba. **Aguas pluviales**. Que cuente con drenes marginales para la eliminación de las aguas pluviales excedentes con áreas disponibles para la disposición de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de conformidad con lo establecido por la Comisión Estatal del Agua de Colima. **Energía eléctrica**. Debe contar en la vialidad de acceso al terreno y cumplir con la normatividad que establece la Comisión Federal de Electricidad y empleando preferentemente el uso de energías alternativas en los esquemas de cogeneración que tiene la Comisión Clave Descripción Federal de Electricidad. Alumbrado público. Según necesidades del Conjunto Urbano normadas por el municipio de Manzanillo. **Vialidad**. Debe contar con vialidad de acceso al terreno. Guarniciones. Se requiere para habitar el desarrollo de acuerdo a la normatividad aplicable del estado de Colima. Pavimentación en vialidades. Se requiere para habitar el desarrollo de acuerdo a la normatividad aplicable para el estado de Colima, las normas que marca la Secretaría de Desarrollo Social –en todas sus modalidades- y contar con la aprobación y validación de las Dirección de Obras Públicas municipales del ayuntamiento. **Telefonía.** De acuerdo a la factibilidad del servicio **Gas**. Se requiere para habitar el desarrollo de conformidad con la validación y aprobación de las direcciones de Protección Civil municipales. Seguridad. Se deberá presentar un proyecto de seguridad validado y aprobado por las Dirección de Seguridad	

	Pública municipal correspondiente. **Transporte Público**. Acuerdo con la dirección de Tránsito Municipal correspondiente para la provisión del servicio. **Limpia y disposición de residuos sólidos urbanos**. Contar con la aprobación y visto bueno de la dotación de servicio de recolección de basura y disposición final de residuos por parte de la autoridad municipal y estatal correspondientes. **Mobiliario Urbano**. Deberá desarrollarse conforme a los lineamientos establecidos por la Secretaría de Desarrollo Social federal y tomando en consideración el empleo de materiales de bajo costo de mantenimiento, diseño sustentable e integrados a los lineamientos de imagen urbana que las autoridades municipales establezcan. **Servicios ambientales:** espacios que deben contar con arbolado.	
AhVi04	Para cualquier desarrollo inmobiliario y de servicios en la UGA se deberá demostrar en la MIA cómo el desarrollador proveerá de servicios, equipamiento e infraestructura urbana referidos en el lineamiento AhVi03.	Igual que el anterior. El proyecto cuenta con la dotación de servicios y equipamiento urbano necesarios, tales como agua potable, drenaje, energía eléctrica, vialidades, recolección de residuos sólidos.
AhVi05	Las licencias de construcción estarán condicionadas a que el desarrollador presente las garantías suficientes a manera de seguros o fianzas a favor del fideicomiso ambiental para asegurar las condicionantes provistas en los resolutivos de impacto ambiental que emitan las autoridades correspondientes de acuerdo a las previsiones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente y la Ley Ambiental Para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima.	El promovente solicitará ante el Ayuntamiento de Manzanillo, la licencia de construcción correspondiente, previo al inicio de actividades del proyecto. Para lo cual, se deberá de dar cumplir con todos los requisitos que la autoridad competente determine conducente.
AhVi06	Se deberá incentivar desde el punto de vista fiscal a aquellos desarrollos o inmuebles que demuestren la aplicación de técnicas de ahorro y reciclamiento de agua. Las ecotecnias susceptibles de estos estímulos son las certificadas por el Instituto de Fomento a la Vivienda dentro de su programa “Hipotecas Verdes”.	La ejecución de políticas públicas, como la aplicación e incentivos fiscales, no corresponde a la naturaleza del proyecto.
AhVi07	Incentivar desde el punto de vista fiscal a aquellos desarrollos o inmuebles que demuestren la aplicación de técnicas de ahorro de energía, así como su uso equilibrado. Las ecotecnias susceptibles de estos estímulos son las certificadas por el Instituto de Fomento a la Vivienda dentro de su programa “Hipotecas Verdes”.	La ejecución de políticas públicas, como la aplicación e incentivos fiscales, no corresponde a la naturaleza del proyecto.

AhVi08	Para la autorización y otorgamiento de la licencia de construcción el desarrollador deberá presentar un plan de manejo de "Residuos de manejo especial" correspondiente a los residuos de construcción con base en lo estipulado en los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de los Residuos Sólidos del Estado de Colima, así como la Ley Ambiental Para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima y sus reglamentos. El plan de manejo deberá considerar los mecanismos para la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos, así como su disposición final.	El promovente solicitará ante el Ayuntamiento de Manzanillo, la licencia de construcción correspondiente, previo al inicio de actividades del proyecto. Para lo cual, se deberá de dar cumplir con todos los requisitos que la autoridad competente determine conducente. Cabe mencionar que los residuos de construcción se manejarán de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y la Ley de los Residuos Sólidos del Estado de Colima, tal como se describe en el **Capítulo V** de presente estudio.
AhVi09	La Autoridad Ambiental Estatal y las autoridades municipales, en el ámbito de sus competencias, deberán realizar auditorías o inspecciones al menos una vez, durante la etapa de construcción de un desarrollo inmobiliario con referencia al cumplimiento del Plan manejo de los "Residuos de Manejo Especial", producto de la construcción, referido en el lineamiento "AhVi08" y estar conforme con los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de los Residuos Sólidos del Estado de Colima y Ley Ambiental Para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima y sus reglamentos.	El promovente atenderá las inspecciones o auditorias correspondientes por parte la autoridad competente.
AhVi10	Las Áreas de donación que marcan las disposiciones del Reglamento de Zonificación para el Estado de Colima, en su caso, deberán estar aledañas a la zona federal de cauces y arroyos.	No aplica al proyecto.
AhVi11	Sólo podrán autorizarse desarrollos inmobiliarios y de servicios en la UGA en sitios fuera de las zonas de riesgo señaladas en el Atlas de Riesgo del municipio de Manzanillo.	**De acuerdo con Zonificación del PMOTDU del municipio de Manzanillo, el proyecto se ubica en ÁREA URBANIZADA.**
AhVi12	Se deberá fomentar la consolidación e integración de la infraestructura y equipamiento urbano de saneamiento de la UGA.	El proyecto se integra a la infraestructura existente de drenaje sanitario del fraccionamiento.
AhVi13	En caso de ser autorizado un desarrollo inmobiliario o de servicios, en el resolutivo correspondiente deberá establecerse que el promovente aporte el 2.0% del valor declarado de su proyecto a favor del Fideicomiso Ambiental estipulado en el Art. 69 de la Ley Ambiental Para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima e incorporar garantías ambientales	El proyecto corresponde a una casa habitación. En caso de ser requerido por la autoridad ambiental en el resolutivo correspondiente, el promovente atenderá las disposiciones aplicables.

	(fianza o seguro ambiental) a favor del mismo fideicomiso ambiental con fin de promover los costos de conservación de la UGA.	
AhVi14	En caso de ser autorizado, el tamaño de lote mínimo para los nuevos desarrollos inmobiliarios dentro de la UGA se sujetará a las disposiciones del Reglamento de Zonificación para el Estado de Colima, así como el Plan de Desarrollo Urbano, los Planes Parciales de Desarrollo Urbano y este propio ordenamiento.	El proyecto corresponde a una casa habitación. El lote cumple con las dimensiones mínimas establecidas en los instrumentos de planeación urbana aplicables.
AhVi15	Se deberá desalentar el establecimiento de asentamientos humanos	**No aplica, ya que el proyecto se desarrolla dentro de un área urbana consolidada destinada a uso habitacional.**
AhVi17	Se deberá promover e impulsar el establecimiento de áreas verdes con el propósito de alcanzar una superficie mínima de 10 m2 /hab.	El proyecto contempla áreas verdes privadas y paisajismo acorde con el entorno urbano-costero.
Tu01	Cualquier tipo de desarrollo inmobiliario turístico o de servicios nuevos en la UGA requerirá de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de acuerdo a las modalidades y términos de referencia que emitan las autoridades de los tres órdenes de gobierno en el ámbito de sus competencias.	El proyecto no corresponde a un desarrollo turístico. El proyecto corresponde a una casa habitación por lo que se somete a Evaluación en materia de Impacto Ambiental a nivel federal, atendiendo las modalidades y términos de referencia aplicables para actividades turísticas y residenciales en zona costera.
Tu02	Los desarrollos inmobiliarios turísticos deberán cumplir con todos los criterios de regulación ecológica del sector Asentamientos Humanos y Vivienda (“AhVi”).	El proyecto no corresponde a un desarrollo turístico. En el presente apartado, el proyecto se vincula con todos los criterios de regulación ecológica del sector Asentamientos Humanos y Vivienda (“AhVi”).
Tu03	En aquellos desarrollos turísticos costeros, las construcciones deberán realizarse a partir del segundo cordón de dunas. Para ello, en la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente tendrá que realizarse un estudio técnico específico que delimite dicho cordón	No aplica; el proyecto no interviene dunas costeras ni áreas naturales, no obstante se localiza en un predio urbano colindante con TGM y ZOFEMAT, por lo que se somete a evaluación en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT.
Tu04	La construcción de infraestructura de apoyo náutico deberá tomar en consideración, dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental respectiva, la densidad y distribución de fauna y flora bentónicas	No aplica, ya que el proyecto no contempla infraestructura ni actividades turísticas.
Tu06	Se deberá fomentar y favorecer los programas para la mejora de la prestación de servicios turísticos en la UGA.	No aplica, ya que el proyecto no contempla infraestructura ni actividades turísticas.
Tu08	La Autoridad Ambiental Estatal fomentará a través de convenios de coordinación con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente la realización, de visitas de inspección periódicas a las instalaciones turísticas con referencia al manejo de sus residuos conforme a los lineamientos y	No aplica, ya que el proyecto no contempla infraestructura ni actividades turísticas. El proyecto se vincula con este criterio al incorporar medidas de manejo de los residuos sólidos y líquidos generados durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y

	procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento y la Ley Ambiental Para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima.	Operación, en cumplimiento con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento; así como la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima.
Tu09	La Autoridad Ambiental Estatal fomentará a través de convenios de coordinación con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente la realización, de visitas de inspección periódicas a las instalaciones turísticas con respecto al cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas que regulan los límites de emisión de contaminantes a la atmósfera (NOM-035- Semarnat-1993, NOM-043-Semarnat-1993- en caso de contar con calderas en sus establecimientos-) y de calidad de agua (NOM-001-Semarnat-1996 y NOM-002-Semarnat1996) así como de las obligaciones administrativas que las empresas tengan en materia de emisiones a la atmósfera y descarga de aguas residuales.	No aplica, ya que el proyecto no contempla infraestructura ni actividades turísticas. Durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación, el proyecto contempla la implementación de medidas de control ambiental, el manejo adecuado de aguas residuales y emisiones, conforme a la legislación aplicable.
Tu10	Todo desarrollo o actividad turística que implique la modificación de la cobertura natural del suelo, requerirán de una autorización en materia de Impacto Ambiental de carácter federal, estatal y municipal en el ámbito de sus competencias.	No aplican, ya que el proyecto no contempla infraestructura ni actividades turísticas, ni el CUSTF.
Tu11	Se deberá promover la participación de las comunidades organizadas y usuarios tradicionales en la creación y mantenimiento de infraestructura turística.	No aplican, ya que el proyecto no contempla infraestructura ni actividades turísticas.
Tu12	Las instalaciones turísticas deberán observar medidas de seguridad contra fenómenos naturales adversos.	El proyecto no contempla infraestructura ni actividades turísticas. El diseño estructural y arquitectónico de la vivienda considera medidas de seguridad de acuerdo con el **Reglamento de Construcciones del municipio.**
Tu13	Las maniobras de reparación, mantenimiento, y abastecimiento de combustible para embarcaciones que así lo requieran, deberán restringirse a sitios específicos y contar con autorización expresa por parte de las autoridades federales, estatales o municipales en el ámbito de sus competencias.	No aplica, ya que el proyecto no contempla infraestructura ni actividades turísticas.
Tu14	Se deberán seguir las recomendaciones y criterios de la NMX-AA-119-SCFI-2006 que establece los requisitos y criterios de protección ambiental para selección del sitio, diseño, construcción y operación de marinas turísticas.	No aplica, ya que el proyecto no contempla infraestructura ni actividades turísticas.
Tu15	Se deberán seguir las recomendaciones y criterios de la NMX-AA-120-SCFI-2006 que	No aplica, ya que el proyecto no contempla infraestructura ni actividades turísticas.

	establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas.	
Tu16	Se deberán seguir las recomendaciones y criterios de la NMX-AA-133-SCFI-2006 que establece los requisitos y especificaciones de los servicios turísticos para obtener certificación ambiental ecoturismo.	No es aplicable al proyecto.
Fo02	Todo proyecto de explotación de recursos forestales debe de sustentarse en estudios que garanticen los siguientes elementos: a) la sustentabilidad productiva a largo plazo; b) las microcuencas como unidad de manejo espacial; y c) el concepto de uso múltiple de ecosistemas como principios rectores. Estos elementos se desarrollarán bajo los lineamientos y autorizaciones que dictan la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley Ambiental Para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima y los dictados de la NOM-152- Semarnat-2006 que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas.	No es aplicable al proyecto, dado que no se contempla ningún tipo de aprovechamiento de recursos forestales.
Pc09	Se deberán desalentar las prácticas pecuarias en la UGA	No es aplicable al proyecto, dado que no se consideran actividades pecuarias.
If02	Los sitios para la disposición de residuos sólidos deberán seguir los lineamientos de la NOM083-Semarnat-2003 que establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	No aplica; el proyecto no contempla la instalación de sitios de disposición final.
If03	Se deberán formular los planes de manejo de residuos por parte de las autoridades municipales conforme a los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento	No aplica directamente; el proyecto se integra al sistema municipal de recolección de residuos.
If09	En UGAs de Preservación y Protección se deberá desalentar la construcción de nuevos caminos o la constitución de servidumbres para estos fines. En estas UGAs sólo se permitirá el mantenimiento, más no ampliación, de caminos existentes para lo cual la dependencia responsable o promotor del proyecto deberá contar con la anuencia formal del programa de obra por parte de la Autoridad Ambiental Estatal.	El proyecto no contempla la apertura ni ampliación de caminos o servidumbres de paso.

Tabla No. III.9 Modalidades y restricciones de uso del suelo PMOTDU.

Clave	Elemento con restricción	Valores y condicionantes	Vinculación
MRZR7	Turismo	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo.	No aplica, ya que el proyecto no corresponde a un desarrollo turístico, sino a una vivienda unifamiliar en zona urbana consolidada.
MRZR8	Asentamientos humanos rurales	No se permitirá el desarrollo de asentamientos humanos en zonas sujetas a riesgos geológicos e hidrometeorológicos. En las zonas propensas se deberá contar con todas las medidas de prevención y mitigación correspondientes.	No aplica, debido a que el proyecto no corresponde a asentamientos humanos rurales, sino a una vivienda unifamiliar en zona urbana consolidada.
MRZR9	Asentamientos humanos urbanos	Se restringirá el crecimiento de asentamientos humanos urbanos en zonas de riesgo. Para el caso de zonas ya urbanizadas se deberán desarrollar obras y acciones que mitiguen el riesgo hacia la población.	El proyecto se localiza en una zona urbana consolidada, fuera de zonas de riesgo identificadas. No promueve expansión urbana, por lo que es congruente con esta restricción.
MRZR10	Infraestructura lineal	Los proyectos de infraestructura que se promuevan deberán considerar la incorporación de vegetación arbórea en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser nativas y acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdidas de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.	No aplica, ya que el proyecto no contempla infraestructura lineal ni obras viales nuevas.
MRZR11		Se deberá realizar un estudio para la evaluación de la factibilidad de cada proyecto de infraestructura, que integre factores geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, impacto social y de riesgos que permitan determinar la infraestructura necesaria para la mitigación de riesgos.	No aplica, ya que el proyecto no contempla infraestructura lineal ni obras viales nuevas.

MRZR12	Infraestructura aérea	Se realizará una evaluación de factibilidad de cada proyecto de infraestructura que integre factores geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, impacto social y de riesgos, que permitan a la autoridad competente determinar la infraestructura necesaria para la mitigación de riesgos	No aplica, ya que no se prevé la instalación de infraestructura aérea.
MRDV2	Estructuras eléctricas: Líneas aéreas normalizadas con estructura tipo urbano	El ancho total va de 5 a 26.5 metros. La delimitación precisa del ancho del derecho de vía está en función de la tensión nominal entre fases (kv), número de circuitos y otras características de la estructura, topografía y viento que se establecen en la tabla 4 (página 9 de 12), de la norma RF-014-CFE-2001, vigente a julio de 2017. No se permiten viviendas, construcciones u obstáculos sobre este derecho de vía.	El proyecto no se localiza dentro de derechos de vía de líneas eléctricas aéreas, por lo que cumple con esta restricción.
MRCA1		Se establecerán las salvaguardas de acuerdo con los siguientes criterios: • 5 metros de cada lado (10 metros en total) en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. • 10 metros de cada lado (20 metros en total) en los cauces con una anchura mayor de cinco metros. • Estas fajas serán medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. • La delimitación de la zona federal se establecerá a partir de cien metros río arriba, contados desde su desembocadura. • La “Autoridad del Agua” sancionará la siguiente falta: • Ocupar o aprovechar los cauces de las corrientes de aguas nacionales, las riberas y zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad	El predio del proyecto no colinda con ríos ni arroyos. El predio es **colindante con TGM y ZOFEMAT**, de acuerdo con **delimitación oficial vigente.** **Se cuenta con el Título de Concesión DGZF-027/07, que otorga el derecho de uso y aprovechamiento de la zona federal. Este título ha sido actualizado mediante la Prórroga y Modificación a las Bases y Condiciones, establecida en la Resolución 1113/2023.**

		nacional, sin el título de concesión. • Se sancionará con multa equivalente a 1,500 a 20,000 salarios mínimos vigentes, independientemente de las sanciones estipuladas en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Bienes Nacionales y Ley Federal de Metrología y Normalización y sus reglamentos, las Normas Oficiales Mexicanas, el Código Penal Federal y demás disposiciones aplicables en la materia.	
MRAS6	Depósitos de combustible, estaciones de servicio y gasolineras	Establecimiento de franjas de protección: Depósitos de combustible: 1,000 metros desde el borde del predio con uso habitacional. Estaciones de servicio y gasolineras: 50 metros desde el borde del predio con uso habitacional. 15 m a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de reunión pública. 100 m con respecto a plantas de almacenamiento y distribución de gas L.P. 30 m con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación. 30 m con respecto a estaciones de servicio de carburación de gas L.P.	No aplica, ya que el proyecto no contempla depósitos de combustible, estaciones de servicio ni instalaciones similares.
MRMH5	Aplicable a todas las zonas.	Las restricciones frontales y laterales señaladas para predios o lotes y edificaciones construidas no se aplicarán en las áreas de protección al patrimonio histórico (PH), áreas de protección al patrimonio cultural (PC) y áreas de protección a la fisonomía (PF); en las cuales se aplicarán las disposiciones particulares para cada caso	El proyecto se apega a las restricciones urbanas y constructivas aplicables, no localizándose en áreas de protección al patrimonio histórico, cultural o fisonómico.

De acuerdo con la **Zonificación** del PMOTDU del municipio de Manzanillo, el proyecto se ubica en una zona de tipo **AU Áreas Urbanizadas, con zonificación habitacional densidad baja H2.**

ÁREAS URBANIZADAS. (AU). Son las áreas ocupadas por las instalaciones necesarias para la vida normal del centro de población, que cuentan con su incorporación municipal; o por la aceptación expresa del Ayuntamiento, están en proceso de acordarla.

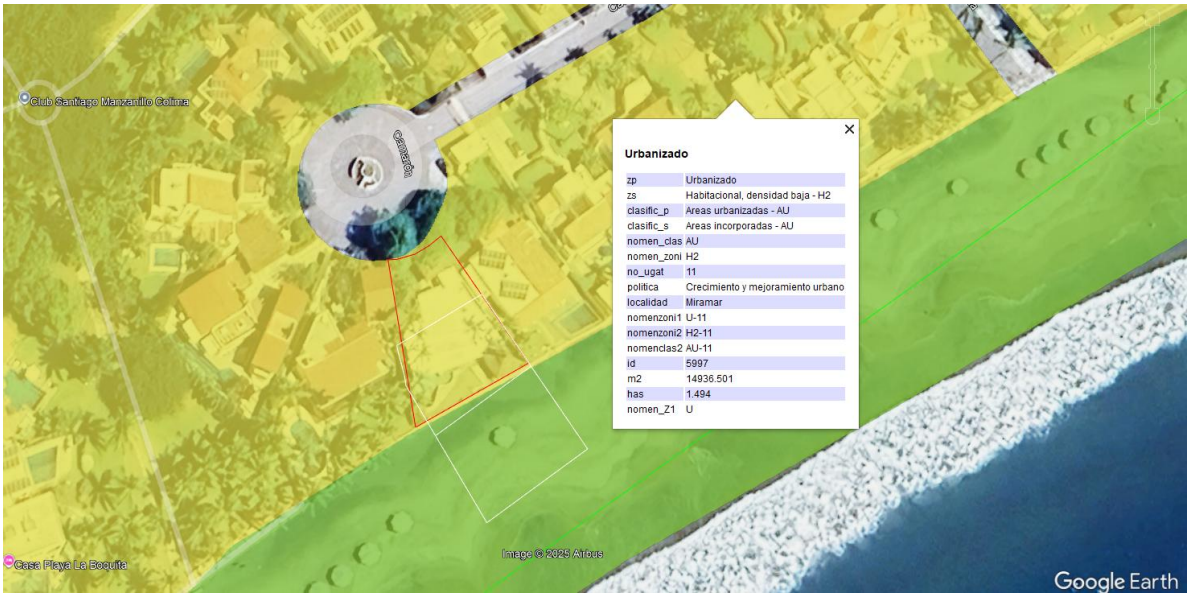


Ilustración No. III.4 Zonificación de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano de Manzanillo.

De acuerdo con Zonificación del PMOTDU del municipio de Manzanillo, el proyecto se ubica en ÁREA URBANIZADA apta para instalaciones necesarias para la vida normal del centro de población.

El proyecto Casa Sereñi es congruente con los criterios y elementos de restricción establecidos en la UGAT del PMOTDU de Manzanillo, al ubicarse en una zona urbana consolidada, fuera de áreas de riesgo, en cumplimiento de los lineamientos MRZR7, MRZR8 y MRZR9. No contempla infraestructura lineal ni aérea de gran magnitud y se desarrolla dentro de un predio de propiedad privada y con título de concesión de ZOFEMAT, respetando la delimitación oficial de la ZOFEMAT y TGM, conforme al criterio MRCA1.

En su conjunto, el proyecto es compatible con el uso de suelo y las restricciones ambientales vigentes, promoviendo un desarrollo ordenado y sustentable en la franja costera del municipio de Manzanillo.

III.4. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y CONVENIOS

Las áreas de este tipo se consideran para aquellas zonas donde los ecosistemas y el ambiente original no han sido alterados, originando beneficios ecológicos. Las actividades que se desarrollan en ellas son regidas de acuerdo con la LGEEPA y su Reglamento,

también mediante programas de manejo y de ordenamiento ecológico. Estas áreas se someten a regímenes especiales de conservación, protección, restauración y desarrollo de acuerdo con la categoría establecida por la Ley.

Tabla No. III.10 Áreas Naturales Protegidas cercanas al proyecto.

Área Natural Protegida	Nivel	Categoría	Superficie (Ha)	Distancia Proyecto	Incidencia
Canoas	Federal	Área de Protección de Flora y Fauna	20,416.65	**26 km**	No incide
Pacífico Mexicano Profundo	Federal	RB	43,000,000	**33 km**	No incide
Sierra de Manantlán	Federal	RB	139,569.74	**55 km**	No incide
Corredor Biológico Canoas Manantlán	Estatal	Corredor Biológico	75,135.887	**15.5 km**	No incide
Laguna de Cuyutlán	RAMSAR	Zona Ecológica y Cultural	8989	**18.5 km**	No Incide
Laguna Barra de Navidad	RAMSAR	Zona Ecológica y Cultural	793.994	**24.5**	No Incide

En el sitio del proyecto no se ubica ningún decreto a nivel Federal, Estatal o Municipal de algún ANP.

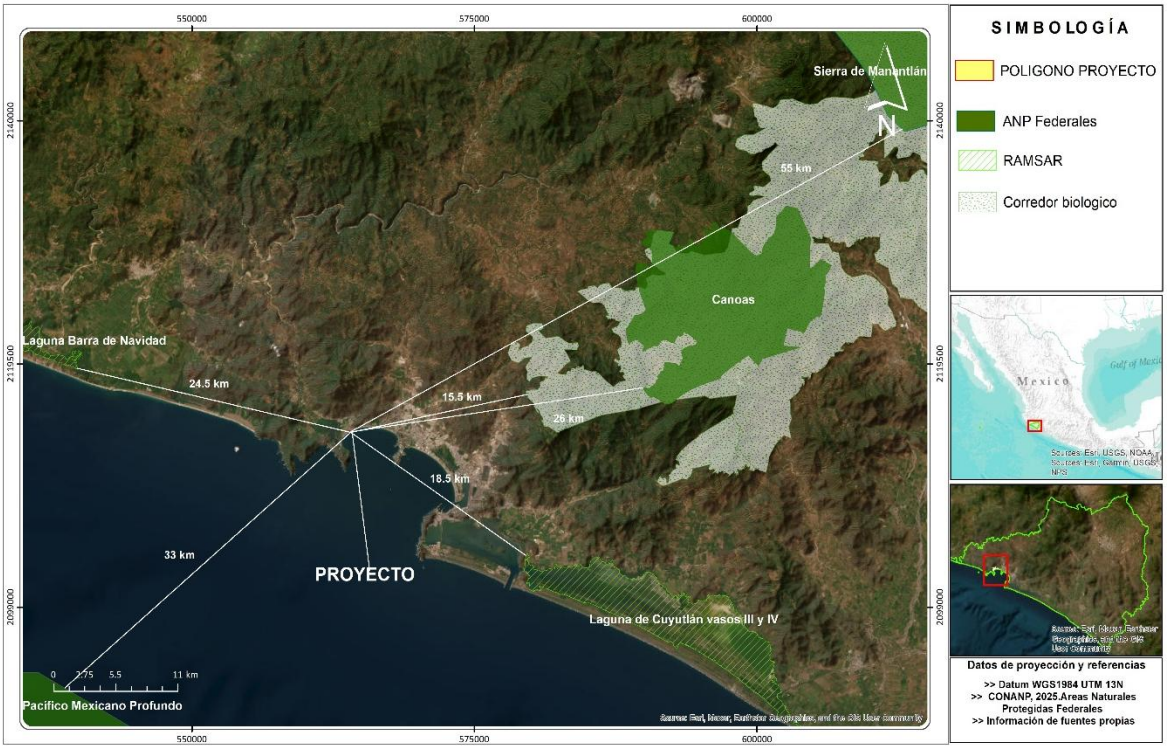


Ilustración No. III.5 Mapa de ANP y Sitio Ramsar respecto al sitio del proyecto.

III.4.1. SITIOS RAMSAR

Los Humedales de Importancia Internacional, mejor conocidos como Sitios Ramsar, son áreas de importancia ecológica reconocidas internacionalmente, de acuerdo con los criterios establecidos por la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional" (Convención Ramsar), tratado internacional del que México es parte. Esta Convención fue celebrada en la ciudad de Ramsar, Irán el 2 de febrero de 1971. En México hay 142 Humedales de Importancia Internacional, ocupando el segundo lugar a nivel mundial.

De acuerdo con el análisis geográfico, el proyecto no se ubica en algún Sitio Ramsar. Siendo el más cercano Laguna de Cuyutlán Vaso III y IV a 18.5 km del proyecto.

III.4.2. ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN

La **CONABIO** ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando el ámbito terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático continental (regiones hidrológicas prioritarias). Es así como se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos.

Tabla No. III.11 Áreas Prioritarias para la Conservación cercanas al proyecto.

Región Prioritaria para la Conservación	Categoría	Distancia proyecto	Incidencia
Ríos Purificación – Armería	RHP	**100 m**	No Incide
Manantlán-Volcán de Colima	RTP	29 km	No incide
Sierra de Manantlán	AICA	55 km	No incide
Laguna Cuyutlán y Estero Palo Verde	AICA	12 km	No incide
Cuyutlán – Chupadero	RMP	11 km	No incide
Pta. Graham – El Carrizal	RMP	4.5 km	No incide

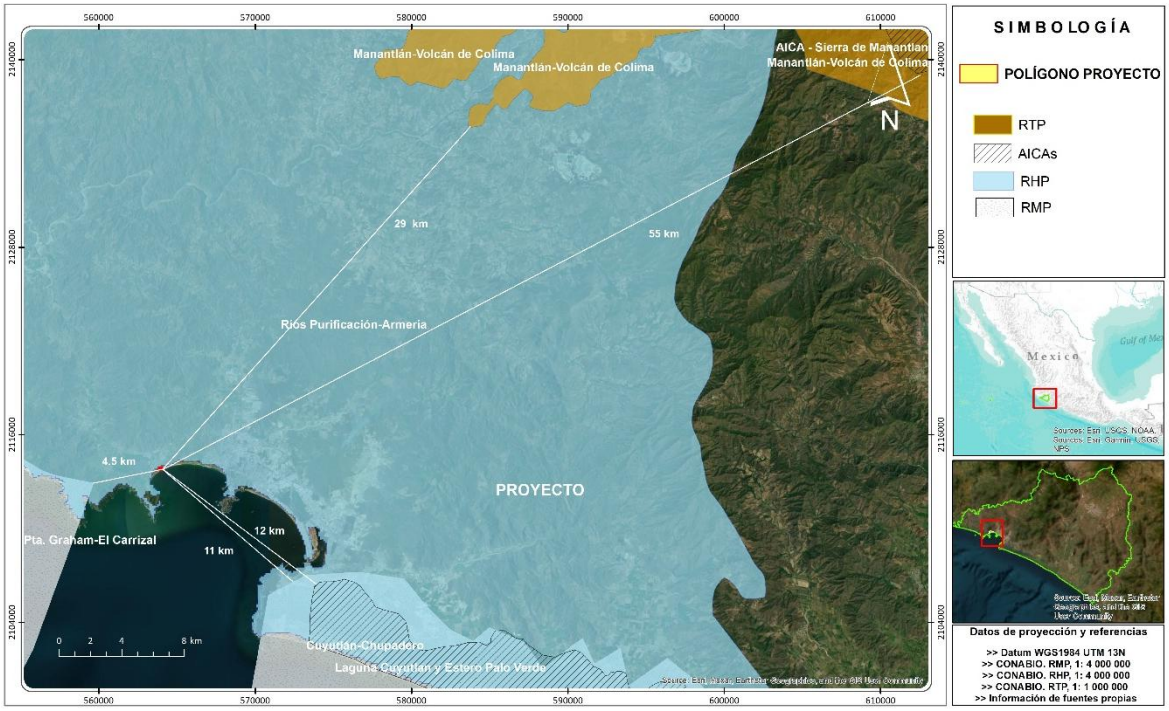


Ilustración No. III.6 Regiones prioritarias y su ubicación respecto al proyecto.

De acuerdo con el análisis geográfico de las regiones prioritarias, el sitio del proyecto no incide en alguna área prioritario para la conservación. Sin embargo, la Región Hidrológica Prioritaria "Ríos Purificación – Armería" se ubica a 100 m aproximadamente del proyecto, por lo cual se realiza la vinculación.

REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA -RHP 25- RÍOS PURIFICACIÓN ARMERÍA

Con base en el diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país, considerando las características de biodiversidad, patrones sociales y, patrones económicos de las áreas, se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación.

Tabla No. III.12 Problemáticas de la RHP 25.

Problemática	Relación con el proyecto
Modificación del entorno: fuerte desforestación y explotación de acuíferos en la parte media y baja de la cuenca y menor en la parte alta correspondiente a la Reserva de Manantlán; crecimiento demográfico; conflictos por tenencia de la tierra con respecto al uso de suelo urbano, ganadero y agrícola.	**El proyecto no contempla actividades de deforestación, ni explotación de acuíferos. El proyecto no estimula el crecimiento demográfico, ni conflictos por tenencia de tierra, dado que se cuenta con la propiedad privada del del proyecto.**

Contaminación: por sedimentos en suspensión y descargas de drenaje a los cuerpos de agua.	**El proyecto contempla un adecuado manejo de las aguas residuales. En el predio del proyecto se cuenta con la conexión a la red de drenaje municipal.**
Uso de recursos: especies introducidas de tilapia; uso inadecuado de redes de pesca; cacería furtiva y cultivo de estupefacientes; explotación forestal comercial no controlada. La cuenca Ayuquila-Armería abastece de agua a la zona urbana de la ciudad de Colima y Villa de Álvarez.	**El proyecto no contempla el uso de especies exóticas, actividades de caza, ni explotación forestal.**

III.5. NORMAS OFICIALES MEXICANAS Y NORMAS TÉCNICAS ESTATALES APLICABLES (ESTATAL Y FEDERAL)

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las Dependencias de la Administración Pública Federal, que establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) expide las NOM del Sector Ambiental con el fin de establecer las características y especificaciones, criterios y procedimientos, que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.

Tabla No. III.13 Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas

Norma		Descripción NOM	Vinculación con el Proyecto
Flora y Fauna	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.	El proyecto se ubica en un predio carente de vegetación natural. En la prospección del sitio del proyecto no se identificó fauna terrestre. **Considerando la estrecha relación entre la vegetación – disponibilidad de recursos – especies de fauna, en el sitio del proyecto es poco probable la presencia de fauna terrestre.** **En la zona de playa si se observan especies de aves sobrevolando la playa. Es importante considerar medidas para evitar dañar a la fauna, con especial énfasis en las especies de fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.**
Aguas resi	**NOM-001-SEMARNAT-1996**	Que establece los límites máximos permisibles de	No se tienen descargas de aguas residuales en aguas o bienes nacionales.

		contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En virtud de que la NOM-001-SEMARNAT-1996 establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, dicha norma no aplica al proyecto.
	NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Las aguas residuales provendrán de los servicios básicos de sanitarios, así como acciones de limpieza en general de la **casa habitación**, por lo que se prevé que la composición de estas aguas estará por debajo de los límites máximos permisibles
	NOM-003-SEMARNAT-1997	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	No aplica al proyecto, en virtud de que no se contempla el tratamiento de aguas.
Emisiones a la atmosfera	**NOM-041-SEMARNAT-2015**	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Considerando la naturaleza del proyecto, durante la operación no se contempla la emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
	NOM-045-SEMARNAT-2017	Vehículos en circulación que usan diésel como combustible - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto, temporalmente será necesaria maquinaria que utiliza diésel como combustible, para estos casos se solicitará al contratista que los vehículos cuenten con el mantenimiento adecuado.
	NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto, temporalmente será necesaria maquinaria que utiliza diésel como combustible, para estos casos se solicitará al contratista que los vehículos cuenten con el mantenimiento adecuado, con el objetivo de que las emisiones de ruido estén por debajo de los límites máximos permisibles. **Cabe señalar que la presente NOM exceptúa la maquinaria de construcción.**

<table>
<tr><td></td><td>NOM-081-SEMARNAT-1994</td><td>Establece los límites máximos permisibles de emisión de Ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</td><td>El proyecto no se considera una fuente fija. No obstante, en lo que corresponde a las etapas de preparación del sitio y construcción, ocasionalmente se generarán emisiones a la atmosfera de ruido por el uso de y maquinaria. Teniendo en cuenta la dimensión, temporalidad, características del proyecto es posible considerar estas emisiones como puntuales, temporales y de bajo impacto.

Durante estas actividades se tendrán las siguientes medidas de control:
No se realizarán trabajos con maquinaria por la noche.
Utilizar maquinaria en óptimas condiciones de operación.
Maquinaria de modelo reciente.
Durante la operación de la casa habitación no se generarán emisiones de ruido considerables.

Límites máximos permisibles NOM-081-SEMARANAT-2003.<table><tr><th>ZONA</th><th>HORARIO</th><th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th></tr><tr><td>Residencial1 (exteriores)</td><td>6:00 a 22:00
22:00 a 6:00</td><td>55
50</td></tr><tr><td>Industriales y comerciales</td><td>6:00 a 22:00
22:00 a 6:00</td><td>68
65</td></tr></table></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Residuos Peligrosos</td><td>NOM-052-SEMARNAT-2005</td><td>Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</td><td>Durante la ejecución del proyecto no se prevé la generación de residuos peligrosos. En caso de que en forma esporádica se generen estos residuos se aplicarán los procedimientos indicados por la Norma y para asegurar su aplicación.</td></tr>
<tr><td>NOM-054-SEMARNAT-1993</td><td>Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-1993.</td><td>En caso de generarse algún tipo de residuo de estas características en el sitio del proyecto, la incompatibilidad de dos o más residuos peligrosos se determinará considerando la NOM-054-SEMARNAT-1993, y se tomarán las medidas correspondientes.</td></tr>
</table>

Considerando lo expuesto en este apartado se concluye que el desarrollo del proyecto Casa Sereñi, en el municipio de Manzanillo, Colima; NO contraviene alguna Ley, Plan o Programa de ordenamiento o Norma Oficial Mexicana. Con el presente estudio de impacto ambiental se ratifica la intención de cumplir con la normatividad ambiental aplicable.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

El presente apartado tiene como objetivo ofrecer una caracterización integral del medio ambiente, considerando sus componentes **abióticos, bióticos y socioeconómicos**, en el área donde se pretende desarrollar el proyecto. Esta caracterización permite identificar las condiciones ambientales actuales, así como las principales tendencias de desarrollo, transformación o deterioro del entorno, con la finalidad de sustentar adecuadamente la identificación y evaluación de los impactos ambientales derivados del proyecto.

IV.1. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

El término *Sistema Ambiental* no se encuentra definido de manera explícita en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), ni en su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental; sin embargo, para efectos del presente estudio, se entiende como la **unidad geográfica inventariable y cartografiable**, conformada por la interacción entre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos, que sirve como marco de referencia para la evaluación de los impactos ambientales de un proyecto.

> **Sistema ambiental**: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la zona donde se pretende establecer el proyecto[3].

Si bien, se reconoce que los ecosistemas carecen de límites definidos y que, por lo tanto, conforman sistemas continuos sin fronteras, en donde “el ecosistema no tiene escala ni soporte espacial definido”, y tampoco dispone de una especificidad en el tiempo, con referencia a la escala de las actividades y transformaciones humanas del medio natural.

Bajo este criterio, la delimitación del Sistema Ambiental se realizó con base en la regionalización establecida por las **Unidades de Gestión Ambiental Territorial (UGAT)** del **Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PMOTDU)** del municipio de Manzanillo.

El proyecto se localiza dentro de la **UGAT 11 “Manzanillo”**, la cual cuenta con una superficie aproximada de **460.384 hectáreas**, presenta un **uso de suelo predominantemente urbano** y una **política ambiental de Aprovechamiento**.

El modelo de ordenamiento territorial del municipio se integra por diversos elementos: una visión de desarrollo municipal, la delimitación de UGAT, la definición de usos del suelo y políticas ambientales, así como estrategias de manejo y criterios de regulación ecológica-urbana.

La UGAT constituye la **unidad mínima de planeación ambiental del PMOTDU**, caracterizada por condiciones relativamente homogéneas en términos físico-bióticos, socioeconómicos y de aptitud del territorio, permitiendo un manejo administrativo común y

[3] SEMARNAT. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector TURÍSTICO Modalidad: particular. Consultado en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121010/Guia_MIA-Particular_Turistico.pdf

funcionando como unidad estratégica para minimizar conflictos ambientales y maximizar el consenso entre los sectores involucrados en el uso del suelo.

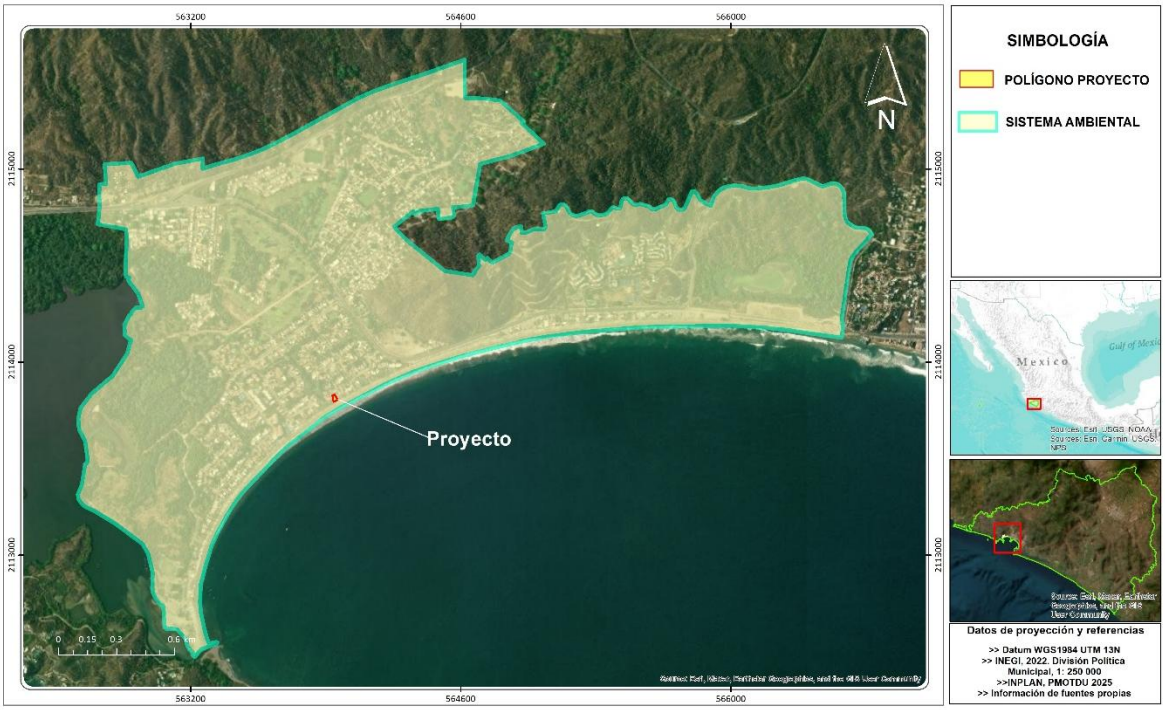


Ilustración No. IV.1 Sistema Ambiental del proyecto (UGAT 11 del PMOTDU del municipio de Manzanillo).

Es importante mencionar que la descripción de los factores físicos, biológicos y socioeconómicos que interactúan y presentan su campo de influencia en esta área se encuentran plenamente incluidos en la **UGAT 11 "Miramar"**. La UGAT 11 delimita parte la zona urbana de Manzanillo, principalmente la parte de la planicie costera de la bahía de Santiago.

Desde el punto de vista físico, el Sistema Ambiental presenta un relieve característico de **planicie costera**, con altitudes que oscilan entre **0 y 20 msnm**, alcanzando elevaciones de hasta **70 msnm** hacia la zona del cerro del toro. En cuanto a la hidrología superficial, se identifican diversos escurrimientos intermitentes y perennes dentro del Sistema Ambiental; no obstante, **en el sitio específico del proyecto no se registran cauces ni escurrimientos superficiales**.

Respecto a los componentes bióticos, el tipo de vegetación potencial corresponde a **selva baja caducifolia**; sin embargo, debido al proceso histórico de urbanización, únicamente se conservan **relictos o parches aislados** de esta vegetación, así como mangle al poniente del SA. En la actualidad, el uso de suelo urbano es predominante, lo que ha provocado el desplazamiento de la mayor parte de la fauna silvestre terrestre, permaneciendo principalmente especies **sinantrópicas** y **aves costeras**.

El Sistema Ambiental colinda al noroeste con la **Laguna de Juluapan** y al sur con la línea de costa de la Bahía de Santiago y al norte con el **Cerro del Toro**, configurando un entorno con alta presión antrópica y vocación urbana-turística.

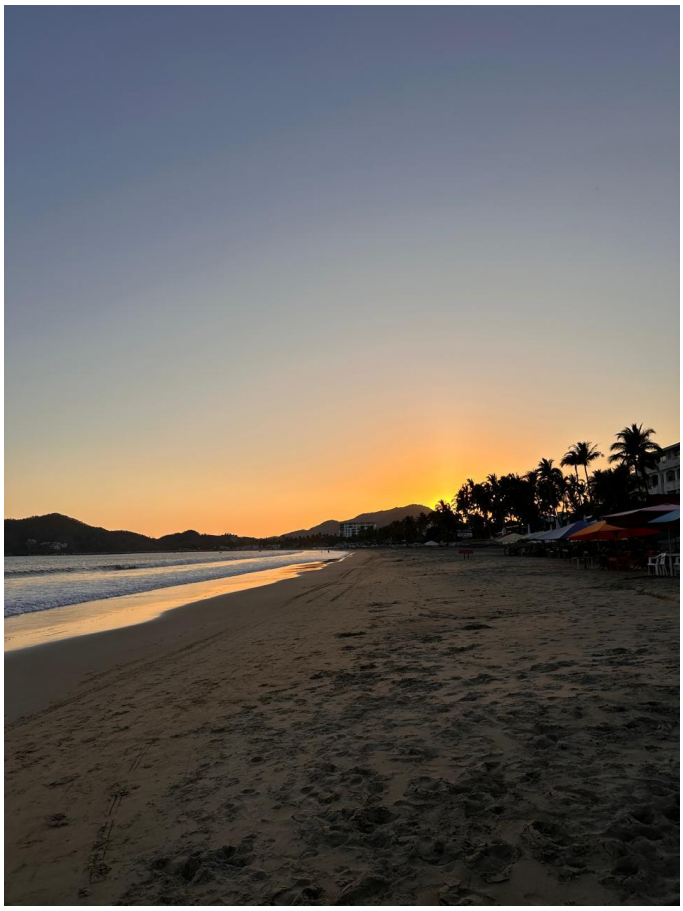


Ilustración No. IV.2 Playa de sistema ambiental.

IV.1.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El **Área de Influencia** se define como el **espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.**[4]

La delimitación del área de influencia se realizó considerando la situación ambiental, así como las principales fuentes de cambio que puede tener el proyecto sobre las componentes ambientales. De acuerdo con la descripción de las obras y actividades que comprenderá el desarrollo del proyecto, las principales fuentes de cambio incluyen:

- Generación de residuos sólidos y aguas residuales
- Emisiones a la atmosfera

[4] SEMARNAT, 2022. Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional. Consultado en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/698811/Guia_MIA-Regional-enero-2022.pdf

- Excavaciones/ nivelación

Tabla No. IV.1 Área de influencia del proyecto por factor ambiental.

Factor ambiental	Superficie de Influencia
Suelo	• Los impactos se circunscriben principalmente al polígono del proyecto. • En caso de derrame o dispersión accidental de residuos sólidos, se considera una distancia máxima de influencia de 20 m.
Topografía	• Las obras constructivas se realizarán exclusivamente dentro del lote del proyecto, por lo que el área de influencia se limita al sitio de construcción.
Aire	• Durante la preparación del sitio y construcción se generan emisiones de baja magnitud por el uso de maquinaria, considerando una distancia de 20 m como área de influencia. • En la etapa de operación de la Casa Sereñi, las emisiones se consideran bajas o nulas.
Agua	• El proyecto cuenta con dotación de agua potable y red de drenaje proporcionada por CAPDAM. • El área presenta modificaciones hidrológicas previas por asentamientos humanos, limitando el impacto al lote del proyecto. • En caso de derrame o dispersión accidental de residuos, se considera una distancia máxima de influencia de **20 m**.
Flora y Fauna	• El predio presenta modificación biótica desde hace décadas, sin comunidades vegetales presentes. • La fauna potencial corresponde a especies sinantrópicas adaptadas a ambientes urbanos costeros. • No se realizarán obras fuera del predio transformado, respetando el muro de contención existente. • Se considera una distancia máxima de influencia de **20 m**, por la cercanía con la línea de costa.
Paisaje	• El proyecto consolida el paisaje **urbano-turístico** establecido por el PDU, generando una transformación puntual y compatible. • Se establece una distancia máxima de influencia de **20 m**.

El **Área de Influencia** fue delimitada considerando que el proyecto consiste en la construcción y operación de una casa habitación con una superficie de **569.75 m²,** cuyas actividades se desarrollarán exclusivamente dentro del lote. En consecuencia, los impactos ambientales previstos son puntuales y localizados.

El Área de Influencia se localiza dentro de una zona con uso de suelo de asentamiento humano, en un entorno con alta presencia de actividades antropogénicas propias de una zona urbana costera. El predio colinda con construcciones existentes y una vialidad empedrada, las cuales actúan como barreras físicas. Las actividades de operación se limitarán a la superficie construida (muro de contención), sin intervención hacia la zona de playa.

Con base en lo anterior, **se definió como Área de Influencia del proyecto un radio aproximado de 20 metros**, suficiente para cubrir el alcance máximo de los impactos ambientales potenciales.



Ilustración No. IV.3 Imagen del sitio del proyecto, en la cual se puede ver el muro de contención, límite de la construcción.

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Las técnicas empleadas para la caracterización y el análisis del sistema ambiental consistieron en la búsqueda y revisión bibliográfica, sobre las características físicas, biológicas y socioeconómicas de la zona, así mismo se realizaron visitas de campo a la zona para la identificación de los factores tanto bióticos y abióticos.

IV.2.1. MEDIO ABIÓTICO

CLIMA

Con base en la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García, en el SA se presentan el tipo de clima **Aw0 - Cálido Subhúmedo.**

Tabla No. IV.2 Características del clima presente en el sitio del proyecto.

Clima	Descripción temperatura	Descripción precipitación
Aw0	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22° C y temperatura del mes más frio mayor de 18° C.	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

De acuerdo con los datos reportados de la Estación meteorológica "**6069**"[5] Periodo 1991 - 2020, se presentan las siguientes características referentes a los factores y condiciones componentes del clima.

Tabla No. IV.3 Factores y componentes del clima.

Temperatura Máxima Normal °C	Temperatura media normal °C	Temperatura mínima normal °C	Precipitación normal mm
31.1	27.1	23.2	935.4

Tabla No. IV.4 Factores y componentes (fenómenos climatológicos) del clima.

Número de días con lluvias	Número de días con niebla	Número de días con granizo
54.4	3	0

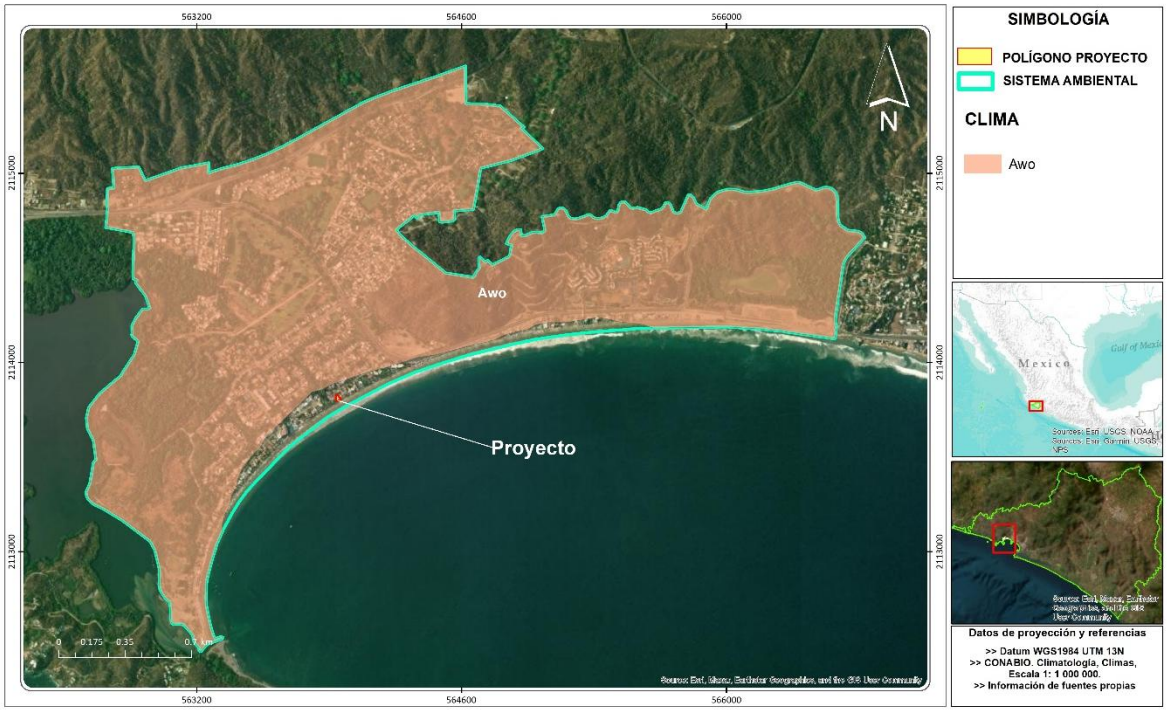


Ilustración No. IV.4 Climas del Sistema Ambiental.

[5] Estación Climatológica 6069 Punta de agua (DGE), ubicada LAT: 19°09'43" N. LON: 104°15'56" W. ALTURA: 80.0 msnm. Datos obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Disponible en: https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/informacion-estadistica-climatologica

VIENTOS DOMINANTES

La velocidad promedio del viento por hora en Manzanillo tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 4.8 meses, del 26 de febrero al 18 de julio, con velocidades promedio del viento de más de 9.0 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Manzanillo es mayo, con vientos a una velocidad promedio de 10.0 kilómetros por hora. Por el contrario, el tiempo más calmado del año dura 7.2 meses, del 18 de julio al 26 de febrero, alcanzando su mínimo en diciembre, con vientos a una velocidad promedio de 7.9 kilómetros por hora.

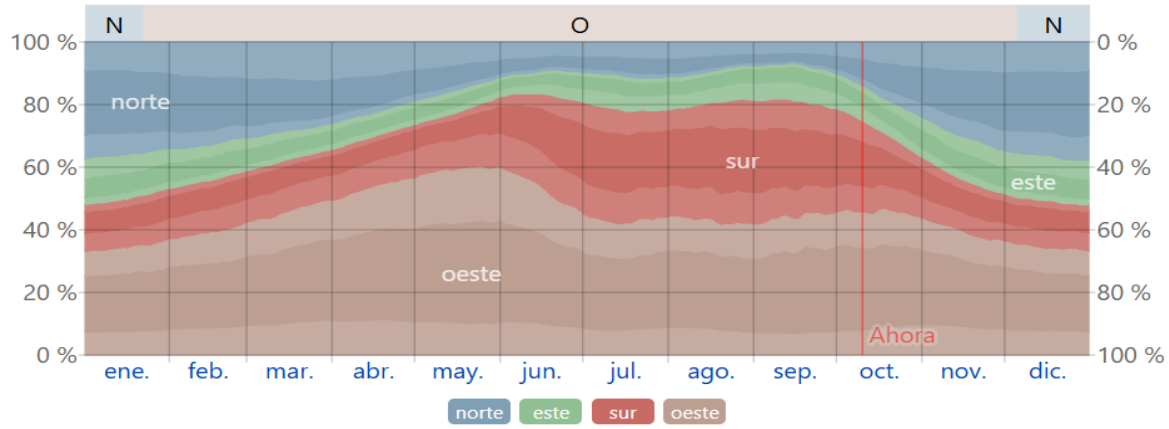


Ilustración No. IV.5 Dirección del viento en Manzanillo. Fuente: https://es.weatherspark.com.

FISIOGRAFÍA

De acuerdo con el INEGI, el Sistema Ambiental se ubica en la Provincia Fisiográfica denominada **Sierra Madre del Sur**, **Subprovincia Sierras de la Costa Jalisco y Colima, con topoforma de Llanura Costera con Lagunas Costeras y Sierra Alta Compleja.**

Específicamente, el sitio del proyecto tiene un Sistema de Topoforma del 100 % de **Llanura Costera con Lagunas Costeras.**

Tabla No. IV.5 Sistema de Topoformas del Sistema Ambiental.

Clave	Subprovincia fisiográfica	Incidencia del SA	Incidencia del Proyecto
523-0/03	Llanura Costera con Lagunas Costeras	26.72 %	**100**
100-0/01	Sierra Alta Compleja	73.01 %	-
H2O	Cuerpo de Agua	0.27%	-

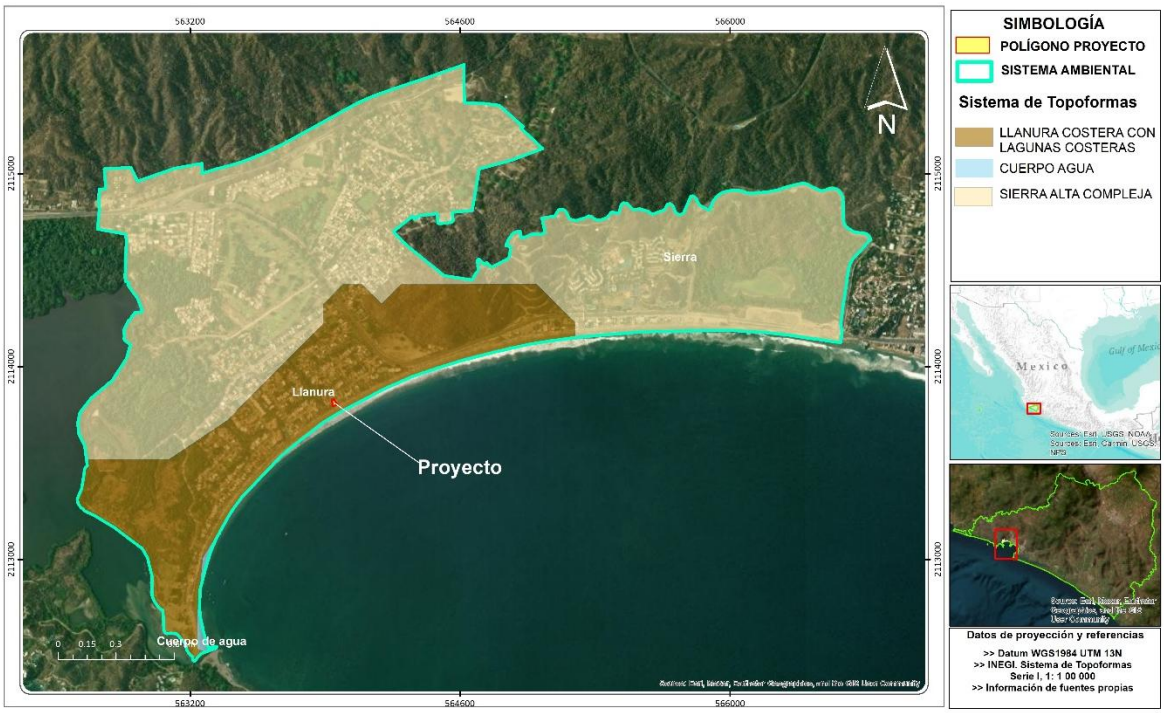


Ilustración No. IV.6 Mapa de fisiografía del Sistema ambiental.

GEOLOGÍA

En el Sistema Ambiental se identifican unidades geológicas correspondientes a los periodos Cuaternario (Q) de la era Cenozoica y Cretácico (K) de la era Mesozoica, las cuales se describen en función de su litología y características generales.

Tabla No. IV.6 Periodos, Rocas y unidades litológicas en el Sistema ambiental.

Era	Sistema	Entidad	Clase	Tipo	Clave
Cenozoico	Cuaternario	Suelo	NA	NA	Q(s)
Mesozoico	Cretácico	Unidad cronoestratigráfica	Ígnea intrusiva	Ígnea intrusiva intermedia	K(Igia)

De manera específica, el sitio del proyecto se localiza sobre la **unidad Q(s), correspondiente a depósitos cuaternarios de suelo,** típicos de zonas de planicie costera y áreas con procesos sedimentarios recientes, lo cual es consistente con el contexto geomorfológico del área urbana de la Bahía de Santiago.

En lo que respecta a la presencia de estructuras geológicas, no se identifican **fallas ni fracturas geológicas** dentro del área del proyecto ni en su entorno inmediato, de acuerdo con la información cartográfica del Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos, escala 1:1,000,000, Continuo Nacional (Fallas y Fracturas).

La ausencia de estas estructuras geológicas relevantes indica que el proyecto no se localiza en zonas de inestabilidad tectónica asociada a fallas activas o fracturadas, por lo que no se

prevén condicionantes geológicas adversas para el desarrollo del proyecto desde el punto de vista estructural.

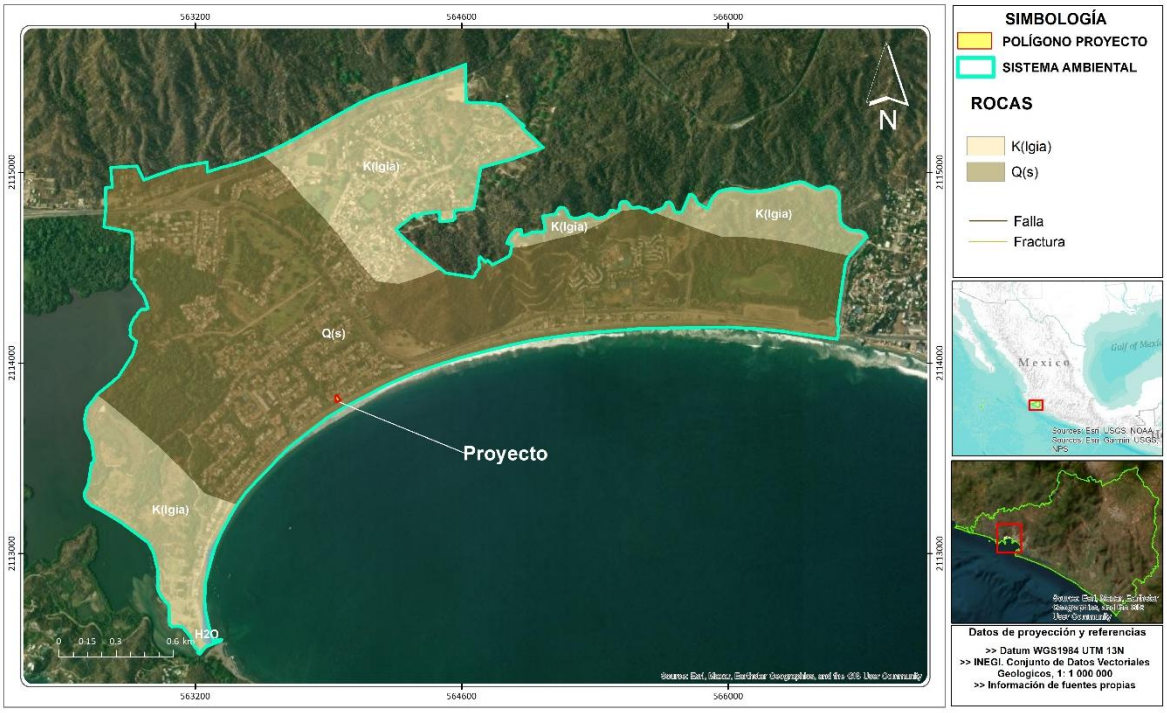


Ilustración No. IV.7 Mapa de geología del sistema ambiental.

SUELOS

En el mundo existen una multitud de sistemas de clasificación de los suelos. La FAO, en colaboración con la UNESCO, (1970) propuso un sistema suficientemente sencillo que puede ser aplicado por cualquier nación, sin importar el grado de profundidad en que se hubieran estudiado sus suelos. Este sistema fue adoptado por México a través del INEGI.

De acuerdo con la carta 1:250000 de INEGI, en el Sistema Ambiental existe poca diversidad de suelos, siendo el dominante el **Regosol y Solonchak**. **En parte del sistema ambiental no se define ningún tipo de suelo al ubicarse en un área urbana, como lo es en el caso del proyecto.**

- **REGOSOL.-** El Regosol es un tipo de suelo joven, caracterizado por un escaso desarrollo de horizontes, lo que indica que los procesos de formación del suelo han sido limitados o recientes. Generalmente se forma sobre materiales no consolidados, como depósitos aluviales, coluviales, eólicos o marinos, y suele encontrarse en zonas donde los procesos de erosión, sedimentación o disturbio antrópico son frecuentes.
- **SOLONCHAK.-** es un suelo caracterizado por la acumulación significativa de sales solubles en el perfil, lo que genera condiciones de salinidad elevada. Este tipo de suelo se desarrolla principalmente en zonas costeras, áreas bajas o depresiones, donde el drenaje es deficiente y la evaporación supera a la precipitación, favoreciendo la concentración de sales.

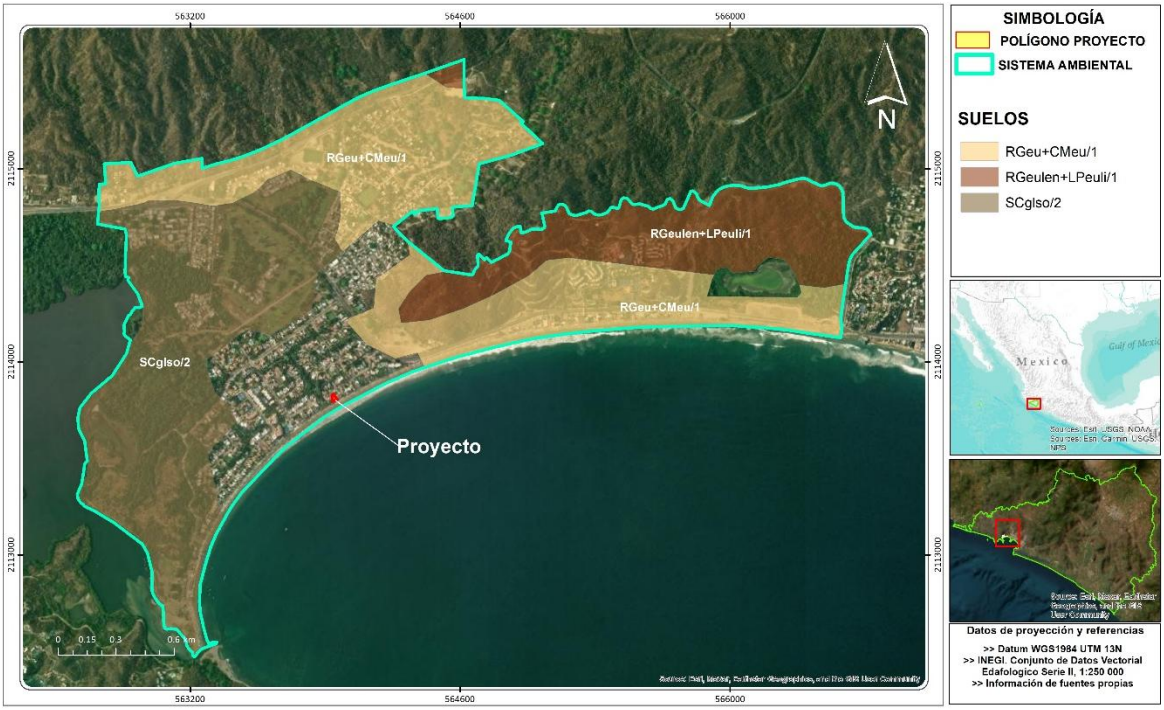


Ilustración No. IV.8 Mapa de tipo de suelo en el Sistema ambiental.

HIDROLOGÍA

El Sistema Ambiental se localiza dentro de la Región Hidrológica Costa de Jalisco (RH15), la cual constituye una de las regiones hidrológicas más importantes del occidente del país. La Región Hidrológica Número 15 cuenta con una extensión aproximada de 12,952.408 km², una precipitación media anual de 1,175 mm y un escurrimiento medio anual estimado en 3,590.706 millones de m³.

Esta región se distribuye territorialmente en los estados de Jalisco y Colima, y se integra por diversas cuencas hidrológicas, entre las que se encuentran: Río Ipala, Río Tomatlán A, Río Tomatlán B, Río San Nicolás A, Río San Nicolás B, Río Cuitzmala, Río Purificación y Río Marabasco A, entre otras.

De manera específica, el sitio del proyecto se localiza dentro de la Cuenca Hidrológica (A) Río Chacala–Purificación, y a su vez en la Subcuenca (a) Laguna de Cuyutlán, la cual presenta las características que se describen en la **Tabla V.7.**

Tabla No. IV.7 Características hidrológicas de la subcuenca en la que se ubica al sitio del proyecto.

Región Hidrológica	Costa de Jalisco (RH15)
Cuenca (A)	Río Chacala – Purificación
Subcuenca (a)	Laguna de Cuyutlán
Tipo	Abierta
Drenaje	Mar

Área	973 km2

Desde el punto de vista hidrológico, el Sistema Ambiental presenta la presencia de diversos arroyos intermitentes, los cuales funcionan como colectores naturales de los escurrimientos provenientes de las zonas serranas durante la temporada de lluvias. El **arroyo Miramar** es el cauce más cercano al sitio del proyecto y cumple la función de conducción de escurrimientos pluviales hacia la **zona costera**. No obstante, dentro del **predio del proyecto no se localizan ríos, arroyos ni cuerpos de agua superficiale**s, ni se prevé la afectación directa a cauces naturales.

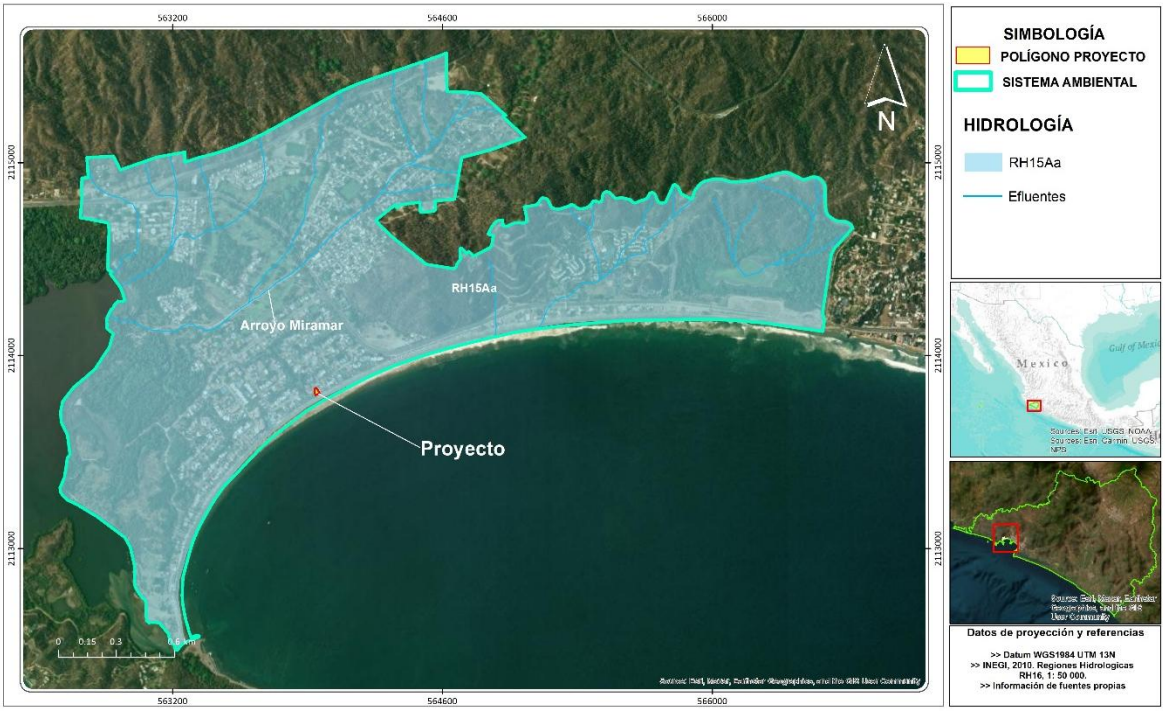


Ilustración No. IV.9 Mapa hidrográfico del Sistema a Ambiental.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

En el **Sistema Ambiental** se identifican dos acuíferos que influyen en la dinámica hidrogeológica regional: **La Central – Peña Blanca** y **Santiago – Salagua**, ambos localizados en la zona costera del municipio de Manzanillo.

De manera específica, el **sitio del proyecto** se ubica dentro del **acuífero La Central – Peña Blanca**, el cual se encuentra definido con la clave 0609 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA. El acuífero La Central – Peña Blanca se localiza en la franja costera del municipio de Manzanillo, colindando al oeste con el acuífero Marabasco y al este con el acuífero Santiago – Salagua. Presenta una extensión superficial aproximada de 12.20 km², mientras que su zona geohidrológica, que incluye el área de recarga, abarca una superficie cercana a 48.65 km².

Desde el punto de vista hidrogeológico, este acuífero se desarrolla en un contexto costero, por lo que su dinámica está estrechamente relacionada con los procesos de infiltración,

escurrimiento superficial y, en algunos sectores, con la posible influencia marina. No obstante, el área donde se localiza el proyecto corresponde a una zona urbana consolidada, en la cual las condiciones naturales de recarga han sido modificadas previamente por el desarrollo urbano.

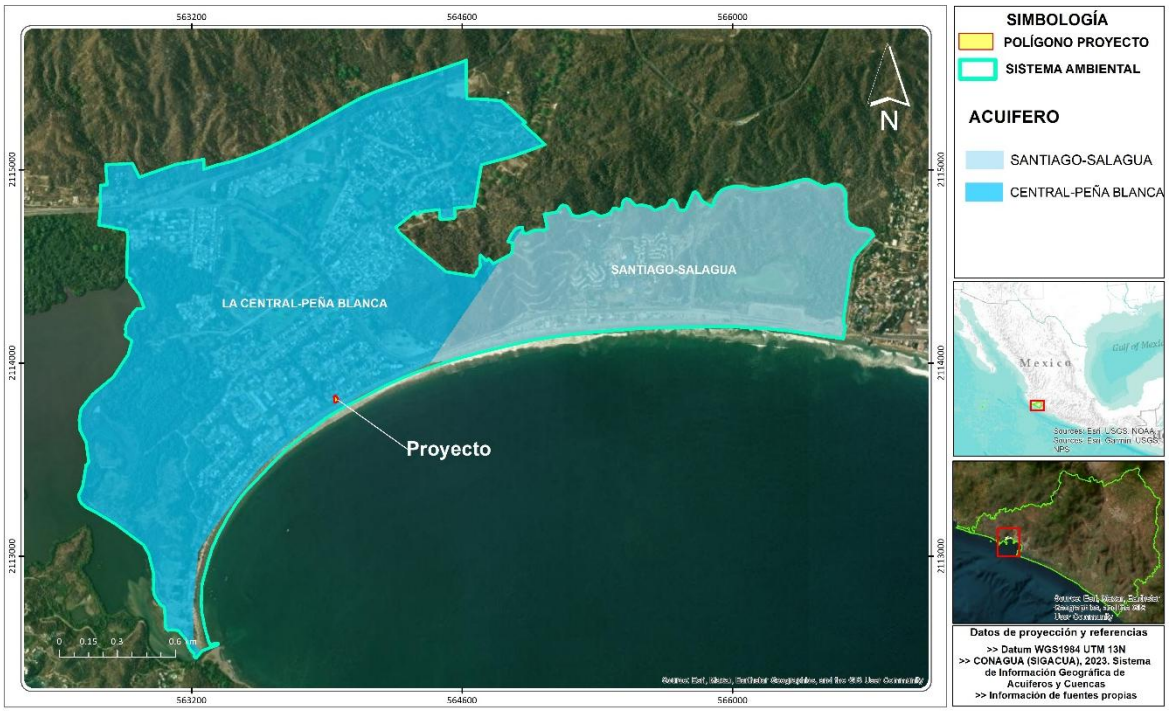


Ilustración No. IV.10 Mapa Acuíferos Sistema ambiental.

Tabla No. IV.8 Disponibilidad media anual de agua del subsuelo acuífero La central - Peña Blanca (0610).

CLAVE	ACUIFERO	R	DNC	VEAS	DMA
0610	La Central – Peña Blanca	9.5	2.0	5.363796	2.136204

*Cifras en millones de metros cúbicos anuales.

Simbología:

R.- Recarga media anual.
DNC.- Descarga natural comprometida.
VCAS.- Volumen concesionado de aguas subterráneas.
VAPTYR: Volumen de extracción de agua pendiente de registro.
DMA.- Disponibilidad media anual de agua del subsuelo.

DMA = 2.136204 hm3 /año.

El resultado indica que existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones de **2,136,204 m^3 anuales**[6].

[6] ACTUALIZACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA EN EL ACUÍFERO LA CENTRAL-PEÑA BLANCA (0610), ESTADO DE COLIMA. Disponible: https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/colima/DR_0610.pdf

El proyecto no contempla la **explotación directa de aguas subterráneas**, ya que el suministro de agua se realizará mediante la red de agua potable municipal (CAPADAM), y las aguas residuales serán conducidas al sistema de drenaje sanitario existente. En consecuencia, **no se prevén impactos directos sobre el acuífero La Central – Peña Blanca**, ni alteraciones a su régimen de recarga, calidad o disponibilidad.

OCEANOGRAFÍA

El **Sistema Ambiental (SA)** colinda con la **Pacífico Transicional Mexicano**, una ecorregión marina costera caracterizada por su alta complejidad oceanográfica, donde la plataforma continental es estrecha y presenta un descenso abrupto hacia grandes profundidades oceánicas muy cercano a la línea de costa.

Este sistema marino tropical se encuentra **fuertemente influenciado por el extremo sur de la corriente de California**, la cual provoca variaciones estacionales en las condiciones oceanográficas, transformando temporalmente el ambiente marino en un **mar de características subtropicales**, particularmente durante ciertos periodos del año (Wilkinson, 2009).

El perfil costero del estado de Colima se distingue por un declive pronunciado del fondo marino, con una morfología relativamente uniforme, así como por la presencia de dos cañones submarinos principales, uno localizado frente a la Bahía de Manzanillo y otro frente a Boca de Apiza. En esta región, las isobatas se disponen de manera aproximadamente paralela a la línea de costa hasta profundidades cercanas a los 100 metros, reflejando la estrechez de la plataforma continental (Chávez, 2009).

En particular, para las Bahía de Manzanillo y la Bahía de Santiago, el análisis de la dirección y velocidad de las corrientes marinas indica que estas presentan una tendencia de circulación hacia el exterior de la Bahía de Santiago, saliendo a través de Punta Juluapan para posteriormente dirigirse hacia el sureste, en dirección a Punta Campos. Asimismo, se identifica la existencia de una zona de convergencia de corrientes en la parte central de la Bahía de Manzanillo.

Las velocidades promedio de las corrientes marinas en el área de estudio se estiman en el orden de 34 cm/s, equivalentes aproximadamente a 0.66 nudos, lo que refleja una dinámica marina activa, característica de zonas costeras abiertas con influencia de corrientes regionales. Estas condiciones oceanográficas influyen de manera directa en los procesos de dispersión, mezcla y renovación de las masas de agua costeras, **sin que se prevean afectaciones derivadas del proyecto, dado su carácter terrestre.**

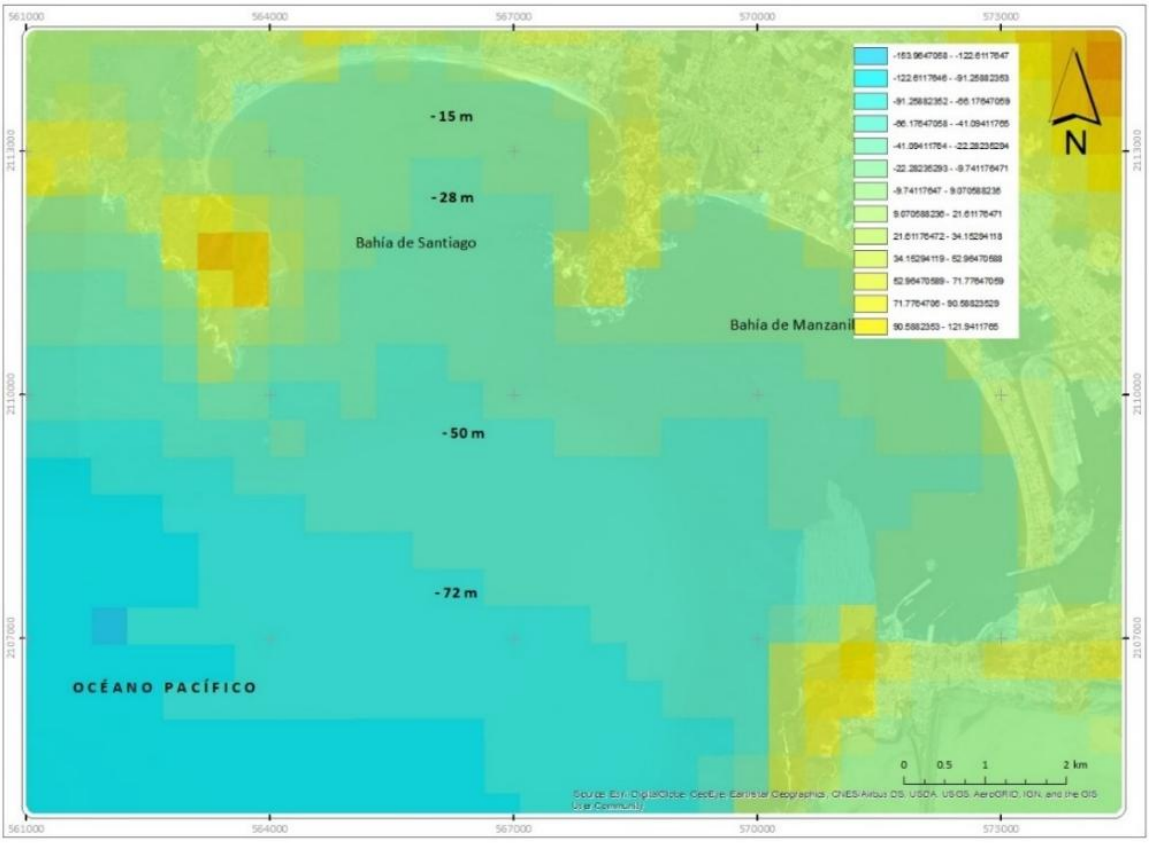


Ilustración No. IV.11 Batimetría de la Bahía de Manzanillo y Santiago. Fuente: The GEBCO Grid.

BAHÍA DE SANTIAGO

La Bahía de Santiago se encuentra delimitada al oeste por la Punta de Juluapan y al este por la Punta de la Audiencia, también conocida como Punta de Santiago, la cual la separa físicamente de la Bahía de Manzanillo. La bahía presenta una envergadura máxima aproximada de 5 km de extremo a extremo a lo largo de la playa, disminuyendo progresivamente hacia mar abierto hasta alcanzar 3.6 km entre Punta Gorda y la Punta de la Audiencia, por lo que puede considerarse geomorfológicamente como una bahía cerrada.

La bahía está enmarcada por relieves vigorosos, profundamente labrados por las aguas de arroyos. Al norte se eleva un macizo granítico denominado Cerro El Toro con 835 m de altura, a solamente 4 km del fondo de la Bahía. El mismo material forma la Punta de Santiago que, se trata de un bloque que se eleva hacia el sur donde su altura alcanza los 100m; al oeste la Punta de Juluapan tiene pendientes pronunciadas y una altura mayor a 250, formada por rocas volcánicas.

Entre estos relieves se manifiestan zonas planas tapizadas de aluviones recientes y depresiones pantanosas. Entre el Cerro El Toro y la Punta de Santiago se extiende el valle de fondo plano del Río Santiago que desemboca en la bahía. Al oeste los numerosos arroyos que desciende del Cerro el Toro han creado una planicie de inundación y sus aguas se pierden en la Laguna de Juluapan.

Batimetría

La traza de las isobatas se encuentra más o menos paralela a la del litoral. Las profundidades aumentan rápidamente desde la costa sobre todo cerca de las puntas rocosas y al noreste de la bahía. Las isobatas 5 y 10m son cerradas y muy cercanas de los riscos de la costa. El incremento de la profundidad se hace más lento hacia el mar abierto. Pero en conjunto las aguas de la Bahía de Santiago son bastantes profundas.

Mareas

El régimen de mareas en Manzanillo es de tipo mixto, predominando generalmente un comportamiento semidiurno, es decir, con la ocurrencia de dos pleamares y dos bajamares en un periodo de 24 horas. No obstante, durante ciertos intervalos del ciclo lunar, particularmente alrededor de las cuadraturas, este patrón se ve interrumpido durante uno o dos días, dando paso a un régimen diurno, con una sola pleamar y una sola bajamar en 24 horas. Posteriormente, el régimen retorna a condiciones semidiurnas.

Las mareas en esta zona presentan una amplitud débil, con un rango medio aproximado de 0.71 m, definido como la diferencia entre la pleamar y la bajamar principales. El rango máximo registrado no supera los 1.64 m. Debido a esta baja amplitud y a la fuerte pendiente de la playa, la eficacia geomorfológica de las mareas es limitada, ya que la zona intermareal resulta estrecha[7].

INDICADORES MUNICIPALES DE PELIGRO, EXPOSICIÓN Y VULNERABILIDAD

El Sistema de Información Geográfica “Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad” presenta de manera sencilla, los grados y/o índices de peligro y vulnerabilidad calculados por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) a nivel municipal. Estos valores, son el resultado de la simplificación del análisis sobre diferentes amenazas, así como de la caracterización de algunos fenómenos sociales, que contribuyen a evaluar el proceso de construcción social del riesgo[8].

De acuerdo con la consulta para el **municipio de Manzanillo** los peligros con valor más alto son los **Ciclones, Sísmico e Inundaciones**. Así mismo, se identifican que para para el municipio de Manzanillo se han emitido un total de **29 declaratorias de emergencia, contingencia o desastres hidrometeorológicos; y 2 de desastre o emergencia**

[7] Lancin, M., & Carranza, A. (1976). Estudio geomorfológico de la bahía y de la playa de Santiago en Manzanillo, Colima. Revista mexicana de ciencias geológicas, (2), 43-66.

[8] Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad. Disponible en: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/indicadores-municipales.html

geológica.

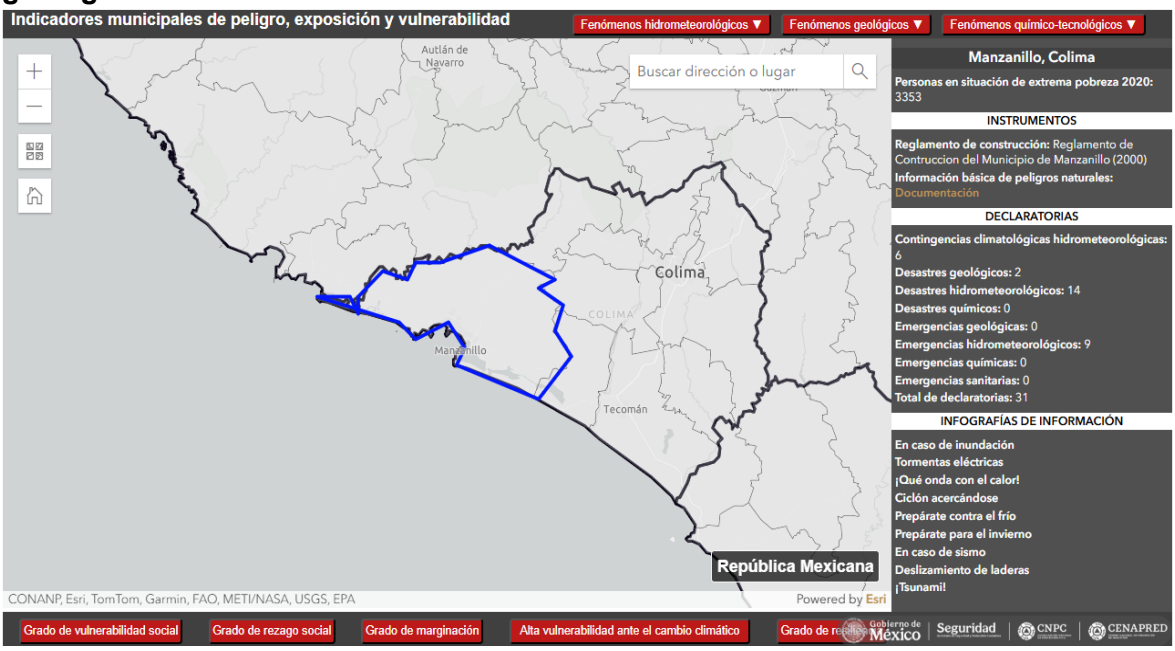


Ilustración No. IV.12 Indicadores de peligro para el municipio de Manzanillo.

SISMICIDAD

Es bien conocido que la República Mexicana se ubica en una zona de elevada actividad sísmica, por lo que frecuentemente es sacudida por fuertes sismos. El país se encuentra ubicado dentro del Cinturón Circumpacífico, que es una zona relativamente angosta alrededor del Océano Pacífico, que corre desde el extremo Sur de América, pasando por Chile, Perú, Ecuador, Colombia, América Central, México, Estados Unidos, Canadá y Alaska, para continuar después hacia Japón y las Islas Filipinas y terminar en la Isla Sur de Nueva Zelanda. En esta zona se libera anualmente del 80% al 90% aproximadamente de la energía sísmica en el mundo.

Por su situación geográfica, la República Mexicana se ubica dentro de una zona de colisión continental y se le considera de un riesgo sísmico alto para un **30%** del país (porcentaje dentro del cual se localiza **el Estado de Colima**), 25% de riesgo moderado y un riesgo bajo para el restante.

Los principales sismos en México son causados por la subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa Americana, frente a las Costas de los Estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco.

Manzanillo se localiza en una zona sísmica muy activa relacionada principalmente, con la zona de subducción del Pacifico, donde las placas de Rivera y de Cocos penetran por debajo de la placa de Norteamérica, la primera a una velocidad promedio de 5.2 cm/año y la segunda 2.0 cm/año.

La fricción entre estas placas genera una gran falla geológica, que es responsable de la mayor parte de los sismos en la región. No obstante, lo anterior, se encuentran otros

factores importantes que generan sismos, como son, las zonas de fracturas de Tamayo y de Rivera junto con el Dorsal del Pacifico y la brecha sísmica de Guerrero.

En este contexto, **Manzanillo** se encuentra ubicado de acuerdo con la clasificación de la Comisión Federal de Electricidad, en la zona tipo D o de alta exposición sísmica, esto significa que las aceleraciones del terreno con frecuencia superan los 80 gal, las cuales son generadoras de sismos de gran magnitud superiores a Mw=7 en la escala de Richter, siendo estos, los que generan los mayores desastres para la población.

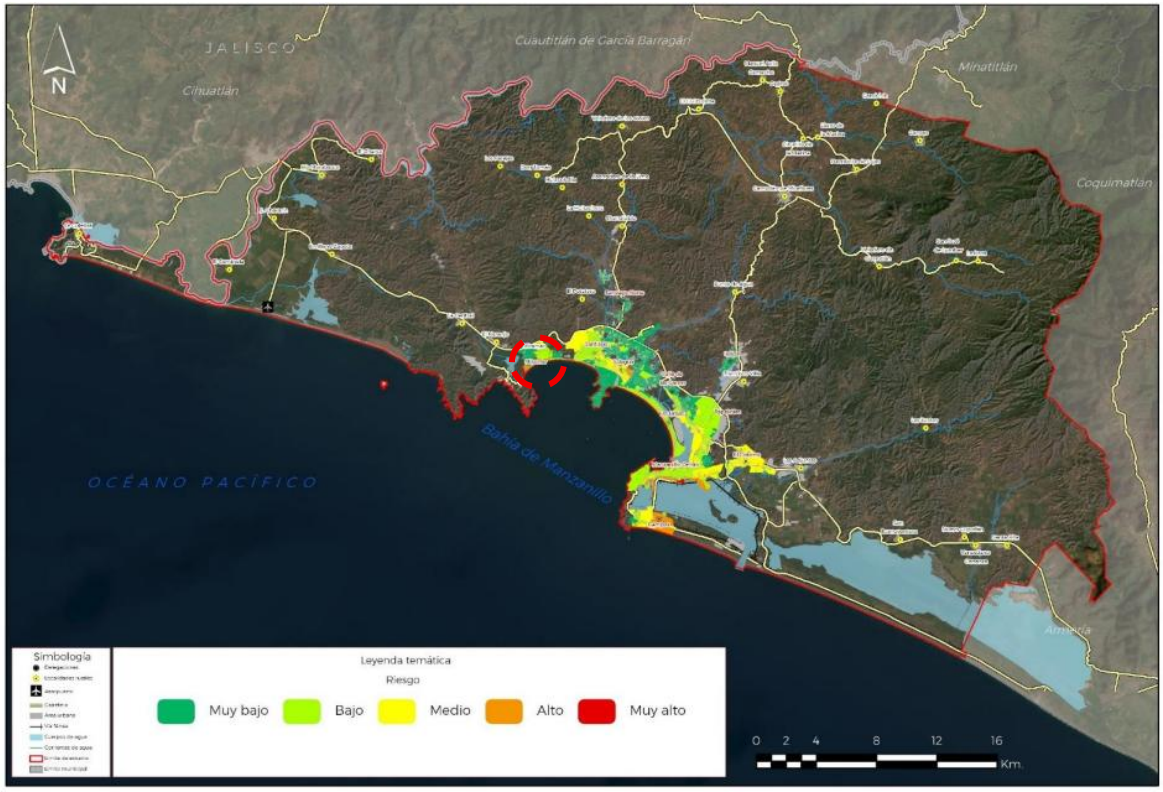


Ilustración No. IV.13 Mapa de Riesgo cualitativo ante sismos. Fuente: Atlas de Riesgo Manzanillo, 2024.

El mapa nos permite reconocer el contraste riesgo existente en ciertas zonas del centro de población tomando como referencia las características antrópicas y fiscas en donde se encuentran. En general en el municipio prevalecen los valores muy bajo y bajo, y en la línea de costa con valores de medios a muy altos.

TSUNAMIS

Los tsunamis son un fenómeno generado por una sucesión de olas con alturas mayores al promedio registrado en la zona costera. Es originado por sismos de muy fuertes a gran magnitud, por grandes deslizamientos marinos, por erupciones volcánicas en los océanos, por explosiones nucleares y por el impacto de meteoritos.

Los peligros por tsunamis para el municipio por su conformación geográfica, sobre todo, de la cabecera municipal, que se encuentra ubicada sobre dos bahías, la de Manzanillo y la

de Santiago respectivamente, por lo que esta conformación natural, las hace más vulnerables en caso de la presencia de un tsunami, debido a que son bahías semicerradas y como consecuencia las olas del tsunami generan una amplificación resonante hacia el interior de las mismas, fenómeno que se presenta a través de reflexiones múltiples, amplificando la oscilación y la altura de las olas que penetraran en las costas. Por otro lado, las olas de un tsunami en Manzanillo también pueden generar bores, que son las lenguas del tsunami que penetra de cientos de metros o a varios kilómetros, pudiendo afectar a ríos como el Marabasco, arroyos como el Chandiablo, Punta de Agua, Jalipa, entre otros.

Los daños típicos ocasionados por los tsunamis son los siguientes:

1. Momento del flujo al impacto en la zona costera
2. Inundación de la zona costera
3. Socavamiento

De acuerdo con el mapa de peligros por tsunamis el proyecto se encuentra en una zona considerada con peligro alto.

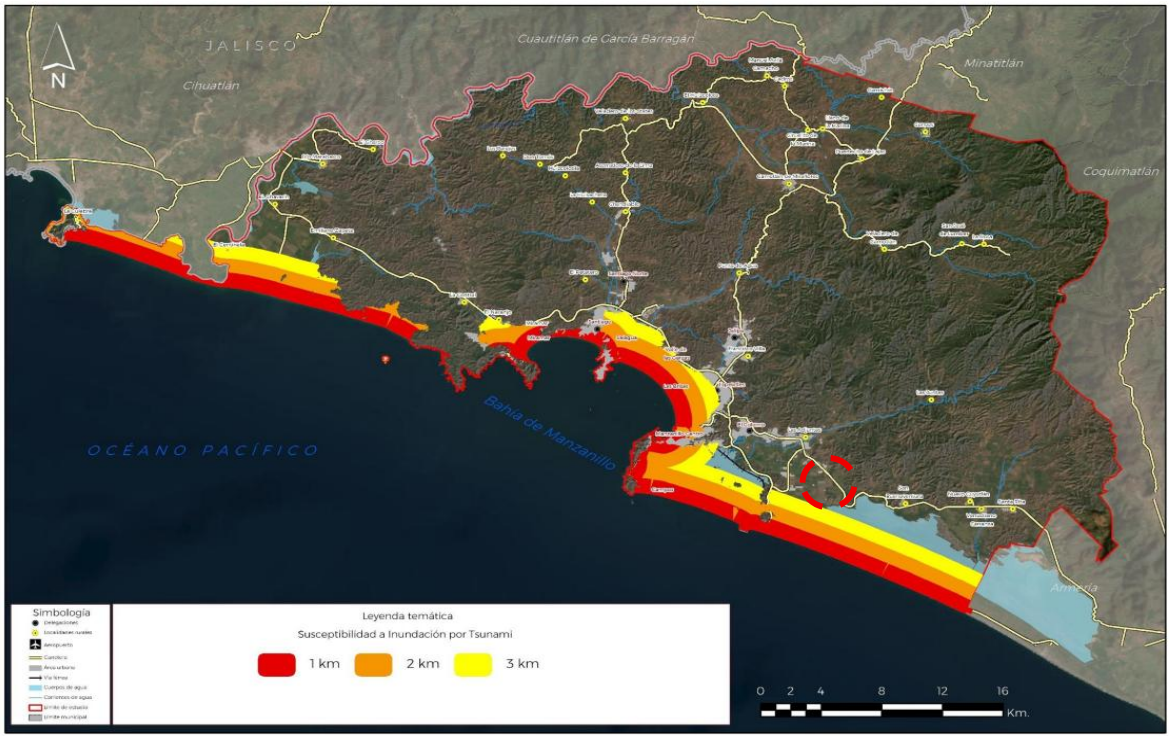


Ilustración No. IV.14 Mapa Susceptibilidad a inundaciones por Tsunami. Fuente: Atlas de Riesgo Manzanillo, 2024.

DERRUMBES

Las características geomorfológicas y del tipo de relieve del terreno en estudio no presenta paredes, y/o acantilados próximos al sitio.

INUNDACIONES

Aunque el municipio de Manzanillo, y parte del sistema ambiental presenta un riesgo alto a inundaciones, específicamente en el sitio del proyecto, por las características topográficas

prevalecientes del terreno y aunado a las condiciones y a la dinámica del escurrimiento natural hídrico, se considera bajo el riesgo a eventos de inundación en el sitio.

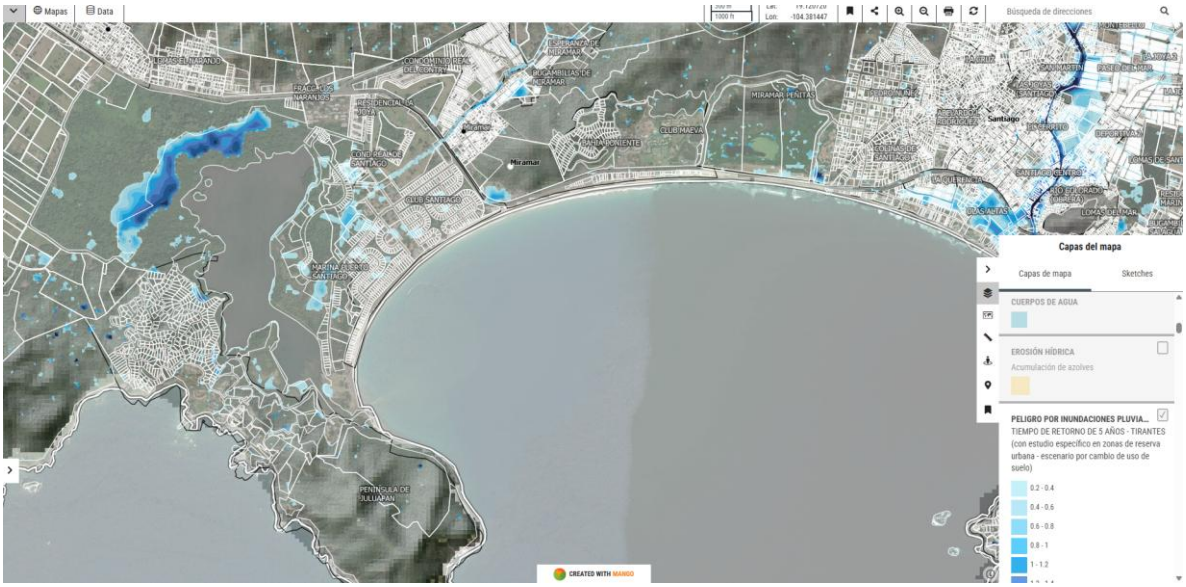


Ilustración No. IV.15 Mapa Susceptibilidad a inundaciones Pluviales. Fuente: Atlas de Riesgo Manzanillo, 2024.

ACTIVIDAD VOLCÁNICA

El volcán de Fuego de Colima, (3,860 m sobre el nivel del mar) es un estratovolcán andesítico que forma parte, junto con el Nevado de Colima (4,330 msnm), un complejo volcánico situado en el Cinturón Neovolcánico Mexicano y cuyas coordenadas geográficas (Latitud N 19º 30' 44" y Longitud W 103º 37' 02") lo sitúan entre los Estados de Colima (municipios de Comala y Cuauhtémoc) y Jalisco (municipios de Tuxpan, Zapotitlán y Tonila).

A lo largo de los últimos 500 años el Volcán de Fuego de Colima ha tenido una frecuencia de actividad de tipo explosivo con un número que supera las 30 erupciones, entre las que destacan las de 1585, 1606, 1622, 1690, 1818, 1869, 1890, 1903 y 1913, por citar sólo algunas. Adicionalmente, se debe tener en cuenta la actividad de menor grado, todo lo cual nos demuestra que a lo largo de los últimos siglos este volcán ha incrementado su proceso eruptivo, y la actividad que sigue manteniendo actualmente, es el motivo por el cual se deben seguir realizando estudios sobre su peligrosidad y riesgo en el momento de una nueva erupción.

Por su ubicación, **el municipio de Manzanillo se encuentra dentro de una exposición catalogada como de muy bajo riesgo volcánico**, ya que el aparato volcánico activo más cercano es el Volcán denominado “Colima”, ubicado aproximadamente a 85 Km, de la cabecera municipal.

CICLONES, HURACANES, TORMENTAS Y DEPRESIONES TROPICALES

Un ciclón tropical es un fenómeno natural que se origina y desarrolla en mares de aguas cálidas y templadas, con nubes tempestuosas, fuertes vientos y lluvias abundantes. Según la velocidad de los vientos, se clasifican en depresión tropical, cuando sus vientos máximos

constantes alcanzan 62 Km/h; tormenta tropical, cuando sus vientos máximos constantes se encuentran entre 63 y 118 Km/h y huracán, cuando sus vientos máximos constantes exceden de 119 Km/h18.

De acuerdo a su localización el municipio de Manzanillo, se encuentra en una **zona de alto peligro por la exposición y recurrencia de este tipo de fenómenos hidrometeorológicos**, ya que en los últimos 57 años, los huracanes de diferentes categorías, tormentas y depresiones tropicales, han sido uno de los fenómeno perturbadores más recurrentes para el municipio, algunos de ellos ocasionando cuantiosos daños, que han afectado la mayoría de las localidades, generando grandes pérdidas materiales, así como humanas.

Históricamente estos fenómenos han dejado huella durante su paso en el territorio del municipio, solo por mencionar al más reciente denominado “Jova” que afecto a Manzanillo en octubre de 2011, dejando numerosas viviendas inundadas reportándose gran cantidad de damnificados y evacuados, los cuales muchos de ellos fueron trasladados a refugios habilitados por parte de la Unidad Municipal de Protección Civil, la Cruz Roja y el DIF municipal. También se reportaron puentes dañados, desbordamientos de ríos y arroyos, afectaciones en las vías de comunicación, etc.

De acuerdo con la información del atlas de riesgo del municipio de Manzanillo 2024, en sitio del proyecto se encuentra en una zona de peligro **alto** ante este fenómeno.

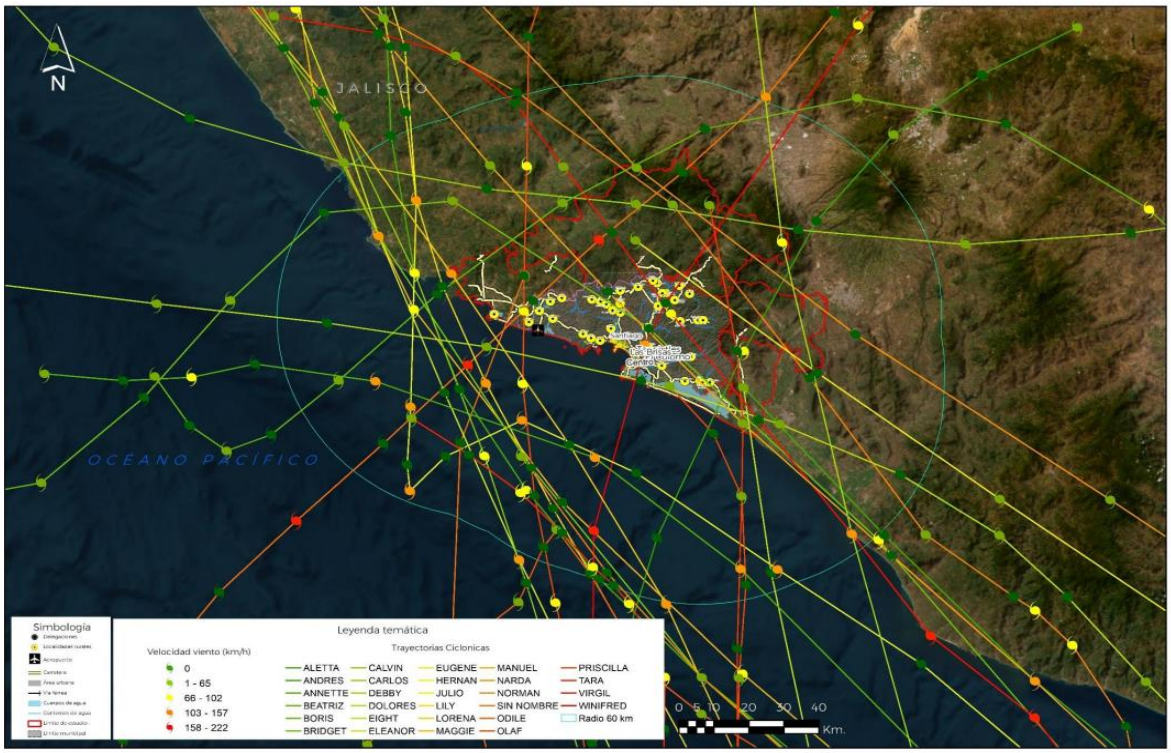


Ilustración No. IV.16 Trayectoria ciclones tropicales. Atlas de Riesgo Manzanillo, 2024.

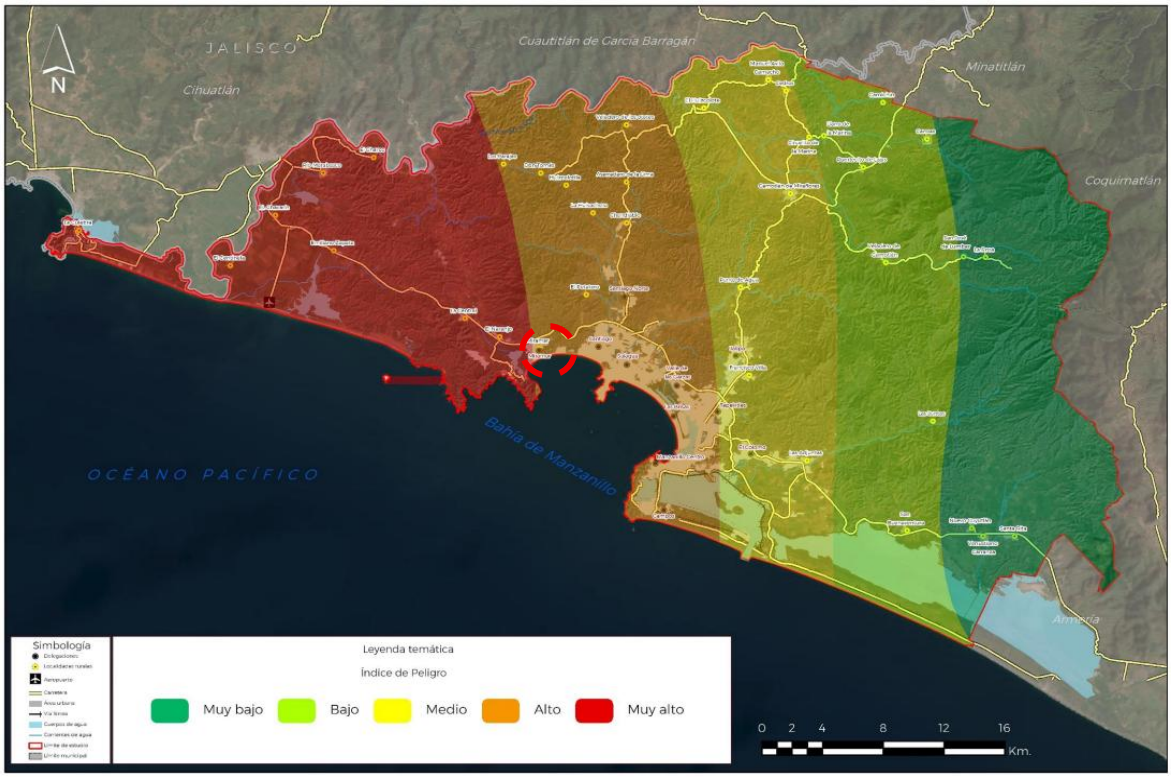


Ilustración No. IV.17 Peligro por ciclones tropicales. Atlas de Riesgo Manzanillo, 2024.

IV.2.2. MEDIO BIÓTICO

VEGETACIÓN

Como es bien conocido, la notable biodiversidad presente en el estado de Colima se debe principalmente a la interacción de tres factores fundamentales como el clima, la topografía y la geología. El gran rango altitudinal en el relieve topográfico juega un papel importante en la zonificación marcada de la vegetación. El clima tiene cambios estacionales marcados, con una definición clara entre la estación lluviosa y la estación seca y con drásticos efectos orográficos. La ocurrencia de variados elementos florísticos tanto tropicales como templados aunado a las variaciones en el ambiente físico ha dado como resultado un intrincado y complejo mosaico de asociaciones vegetales.

Específicamente en el municipio de Manzanillo, el tipo de vegetación predominante es la selva baja caducifolia.

Tabla No. IV.9 Vegetación y uso de suelo en % del Municipio de Manzanillo.

Clave	Uso de suelo y Vegetación	Porcentaje %
SBC, Vsa/SBC, VSA/SBC	Selva baja caducifolia, vegetación secundaria arbórea y arbustiva de selva baja caducifolia	51.55
RA, RAP, RP, RSP, TA, TAP, TP, TSP	Agricultura de riego y temporal	14.25
PC	Pastizal cultivado	13.32
SMS, VSa/SMS VSA/SMS	Selva mediana subcaducifolia, vegetación secundaria arbórea y arbustiva de selva mediana subcaducifolia	7.3

VSA/BQ, BQ	Bosque de encino, vegetación secundaria arbórea de bosque de encino	4.26
AH	Asentamientos humanos	3.91
VM, VSA/VM, Vsa/VM	Manglar, vegetación secundaria arbórea y arbustiva de manglar	1.93
VHH	Vegetación halófila hidrófila	1.1
VU	Vegetación de dunas costeras	0.83
H2O	Cuerpo de agua	0.8
DV	Sin vegetación aparente	0.29
PI	Pastizal inducido	0.24
VSa/MST	Vegetación secundaria arbustiva de matorral subtropical	0.12
ADV	Desprovisto de vegetación	0.1
	Total	**100%**

Selva baja caducifolia: Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta BS y Cw. La temperatura media anual oscila entre los 18 a 28°C. Las precipitaciones anuales se encuentran entre 300 a 1 500mm. Con una estación seca bien marcada que va de 6 a 8 meses la cual es muy severa.

Se le encuentra desde el nivel del mar hasta unos 1 900m, rara vez hasta 2 000m de altitud, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje, en la vertiente del golfo no se le ha observado arriba de 800m la cual se relaciona con las bajas temperaturas que ahí se tienen si se le compara con lugares de igual altitud de la vertiente del pacifico. Es una de las selvas de mayor distribución en México, cubre grandes extensiones desde el sur de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas en la vertiente del Pacifico.

Los componentes arbóreos de esta selva presentan baja altura, normalmente de 4 a 10m (eventualmente hasta 15m). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vidas cactáceas y suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros Agave, Opuntia, Stenocereus y Cephalocereus.

Es una de las selvas de mayor distribución en México, cubre grandes extensiones desde el sur de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas en la vertiente del Pacifico. Hasta la altura del estado de Sinaloa esta comunidad se restringe a la vertiente occidental de la Sierra Madre Occidental sin penetrar a la planicie costera. Más al sur se extiende desde el litoral hasta las serranías próximas con penetraciones a lo largo de algunos ríos como el Balsas y sus afluentes (Michoacán, Guerrero, Morelos y Puebla).

En este tipo de selva son comunes las siguientes especies: *Bursera simaruba* (chaka, palo mulato); *Bursera sp*. (cuajiote, papelillo, copal, chupandia); *Lysiloma sp.* (tsalam, tepeguaje); *Jacaratia mexicana* (bonete); *Ceiba sp.* (yaaxche, pochote); *Bromelia penguin* (chom); *Pithecellobium keyense* (chukum); *Ipomoea sp.* (cazahuate); *Pseudobombax sp*. (amapola, clavellina); *Cordia sp*. (ciricote, cuéramo); *Havardia acatlensis* (barbas de chivo); *Amphipterygium adstringens* (cuachalalá); *Leucaena leucocephala* (waxim, guaje); *Erythrina sp*. (colorín), *Lysiloma divaricatum*, *Ocotea tampicensis, Acacia coulteri, Beaucarnea inermis, Lysiloma acapulcense, Zuelania guidonia, Pseudophoenix sargentii* (kuká), *Beaucarnea pliabilis, Guaiacum sancturm, Plumeria obtusa, Caesalpinia vesicaria, Ceiba aesculifolia, Diospyros cuneata, Hampea trilobata, Maclura tinctoria, Metopium brownei, Parmenteria aculeata, Piscidia piscipula, Alvaradoa amorphoides* (camarón o plumajillo), *Heliocarpus terebinthinaceus* (namo), *Fraxinus purpusii* (aciquité o saucillo), *Lysiloma acapulcense* (tepeguaje), *Haematoxylum campechianum*, *Ceiba acuminata* (mosmot o lanita*), Cochlospermum vitifolium, Pistacia mexicana* (achín), *Bursera bipinnata* (copalillo), *Sideroxylon celastrinum* (rompezapote), *Gyrocarpus jatrophifolius* (tincui, San Felipe),

Swietenia humilis (caoba), *Bucida machrostachya* (cacho de toro), *Euphorbia pseudofulva* (cojambomó de montaña), *Lonchocarpus longipedicellatus, Hauya microcerata* (yoá), *Colubrina arborescens* (cascarillo) *Lonchocarpus minimiflorus* (ashicana), *Ficus aurea* (higo), *Gymnopodium floribundum* (aguana), *Leucanea collinsii* (guaje), *Leucanea esculenta* (guaje blanco), *Lysiloma microphyllum*, *Jatropha cinerea, Cyrtocarpa edulis, Bursera laxiflora, Lysiloma candidum, Cercidium peninsulare,Leucaena lanceolata, Senna atomaria Prosopis palmeri, Esenbeckia flava, Sebastiania bilocularis, Bursera microphylla, Plumeria rubra, Bursera odorata, Bursera excelsa var. Favonialis* (copal), *Bursera fagaroides var. elongata* y *Bursera fagaroides var. purpusii, Comocladia engleriana, Cyrtorcarpa procera, Lonchocarpus eriocarinalis, Pseudosmodingium perniciosum, Spondias purpurea, Trichilia americana, Bursera longipes, B. morelensis, B. fagaroides, B. lancifolia, B. copallifera, B. vejarvazquesii, B. submoniliformis, B. bipinnata, B. bicolor, Ceiba aesculifolia subsp. parvifolia, Ipomoea murucoides, Merremia aegyptia, I. wolcottiana, I. arborescens, Brahea dulcis* (palma de sombrero), *Thevetia ovata, Indigofera platycarpa, Calliandra grandiflora, Celtis iguanaea, Diphysa floribunda, Bonelllia macrocarpa, Malpighia mexicana Pseudobombax ellipticum, Crateva palmeri. C. tapia, Guazuma ulmifolia, Cordia dentata, Parkinsonia florida, Acacia farnesiana, Prosopis laevigata, Licania arborea, Prosopis juliflora, Pithecellobium dulce, Zygia conzattii, Achatocarpus nigricans* (limoncillo), *Coccoloba caracasana* (papaturro), *C. floribundia* (carnero), *Randia armata* (crucecita), *Rauvolfia tetraphylla* (coralillo), *Trichilia hirta, T. trifolia* (mapahuite);

Cactáceas como *Pereskia lychnidiflora, Pachycereus sp.* (cardón); *Stenocereus sp., Cephalocereus spp, Pilosocereus gaumeri, Stenocereus griseus, Acanthocereus tetragonus, Pachycereus pecten-aboriginum y Pterocereus gaumeri.*

Los bejucos son abundantes y las plantas epífitas se reducen principalmente a pequeñas bromeliáceas *como Tillandsia sp.*, cactáceas y algunas orquídeas[9].

De acuerdo con la Carta de uso de suelo y vegetación Serie VII del INEGI, en el Sistema Ambiental el uso de suelo predominante es de Asentamientos humanos. Específicamente, para el sitio del proyecto se cataloga en un 100% para asentamiento humano.

Tabla No. IV.10 Vegetación y uso de suelo en % del Sistema ambiental.

Uso de suelo y vegetación	% del Sistema ambiental
Urbano construido (AH)	**56.40**
Vegetación secundaria arbustiva de SBC	25.57
Manglar (VM)	17.68
Agua (H20)	0.35
SUMA	100%

El predio donde se ubica el proyecto tiene un uso de suelo urbano construido, de acuerdo con la Carta de uso de suelo y vegetación Serie VI del INEGI. El predio donde se ubica el proyecto no presenta vegetación natural. No se tiene la presencia de especies de flora incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

[9] INEGI, 2017. Guía para la interpretación de cartografía: uso del suelo y vegetación: escala 1:250,000: serie VI / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

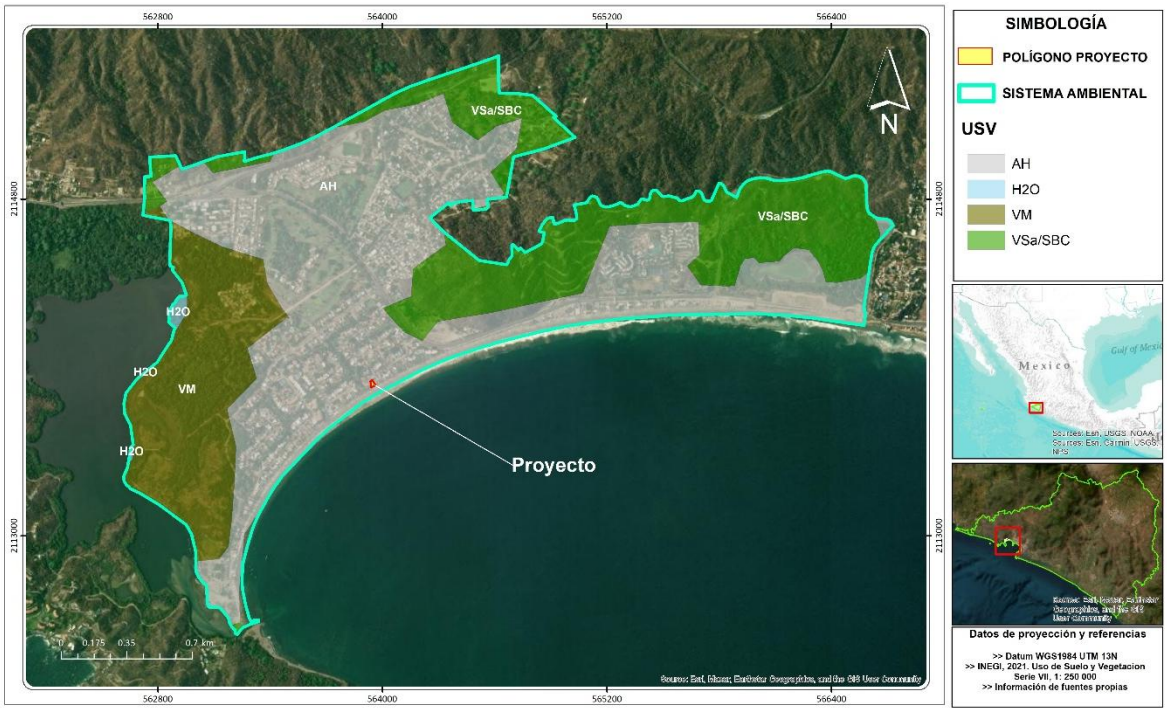


Ilustración No. IV.18 Mapa de Uso de Suelo y vegetación del Sistema Ambiental.



Ilustración No. IV.19 Imagen de las obras existentes (colindancia con la playa), en la cual se observa que no existen ejemplares arbóreos, únicamente plantas de ornato.

FAUNA

México se encuentra dividido entre dos regiones zoogeográficas: la **Neártica** y la **Neotropical**, lo que contribuye a su alta diversidad faunística. La barrera ecológica entre ambas regiones no es absoluta y permite el desplazamiento de ciertas especies, formando la **Zona de Transición Mexicana** (Halffter, 1964, citado por Álvarez y de Lachica, 1991).

Colima se ubica en un brazo de la región Neotropical que se extiende hacia el norte, por lo que su fauna es principalmente de afinidad Neotropical. No obstante, en la parte este del estado, donde aumenta la altitud y se acerca a la meseta del Eje Neovolcánico Transversal, se observa la presencia de fauna **transicional** y de afinidad Neártica, adaptada a condiciones más templadas.

De acuerdo con el **Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima**, del total de la fauna registrada en el Estado, corresponde a 26 especies de anfibios, 81 de reptiles, 437 de aves y 153 de mamíferos que representan el 8.8%, 11.4%, 41.2% y 32.8% respectivamente de las especies registradas para México.

> **Herpetofauna** (anfibios y reptiles): La herpetofauna ha dado fama mundial a México por su enorme diversidad y por su alto grado de endemismo. De hecho, México y Australia son las dos naciones más ricas en reptiles y anfibios. En la actualidad se conocen en México 1,164 especies (360 anfibios y 804 reptiles) (Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004). Alrededor de 60% de las especies de reptiles y anfibios son endémicas del país. En el Estado de Colima se presentan 26 especies de anfibios y 81 de reptiles, de los cuales, 15 anfibios son endémicos para Mesoamérica y 12 endémicos de México. En el caso de reptiles 58 son endémicos de Mesoamérica y 43 de México, cabe destacar que 4 de estos son endémicos del Estado de Colima.
>
> **Ornitofauna** (aves): Este grupo de vertebrados se encuentra representado en el Estado de Colima por 437 especies que representan el 41.2% de la ornitofauna nacional, 113 de estas especies son endémicas de Mesoamérica, 34 son endémicas de México y cuatro especies son endémicas de Colima. Muchas de estas especies son vulnerables a los efectos que ocasiona el cambio de uso de suelo como es el caso de la gallina de monte (*Dendrortyx macroura*), el perico de frente naranja (*Aratinga canicularis*), el tapacamino o pachacua (*Nyctiphrynus mcleodii*), etc.
>
> **Mastofauna** (mamíferos): El estado de Colima con 153 especies de mamíferos, tiene casi la tercera parte de la mastofauna registrada para la República Mexicana, cuenta con 35 especies endémicas para Mesoamérica de las cuales 34 son endémicas de México y una del Estado de Colima.

Caso aparte para tomar en cuenta es la gran cantidad de aves migratorias estaciónales que llegan a la costa principalmente y, que aumentan la diversidad faunística del Estado. La permanencia y abundancia de las poblaciones silvestres de fauna están íntimamente ligadas a la presencia y calidad del hábitat en el que se desarrollan y en el que encuentran todos los satisfactores necesarios. Por esta razón, aquellos factores que deterioran o modifican las condiciones de la vegetación natural, indirecta o directamente también influyen en la distribución, número y riqueza de especies animales de una región.

El uso del suelo en el Sistema Ambiental (SA) provoca cambios en la distribución y abundancia de las poblaciones de especies silvestres, que pueden aumentar o disminuir según sus capacidades adaptativas y rangos de tolerancia ecológica. Las especies más adaptables pueden aprovechar las nuevas condiciones y aumentar su abundancia y distribución, llegando incluso a constituirse en plagas para zonas urbanas o agrícolas.

Actualmente, el Sistema Ambiental presenta parches de cobertura natural debido a su transformación a uso urbano. El predio del proyecto y sus colindancias no presentan vegetación natural, lo que limita significativamente la diversidad y abundancia de fauna silvestre en el sitio. Sin embargo, la cercanía con la costa permite el avistamiento de diversas especies de aves. La proximidad al mar y a los sistemas lagunares Peñitas-Juluapan favorece la presencia de aves tanto nativas como migratorias. Entre las especies marinas más frecuentes se encuentran:

- Gaviotas (*Larus* sp.)
- Pelícanos (*Pelecanus* sp.)
- Alcatraces cormoranes (*Phalacrocorax* sp.)
- Fragatas (*Fregata magnificens*)
- Golondrinita marina (*Sterna albifrons*)
- Otras especies migratorias

Los listados de especies potenciales se elaboraron de acuerdo con las fuentes bibliográficas, visita al sitio del proyecto y experiencia en el área.

AVES

En el SA se distribuyen especies de aves características de la selva baja caducifolia y zona costera, así mismo, en ciertos periodos del año arriban a los cuerpos de lagunares una gran cantidad de especies de aves migratorias -más de 50 especies-.

Tabla No. IV.11 Listado potencial de aves.

	Nombre científico	Nombre común	NOM 059
AVES	*Accipiter striatus*	Gavilán	Pr
	Amazona finschi	Cortorro frente roja	P
	Aramides axillaris	Rascón	A
	Ardea alba	Garza blanca	
	Bubulcus ibis	Garza ganadera	
	Bubo virginianus	Búho cornudo	
	Buteo albonotatus	Aguililla	Pr
	Buteo platypterus	Aguililla ala ancha	Pr
	Butorides virescens	Garceta verde	
	Charadrius alexandrinus	Chorlo nevado	A
	Chondrohierax uncinatus	Gavilán pico gancho	Pr
	Coragyps atratus	Zopilote común	

	Deltarhynchus flammulatus	Papamoscas jaspeado	Pr
	Dendrocygna autumnalis	Pijije	
	Egretta caerulea	Garceta azul	
	Egretta thula	Garceta pie dorado	
	Egretta tricolor	Garceta tricolor	
	Eudocimus albus	Corocoro blanco	
	Glaucidium palmarum	Tecolote colimense	A
	Larus Heermanni	Gaviota paloma	Pr
	Melanerpes chrysogenys	Carpintero	
	Micrastur semitorquatus	Halcón	Pr
	Nomonyx dominicus	Pato enmascarado	A
	Nyctanassa violacea	Pedrete	
	Nycticorax nycticorax	Pedretre corona negra	
	Ortalis poliocephalea	Chachalaca	
	Phalacrocorax brasilianus	Comorán	
	Platalea ajaja	Espátula rosada	
	Rostrhamus sociabilis	Gavilán caracolero	Pr
	Sternula antillarum	Charrán mínimo	Pr
	Zenaida asiática	Paloma alas blancas	
	Zenaida macura	Paloma huilota	

*Con información de distintas fuentes: Mellink y Riojas, 2008; Fichas Informativas Sitio Ramsar: Laguna de Cuyutlán; Naturalista-CONABIO; Observación en campo y otras fuentes.

MAMÍFEROS

Tabla No. IV.12 Listado potencial de mamíferos.

	Nombre científico	Nombre común	NOM 059
Mamíferos	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo	
	Didelphis virginiana	tlacuache	
	Mephitis macroura	Zorrillo listado sureño	
	Nasua narica	Coatí	
	Pappogeomys bulleri	Tuza de Jalisco	
	Peromyscus perfulvus	Ratón pantanero	
	Reithrodontomys fulvescens	Ratón-cosechero leonado	
	Procyon lotor	Mapache	
	Liomys pictus	Ratón espinoso	
	Sciurus aureogaster	Ardilla	
	Tlacuatzin canescens	Tlacuache ratón	
	Urocyon cinereoargenteus	Zorra	
	Rattus rattus	Rata	

El estado de Colima es considerado como un hot spot de biodiversidad, se tiene registro de 66 especies de murciélagos de las 140 registradas en el País. Las familias con mayor riqueza son Phyllostomidae, Vespertilionidae y, Molossidae (Sánchez y Romero, 2015).

Tabla No. IV.13 Listado potencial de mamíferos.

	Nombre científico	Nombre común	NOM 059
Mamíferos - murciélagos	*Choeronycteris mexicana*	Murciélago trompudo	A
	Leptonycteris nivalis	Murciélago magueyero mayor	A
	Leptonycterus yerbabuenae	Murciélago magueyero menor	
	Enchisthenes hartii	Murciélago frutero menor	Pr
	Cynomops mexicanus	Murciélago cara de perro	Pr
	Myotis carteri	Miotis negros	Pr
	Musonycteris harrisoni	Murciélago platanero	P

ANFIBIOS

Tabla No. IV.14 Listado potencial de anfibios.

Nombre científico	Nombre común	NOM 059
Bufo marinus	Sapo gigante	
Bufo marmoreus	Sapo mamoreo	
Bufo mazatlanensis	Sapo	

REPTILES

Tabla No. IV.15 Listado potencial de reptiles.

	Nombre científico	Nombre común	NOM 059
Reptiles	*Hemidactylus fretus*	Geko - besucona	
	Ctenosaura pectinata	Iguana negra	A
	Iguana iguana	Iguana verde	Pr
	Sceloporus utiformis	Roño	
	Urosaurus bicarinatus	Lagartija de árbol	

Las costas mexicanas registran el desove de siete especies de tortugas marinas, particularmente en las playas colimenses se registra el desove de tres especies.

Tabla No. IV.16 Especies de tortugas marinas.

	Nombre científico	Nombre común	NOM 059
Tortugas marinas	*Chelonia agassizii*	Prieta	P
	Dermochelys coracea	Laúd	P
	Lepidochelys olivacea	Golfína	A

ICTIOFAUNA

Tabla No. IV.17 Ictiofauna de interés comercial.

	Nombre científico	Nombre común	NOM 059
Interés	*Caranx caninus*	Jurel	

	Centropomus nigrescens	Róbalo	
	Coryphaena hippurus	Dorado	
	Eucinostomus argenteus	Mojarra plateada	
	Haemulon maculicauda	Rasposo	
	Ictalurus punctatus	Bagre	
	Lutjanus peru	Pargo	
	Mugil curema	Lisa	
	Oreochromis	Tilapia	
	Thunnus alalunga	Atún	

*CONABIO & INAPESCA, (2003). Peces marinos con valor comercial de la costa de Colima, México.

- **Moluscos:** son de cuerpo blando, pueden tener una concha, en ellos se incluyen almejas, pulpos, caracoles y mejillones, entre otros. Para Colima se reportan 48 taxones terrestres y 451 marinas. Para la **Laguna de Cuyutlán se han registrado 66 especies (21 bivalvos, 43 gasterópodos y dos escafópodos).**
- **Equinodermos**: estrellas, erizos, lirios y pepinos de mar. Se tiene registro de 55 taxones que representan un 10% de esta fauna en los mares mexicanos.
- **Crustáceos** se han registrado 511 taxones (CONABIO,2016).

ECOSISTEMA

El Sistema Ambiental (SA) se caracteriza por la interacción entre ecosistemas terrestre, humedales, vegetación halófila y la influencia marina, cumpliendo funciones esenciales como la regulación hidrológica, captura de carbono y provisión de hábitats para aves residentes y migratorias. Los humedales y esteros son zonas de alta sensibilidad ecológica, dependientes de su conectividad y régimen hídrico.

En las zonas urbanizadas del SA, la cobertura natural es limitada, afectando la distribución de fauna, que se concentra en especies más tolerantes a la alteración. A nivel regional, los ecosistemas costeros permiten la presencia de aves marinas y migratorias, así como de comunidades adaptadas a la salinidad y la dinámica estacional de humedales como los sistemas lagunares **Peñitas-Juluapan.**

El sitio del proyecto carece de vegetación nativa y cuerpos de agua, y las colindancias presentan características similares, limitando la fauna silvestre. El proyecto de la casa no implica nuevas construcciones fuera del predio ni intervenciones sobre hábitats naturales, por lo que no se prevén afectaciones directas.

IV.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Dentro de este apartado se analizan diferentes factores que conforman el medio social, incidiendo y profundizando en mayor grado en aquellos que presentan características especiales en el ambiente a modificar; por tal motivo, se ahonda en un análisis socioeconómico en dos diferentes escalas: una a escala regional, la cual hace referencia en el ámbito estatal; y la escala municipal en donde se analizan los aspectos más representativos.

En este apartado se utilizó información principalmente del Panorama sociodemográfico de Colima 2020, así como información del Anuario estadístico y geográfico de Colima 2017, ambos publicados por INEGI.

IV.3.1. DEMOGRAFÍA

Tabla No. IV.18 Población total del Estado de Colima, y del municipio de Manzanillo al 2020.

Municipio	Total	Hombres	Mujeres
Estado de Colima	731,391	360,576	370,815
Municipio de Manzanillo	**191,031**	**95,133**	**95,898**

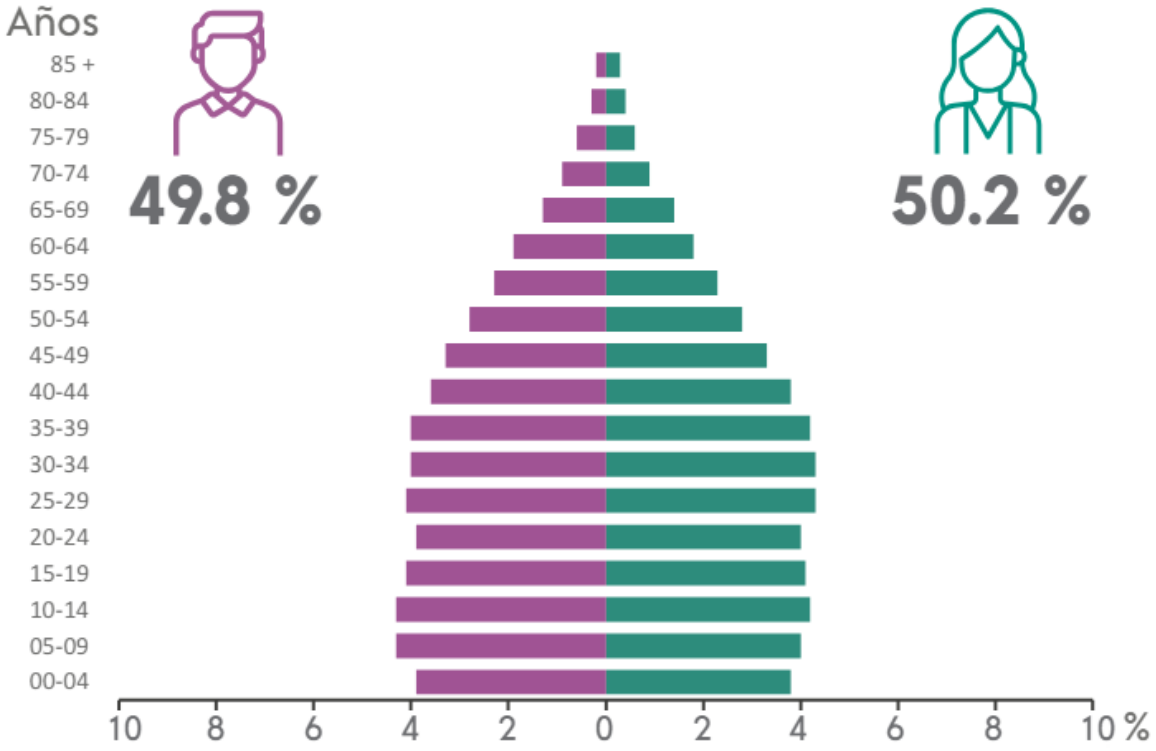


Ilustración No. IV.20 Gráfica demográfica del Municipio de Manzanillo 2020.

La población total del Estado de Colima es de 731,319 habitantes, de los cuales 49.3% son hombre y 50.7% son mujeres. Del total de habitantes del Estado, el **26.1% habita en el municipio de Manzanillo**. En el municipio de Manzanillo las mujeres representan 50.2% el total de habitantes.

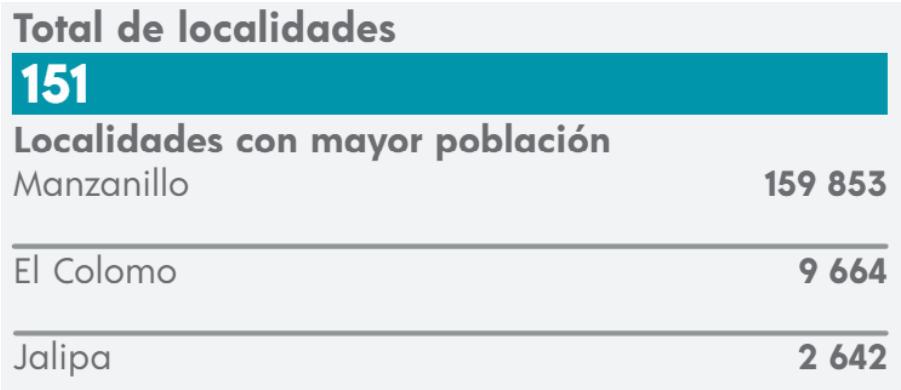


Ilustración No. IV.21 Localidades y población del Municipio de Manzanillo 2020.

A nivel estatal, la esperanza de vida a (2016) es de 76.1, que se encuentra por arriba de la nacional con un valor de 75.2; El Índice de Desarrollo Humano (IDH) de Estado de Colima (2016) es de 0.763 se encuentra por arriba del nacional con valor de 0.746. El IDH sintetiza el avance obtenido en tres dimensiones básicas para el desarrollo de las personas: la posibilidad de gozar de una vida larga y saludable, la educación y el acceso a recursos para gozar de una vida digna.

IV.3.2. VIVIENDA

En el municipio de Manzanillo se tienen un total de 59,761 viviendas particulares habitadas, lo que representa el **26.3 % del total estatal**.

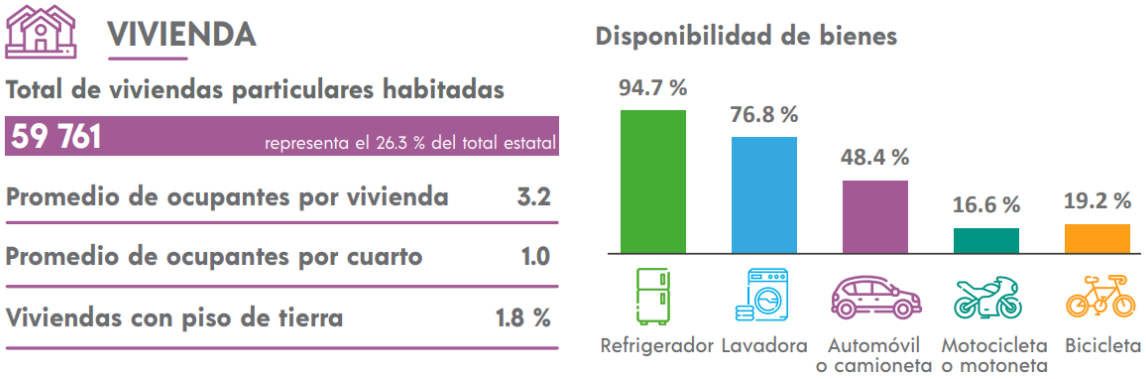


Ilustración No. IV.22 Infografía sobre vivienda del municipio de Manzanillo.
Fuente: Panorama sociodemográfico de Colima 2020.

IV.3.3. SERVICIOS

Relacionado con los servicios básicos de las viviendas a nivel estatal se tiene que un 92.4% cuenta con agua entubada, un 99.2% tiene drenaje y un 99.2% tiene electricidad en su casa. Específicamente en el municipio de Manzanillo, **más del 99% cuenta con drenaje, servicio sanitario y electricidad**; y en menor proporción, el 94.2% cuenta con agua entubada. Relacionado con las condiciones de la construcción de las viviendas, un 1.5% tiene piso de tierra. En cuanto a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC),

el 58.6% tiene acceso a internet en su vivienda, el 39.1% tiene computadora y un 92.4% tienen teléfono celular.



Ilustración No. IV.23 Infografía sobre servicios del municipio de Manzanillo.
Fuente: Panorama sociodemográfico de Colima 2020.

IV.3.4. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS (VIVIENDAS)

Tabla No. IV.19 Forma de eliminación de residuos de las viviendas habitadas del Estado de Colima, y en el municipio de Manzanillo al 2015[10].

Concepto	Forma de eliminación de residuos (%)				
	Entregan a servicio público de recolección	Tiran en basurero o colocan en el contenedor	Queman	Entierra o tiran en otro lugar	No especificado
Viviendas particulares habitadas	**87.47**	9.16	2.06	1.1	0.21
Viviendas particulares habitadas	**80.16**	14.24	2.22	3.12	0.26

IV.3.5. AGUAS RESIDUALES

Tabla No. IV.20 Plantas de tratamiento en operación, capacidad instalada y volumen tratado del 2021[11].

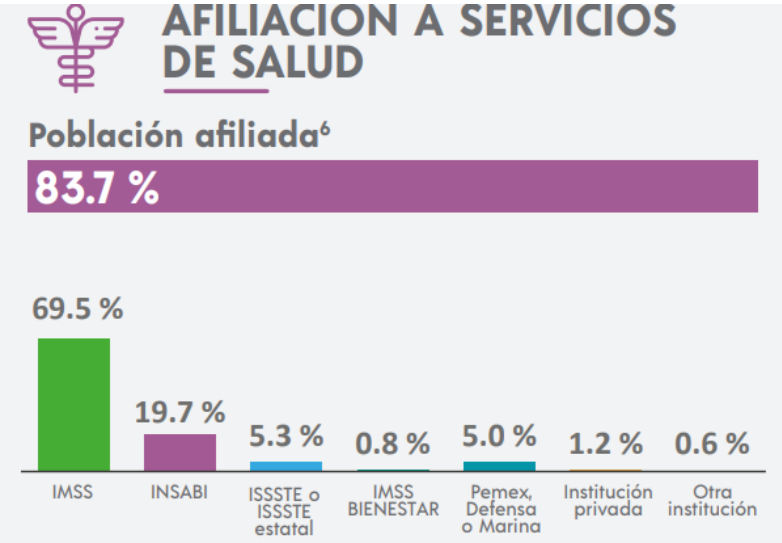
Municipio	Plantas de tratamiento en operación	Capacidad instalada (Litros por segundo)	Volumen tratado (Millones de m^3)
Estado de Colima	69	2,329.2	1,519.6
Manzanillo	15	624.5	**445**

IV.3.6. SALUD

La población con condición de afiliación a servicios de salud (2020) a nivel estatal es de un 87.54%. A nivel municipal **el 83.7% de la población de Manzanillo, cuentan con**

[10] INEGI, Encuesta Intercensal 2015, consultado en: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/compendio_2021/archivos/04_empleovivienda/d1_empviv02_06.pdf.
[11] CONAGUA, 2021. Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación. Consultado en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/759492/Inventario_2021.pdf

afiliación a servicios de salud. El Personal Médico total del estado es de 1,978. El personal médico comprende: médicos generales, especialistas, residentes, pasantes, odontólogos, otros que también están en contacto directo con el paciente (homeópatas), y en otras labores.



lustración No. IV.24 Infografía sobre servicios de salud del municipio de Manzanillo. Fuente: Panorama sociodemográfico de Colima 2020.

IV.3.7. EDUCACIÓN

A nivel municipal, en **Manzanillo** de la población de 15 años, el 48.1% cuenta con educación básica, el 26.5% media superior (bachilleratos), el 22% educación superior (profesional, maestría y doctorado), y el 3.2 no cuenta con estudios.

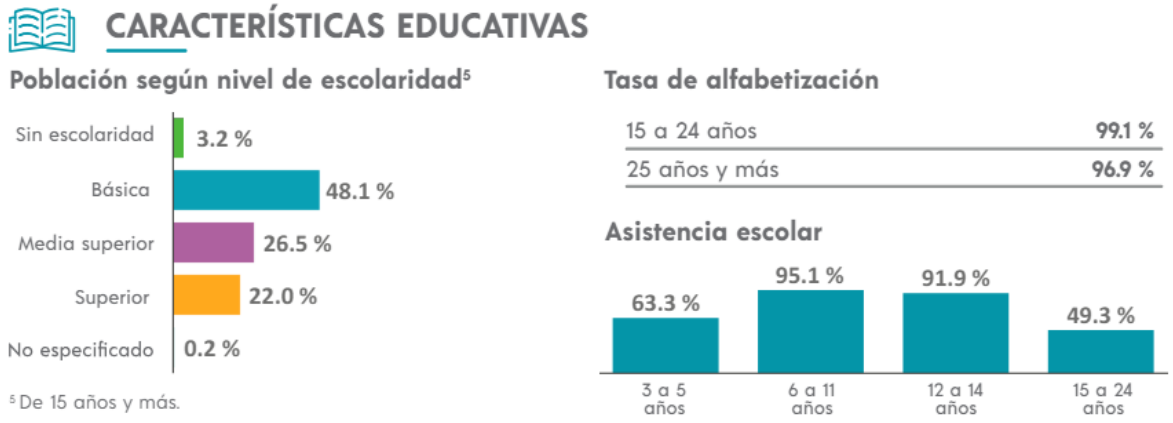


Ilustración No. IV.25 Infografía sobre servicios de educación del municipio de Manzanillo. Fuente: Panorama sociodemográfico de Colima 2020.

IV.3.8. INFRAESTRUCTURA

Longitud de la red carretera (2015):

- Estatal: 3,334 km.

- Manzanillo: 585 km, que representan el 17.5% de la red carretera total del estado.

IV.3.9. TRANSPORTES

El 25.14% de los vehículos de motor en circulación registrado en el Estado de Colima pertenecen al municipio de **Manzanillo.**

Tabla No. IV.21 Vehículos de motor registrados en circulación según clase de vehículo. INEGI 2022.

	Total	Automóviles	Camiones de pasajeros	Camiones de carga	Motocicletas
Estado de Colima	**397,307**	202,557	1,455	106,002	87,293
Manzanillo	**99,902**	50,511	419	24,164	24,808

IV.3.10. CULTURA

Tabla No. IV.22 Número de espacios culturales registrados en la Secretaría de Cultura (2021).

Espacios culturales	Estado de Colima
Auditorios	13
Bibliotecas	57
Centros culturales	9
galerías	6
librerías	14
Museos	17
Teatros	15

IV.3.11. ACTIVIDAD ECONÓMICA

De la población total del municipio de Manzanillo, de 12 años o más, se tiene que el 66.1% se considera como Población económicamente activa (PAE) y, el resto, el 33.7% se considera como Población no económicamente activa (PNEA).

Tabla No. IV.23 Trabajadores asegurados (permanentes y eventuales) en el IMSS). Fuente: http://siel.stps.gob.mx

	2021	2022	2023	2024
Estado de Colima	138,681	143.226	149,042	**152,349**

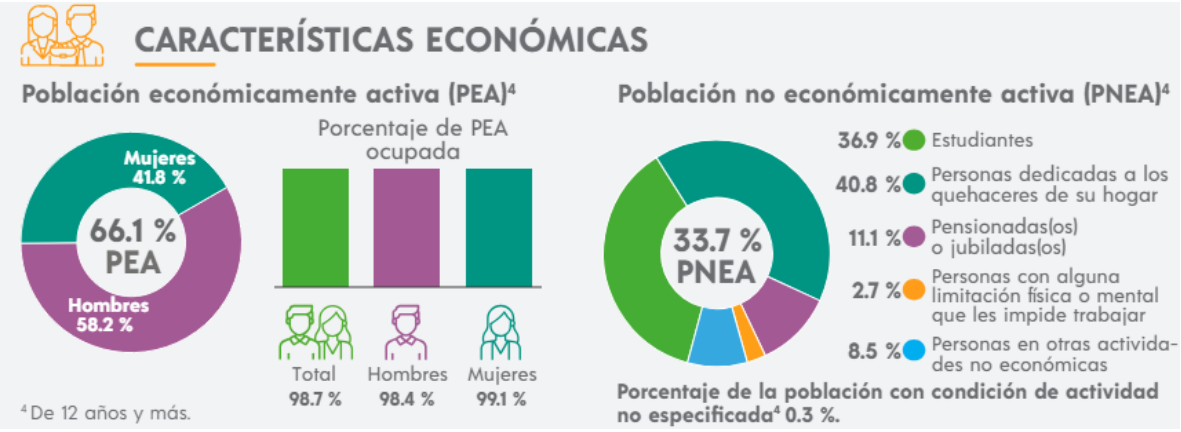


Ilustración No. IV.26 Infografía sobre población económicamente activa del municipio de Manzanillo. Fuente: Panorama sociodemográfico de Colima 2020.

IV.3.12. TIPO DE ECONOMÍA

Durante 2020, la economía de Colima registró un PIB nominal de **139,654 millones** de pesos. Las actividades primarias representan el 6.0%, las secundarias el 27.0% y las terciarias el 67.0 por ciento, del producto total de la entidad.

Tabla No. IV.24 Producto interno bruto estatal por sector de actividad económica (millones de pesos).

Sector	2020
Total	**139,654**
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	8,429
Minería	3,716
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	**11,250**
Construcción	**17,236**
Industrias manufactureras	5,448
Comercio al por mayor	**13,456**
Comercio al por menor	**17,037**
Transportes, correos y almacenamiento	15,826
Información en medios masivos	842
Servicios financieros y de seguros	3,617
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	**15,034**
Servicios profesionales, científicos y técnicos	1,781
Corporativos	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	2,583
Servicios educativos	6,605
Servicios de salud y de asistencia social	3,873
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	163
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	2,886

Otros servicios excepto actividades gubernamentales	2,536
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	7,337

Tabla No. IV.25 Unidades económicas del 2024, del municipio de Manzanillo, Colima. Fuente: https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx

Actividad	Manzanillo
(11) Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	67
(21) Minería	17
(22) Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	16
(23) Construcción	90
(31) Industrias manufactureras	317
(32) Industrias manufactureras	102
(33) Industrias manufactureras	158
(43) Comercio al por mayor	230
(46) Comercio al por menor	3515
(48) Transportes, correos y almacenamiento	696
(49) Transportes, correos y almacenamiento	38
(51) Información en medios masivos	41
(52) Servicios financieros y de seguros	246
(53) Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	218
(54) Servicios profesionales, científicos y técnicos	181
(55) Corporativos	5
(56) Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	120
(61) Servicios educativos	257
(62) Servicios de salud y de asistencia social	351
(71) Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	109
(72) Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1546
(81) Otros servicios excepto actividades gubernamentales	1535
(93) Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	91
TOTAL	**10245**

IV.3.13. CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS

El Sistema Ambiental (SA) donde se ubica el predio del proyecto se encuentra en una zona costera urbanizada en el municipio de **Manzanillo**, caracterizada por la presencia de áreas residenciales, turísticas, vialidades e infraestructura básica. La economía local se centra en actividades urbanas, de servicios y turismo.

Tabla No. IV.26 Lista de chequeo de cambios socioeconómicos por el proyecto.

Factor socioeconómico	Si	No
Demanda de mano de obra	X	
Cambios demográficos		X
Aislamientos de núcleos poblacionales		X
Modificación en los patrones de cultura de la zona		X
Demanda de servicios públicos		X
Medios de comunicación		X
Medios de transporte		X
Servicios públicos		X
Zonas de recreos		X
Centros educativos		X
Centros de salud		X
Vivienda		X
Oferta de servicios	X	
Actividad económica (fomento)	X	

Teniendo en cuenta las dimensiones y naturaleza del proyecto, no se requerirá servicios públicos adicionales. El proyecto no modificará las formas de vida tradicionales, ni alterará los elementos del patrimonio histórico y cultural.

IV.3.14. PAISAJE

El paisaje se entiende como una construcción sociocultural de la realidad física, integrando elementos naturales y humanos como vegetación, fauna, cuerpos de agua, suelo, atmósfera y actividades antrópicas. Para la evaluación ambiental, se analiza como un elemento integrador de las características biofísicas y su capacidad para absorber los efectos derivados de proyectos.

El predio del proyecto se ubica en una zona terrestre urbanizada y transformada, colindante con la playa, donde actualmente existe un muro de contención con décadas de antigüedad. El sitio carece de vegetación nativa y cuerpos de agua, por lo que no interactúa con ecosistemas sensibles, y el valor paisajístico está determinado por su integración con el entorno urbano y la línea de playa ya modificada históricamente. La construcción de la casa no contempla apertura de nuevos caminos ni intervención sobre hábitats naturales, por lo que no se prevén alteraciones significativas en la percepción visual o la integridad del paisaje.

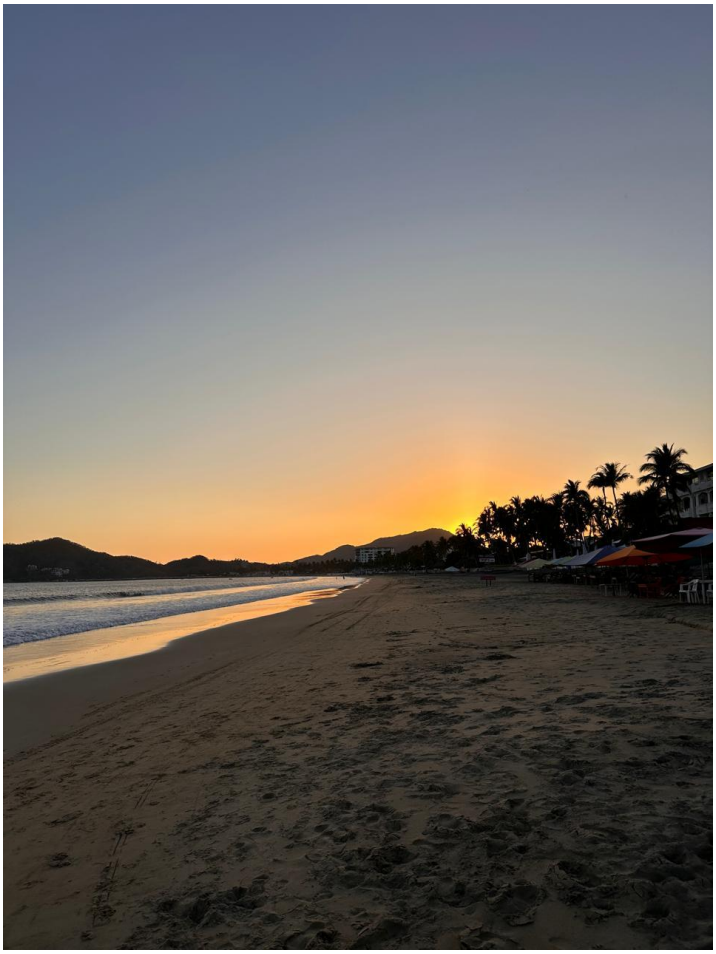


Ilustración No. IV.27 Paisaje en la playa de sistema ambiental.

Para la evaluación de la calidad del paisaje se enlistan las siguientes preguntas, orientadas a analizar la función, la representatividad, singularidad, integridad, y el interés para la conservación.

Tabla No. IV.27 Relevancia del paisaje.

Criterios	Preguntas	Si	No
Función	¿Tiene una dimensión y escala territorial de ámbito, municipal o mayor?		**X**
Integridad	¿Presenta importantes valores y se encuentra en buen estado de conservación?		**X**
	¿Es representativo de la diversidad de los paisajes del municipio?	**X**	
Representatividad	¿Tiene un elevado aprecio social por su representatividad y sus valores?	**X**	
Singularidad	¿Es considerado singular, por ser excepcional y único en el conjunto del municipio?		**X**
Conservación	¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida?		**X**

Con base en lo anterior, se puede considerar que el sitio tiene una calidad paisajística media. El desarrollo del proyecto se realizará en un área transformada, por lo que se prevén modificaciones mínimas en el paisaje.

Consideraciones de modificación del paisaje

Tabla No. IV.28 Consideraciones de modificación del paisaje.

Aspecto	Proyecto
Modificación de cuerpos de agua	No aplica; no hay cuerpos de agua dentro del predio.
Modificación de flora y fauna	No se afectan comunidades biológicas; el sitio está transformado.
Creación de barreras físicas	No se generan barreras que limiten el desplazamiento de especies, el predio se ubica en un área urbana transformado desde hace décadas.
Introducción de especies exóticas	No se prevé introducción de especies.
Valor estético o turístico	La zona presenta línea de playa modificada históricamente; no se altera el paisaje.
Proximidad a áreas protegidas	El predio no colinda con áreas naturales protegidas ni sitios arqueológicos.

Con el propósito de reducir la alteración del paisaje, se contempla seguir le forma de construcción que se viene dando en la zona, es decir, considerando las dimensiones y materiales utilizados en las construcciones cercanas.

IV.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El diagnóstico ambiental del predio se centra en evaluar las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del Sistema Ambiental (SA). A nivel sistema ambiental alberga ecosistemas sensibles como humedales, manglares y sistemas lagunares (Peñitas-Juluapan), que cumplen funciones de regulación hidrológica, provisión de hábitats para aves migratorias y residentes, captura de carbono y soporte de biodiversidad. Sin embargo, estos ecosistemas se encuentran fuera del área de influencia directa del proyecto.

El predio se encuentra en una zona terrestre urbanizada y consolidada, colindante con la playa, donde existe un muro de contención histórico con décadas de antigüedad. La topografía es plana y el predio no presenta cuerpos de agua ni vegetación nativa. La cobertura natural ha sido reemplazada por infraestructura urbana, por lo que no existen ecosistemas sensibles en el área del proyecto.

La fauna local en el predio se limita principalmente a **aves adaptadas a entornos urbanos**, mientras que especies más sensibles y vinculadas a humedales o ecosistemas costeros no se encuentran presentes debido a la transformación del área. La cercanía con la playa permite avistamientos ocasionales de aves marinas y migratorias, pero el proyecto no altera

sus hábitats ni barreras de desplazamiento, ya que la construcción se realiza sobre terreno ya intervenido.

El paisaje del predio se define por su carácter urbano y la colindancia con la playa, integrando el muro de contención existente que limita las actividades en la playa. No se prevé que la construcción de la casa genere cambios significativos en la percepción visual, la armonía del entorno ni la calidad paisajística, dado que se mantiene la configuración urbana existente y no se intervienen cuerpos de agua ni vegetación nativa.

El área presenta un **entorno urbano consolidado**, con predominancia de actividades residenciales y de servicios. Por lo tanto, la ejecución del proyecto no genera impactos socioeconómicos negativos ni compromete actividades tradicionales o culturales.

Tendencias

- **Tendencia ecológica:** El SA presenta estabilidad dentro de su contexto urbano; los servicios ecosistémicos presentes son limitados pero funcionales.
- **Hábitat:** el proyecto se desarrolla sobre área previamente intervenida y no modifica conectividad ni ecosistemas sensibles.
- **Paisaje:** dado que el paisaje urbano y la colindancia con la playa se mantienen sin cambios significativos.
- **Socioeconómico:** sin impactos sobre actividades locales ni sobre el aprovechamiento de recursos naturales.

En resumen, el predio del proyecto se ubica en un área terrestre urbanizada y transformada, colindante con la playa y con un muro de contención, sin vegetación nativa ni cuerpos de agua, y con fauna limitada a especies adaptadas a entornos urbanos. No se identifican ecosistemas sensibles dentro del sitio, por lo que la construcción de la casa no genera impactos directos sobre componentes físicos, biológicos o socioeconómicos, ni altera la conectividad ecológica ni la calidad del paisaje. El Sistema Ambiental mantiene estabilidad a largo plazo dentro de su contexto urbano.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN, Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este apartado se presenta el escenario ambiental en el cual se identifican los impactos derivados de la inserción del proyecto en el área de estudio. Esto permite reconocer las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos y que, por su magnitud e importancia, pueden provocar daños permanentes al ambiente y/o contribuir a la consolidación de procesos de cambio ya existentes.

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El proyecto consiste en la construcción de una **vivienda unifamiliar en el Lote 12, Manzana M, Club Santiago, Manzanillo, Colima, con una superficie total de 569.75 m²**, además de 543.18 m² de área de playa (sin obras), integrados por ZOFEMAT y Terrenos Ganados al Mar (TGM), conforme a la Delimitación Oficial Vigente 2022. La ejecución se desarrollará en tres etapas —preparación del sitio (demolición), construcción y operación-, incorporando criterios de sustentabilidad, manteniendo el uso de suelo autorizado y la compatibilidad con la zonificación H-2 del PMOTDU de Manzanillo. No se contempla la etapa de abandono al tratarse de una vivienda de uso permanente.

En la actualidad existe una serie de metodologías para evaluar los impactos ambientales generados por diferentes obras y actividades, pero ninguna de ellas tiene una dimensión ni un carácter universal. Se tienen los más sencillos como la lista de chequeo y los más elaborados como el método de Batelle, por lo tanto, la selección de los métodos depende en gran parte de las características del proyecto y del sistema ambiental. En el presente estudio se definió utilizar red gráfica de causa-efecto, matriz de doble entrada, y para su ponderación la matriz de importancia, por último, se realizó un análisis y descripción de los impactos más significativos en las distintas etapas del proyecto.

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales existen diversos métodos, que varían en complejidad. Desde herramientas sencillas como las listas de chequeo, hasta enfoques más elaborados como el método Batelle. La selección del método depende en gran medida de las características del proyecto y del sistema ambiental involucrado.

En este estudio se optó por utilizar, en primer lugar, la Red Gráfica Causa-Efecto como una aproximación inicial para identificar impactos ambientales. Posteriormente, se desarrolló una matriz de doble entrada (Leopold modificada), a partir de la cual se analizaron los impactos más significativos asociados a las distintas etapas del proyecto.

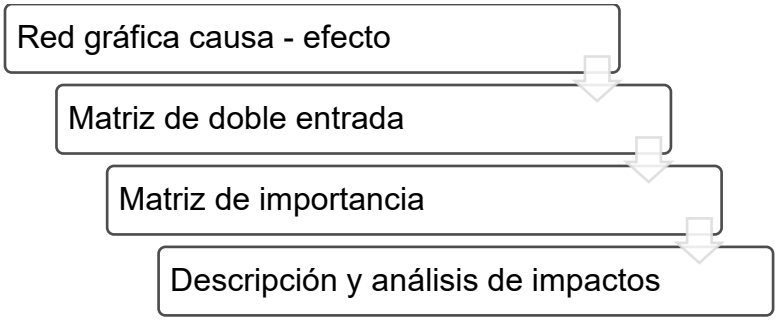


Ilustración No. V.1 Proceso metodológico para la evaluación del impacto ambiental.

II.1.1. Indicadores de impactos

Una definición genéricamente utilizada del concepto **indicador** establece que éste es un elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio (Ramos, 1987)[12]. Los indicadores de impacto permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Tabla No. V.1 Atributos e indicadores comúnmente utilizados para la evaluación de impactos ambientales en de proyectos constructivos.

Factor	Atributo	Descripción	Indicadores
Hidrología	**Calidad del agua**	La calidad de agua depende de las características fisicoquímicas y su uso que se le quiera dar. El cambio de la calidad el agua se puede determinar con el numero/ cantidad de sustancias presentes en el agua proveniente de diferentes fuentes.	Sólidos suspendidos - Sólidos disueltos - Ph - Dureza - Temperatura - Conductividad
	Infiltración	Capacidad de infiltración de agua en el subsuelo. La cobertura vegetal se caracteriza como elemento que propicia la infiltración en el suelo.	Área cobertura vegetal
	Hidrografía	Patrones de escurrimientos superficiales. El cambio en el patrón de escurrimiento se puede considerar como impacto.	Áreas con cambio de cobertura natural -Topografía - Desviación de escurrimientos
Aire	**Calidad del aire**	La variación de la calidad del aire se determina directamente por la presencia de sustancias o forma de energía introducida que altera la calidad de este. Ej. Ruido - Partículas sólidas - líquidas - gases por combustión.	Fuentes fijas - Fuentes móviles - Combustible utilizado - Monitoreo de partículas sólidas suspendidas Nivele dB
	Acústica	Se refiere a la variación de presión en cualquier medio, capaz de ser detectado. Se entiende por	Nivel dB - Fuentes móviles - Fuentes fijas

[12] SEMARNAT, 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental minero. Modalidad: Particular. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121006/Guia_MIA-Particular_Minero.pdf

		contaminantes acústicos a todos aquellos estímulos que interfiera desfavorablemente a través de oído.	
	Microclima	Cambio en las condiciones climáticas particulares de un sitio influido por factores ecológicos y ambientales puntuales.	Temperatura - Área de cambio de uso de suelo
Suelo	**Erosión**	Es la variación del proceso de destrucción de rocas y arrastre del suelo (pérdida del suelo) por agentes naturales. Erosión hídrica - eólica.	Área de suelo descapotado - Valor de Pérdida del suelo - Erosionabilidad (k)
	Característica fisicoquímica	Se refiere al cambio de las características físicas o químicas actuales del uso de suelo actual.	Área - Volumen de suelo degradado, transformado, destruido - Cantidad sustancia o agente externo vertido en el suelo
Geomorfología	**Característica topográfica**	Se refiere al cambio en la forma que tiene la corteza terrestre en la parte más superficial.	Área de extracción de material - Volumen de extracción de material – Volumen de material sobrepuesto -
Fauna	**Diversidad**	Entendiéndose como la variación del número de especies en un área particular. La cobertura forestal está ligada fuertemente con la diversidad y abundancia de especies de fauna silvestre.	Número de especies en un sitio - Área con cambio de cobertura natural - Índice de diversidad
	Abundancia	Se refiere a la variación de la cantidad de ejemplares de una misma especie. La cobertura forestal está ligada fuertemente con la diversidad y abundancias de especies de fauna silvestre.	Número de especies en un sitio - Área con cambio de cobertura natural -
	Especies en riesgo	Se entiende como la variación de ejemplares de especies de fauna consideradas en alguna categoría en riesgo.	Número de ejemplares afectados - Número de especies afectados
Flora	**Riqueza**	Se refiere a la variación del número de especies presentes un sitio.	Número de ejemplares afectados - Número de especies probables en un sitio - Índice de diversidad-
	Abundancia	Se refiere a la variación de la cantidad de una misma especie.	Número de ejemplares afectados - Área de cobertura - Índices de abundancia
	Cobertura	Se refiere a la variación de las características de la cubierta vegetal de un área dada.	Área de cobertura destruida, transformada, degradada.
	Especies en riesgo	Se refiere a la variación de ejemplares de especies de flora consideradas en alguna categoría en riesgo.	Número de ejemplares en riesgo - Número de especies en riesgo - Área basal -

Social/ Económico	**Empleo**	Se entiende como la variación de la cantidad de puestos de trabajo.	Número de empleo temporal - Número de empleo permanentes -
	Uso de suelo	La variación de las actividades que realizan las personas en una superficie dada, influenciadas por sus características y condiciones ambientales.	Área de cambio de uso de suelo.
	Infraestructura servicios	La variación del conjunto de instalaciones/ servicios disponibles para el desarrollo de alguna actividad.	Cantidad de infraestructura/ servicios influenciados por el desarrollo del proyecto.
	Estructura poblacional	Se refiere a la composición de la población humana en un área dada.	Migración - Inmigración producida por el proyecto. Número de individuos en un sitio.
	Actividad económica	Variación en el proceso donde se intercambia productos, bienes o servicios.	Inversión para el proyecto - Contratación de servicios externos.
	Patrimonio histórico-cultural	Se refiere a la variación del conjunto de bienes materiales - no materiales acumulado a lo largo del tiempo, identificados socialmente.	Afectación de sitios con importancia cultural histórica.
Social	**Bienestar/ desarrollo humano**	Comprende la creación de un entorno en el que las personas puedan desarrollar su máximo potencial y llevar adelante una vida productiva y creativa de acuerdo con sus necesidades e intereses.	Se puede medir el progreso en tres dimensiones básicas: disfrutar de una vida larga y saludable, acceso a educación y nivel de vida digno.
Paisaje	**Estructura/ Calidad**	Relacionado principalmente con la percepción humana sobre la integración - interacción del medio biótico, abiótico y antrópico.	Área de cambio de uso de suelo. -Morfología - Afectación de sitios histórico - culturales - naturales característicos del área.

V.2. RED GRÁFICA CAUSA - EFECTO

La elaboración de una representación gráfica de las interacciones entre las acciones a desarrollar en el proyecto y los factores ambientales que integran el sistema ambiental permite identificar los agentes causales (acciones) y factores susceptibles a ser impactados.

Tabla No. V.2 Actividades del proyecto.

Etapa	Actividad
Preparación del sitio	• Deslinde de áreas • Retiro de infraestructura existente (demolición)
Construcción	• Construcción de casa habitación
Operación	• Operación (habitación vivienda) • Mantenimiento de Infraestructura
Abandono del sitio	• No se contempla un abandono del sitio

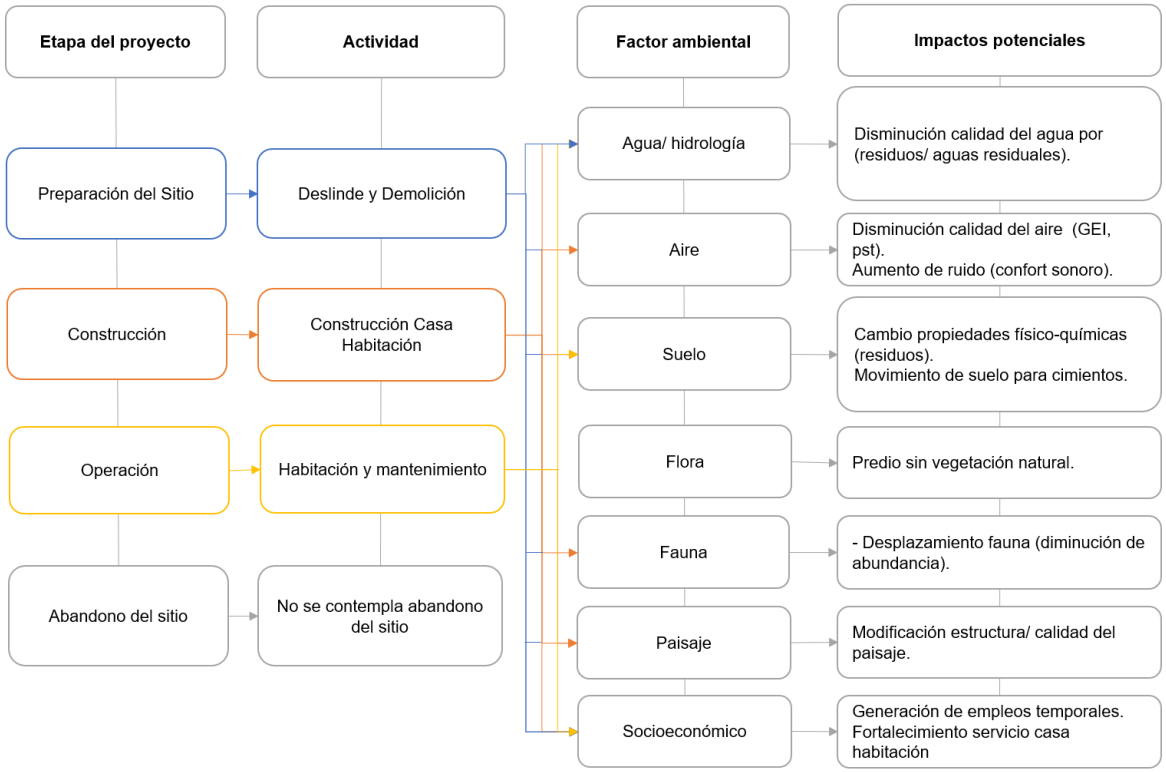


Ilustración No. V.2 Diagrama causa – efecto del proyecto.

V.3. MATRIZ DE DOBLE ENTRADA

La Matriz de Leopold modificada consiste en un cuadro de doble entrada, en la que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que se vayan a realizar y que serán causa de posibles impactos. De forma original, cada celda de interacción se divide en diagonal, y en la parte superior de la celda se asigna la magnitud precedida del signo + o -, lo que indica si el impacto es positivo o negativo, en una escala entre uno y 10, siendo alteración mínima y máxima respectivamente. En la parte inferior se asigna la importancia con la misma escala.

La magnitud expresa el grado de alteración potencial de la calidad ambiental, del factor considerado, y la importancia refleja un valor del peso relativo del efecto potencial, y refleja la relevancia de este. El sumatorio por filas de los valores, indica las incidencias del conjunto sobre cada factor ambiental y, por tanto, su fragilidad ante el proyecto. La suma por columnas da una valoración relativa del efecto que cada acción producirá en el medio, lo que se puede traducir como agresividad.

En este sentido, Conesa (2010) señala que el método de Leopold identifica correctamente los impactos más agresivos y los factores del medio más impactados. Sin embargo, también señala que el índice global es poco representativo. Con base en lo anterior, comúnmente la escala de evaluación se adapta a las características del proyecto, pero conservando la

lógica de identificar las interacciones (impactos) entre los factores y las acciones. A continuación, se presenta la escala de evaluación:

Tabla No. V.3 Interacciones en la matriz de doble entrada.

Parámetro	Símbolo
Adverso significativo	**A**
Adverso poco significativo	**a**
Benéfico significativo	**B**
Benéfico poco significativo	**b**

Tabla No. V.4 Matriz de Leopold modificada para el proyecto.

Etapas proyecto/ Factores ambientales			Preparación del sitio	Construcción	Operación		Abandono del Sitio
			Deslinde y Demolición	Edificación Casa Habitación	Ocupación (habitación) de Casa	Mantenimiento	Abandono del sitio
Abióticos	**Agua**	Calidad del agua	a	a	**A**	a	
		Mantos acuiferos	a	a	a	a	
		Hidrografía - Patrón hidrológico					
	Aire	Calidad del aire	a	a			
		Acustica	a	a			
		Microclima					
	Suelo	Erosión/ estructura de suelo					
		Caracterisiticas fisico y/o químicas	**A**	a	**A**	a	
		Caracteristicas topográficas - Geoforma					
Bióticos	**Fauna**	Diversidad					
		Abundancia	a	a	a		
		Especies en riesgo	a	a			
	Flora	Riqueza					
		Cobertura					
		Especies en riesgo					
Antrópico	**Socioeconó-mico**	Empleo	**B**	**B**		**B**	
		Infraestructura y servicios			**B**		
	Paisaje	Estructura/ Calidad visual	a	a			
Subtotal	**A**	3	1		2		
	a	20	7	8	2	3	
	B	6	1	1	1	3	
	b	0					

Tabla No. V.5 Resumen de impactos de la Matriz de Leopold.

Parámetro	Símbolo	Suma	%	%
Adverso significativo	**A**	3	10.34	79.31%
Adverso poco significativo	**a**	20	68.97	
Benéfico significativo	**B**	6	20.69	20.69%
Benéfico poco significativo	**b**	0	0.00	
	Total	**29**	**100**	**100**

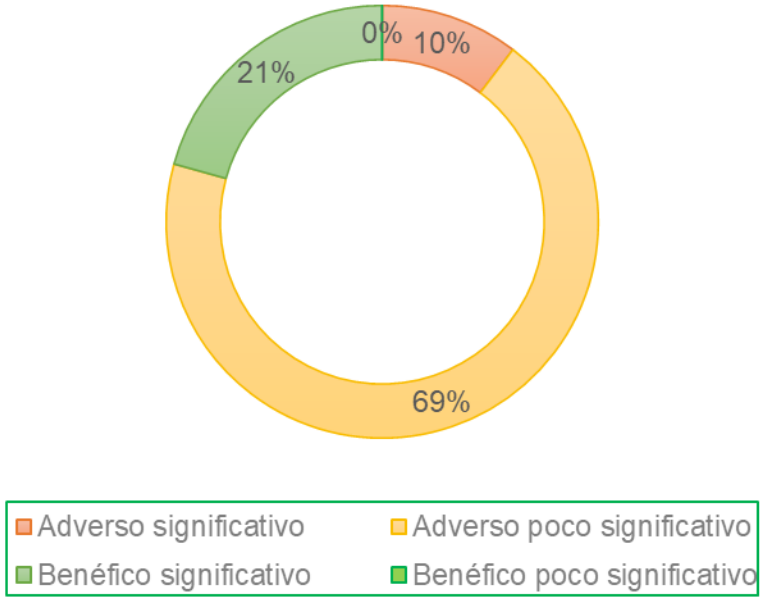


Ilustración No. V.3 Tipo de impactos del proyecto representados en porcentaje.

Tabla No. V.6 Resumen de impactos por etapa del proyecto de la Matriz de Leopold.

Etapa proyecto	Adversos	Benéficos
Preparación del sitio	8	1
Construcción	8	1
Operación y mantenimiento	7	4
Abandono del sitio	-	-
Total	**23**	**6**

Esto indica que la mayor parte de los impactos identificados son adversos, aunque la mayoría son poco significativos, reflejando que las acciones del proyecto presentan un grado de adversidad bajo sobre el entorno, lo cual es consistente con la naturaleza **(casa habitación)** del proyecto que se desarrolla sobre un área previamente transformada y consolidada.

El análisis por etapa confirma que las acciones con mayor potencial de generar efectos adversos son la **Preparación del sitio (demolición) y Construcción**, mientras que la **Operación** de la casa habitación introduce algunos impactos benéficos, asociados con el factor socioeconómico. No se identifican impactos durante el abandono del sitio, dado que no está contemplado. Lo anterior, coincide con el diagnóstico previo, que destaca la estabilidad del entorno urbano en el sitio del proyecto.

V.4. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS

Tabla No. V.7 Descripción y análisis de impactos.

Factor	Atributo	Impacto	Descripción y análisis
Hidrología	Calidad del agua	Disminución de la calidad del agua	**Disminución de la calidad del agua** Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, una gestión inadecuada de residuos sólidos, material de demolición o aguas residuales generadas por los trabajadores podría generar afectaciones puntuales a la calidad del agua, considerando la colindancia del predio con la playa. No obstante, el predio cuenta con un muro de contención existente desde hace décadas, lo que reduce significativamente el riesgo de arrastre de materiales hacia playa/mar. En las distinta etapas del proyecto, las aguas residuales domésticas serán conducidas al sistema drenaje, por lo que el impacto se considera **adverso poco significativo** y prevenible.
	Mantos acuíferos/ Infiltración	Disminución del volumen de agua disponible/ Disminución del área de infiltración	Durante las distintas etapas del proyecto se requiere el consumo de agua potable para los servicios básicos del personal, y actividades básicas de la casa, dado que en el sitio del proyecto se cuenta con la conexión a la red de agua potable se considera adverso poco significativo. La construcción forma una capa impermeable que reduce la capacidad de infiltración del agua al subsuelo. Sin embargo, dado que actualmente existe una construcción previa se no se considera como impacto negativo.
	Hidrología	Modificación de hidrografía	**Modificación del patrón de escurrimientos** La construcción de la vivienda implica ajustes menores en la superficie del predio que podrían modificar de manera puntual el patrón de escurrimientos pluviales. Sin embargo, dado que actualmente existe una construcción previa se no

			se considera como impacto negativo. No se registra canalización ni desvío de escurrimientos naturales.
Aire	Calidad del aire	Disminución de la calidad del aire	**Disminución de la calidad del aire** Durante las etapas de preparación del sitio (demolición) y construcción se generarán emisiones puntuales de partículas suspendidas (polvo) y gases de combustión (CO_2, NO_x) provenientes del uso de maquinaria y transporte de materiales. Estas emisiones se concentran exclusivamente en el predio del proyecto y su entorno inmediato, siendo de baja intensidad y temporal. En consecuencia, el impacto se considera **adverso poco significativo**.
	Ruido	Aumento en el nivel de ruido	**Aumento de los niveles de ruido** Las actividades de demolición y construcción generarán incrementos temporales en los niveles de ruido debido al uso de maquinaria. Este efecto será localizado, intermitente y de corta duración, limitado al horario laboral y a la etapa de obra. Dado que el proyecto se ubica en una zona urbana, el impacto acústico se considera adverso poco significativo y desaparece una vez concluida la construcción.
	Microclima	Modificación de microclima	Las construcciones forman una capa impermeable que generan cambios en el microclima, sin embargo, dado que actualmente existe una construcción la cual será reemplazada en la misma superficie, no se considera como impacto negativo.
Suelo	Pérdida de suelo/ Erosión	Cambio en la estructura del suelo	Considerando que la construcción de obras se realizará exclusivamente en el área transformada (casa existente) **no se prevé una modificación en la estructura del suelo**.
	Características fisicoquímicas	Cambio de las características fisicoquímicas del suelo	**Cambio en las propiedades del suelo** Durante las actividades de preparación del sitio y construcción existe el riesgo potencial de contaminación del suelo por derrames accidentales o por un manejo inadecuado de residuos. Sin embargo, mediante la aplicación de buenas prácticas constructivas y un manejo adecuado de residuos, este impacto se mantiene bajo control, no obstante, considerando el volumen de residuos provenientes de la demolición se consideró como un posible **impacto adverso significativo.**

Geomorfología	Topografía	Cambio en geoforma	La construcción de la nueva casa se realizará sobre el mismo predio transformado por lo que no implican modificaciones a la topografía natural.
Fauna	Abundancia	Disminución de abundancia de fauna en el sitio	**Disminución temporal de fauna** El predio del proyecto carece de vegetación natural y no constituye un hábitat relevante para fauna silvestre. No obstante, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, el ruido y la actividad humana pueden generar el ahuyentamiento temporal de aves presentes en el entorno costero, por lo que el impacto se considera **adverso poco significativo.**
	Diversidad	Disminución diversidad de especies de fauna	No se considera una disminución de la diversidad de especies de fauna dado que no se tiene presencia de fauna en el sitio.
	Especies en riesgo	Disminución de especies de fauna consideradas en alguna categoría en riesgo.	Si bien en el entorno pueden presentarse especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, como tortugas marinas, el proyecto no se ubica en la zona de playa. En consecuencia, no se prevén afectaciones directas a especies en riesgo, catalogándose el impacto como **adverso poco significativo o nulo.**
Flora	Cobertura	Disminución de la cobertura de flora	El sitio del proyecto no presenta cobertura vegetal ni especies de flora, por lo que no se generan impactos sobre este componente ambiental.
	Diversidad	Disminución de la diversidad de flora	El sitio del proyecto no presenta cobertura vegetal ni especies de flora, por lo que no se generan impactos sobre este componente ambiental.
	Especies en riesgo	Afectación de las especies en riesgo	El sitio del proyecto no presenta cobertura vegetal ni especies de flora, por lo que no se generan impactos sobre este componente ambiental.
Social/ Económico	Empleo	Generación de empleos	**Generación de empleo** El proyecto generará empleos temporales durante las etapas de preparación del sitio y construcción, así como empleos indirectos asociados al suministro de materiales y servicios. Así mismo, durante la operación el proyecto se generarán empleos por el mantenimiento de la infraestructura. Este efecto contribuye de manera positiva a la economía local, por lo que se considera un **impacto benéfico significativo** a nivel local principalmente.

	Infraestructura y servicios	Mejoramiento de Infraestructura y servicios	Desde el punto de vista social se tiene un cambio por la construcción de una casa habitación que permite considerar como un **impacto benéfico significativo.**
Paisaje	Estructura del paisaje	Cambio en la estructura del paisaje	La construcción de la nueva vivienda generará un cambio en la estructura visual del paisaje inmediato. Sin embargo, al tratarse de un predio urbano consolidado y de una edificación diseñada con criterios arquitectónicos acordes al entorno, el proyecto se integra visualmente al contexto existente. En este sentido, el impacto paisajístico se clasifica como **adverso poco significativo** y compatible con el entorno urbano-costero.

V.5. IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en la Fracción IX del Artículo 3º se entiende por impacto ambiental significativo:

> IX. **Impacto ambiental significativo o relevante**: aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

En este sentido, no se identifican impactos que obstaculiza la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, o la continuidad de los procesos naturales. Sin embargo, se identificaron distintos impactos moderados, los cuales requieren un análisis más detallado para determinar las medidas de prevención y /o mitigación de dichos impactos.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El objetivo de este apartado es el diseño coherente de las medidas de prevención y de mitigación para reducir, eliminar o compensar los impactos ambientales negativos. Es así como se busca describir el impacto que se pretende prevenir o mitigar, la medida propuesta para tal fin, considerando su viabilidad técnica y económica. De acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental se entiende por:

> **Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
>
> **Medidas de mitigación**: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y **restablecer o compensar** las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

En esta sección se describen las medidas de prevención y mitigación, indicando el o los impactos a los que aplican. Para cada medida se incluye lo siguiente información:

1. Medida de prevención o mitigación (mecanismos y efectos)
2. Especificaciones técnicas o procedimientos
3. Duración de las obras y etapa de aplicación
4. Especificaciones de operación y mantenimiento.
5. Procedimiento de supervisión de la acción o medida de mitigación

Las medidas de prevención y mitigación se definieron para los impactos ambientales identificados y analizados en el apartado previo.

Es importante señalar que, si bien los impactos ambientales identificados y evaluados para el proyecto se clasifican, en su mayoría, como adversos poco significativos, se definieron medidas de prevención y mitigación con el objetivo de reforzar principio preventivo de la gestión ambiental.

VI.1.1. PREVENCIÓN - MITIGACIÓN

A continuación, se describen las medidas de prevención y mitigación para las actividades del proyecto:

Tabla No. VI.1 Medida de prevención y mitigación #1.

# 1	Etapa del proyecto: Preparación del sitio - Construcción
Componente ambiental	Suelo – topografía - hidrografía
Medida	Delimitación del sitio

Impacto (s) que mitiga:	Afectación de suelo, topografía, hidrografía
Objetivo:	Minimizar los impactos en el suelo
Descripción de la medida:	1. Previo al inicio de actividades de Preparación del sito y Construcción es necesario delimitar el área, es decir colocar señales, o cualquier producto visible, que indique exactamente las áreas donde se realizarán los trabajo. 2. Con lo anterior, se busca evitar realizar actividades fuera de lo proyectado, evitando impactos innecesarios.
Indicador:	Se delimitó o no el sitio durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción.
Periodo de verificación	Diario
Responsable:	Responsable de construcción/ promovente.

Tabla No. VI.2 Medida de prevención y mitigación #2.

#2	**Etapa del proyecto: Preparación el sitio - Construcción.**
Componente ambiental	Agua, suelo y fauna.
Medida	Manejo integral de residuos de manejo especial y sólidos urbanos.
Impacto (s) que mitiga:	Contaminación con residuos (de construcción) de cuerpos de agua (mar) y del suelo (playa).
Objetivo:	Manejar correctamente los residuos de construcción (manejo especial) y RSU.
Descripción de la medida:	1. Durante las actividades de **Preparación del sitio y Construcción**, los depósitos temporales de **RSU y RME** se establecerán en el frente de la calle, en ningún caso se establecerán depósitos temporales de residuos sólidos urbanos en la parte de la playa. 2. Durante la **Operación de la casa habitación** se establecerán contenedores en número y tamaño adecuado, estratégicamente ubicados y señalizados para el almacenamiento temporal de los residuos, por lo cual se contará con un área específica para la concentración de la basura generada. 3. Los residuos sólidos urbanos serán almacenados temporalmente y entregados al sistema de recolección, priorizando su reciclaje en los casos que se viable.

	 **Ejemplo de la instalación de malla delimitadora, con el fin de evitar la contaminación de residuos fuera del lote del proyecto.**
Indicador:	Volumen de residuos con disposición final adecuada. Evidencia fotográfica/ Manifiesto de entrega.
Responsable:	Responsable de construcción/ promovente.

Tabla No. VI.3 Medida de prevención y mitigación #3.

# 3	**Etapa del proyecto: Preparación del sitio, Construcción y Operación**
Componente ambiental	Agua y suelo.
Medida	Manejo de aguas residuales
Impacto (s) que mitiga:	Contaminación de cuerpos de agua (mar) y del suelo con aguas residuales.
Objetivo:	Manejar correctamente las aguas residuales del proyecto.
Descripción de la medida:	Se tendrá generación de aguas residuales durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción y Operación por el uso de sanitarios del personal y habitantes. 1. Estrictamente prohibido que los trabajadores y habitantes realicen sus necesidades fisiológicas al aire libre (playa)**.** 2. Los sanitarios deberán estar conectados a la red municipal de drenaje (**actualmente se cuenta con la conexión a la red de drenaje**).
Indicador:	Aguas residuales conectadas a la red municipal/ Sanitario portátil.
Responsable:	Responsable de construcción/ promovente.

Tabla No. VI.4 Medida de prevención y mitigación #4.

# 4	**Etapa del proyecto: Preparación del sitio, Construcción y Operación**
Componente ambiental	Suelo, Agua, Fauna y Paisaje
Medida	Playa limpia
Impacto (s) que mitiga:	Contaminación de playa
Objetivo:	Mantener la playa limpia de residuos.

Descripción de la medida:	1. Se desarrollará un programa permanente para el mantenimiento de playa limpia, con el fin de supervisar la limpieza de playa en todo caso recolectar los residuos sólidos que se pudiesen presentar. 2. Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción se realizará la inspección de la playa diariamente. 3. Durante la operación de la casa habitación se realizará mínimo una vez por semana.
Indicador:	Se realizó la supervisión y recolección de residuos de la playa o no. /Evidencia fotográfica.
Periodo de verificación	Semanal/ Diariamente.
Responsable:	Responsable de construcción/ mantenimiento/ promovente.

Tabla No. VI.5 Medida de prevención y mitigación #5.

# 5	**Etapa del proyecto: Preparación del sitio - Construcción.**
Componente ambiental	Fauna
Medida	Protección de fauna
Impacto (s) que mitiga:	Daño a la fauna
Objetivo:	Evitar dañar especies de fauna
Descripción de la medida:	La protección de la fauna de la zona integra de distintas acciones y actividades que a continuación se describen: 1. Al inicio del proyecto, los trabajadores recibirán una charla breve sobre la importancia de la conservación de la fauna y, las implicaciones que tiene la captura o extracción del medio. 2. Se colocarán letreros informativos sobre la prohibición de capturar o extraer ejemplares de fauna (dentro y fuera del sitio). 3. Las obras cercanas a la playa se realizarán con protección de malla para evitar el traslado de residuos a la zona de playa y en su caso al mar. 4. En ningún caso se utilizará el área de playa para maniobras de maquinaría o de estacionamiento. 5. Durante esta etapa no se realizarán actividades nocturnas, por lo cual no será necesaria la instalación de luminarias frente a la playa.
Indicador:	Se realizó la charla de concientización o no. Presencia o ausencia de letreros informativos. Se instaló la malla para delimitar el sitio del proyecto o no.
Periodo de verificación	Semanalmente.
Responsable:	Responsable de Construcción y Promovente.

Tabla No. VI.6 Medida de prevención y mitigación #6.

# 6	Etapa del proyecto: Preparación del sitio y Construcción.
Componente ambiental	Aire
Medida	Control de emisiones de (gases y ruido) a la atmosfera
Impacto (s) que mitiga:	Aumento de emisiones de gases y ruidos contaminantes a la atmosfera, resultado de la combustión y movimiento de maquinaria pesada
Objetivo:	Minimizar las emisiones (ruido y gases) a la atmosfera
Descripción de la medida:	1. Previo al uso de maquinaria pesada en el proyecto, el contratista deberá de verificar que la maquinaria tenga su mantenimiento adecuado (cambio de aceite, filtros, bujía, etc). 2. No se realizará ningún tipo de trabajo durante la noche. **Observar:** NOM -045-SEMARNAT-2006.
Indicador:	Verificación del estado de maquinaria. Se encuentra en buen estado la maquinaria o no.
Periodo de verificación	Semanal.
Responsable:	Responsable de Construcción y Promovente.

Tabla No. VI.7 Medida de prevención y mitigación #7.

# 7	Etapa del proyecto: Preparación del sitio y Construcción
Componente ambiental	Aire
Medida	Control de emisiones de partículas (polvo) a la atmosfera
Impacto (s) que mitiga:	Emisión de partículas (polvo) a la atmosfera (calidad del aire).
Objetivo:	Minimizar las emisiones de partículas a la atmosfera (polvo).
Descripción de la medida:	1. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, específicamente durante las acciones de conformación de la plataforma y en el frente de trabajo, se realizará la aspersión de agua. 2. En los casos que se tenga que transportar material pétreo/ escombro hacia o desde el sitio del proyecto, el camión será cubierto con una lona durante el trayecto.
Indicador:	Se humectó el material o no
Periodo de verificación	Diariamente
Responsable:	Responsable de Construcción y Promovente.

VI.2. IMPACTOS RESIDUALES

Impactos residuales significativos

El impacto ambiental residual se define como el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación[13]. En este sentido, considerando la identificación, valoración y análisis de los impactos ambientales, así como las medidas de mitigación del proyecto, y dadas las dimensiones del proyecto respecto al Sistema Ambiental, **no existen impactos de carácter residual significativos en el proyecto.**

VI.3. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

Como parte del proceso de gestión ambiental del proyecto, se implementará un programa de monitoreo para el cumplimiento de las medidas de mitigación y compensación en sus distintas etapas. Por lo que, **el promovente será responsable** de la implementación y monitoreo de las variables que se presentan a continuación.

Objetivo del PVA

Garantizar que el proyecto se realice según las condiciones planteadas en las medidas de prevención y mitigación del proyecto **Casa Sereñi.**

- Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el presente manifiesto.
- Determinar la eficacia de la aplicación de medidas de protección ambiental.
- Identificar impactos no previstos en el medio.

[13] Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación, 2000.

Tabla No. VI.8 Programa de Vigilancia Ambiental del proyecto.

#	Acción	Sitio de aplicación	Indicador	Umbral	Verificación	Responsable	Medida de compensación	Ejecución
1	Delimitación del área del proyecto	Predio	Efectos fuera del área del predio.	Presencia o ausencia.	Diariamente durante la Preparación del sitio y Construcción.	Promovente/ Responsable de Construcción	Restauración – Limpieza del área fuera del predio.	Inmediata – 1 día
2	Manejo integral de residuos de manejo especial y sólidos urbanos	Predio	Volumen de residuos RMS y RSU con disposición final adecuada.	Evidencia fotográfica/ Manifiesto de entrega.	Cada semana	Promovente/ Responsable de Construcción	Solicitar recolección y transporte	1 semana
3	Manejo correcto de aguas residuales	Predio	Conexión a la red de drenaje municipal.	Se cuenta con la conexión a la red o no.	Inicio de cada etapa	Promovente/ Responsable de Construcción	Solicitar conexión/ Instalación de sanitario portátil.	Inmediata.
4	Playa limpia	Playa junto al predio	Residuos en playa.	Presencia o ausencia.	Diariamente durante la construcción. Semanalmente en Operación.	Promovente/ Responsable de Construcción.	Recolección de residuos. Aviso a autoridad competente.	Inmediata.
5	Protección de fauna	Predio – playa	Letreros informativos. Charla con trabajadores.	Presencia o ausencia. Se realizó o no.	Semanal	Promovente/ Responsable de Construcción.	Solicitar cumplimiento.	1 semana.
6	Protección de fauna	Predio – playa	Luminarias direccionadas.	Presencia o ausencia.	Mensual	Promovente/ Responsable de Construcción.	Solicitar cumplimiento.	1 semana.

7	Control de emisiones (gases y ruido)	Predio	Visual opacidad de humo. Reporte de exceso de ruido.	NOM- 041 SEMARNAT- 55 db NOM-081- SEMARNAT-	Diariamente durante la Construcción.	Promovente/ Responsable de Construcción.	Revisión maquinaria. Sustitución maquinaria.	Inmediata 1 día.
8	Control de emisiones (polvos)	Predio	Visual	Humectación de tierra - polvos	Diariamente durante la Construcción.	Promovente/ Responsable de Construcción.	Riego	Inmediata

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES

En esta sección se analizan los posibles escenarios futuros del Sistema Ambiental donde se localiza el proyecto, considerando tres situaciones: escenario sin proyecto, escenario con proyecto sin medidas de mitigación, y escenario con proyecto incorporando medidas de prevención y mitigación. El análisis permite anticipar la evolución de los componentes ambientales y evaluar la estabilidad del entorno en el corto, mediano y largo plazo.

El proyecto se ubica en el **Lote 12, Manzana M, Club Santiago, Manzanillo, Colima**, dentro de una zona urbana que ha sido transformada desde hace varias décadas. El predio colinda con la playa; sin embargo, no contempla obras sobre la playa, ni ZOFEMAT y cuenta con un muro de contención existente desde hace décadas, el cual constituye un elemento relevante para la estabilidad física del sitio y la protección del entorno costero inmediato.

VII.1. ESCENARIO SIN PROYECTO

En ausencia del proyecto, el Sistema Ambiental mantendría las condiciones actuales del predio, caracterizadas por la presencia de una vivienda antigua construida antes de 1988. El uso del suelo seguiría siendo habitacional, sin modificaciones en la dinámica urbana del fraccionamiento Club Santiago.

Desde el punto de vista físico, el suelo, la topografía y los patrones de escurrimiento superficial se mantendrían sin cambios relevantes, continuando la construcción existente. La calidad del aire y el ambiente acústico permanecerían dentro de los rangos habituales de una zona residencial costera, influenciados principalmente por el tránsito vehicular local y actividades domésticas.

En cuanto al entorno costero colindante, la playa continuaría bajo las mismas presiones antrópicas actuales, sin que el predio represente una fuente adicional de afectación. El paisaje conservaría su estructura actual. Desde el punto de vista socioeconómico, el escenario sin proyecto no generaría beneficios adicionales, manteniéndose las condiciones actuales de ocupación y aprovechamiento del predio.

VII.2. ESCENARIO CON PROYECTO (SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN)

La ejecución del proyecto sin la aplicación de medidas de prevención y mitigación implicaría impactos ambientales localizados, principalmente durante las etapas de preparación del sitio (demolición) y construcción.

Durante estas etapas, podrían presentarse emisiones temporales de polvo, gases de combustión y ruido derivados del uso de maquinaria y transporte de materiales, con una afectación puntual en la calidad del aire y acústico. Asimismo, una gestión inadecuada de residuos de demolición o construcción podría representar un riesgo potencial de contaminación del suelo y, de manera indirecta, del entorno costero, considerando la cercanía del predio con la playa.

En el componente hidrológico, sin medidas de control, podrían generarse alteraciones menores en los escurrimientos pluviales dentro del predio, así como riesgos asociados al manejo inadecuado de aguas residuales durante la obra. En cuanto a la fauna, la actividad humana y el ruido podrían ocasionar ahuyentamientos temporales de aves presentes en el entorno costero, sin que ello represente afectaciones permanentes.

Desde el punto de vista paisajístico, la sustitución de la vivienda existente generaría un cambio visual inmediato, que sin criterios de integración arquitectónica podría afectar la armonía del entorno urbano-costero. No obstante, estos impactos se mantendrían en ell ámbito local o de forma puntual.

VII.3. ESCENARIO CON PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Este escenario considera la ejecución del proyecto incorporando de manera integral las medidas de prevención y mitigación definidas en el presente estudio, lo que permite prever una evolución ambiental favorable y compatible con el entorno.

La aplicación de medidas como la delimitación del área de trabajo, el manejo integral de residuos, el control de emisiones de polvo y ruido, y la conexión de aguas residuales a la red municipal, permite que los impactos identificados durante la demolición y construcción sean temporales y mitigables. La existencia del muro de contención refuerza la protección del entorno costero, reduciendo el riesgo de arrastre de materiales hacia la playa.

Durante la etapa de operación, la vivienda funcionará conforme a la dinámica normal de una zona habitacional, sin generar emisiones, descargas ni ruidos fuera de los parámetros habituales. La incorporación de criterios de sustentabilidad y eficiencia energética contribuirá a una menor presión sobre los servicios urbanos y recursos naturales.

En el componente paisajístico, la nueva vivienda, diseñada con criterios arquitectónicos (comumente utilizados) acordes al contexto urbano y paisajístico, se integrará de manera armónica al entorno, representando incluso una mejora respecto a la edificación preexistente.

Desde el punto de vista socioeconómico, el proyecto generará beneficios locales mediante empleos temporales durante la construcción y actividades de mantenimiento durante la operación, sin generar presiones adicionales sobre la infraestructura urbana.

Con base en el análisis de escenarios, se concluye que el Sistema Ambiental presenta una capacidad de estabilidad a largo plazo, ya que el proyecto se desarrolla sobre un predio previamente transformado, no implica cambios de uso de suelo, no interviene directamente la playa, y aplica medidas ambientales adecuadas y viables.

En este sentido, el proyecto es **ambientalmente viable**, compatible con el entorno urbano-costero y no compromete la continuidad de los procesos ni la calidad ambiental del área de influencia.

VII.4. CONCLUSIONES

El presente estudio de impacto ambiental tiene como objetivo evaluar las actividades asociadas a la preparación del sitio, construcción y operación de una casa habitación, a desarrollarse en un predio ubicado en el Club Santiago, municipio de Manzanillo, Colima, con la finalidad de identificar, prevenir y mitigar los impactos ambientales que pudieran generarse durante las distintas etapas del proyecto, en cumplimiento con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental.

El proyecto se localiza en un predio urbano previamente intervenido, donde existía una edificación construida con anterioridad a 1988, por lo que no implica un cambio de uso de suelo ni la ocupación de áreas con vegetación natural. Las actividades de preparación del sitio se limitan a la demolición de infraestructura existente, mientras que la etapa de construcción corresponde exclusivamente a la edificación de una casa habitación conforme a la normatividad urbana vigente. Durante la etapa de operación, el proyecto se restringe al uso habitacional y al mantenimiento de la infraestructura, sin generar emisiones relevantes.

A partir del análisis del sistema ambiental y de la aplicación de herramientas de evaluación como la red gráfica causa–efecto y la matriz de Leopold modificada, se identificaron impactos ambientales principalmente adversos poco significativos, de carácter temporal, localizado y reversible, concentrados en las etapas de preparación del sitio y construcción. En la etapa de operación predominan impactos de carácter benéfico, asociados al uso habitacional del predio.

Si bien el proyecto se ubica en un entorno costero, este no contempla obras sobre la zona federal marítimo terrestre, cuerpos de agua ni ecosistemas naturales, desarrollándose dentro de un fraccionamiento con infraestructura y servicios existentes, lo que reduce de manera significativa la posibilidad de afectaciones ambientales relevantes.

Con la implementación de las medidas de prevención y mitigación propuestas principalmente en materia de manejo de residuos, control de emisiones de polvo y ruido, se garantiza que los impactos identificados se mantengan dentro de niveles ambientalmente aceptables, sin comprometer la calidad ambiental ni los procesos naturales del área.

En consecuencia, se concluye que el proyecto es ambientalmente viable y compatible con el entorno urbano-costero en el que se inserta, siempre y cuando se cumpla con las medidas ambientales establecidas en el presente estudio y con las condicionantes que, en su caso, emita la autoridad. El presente manifiesto ratifica la intención del promovente de desarrollar el proyecto bajo un enfoque preventivo, orientado a la protección del medio ambiente y al cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

VIII. FUENTES CONSULTADAS

Chávez, J. (2009). Caracterización y estructura de la ictiofauna de arrecifes rocosos y coralinos en Punta Carrizal, Colima, México para fines de inventario y conservación de la diversidad animal. Universidad de Colima Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. DJ020. México.

CONAGUA – Comisión Nacional del Agua (2015a). Resumen de la temporada de ciclones tropicales del año 2015. Recuperado de http://smn.cna.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Resumenes/2015.pdf

CONAGUA - Comisión Nacional del Agua (1998). *Cuencas Hidrológicas.* Escala 1:250000. México.

CONABIO - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2016). La Biodiversidad en Colima: Estudio de Estado. México.

CONABIO - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2012) *Selva seca*. Recuperado de http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/selvaSeca.html

Conesa, V. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Mundi-Prensa. ISBN:9788484763840.

García, E. (1998) Climas (clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1000000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México.

Gobierno del Estado de Colima (2002). *Descripción del Medio Físico y Natural del Estado de Colima*. Recuperado de http://www.sedur.col.gob.mx/ecologia/secciones/caracterizacion.php

Generalitat Valenciana (2012). Guía metodológica. Estudios de paisaje. Consellería de Infraestructuras, Teritorio y Medio Ambiente. Valenciana. ISBN: 978-84-482-5690-2

INEGI – Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2008). Conjunto de datos vectoriales Unidades climáticas. Escala 1:1000000.

INEGI – Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013a). Conjunto de datos vectoriales de Uso de suelo y vegetación. Escala 1:250 000 -Serie V (Continuo nacional).

INEGI – Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013b). Conjunto de Datos Vectorial Edafológico Escala 1: 250000 -Serie II (Continuo Nacional). Instituto Nacional de investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1995).

INEGI – Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2016). Mapa Digital de México. Unidades Geológicas. Escala 1:250000. Recuperado de http://gaia.inegi.org.mx/

López-Portillo y Ezcurra. (2002). Los manglares de México: una revisión. *Madera y Bosques* Número especial, 2002:27-51

Martínez, M.L., Moreno-Casasola, P., Espejel, I., Jiménez-Orocio, O., Infante Mata, D. y Rodríguez-Revelo, N. (2014). Diagnóstico de las dunas costeras de México. CONAFOR. 350 pp.

Mellink y Riojas (2008). Waterbirds (other than Laridae) nesting in the middle section of Laguna Cuyutlán, Colima, México. *Revista biológica tropical*. Vol:56 (1):391-397.

Padilla–Velarde, Cuevas-Guzmán, Ibarra–Manríquez, Moreno-Gómez, 2006. Riqueza y biogeografía de la flora arbórea del estado de Colima, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 77: 271-295. 2006.

Reglamento de la LGVS -Ley General de Vida Silvestre (2006). Diario Oficial de la Federación de los Estado Unidos Mexicanos, Ciudad de México, 09-05-2014.

Ramsar (2009). Ficha informativa Sitio Ramsar Laguna de Cuyutlán.

Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz (2015). Reportaje - Biodiversidad de Colima, en riesgo de perderse. El universal. Recupera de

http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cultura/patrimonio/2015/09/18/biodiversidad-de-colima-en-riesgo-de-perderse

SEDESOL -Secretaría de Desarrollo Social (2011). Actualización de Atlas Municipal de Riesgos por Amenazas Naturales (Geológicas e Hidromoterológicas) del Municipio de Manzanillo, Colima. 2011.

SEMARNAT -Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2012). Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico. Modalidad: particular. México. ISBN 968-817-536-6 Recuperado de http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/g_turistica.pdf

SEMARANT -Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2013). Inventario Estatal Forestal y de Suelos – Colima. Comisión Nacional Forestal.

UCOL – Universidad de Colima. (2003). Mapa de Peligros. *Centro Universitario de Estudios e Investigaciones de Vulcanología*. Recuperado de http://portal.ucol.mx/cueiv/mapapeligros.htm

Wilkinson T., E. Wiken, J. Bezaury Creel, T. Hourigan, T. Agardy, H. Herrmann, L. Janishevski, C. Madden, L. Morgan y M. Padilla. (2009). Ecorregiones marinas de América del Norte. *Comisión para la Cooperación Ambiental*. Montreal, 2009. 200 pp.

VIII.1. DISPOSICIONES JURÍDICAS

LADS – Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima (2002). Periódico Oficial del Estado de Colima, Colima, 15-06-2002.

LGEEPA - Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (1988). Diario Oficial de la Federación de los Estado Unidos Mexicanos, Ciudad de México.

LGVS - Ley General de Vida Silvestre (2000). Diario Oficial de la Federación de los Estado Unidos Mexicanos, Ciudad de México.

LRS- Ley de Residuos Sólidos del Estado de Colima (2006). Periódico Oficial del Estado de Colima, Colima, 08-04-2006. Última reforma: 1-04-2017.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Impacto ambiental.

VIII.2. CONSULTA PORTALES ELECTRÓNICOS

Estación Climatológica 6069 Punta de agua (DGE), ubicada LAT: 19°09'43" N. LON: 104°15'56" W. ALTURA: 80.0 msnm. Datos obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Disponible en: http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologicaIndicadores

Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad. Disponible en: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/indicadores-municipales.html

INEGI. Espacio y datos de México. Consulta mapa interactivo. Fuente: https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/

IX. ANEXOS

IX.1. DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PROMOVENTE

a) Credencial para votar
b) Acta de nacimiento

IX.2. DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PREDIO

a) Escritura 24,577
b) Título de Concesión DGZF-247/07
c) Pórroga de Concesión 1113/2025
d) Trámite Cesión de derechos Título de Concesión DGZF-247/07
e) Estado de cuenta servicio de agua y drenaje CAPDAM
f) Recibo de servicio CFE
g) Pago de derechos por el uso y goce de ZF
h) Constancia no adeuda predial
i) Memoria descriptiva Casa Existente

IX.3. PLANOS DEL PROYECTO

IX.4. REGISTRO FOTOGRÁFICO