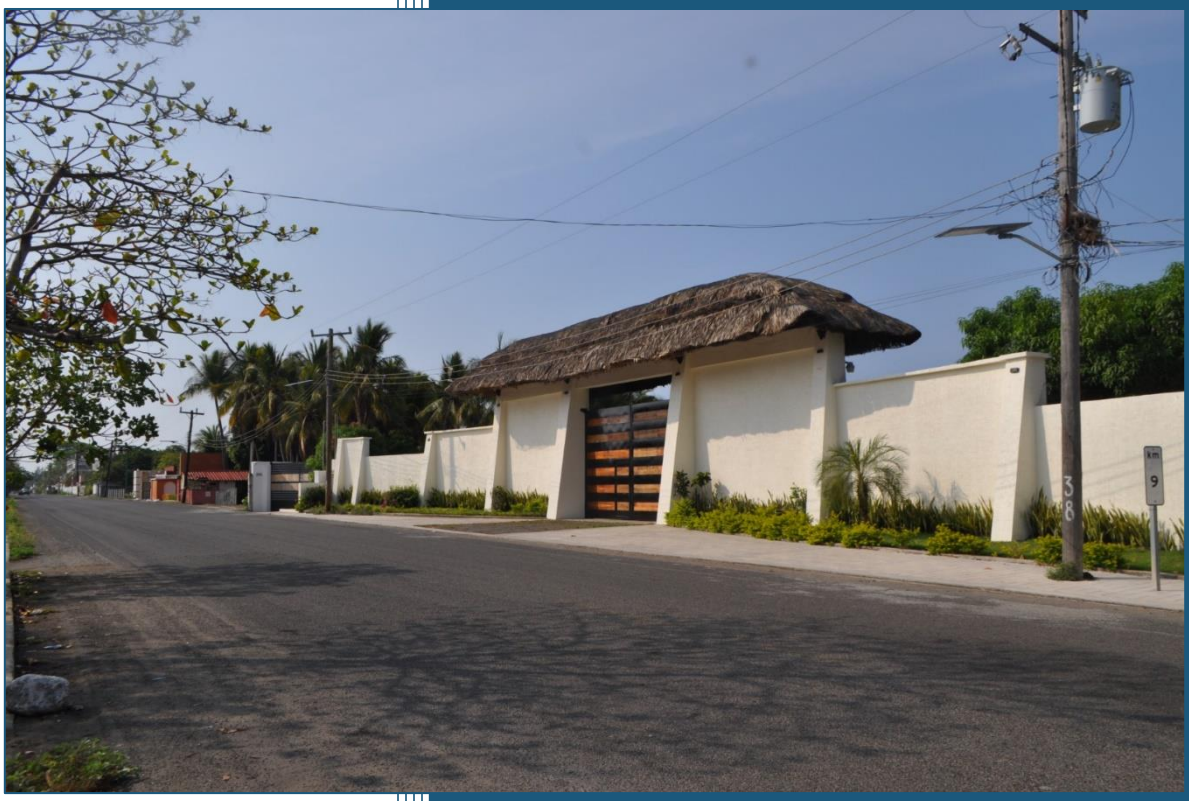
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:"CASA, PLAYA LINDA"



PROMOVENTE: DEYSI TRUJILLO PÉREZ.

TAPACHULA, CHIAPAS

CONTENIDO

I Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental. 3
1.1 Datos generales del proyecto.....3
1.1.1 Nombre del proyecto 3
1.1.2 Ubicación del proyecto.....3
1.1.3 Duración del proyecto.....5
1.2 Datos generales del promovente.....5
1.2.1 Nombre o razón social 5
1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente 5
1.2.3 Nombre y cargo del representante legal 5
1.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones 5
1.3 Responsable del estudio de impacto ambiental.....5
1.3.1 Nombre o razón social 5
1.3.2 Registro federal de constribuyentes 5
1.3.3 Clave única de registro de población.....5
1.3.4 Numero de cédula profesional.....5
1.3.5 Dirección.....5

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

1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

"Casa Playa Linda"

1.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se pretende ubicar en una superficie de playa de competencia federal denominada Terrenos Ganados al Mar, ubicado en la comunidad de Playa Linda en el municipio de Tapachula, Chiapas.



IMAGEN 1.- MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO (MACRO LOCALIZACIÓN).

A continuación, se presentan las coordenadas de ubicación del polígono que se pretende solicitar para el proyecto que son parte de los denominados Terrenos ganados al Mar.

TABLA 1. COORDENADAS UTM Y GEOGRÁFICAS DEL PREDIO DONDE SE DESARROLLARÁN LAS OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

TERRENOS GANADOS AL MAR Datum WGS84 ZONA 15 P				
V	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	Longitud	Latitud

LP3	567311.7751	1622055.9859	92° 22' 29.4358" W	14° 40' 16.4241" N
LP4	567295.4487	1621998.2750	92° 22' 29.9870" W	14° 40' 14.5473" N
LP5	567282.0027	1621949.4610	92° 22' 30.4411" W	14° 40' 12.9597" N
LP6	567230.0838	1621760.9759	92° 22' 32.1943" W	14° 40' 6.8297" N
LP7	567220.8781	1621768.8070	92° 22' 32.5013" W	14° 40' 7.0854" N
LP8	567185.0938	1621802.1570	92° 22' 33.6946" W	14° 40' 8.1740" N
LP9	567147.6485	1621834.0960	92° 22' 34.9436" W	14° 40' 9.2169" N
LP10	567138.0503	1621842.5386	92° 22' 35.2637" W	14° 40' 9.4926" N
LP11	567230.4789	1622024.8360	92° 22' 32.1567" W	14° 40' 15.4176" N
LP12	567267.3079	1622097.4741	92° 22' 30.9187" W	14° 40' 17.7785" N
ÁREA: 2.516326 Ha (25,163.26 m^2)				

Cabe mencionar que en esta área existen obras de infraestructura ya construida que se encuentran en procedimiento administrativo por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) mediante el Expediente Administrativo No PFPA/12.3/3S.4/00013-2026, como consecuencia de los observado mediante el Acta de inspección Ordinaria Numero PFPA/IA/089/0051/2026



IMAGEN 2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO SOBRE LA CARRETERA A BARRA DE CAHOACÁN EN LA COLONIA DE PLAYA LINDA, EL POLIGONO ROSA REPRESENTA EL AREA TOTAL A SOLICTAR DENTRO DE LOS TERRENOS GANADOS AL MAR, EL POLIGINO AMARILLO ES EL POLIGONO COLINDANTE PERTECIENTE AL AREA MUNICIPAL.

En la tabla siguiente se presentan las obras con los que cuenta el proyecto todas ubicadas en los denominados Terrenos Ganados al Mar (TGM).

TABLA 2. OBRAS, SITIOS O ESPACIOS CON LOS QUE CONTARA EL PRESENTE PROYECTO.

Polígono		Obras	Superficie (m^2)
Polígono general: 25,163.26 m^2	**Obras en los supuestos Terrenos Ganados al Mar**	Casa Habitación	582.46
		Andador de Acceso	695.53
		Jardín 1	1,633.60
		Jardín 2	1,315.50
		Andador de grava 1	459.37
		Andador de grava 2	312.94
		Total	**4,999.40**
	Superficie sin obras TGM	Plantas de ornato	20,163.86

1.1.3 Duración del proyecto

Se considera una duración del proyecto indefinida al tratarse de una obra de infraestructura, para establecer los tiempos ante esta autoridad se solicita un tiempo de **50** años.

1.2 Datos generales del promovente

1.2.1 Nombre o razón social

Deysi Trujillo Pérez

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Deysi Trujillo Pérez

1.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

1.3 Responsable del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o razón social

Verónica Hernández Bastar

1.3.2 Registro federal de contribuyentes

1.3.3 Clave única de registro de población:

1.3.4 Número de cédula profesional:

1.3.5 Dirección

CONTENIDO

2 Descripción del proyecto 2
2.1 Información general del proyecto 2
2.1.1 Naturaleza del proyecto 3
2.1.2 selección del sitio 7
2.1.3 ubicación y dimensión del proyecto 7
2.1.4 inversión requerida 10
2.1.5 uso actual del suelo 10
2.1.6 urbanización del área y descripción de servicios requeridos 11
2.2 Características particulares del proyecto 13
2.2.1 Programa de trabajo 17
2.2.2 Representación gráfica local 19
2.2.3 Etapa de trámites y permisos para las obras 20
2.2.4 Etapa de operación y mantenimiento 20
2.2.5 Etapa de abandono del sitio 22
2.2.6 Utilización de explosivos 22
2.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. 22
2.2.8 Generación de gases de efecto invernadero 24

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Antecedentes

Mediante Acta de inspección Ordinaria Numero PFPA/IA/089/0051/2026 (Anexo 1) y Expediente Administrativo No PFPA/12.3/3S.4/00013-2026, de fecha 19 de marzo de 2026, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), determino una ocupación 8,109 m^2 en los supuestos Terrenos Ganados al Mar, dentro del cual se encuentran obras ya construidas en una superficie de 4,724.575 m^2, estas obras son una casa habitación con alberca y palapa -cocina, andador de acceso y jardines

Derivado del hecho observado la PROFEPA impuso la medida de seguridad consistente en la CLAUSURA TEMPORAL DEL AREA AFECTADA de 4,724.575 m^2 en la cual se encuentran las obras construidas.

En términos del artículo 170 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente, la promovente solicito a la PROFEPA le otorgue plazos para cumplir con los requisitos omitidos, y obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para las obras construidas, como parte de las acciones y medidas a llevar a cabo para subsanar las irregularidades que motivaron la imposición de dichas medidas.

Por lo tanto, el presente documento se somete al proceso de evaluación por obras ya existentes que se pretenden regularizar ubicadas en Terrenos Ganados al Mar (TGM) de conformidad con el Artículo 28 fracción X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y Artículo 5° inciso R) Fracción I de su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.



IMAGEN 2.1.- SE OBSERVAN LAS OBRAS EXISTENTES.

2.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la regularización de obras inspeccionadas por expedida por la PROFEPA, por la operación y mantenimiento de las actividades y obras en Terrenos Ganados al Mar (TGM) sin autorización en materia de Impacto Ambiental, así como la construcción, operación y mantenimiento de obras nuevas dentro de TGM.

A continuación, se enlistan las obras que fueron observadas durante la inspección:

OBRAS	SUPERFICIE m²
Andador	288.00
Estacionamiento	392.00
Área par escaleras interiores	34.56
Jardinera	31.20
Cocina exterior	31.50
Balcón	13.50
Alberca	150.00
Habitación de 2 niveles	54.50
Patio lado sur	22.61
Jardinera	11.68
Jardinera	21.28
Baño	2.90
Casa habitación	115.50
Habitación	31.75
6 cimientos	19.012
2 columnas	0.18
Área con grava	456.00
Fosas	3.60
3 registros	1.641
Bardas perimetrales (ote-pte)	20.782
Sub Total	**1,702.195**
Área de césped 1	1,688.84
Área de césped 2	1,333.54
Superficie total	**4,724.575**

De acuerdo con el Acta de Inspección Ordinaria Numero PFPA/IA/089/0051/2026 las obras construidas se encuentran dentro de un polígono de ocupación de 8,109.00 m², el cual tiene las siguientes coordenadas.

Vértices	Latitud	Longitud	Error (m)
1	14°40´14.00" N	92°22´32.96" O	2.0 +-
2	14°40´13.06" N	92°22´30.49" O	2.0 +-
3	14°40´16.63" N	92°22´29.49" O	2.0 +-
4	14°40´17.78" N	92°22´30.99" O	2.0 +-



IMAGEN 2.2 UBCACIÓN DE TGM DE ACUERDO CON PROFEPA.

Considerando las coordenadas expuestas previamente, durante el trabajo de gabinete realizado, se identificaron inconsistencias de acuerdo con los límites físicos del proyecto, ya que, como lo indica la PROFEPA en el Acta de Inspección Número PFPA/IA/089/0051/2026, las coordenadas fueron tomadas en campo con apoyo de un GPS, instrumentos que pueden tener un margen de error de ±3 metros durante la recolección de los datos, así como posibles errores durante el proceso de digitalización de las poligonales en el software empleado, que en ese caso fue Google Earth.

Con el objetivo de obtener una delimitación más precisa del área a regularizar, se realizó un levantamiento topográfico en in situ. Dicho levantamiento fue ejecutado con apoyo de personal técnico especializado, empleando equipos topográficos de alta precisión, específicamente Estaciones Totales. Además, con la finalidad de corroborar los límites de la ZOFEMAT y TGM, se consultó el Plano de delimitación oficial con la clave **DDPIF/07089/2015/01**, Tapachula-Playa Linda, Plano 3 de 8 a escala 1:2000, de fecha de levantamiento marzo de 2015, elaborado por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT, el cual es un instrumento cartográfico que define los límites de la ZOFEMAT y TGM correspondiente a la franja costera del municipio de Tapachula, en el estado de Chiapas.

Una vez procesada la información obtenida mediante el levantamiento topográfico, se realizó un análisis comparativo con las coordenadas proporcionadas por la PROFEPA y con la delimitación oficial de la ZOFEMAT, identificándose diferencias respecto a los límites del proyecto, como se muestra en la imagen siguiente.

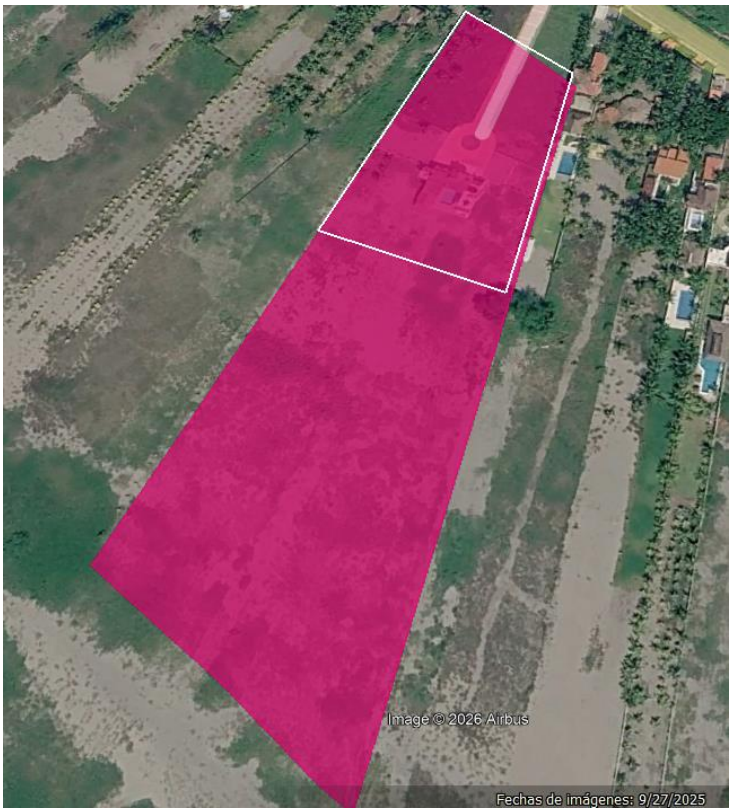


IMAGEN 2.3 EL POLIGONO BLANCO MUESTRA EL AREA DELIMITADA POR PROFEPA, EL ROSA EL POLIGONO ELABORADO IN SITU TOMANDO COMO REFERENCIA LA DELIMITACIÓN OFICIAL DE ZOFEMAT.

A continuación, se presentan las coordenadas UTM (Datum WGS84 zona 15P) que delimitan una superficie de 25,163.26 m2 de TGM obtenidas durante el levantamiento topográfico.

TABLA 1. COORDENADAS UTM Y GEOGRÁFICAS DEL PREDIO DONDE SE DESARROLLAN LAS OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

COORDENADAS TERRENOS GANADOS AL MAR Datum WGS84 ZONA 15 P				
V	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	Longitud	Latitud
LP3	567311.7751	1622055.9859	92° 22' 29.4358" W	14° 40' 16.4241" N
LP4	567295.4487	1621998.2750	92° 22' 29.9870" W	14° 40' 14.5473" N
LP5	567282.0027	1621949.4610	92° 22' 30.4411" W	14° 40' 12.9597" N
LP6	567230.0838	1621760.9759	92° 22' 32.1943" W	14° 40' 6.8297" N
LP7	567220.8781	1621768.8070	92° 22' 32.5013" W	14° 40' 7.0854" N
LP8	567185.0938	1621802.1570	92° 22' 33.6946" W	14° 40' 8.1740" N
LP9	567147.6485	1621834.0960	92° 22' 34.9436" W	14° 40' 9.2169" N
LP10	567138.0503	1621842.5386	92° 22' 35.2637" W	14° 40' 9.4926" N
LP11	567230.4789	1622024.8360	92° 22' 32.1567" W	14° 40' 15.4176" N
LP12	567267.3079	1622097.4741	92° 22' 30.9187" W	14° 40' 17.7785" N
ÁREA: 2.516326 Ha (25,163.26 m^2)				

Respecto de las obras sancionadas por PROFEPA se hacen las siguientes aclaraciones.

a) Las obras denominadas por PROFEPA como Andador y Estacionamiento se presentan en el Plano Topográfico como **Andador de Acceso** y ocupa una superficie de 695.53 m².
b) Las obras denominadas por PROFEPA como Jardinera, Cocina exterior, Balcón, Alberca, Habitación de 2 niveles, Patio lado sur, Jardineras, Baño, Casa habitación, Habitación; se presentan en el Plano Topográfico como **Casa Habitación** y ocupa una superficie de 582.46 m².
c) Las obras denominadas por PROFEPA como Área con grava y cimiento se presentan en el Plano Topográfico como **Andador de grava 1** y ocupa una superficie de 459.37 m².
d) Las obras denominadas por PROFEPA como Columnas, fosa, registros y cimientos se presentan en el Plano Topográfico como **Andador de grava 2** y ocupa una superficie de 312.94 m².
e) Las obras denominadas por PROFEPA como Área de césped 1 y barda perimetral poniente se presentan en el Plano Topográfico como **Jardín 1** y ocupa una superficie de 1,633.60 m².
f) Las obras denominadas por PROFEPA como Área de césped 2 y barda perimetral oriente se presentan en el Plano Topográfico como **Jardín 2** y ocupa una superficie de 1,315.50 m².

En la tabla siguiente se presentan las obras con los que cuenta el proyecto todas ubicadas en los denominados Terrenos Ganados al Mar (TGM).

TABLA 2. OBRAS, SITIOS O ESPACIOS CON LOS QUE CONTARA EL PRESENTE PROYECTO.

Polígono		Obras	Superficie (m²)
Polígono general: 25,163.26 m²	**Obras en los supuestos Terrenos Ganados al Mar**	Casa Habitación	582.46
		Andador de Acceso	695.53
		Jardín 1	1,633.60
		Jardín 2	1,315.50
		Andador de grava 1	459.37
		Andador de grava 2	312.94
		Total	**4,999.40**
	Superficie sin obras TGM	Plantas de ornato	20,163.86

Por lo indicado anteriormente, el área dentro de los supuestos terrenos ganados al mar que se solicitan para el Proyecto es de **25,163.26 m²**, y el área construida que se pretende regularizar, consiste en una superficie de **4,999.40 m²**, las cuales, como se indicó previamente, fueron levantadas en campo como apoyo de personal capacitado y equipo especializado.

Por todo lo antes mencionado, el objetivo de este proyecto es la regularización de las obras de infraestructura existentes en el sitio del proyecto, para su operación y mantenimiento, ubicada en la colonia Playa Linda, en el municipio de Tapachula, Chiapas.

2.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

La selección del sitio surge a partir de la disponibilidad del predio en una zona llena de riquezas naturales, y que colinda al suroeste con el Océano Pacifico, lo que hace al sitio del proyecto un lugar lleno de riqueza paisajística, con los atardeceres mágicos del pacifico mexicano.

Los criterios técnicos y ecológicos que se emplearon para la selección del sitio en donde se desarrollará el proyecto son:

- Posee atributos Paisajísticos, por la cercanía al mar el paisaje natural y turístico en la zona es considerado como principal recurso ambiental en la zona.
- Accesibilidad del terreno para cubrir las necesidades del proyecto, el predio cuenta con todos los servicios básicos (agua, luz, drenaje sanitario, etc.), además se encuentra colindante con vialidades perfectamente asfaltadas por lo que para tener acceso a este no será necesario la construcción de alguna vía alterna.
- Ubicación, al encontrase en la localidad de Playa Linda, del municipio de Tapachula, la cual cuenta con todos los servicios básicos necesarios para una vivienda, así como contar con vialidades perfectamente definidas y en perfectas condiciones para el rodamiento vehicular y que permitirá la compra y traslado de materiales de construcción a la zona del proyecto.
- Posesión del predio colindante correspondiente a la zona municipal, la Promovente es propietaria de dicho predio, mediante instrumentos notariales Escritura no 5400 y escritura número 4,124, ambas pasadas ante la fe del Notario Publico No. 61del Estado de Chiapas Lic. Gustavo Antonio Morales Urioste.

El desarrollo del proyecto no afectara el paisaje del sitio, ya que este previamente ha sido cambiado debido al desarrollo de obras similares en las colindancias al mismo.

2.1.3 UBICACIÓN Y DIMENSIÓN DEL PROYECTO

2.1.3.1 UBICACIÓN FÍSICA Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El proyecto en cuestión se encuentra ubicado en espacios territoriales del Municipio de Tapachula, estado de Chiapas. El Municipio de Tapachula se ubica se ubica en la Región Socioeconómica X SOCONUSCO. Limita al norte con Motozintla y La República de Guatemala, al este con Cacahoatán, Tuxtla Chico, Frontera Hidalgo y Suchiate, al sur con el Océano Pacífico y al oeste con Huehuetán, Tuzantán y Mazatán. Las coordenadas de la cabecera municipal son: 14°54'29" de latitud norte y 92°15'38" de longitud oeste y se ubica a una altitud de 177 metros sobre el nivel del mar. Con una superficie territorial de 979.29 km2 ocupa el 1.31% del territorio estatal. En la siguiente imagen se puede apreciar la ubicación del presente proyecto dentro del mapa municipal de Tapachula.



IMAGEN 2.4. - MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO.

El proyecto se localiza a un costado del Océano Pacifico y en espacios territoriales de la localidad de Playa Linda, el área donde se desarrollarán las obras cae dentro de los denominados Terrenos Ganados al Mar. A continuación, se presentan las coordenadas del Polígono que se ocuparan para las obras y actividades del proyecto.

Acceso a la Zona del Proyecto

La principal ruta o vía de acceso a la zona del proyecto partiendo del Parque Central del Municipio de Tapachula, es tomando la 4ª avenida sur hacia con dirección a la Localidad de San Benito por la carretera México 225 Tapachula-Puerto de San Benito, por aproximadamente 24.5 km hasta llegar a un desvío que te lleva a Puerto Chiapas por aproximadamente 9.2 km, todo este recorrido es sobre una carretera pavimentada y se hace en un tiempo aproximado de 40 minutos, es importante aclarar que el acceso a la zona del proyecto es por vialidades bien definidas, carreteras y caminos pavimentados por lo que no se requerirá de apertura de caminos para poder llegar al proyecto.

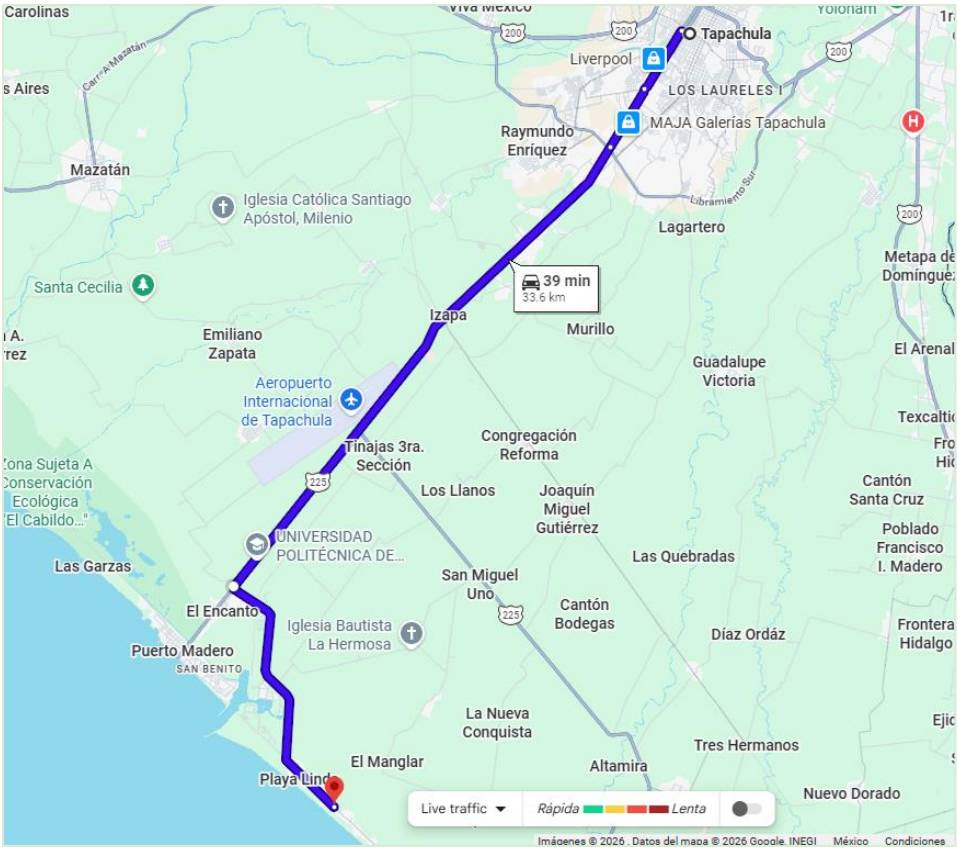


IMAGEN 2.5.- VIA DE ACCESO PARA LLEGAR AL PREDIO DEL PROYECTO.

2.1.3.2 DIMENSIONES DEL PROYECTO

Superficie del proyecto: se solicitará un espacio o poligonal el cual contará con una superficie de 25,163.26 m² que están en los denominados terrenos ganados al mar, y dentro de estos se pretende regularizar una superficie construida de 4,999.40 m² con las obras siguiente: Casa habitación, andador de acceso, jardines 1 y 2, andador con grava 1 y 2; la superficie ocupada por estas obras representa el 19.87 % de la superficie total del polígono, la superficie restante será utilizada como área de ornato.

La zona o sitio del proyecto cuenta con acceso perfectamente definidos, y vialidades perfectamente pavimentadas, cuenta con acceso a los servicios básicos necesarios como son agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica y recolección de residuos sólidos urbanos.

A continuación, se presentan las coordenadas del polígono a solicitar en donde se realizarán las actividades y obras del presente proyecto.

TABLA 3. COORDENADAS UTM Y GEOGRÁFICAS DEL PREDIO DONDE SE DESARROLLAN LAS OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

COORDENADAS TERRENOS GANADOS AL MAR Datum WGS84 ZONA 15 P				
V	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	Longitud	Latitud

LP3	567311.7751	1622055.9859	92° 22' 29.4358" W	14° 40' 16.4241" N
LP4	567295.4487	1621998.2750	92° 22' 29.9870" W	14° 40' 14.5473" N
LP5	567282.0027	1621949.4610	92° 22' 30.4411" W	14° 40' 12.9597" N
LP6	567230.0838	1621760.9759	92° 22' 32.1943" W	14° 40' 6.8297" N
LP7	567220.8781	1621768.8070	92° 22' 32.5013" W	14° 40' 7.0854" N
LP8	567185.0938	1621802.1570	92° 22' 33.6946" W	14° 40' 8.1740" N
LP9	567147.6485	1621834.0960	92° 22' 34.9436" W	14° 40' 9.2169" N
LP10	567138.0503	1621842.5386	92° 22' 35.2637" W	14° 40' 9.4926" N
LP11	567230.4789	1622024.8360	92° 22' 32.1567" W	14° 40' 15.4176" N
LP12	567267.3079	1622097.4741	92° 22' 30.9187" W	14° 40' 17.7785" N
ÁREA: 2.516326 Ha (25,163.26 m^2)				

En la tabla siguiente se presentan las obras con los que cuenta el proyecto, cabe mencionar que todas las obras se ubican en los denominados Terrenos Ganados al Mar (TGM).

TABLA 4. OBRAS, SITIOS O ESPACIOS CON LOS QUE CONTARA EL PRESENTE PROYECTO.

Polígono		Obras	Superficie (m^2)
Polígono general: 25,163.26 m^2	**Obras en los supuestos Terrenos Ganados al Mar**	Casa Habitación	582.46
		Andador de Acceso	695.53
		Jardín 1	1,633.60
		Jardín 2	1,315.50
		Andador de grava 1	459.37
		Andador de grava 2	312.94
		Total	**4,999.40**
	Superficie sin obras TGM	Plantas de ornato	20,163.86

2.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

De acuerdo con el dictamen de avalúo físico inmobiliario realizado para determinar el Valor Físico Neto de las Construcciones, realizado por el Ing. Didier Vázquez Ramírez, Perito Valuador y Director Responsable de Obra con Registro D.R.O. 1012 y Cédula Profesional 1553902; se estima que las construcciones, y obras exteriores localizadas en los terrenos ganados al mar de la Carretera a Barra de Cahoacán No. 2330, propiedad de la Sra. Daysi Trujillo Pérez, asciende a la cantidad de: $ 3,073,644.90 MXN (tres millones setenta y tres mil seiscientos cuarenta y cuatro pesos 90/100 M.N.), esto sin contar los estudios ambientales y aplicación de medidas de mitigación, compensación y demás permisos necesarios que se deberán gestionar ante las autoridades pertinentes.

2.1.5 USO ACTUAL DEL SUELO

La cobertura vegetal y el aprovechamiento del suelo en el municipio de Tapachula se distribuye de la siguiente manera: Agricultura de temporal (62.63%), Pastizal cultivado (13.97%), Bosque mesófilo de montaña (secundaria) (5.45%), No aplicable (5.41%), Agricultura de riego (5.24%), Manglar (secundaria) (2.23%), Pastizal inducido (1.36%), Bosque mesófilo de montaña (1.35%), Bosque de pino (0.98%), Bosque de pino (secundaria) (0.37%), Manglar (0.29%), Selva baja espinosa caducifolia

(secundaria) (0.29%), Sin vegetación aparente (0.17%), Acuícola (0.12%), Selva mediana subperennifolia (secundaria) (0.08%), Bosque cultivado (0.07%) y Tular (0.01%).

De acuerdo con en el Mapa de Vegetación y uso del suelo, el sitio del proyecto ostenta un uso de suelo denominado Asentamientos Humanos y Área desprovista de vegetación, las obras de infraestructura el proyecto específicamente se encuentra inmerso dentro del tipo de uso de suelo denominado **Asentamientos Humanos**.

El uso actual del suelo que se tiene en las zonas aledañas al proyecto es Urbano construido, con actividades turísticas; se pueden observar desarrollos inmobiliarios, principalmente casas-habitación de segunda residencia o de descanso que puedes ser rentados; actualmente el predio tiene un uso de casa de descanso.



IMAGEN 2.6.- CAPA DE USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN OBYENIDA MEDIANTE EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (SIGEIA) 8.0. FUENTE: CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN. SERIE VII 2018 DEL INEGI.

2.1.6 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

La zona donde se localizará el proyecto corresponde a un área semi urbanizada en donde se cuenta con servicios urbanos básicos (agua potable, energía eléctrica, alcantarillado sanitario, etc.), vialidades perfectamente definidas y asfaltadas.

La localidad de Playa Linda cuenta con los siguientes servicios.

SERVICIOS: En términos de infraestructura y servicios, la localidad cuenta con postes y cableado de energía eléctrica en la totalidad de la zona de los asentamientos humanos. El 98 % de la población tiene instalación eléctrica. Funciona la telefonía satelital. Existe servicio de televisión por cable, La población cuenta con servicio de agua entubada; el 96 % de la población cuenta con instalación de

agua potable en su casa. El sitio del proyecto cuenta con energía eléctrica, el agua en el sitio es a través del sistema municipal de agua potable, las aguas residuales son tratadas por medio del sistema de tratamiento de alcantarillado sanitario.

POBLACIÓN: En el Censo del INEGI 2020 se reportó 651 habitantes, 324 hombres (49.7 %) y 327 mujeres (50.3 %) (INEGI 2010).

LENGUA Y BILINGÜISMO: La población de Playa Linda, no hablan lengua indígena.

EDUCACIÓN: El Municipio de Tapachula, Chiapas, en el año 2022 se contaban con 776 escuelas de las cuales 254 pertenecían a Escuelas de Preescolar, 301 a Escuelas Primarias, 99 a Escuelas Secundarias, 78 a Escuelas en educación Media y 44 Escuelas en Nivel Superior. En la localidad de Playa Linda se cuentan con los niveles educativos de: Preescolar, escuelas primarias, secundarias y preparatorias, para cursar el nivel superior se trasladan a la cabecera del municipio o a la localidad cercana como es el caso de San Benito.

VIVIENDA: En la localidad Playa Linda, la mayor parte de las viviendas son construcciones de cemento, ladrillo o block, teja de barro, palma o laminas galvanizadas. La ubicación y distribución de las viviendas es de forma ordenada; las viviendas conservan vegetación en torno a ellas.

COMUNICACIONES: En el año 2022 el Municipio de Tapachula, Chiapas contaba con la siguiente red de comunicación: 2.70 Km de Brechas Mejoradas, 157.64 Km de Carreteras Alimentadoras Estatales Pavimentadas, 80.90 Km de Troncal Federal pavimentada, 370.59 Km de Caminos Rurales revestidos y 5.5 Km de Caminos Rurales de Terracería. El poblado de Playa Linda está comunicado principalmente por una sola vía de acceso de entrada y salida por la carretera federal 225 Tapachula-Puerto San Benito.

ECONOMÍA: La población de Playa Linda depende principalmente de empleos en la zona industrial Puerto Chiapas, de la prestación de servicios turísticos (Hoteles, casas de descanso y restaurantes), algunos pocos de los productos que obtienen de la pesca.

SERVICIOS REQUERIDOS PARA EL DESAROLLO DEL PROYECTO

La zona del proyecto se encuentra en los límites de la Carretera a la Barra de Cahoacán, la zona se encuentra totalmente urbanizada, cuenta con todos los servicios básicos y necesarios para su correcto funcionamiento como son: agua potable, energía eléctrica, telefonía, transporte público, vialidades de acceso y drenaje.

Actualmente el área del proyecto cuenta con todos los servicios necesarios para su funcionamiento, como son:

- Alcantarillado: las aguas residuales generadas en las instalaciones sanitarias y las áreas del proyecto serán dispuestas directamente hacia el sistema de drenaje municipal con el que se cuenta en la zona del proyecto.
- Vías de acceso: la principal vía de acceso al sitio del proyecto es la Carretera a la Barra de Cahoacán, que se encuentra pavimentada y en excelentes condiciones.

- Agua potable: se obtendrá directamente del sistema municipal, sin embargo, se contará con tanques de almacenamiento y tinacos.
- Energía eléctrica: la red se encuentra conectada a través del cableado municipal, que es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).
- Recolección de residuos sólidos: se cuenta con la recolección de basura por parte del municipio.



IMAGEN 2.7 SE OBSRVA LA ENTRADA HACIA EL SITIO DEL PROYECTO SOBRE LA CARRETERA A LA BARRA DE CAHOCAN, SE APRECIAN LOS POSTES DE LA CFE Y ALUMBRADO PUBLICO.

2.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Como ya se ha mencionado el presente proyecto se enfoca principalmente en la regularización de las obras ya existente en el sitio por lo que NO se construirán Obras Nuevas dentro del espacio o polígono a solicitar que cae dentro de los denominados Terrenos Ganados al Mar (TGM), el polígono a solicitar cuenta con una superficie de 25,163.26 m^2 en total, este colinda con propiedad privada municipal, con la carretera a la barra de Cahoacán vialidad bien definida por donde se llega al sitio; , también colinda con otra parte de TGM y ZFMT.

El predio cuenta con las siguientes obras: Casa habitación, andador de acceso, jardines 1 y 2, y andador con grava 1 y 2.

A continuación de describen las características constructivas y se presentan las coordenadas de ubicación de las principales espacios u obras con las que cuenta el proyecto.

CASA HABITACION

Casa de Descanso, está hecha a base de zapatas corridas, pilares de concreto reforzado, loza de concreto reforzado, con paredes de block y piso de concreto con espacios de recamaras, sala,

comedor, área de cocina, baños, jardineras, alberca entre otras. Cabe mencionar que la casa de descanso cuenta con una palapa a base de techo de palma y columnas de madera además de una alberca con acabado impermeable y área de circulación. Este sitio es utilizado para descanso y recreación de los visitantes al mismo.

La Casa contara con las dimensiones y ocupara la superficie siguiente:

Polígono	Obras	Perímetro (m)	Superficie (m^2)
Terrenos Ganados al Mar: 25,163.26 m^2	Casa	120.14	582.46

A continuación, se presentan las coordenadas geográficas y UTM de la Ubicación de la Casa.

COORDENADAS CASA Datum WGS84 ZONA 15 P				
V	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	Longitud	Latitud
21	567250.3983	1622017.2060	92° 22' 31.4914" W	14° 40' 15.1675" N
22	567249.4842	1622014.8240	92° 22' 31.5222" W	14° 40' 15.0900" N
23	567248.4533	1622012.2310	92° 22' 31.5669" W	14° 40' 15.10057" N
24	567250.3983	1622009.7020	92° 22' 31.3629" W	14° 40' 14.9229" N
25	567248.5682	1621995.4190	92° 22' 31.5546" W	14° 40' 14.4587" N
26	567269.8635	1621986.7020	92° 22' 30.8435" W	14° 40' 14.1729" N
27	567250.3983	1622001.0710	92° 22' 30.6520" W	14° 40' 14.6401" N
28	567250.3983	1621998.9050	92° 22' 30.4788" W	14° 40' 14.5691" N
29	567250.3983	1622003.6900	92° 22' 30.1416" W	14° 40' 14.7247" N
31	567250.3983	1622006.7830	92° 22' 30.6463" W	14° 40' 14.8260" N
32	567250.3983	1622009.0940	92° 22' 30.8335" W	14° 40' 14.9017" N
33	567250.3983	1622013.2860	92° 22' 30.7779" W	14° 40' 15.0380" N
34	567250.3983	1622016.6070	92° 22' 31.0438" W	14° 40' 15.1468" N
35	567250.3983	1622012.5340	92° 22' 31.1053" W	14° 40' 15.0144" N
ÁREA: 0.058246 Ha (582.46m^2)				

ANDADOR DE ACCESO

El andador de acceso este hecho de adoquín rojo y de concreto, este espacio además de ser el acceso a la casa funciona como estacionamiento; cuenta con las dimensiones y superficies siguientes:

Polígono	Obras	Perímetro (m)	Superficie (m^2)
Terrenos Ganados al Mar: 25,163.26 m^2	Andador de acceso	178.41	695.53

A continuación, se presentan las coordenadas geográficas y UTM de la Ubicación del Andador.

BAÑOS Y TOCADOR (B) Datum WGS84 ZONA 15 P				
V	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	Longitud	Latitud
33	567271.7512	1622013.2860	92° 22' 30.7779" W	14° 40' 15.0380" N
34	567263.7879	1622016.6070	92° 22' 31.0438" W	14° 40' 15.1468" N
98	567262.2864	1622013.2601	92° 22' 31.0944" W	14° 40' 15.0380" N
36	567254.4234	1622016.4910	92° 22' 31.3569" W	14° 40' 15.1438" N
37	567260.5845	1622030.6940	92° 22' 31.1496" W	14° 40' 15.6056" N
19	567270.7071	1622036.5830	92° 22' 30.8107" W	14° 40' 15.7963" N
100	567287.4271	1622078.7027	92° 22' 30.2478" W	14° 40' 15.1657" N
101	567292.0708	1622074.3701	92° 22' 30.0929" W	14° 40' 15.0243" N
20	567276.0361	1622033.8550	92° 22' 30.6327" W	14° 40' 15.7070" N
41	567278.6359	1622021.0710	92° 22' 30.5470" W	14° 40' 15.2907" N
42	567273.4500	1622008.6730	92° 22' 30.7215" W	14° 40' 15.8877" N
99	567270.4247	1622009.9161	92° 22' 30.8226" W	14° 40' 15.9284" N
ÁREA: 0.069553 Ha (695.53 m²)				

JARDIN 1

El jardín 1 ubicado al lado poniente de la casa fue rellenado con tierra negra y recubiertos de pasto o césped, también cuenta con palmeras de coco, y otros frutales como mango y limón. Esta delimitado por la barda perimetral poniente y el andador de acceso.

El jardín 1 contara con las dimensiones y superficies siguientes:

Polígono	Obras	Perímetro (m)	Superficie (m²)
Terrenos Ganados al Mar: 25,163.26 m²	Jardín 1	171.83	1,633.60

A continuación, se presentan las coordenadas geográficas y UTM de la Ubicación del jardín 1.

JARDIN 1 Datum WGS84 ZONA 15 P				
V	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	Longitud	Latitud
19	567270.7071	1622036.5830	92° 22' 30.8107" W	14° 40' 15.7963" N
37	567260.5845	1622030.6940	92° 22' 31.1496" W	14° 40' 15.6056" N
102	567239.2228	1622042.0817	92° 22' 30.2478" W	14° 40' 15.1657" N
LP 12	567267.3079	1622097.4741	92° 22' 30.9187" W	14° 40' 17.7785" N
100	567287.4271	1622078.7027	92° 22' 30.2478" W	14° 40' 15.1657" N
ÁREA: 0.16336 Ha (1,633.60 m²)				

JARDIN 2

El jardín 2 ubicado al lado oriente de la casa fue rellenado con tierra negra y recubiertos de pasto o césped, también cuenta con palmeras de coco y frutales. Está delimitado por la barda perimetral oriente y el andador de acceso.

El jardín 2 contara con las siguientes dimensiones y superficie:

Polígono	Obras	Perímetro(m)	Superficie (m^2)
Terrenos Ganados al Mar: 25,163.26 m^2	Jardín 2	154.94	1,315.50

A continuación, se presentan las coordenadas geográficas y UTM de la Ubicación del jardín 2.

JARDIN 2 Datum WGS84 ZONA 15 P				
V	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	Longitud	Latitud
41	567278.6359	1622021.0710	92° 22' 30.5470" W	14° 40' 15.2907" N
20	567276.0361	1622033.8550	92° 22' 30.6327" W	14° 40' 15.7070" N
101	567292.0708	1622074.3701	92° 22' 30.0929" W	14° 40' 15.0243" N
LP3	567311.7751	1622055.9859	92° 22' 29.4358" W	14° 40' 16.4241" N
103	567298.8493	1622010.2955	92° 22' 29.8722" W	14° 40' 14.9382" N
ÁREA: 0.13155 Ha (1,315.5 m^2)				

ANDADOR DE GRAVA 1

Ubicado al lado poniente de la casa se trata de un espacio que fue estabilizado como piso mediante el uso de grava triturada, con cimientos de concreto que tienen la función de retener la grava.

El andador con grava 1 contara con las siguientes dimensiones y superficie:

Polígono	Obras	Perímetro(m)	Superficie (m^2)
Terrenos Ganados al Mar: 25,163.26 m^2	Andador de grava 1	87.12	459.37

A continuación, se presentan las coordenadas geográficas y UTM de la Ubicación del andador.

ANDADOR 1 Datum WGS84 ZONA 15 P				
V	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	Longitud	Latitud
LP11	567230.4789	1622024.8360	92° 22' 32.1567" W	14° 40' 15.4176" N
102	567239.2228	1622042.0817	92° 22' 30.2478" W	14° 40' 15.1657" N

37	567260.5845	1622030.6940	92° 22' 31.1496" W	14° 40' 15.6056" N
36	567254.4234	1622016.4910	92° 22' 31.3569" W	14° 40' 15.1438" N
21	567250.3983	1622017.2060	92° 22' 31.4914" W	14° 40' 15.1675" N
	567249.7300	1622015.4600	92° 22' 31.5400" W	14° 40' 15.1000" N
ÁREA: 0.13155 Ha (1,315.5 m²)				

ANDADOR DE GRAVA 2

Ubicado al lado oriente de la casa se trata de un espacio que fue estabilizado como piso mediante el uso de grava triturada, con cimientos de concreto que tienen la función de retener la grava, ademán en este espacio se encuentran unas columnas de concreto, registros de drenaje y fosa séptica.

El andador con grava 2 contara con las siguientes dimensiones y superficie:

Polígono	Obras	Perímetro(m)	Superficie (m²)
Terrenos Ganados al Mar: 25,163.26 m²	Andador de grava 2	73.96	312.94

A continuación, se presentan las coordenadas geográficas y UTM de la Ubicación del andador.

ANDADOR 2 Datum WGS84 ZONA 15 P				
V	**COORDENADAS UTM**		**COORDENADAS GEOGRAFICAS**	
	X	**Y**	**Longitud**	**Latitud**
41	567278.6359	1622021.0710	92° 22' 30.5470" W	14° 40' 15.2907" N
103	567298.8493	1622010.2955	92° 22' 29.8722" W	14° 40' 14.9382" N
LP4	567295.4487	1621998.2750	92° 22' 29.9870" W	14° 40' 14.5473" N
	567273.1400	1622007.9300	92° 22' 30.74" W	14° 40' 14.8300" N
ÁREA: 0.031294 Ha (312.94 m²)				

Se anexan los Planos de Conjunto que incluyen las coordenadas de las obras o espacios del proyecto a desarrollarse en la Localidad de Playa Lida, Municipio de Tapachula, estado de Chiapas.

2.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO

Tomando en cuenta que el proyecto se trata de la regularización de obras existentes observadas por la PROFEPA y que no se considera la construcción de obras nuevas, en el programa de trabajo del proyecto únicamente se contemplan únicamente la etapa de Operación y Mantenimiento

La etapa de abandono del sitio no se contempla debido a que el Proyecto se considera de uso permanente por tiempo indefinido. En el cuadro siguiente se presenta el cronograma de actividades del proyecto.

ETAPA		1er. Año Bimestres						AÑOS	AÑOS
		1	2	3	4	5	6	2	3 a 30
1) Tramites y Permisos para las Obras									
4) Etapa de Operación y Mantenimiento									
Operación •	• Actividades típicas de una vivienda (preparación de alimentos, ocupación de habitaciones, uso de las instalaciones hidrosanitarias, desarrollo de actividades recreativas, así como actividades para mantener limpio el lugar)								
Mantenimiento •	• Limpieza de Áreas • Recolección de Basura • Saneamiento de techos, paredes y pisos • Reparación de Instalaciones (eléctricas, agua potables e hidrosanitarias) • Mantenimiento de áreas verdes • Mantenimiento de la Alberca								
5) Etapa de Abandono del Sitio		**NO SE CONTEMPLA**							

2.2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL





IMAGEN 2.8.- MAPAS DE UBICACIÓN ESPECIFICA Y REGIONAL.

Descripción de las Etapas del Proyecto

El programa de trabajo del presente proyecto se contempla en 2 etapas que a continuación se enumeran:

1) Trámites y Permisos para las Obras
4) Etapa de Operación y Mantenimiento

La etapa de abandono del sitio no se contempla debido a que el Proyecto se considera de uso permanente por tiempo indefinido. A continuación, se describen cada una de las Etapas del Proyecto.

2.2.3 ETAPA DE TRÁMITES Y PERMISOS PARA LAS OBRAS

Los estudios topográficos se realizaron in situ, dicho levantamiento fue ejecutado por personal técnico especializado, empleando equipos topográficos de alta precisión, específicamente Estaciones Totales esto con la finalidad de corroborar los límites de los TGM para obtener los límites de las áreas donde se desarrollaron las obras del presente proyecto.

Después de lo anterior se elaboró el Presente Manifiesto de Impacto Ambiental, en el que se da a conocer a las autoridades ambientales correspondientes el impacto significativo y potencial que generó el desarrollo del proyecto. Cabe mencionar que posteriormente se solicitara la concesión por la ocupación y desarrollo de obras dentro del espacio denominado Terrenos Ganados al Mar.

2.2.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

OPERACIÓN

En la etapa de operación del proyecto se llevará a cabo actividades típicas de una vivienda de ese tipo (habitacional), como la operación de la cocina para preparación de alimentos, la ocupación de las habitaciones para la estadía y pernocta, el uso de las instalaciones hidrosanitarias y el desarrollo de actividades recreativas como el uso de las áreas sociales (alberca y palapa) típicas en ese tipo de proyectos y que son comunes de la zona.

Como se ha indicado se trata de una casa de descanso, misma que es utilizada en épocas de vacaciones como semana santa y temporadas vacacionales de julio, agosto y diciembre, durante el resto del año se usará en forma esporádica sobre todo en fines de semana.

La etapa de operación del presente proyecto consistirá principalmente en actividades de descanso y recreación por parte de los visitantes del lugar así también se realizarán actividades para mantener limpias y en correcto funcionamiento las instalaciones, las principales actividades a realizar serán la limpieza de pisos, baños, cancelería, ventanas, mantenimiento de la alberca y de los jardines.

- Operación de las instalaciones: el objetivo principal del proyecto es proveer un espacio de descanso, recreación y ocio, por lo que las instalaciones serán utilizadas principalmente en fines de semana o temporadas vacacionales. Durante estos periodos se hará uso de cada una de las instalaciones y servicios, por lo que será aquí cuando exista mayor generación de residuos.

MANTENIMIENTO

Las actividades de mantenimiento que se realizarán en la etapa de operación en cuanto a la jardinería, consistirán en la poda de ramas y hojas de las plantas sembradas, esta acción se realizará mensualmente. También serán regadas las áreas verdes diariamente, pero en época de lluvias se modificará esta acción de acuerdo a la intensidad de la misma.

- Mantenimiento de las instalaciones: se le dará mantenimiento a las instalaciones para que estas funcionen correctamente, los mantenimientos serán preventivos (aquel que se programa regularmente) o correctivos (aquel que requiere de inmediata solución para el buen desempeño y funcionamiento de las instalaciones). Las actividades de Mantenimiento serán referentes a la limpieza y restauración de las instalaciones a continuación se enlistan aquellas acciones a realizar.

- **Mantenimiento**

  - Limpieza de áreas: para mantener en buen estado y limpia las instalaciones, se realizará la limpieza diaria, así como un mantenimiento periódico cada 6 meses, en donde se realizará las actividades de pintado de áreas, revisión de las estructuras y edificaciones.
  - Recolección de Basura y deshierbe de malezas de las áreas verdes: todos los días. Una vez recolectada la basura se procederá a llevar al sitio destinado para su separación y disposición final.
  - Saneamiento de techos, paredes y pisos.
  - Reparación de instalaciones eléctricas, agua potable e hidrosanitarias.
  - Mantenimiento de áreas verdes (riego, poda, control de plagas y sustitución de ejemplares muertos).
  - Mantenimiento de la Alberca: el mantenimiento de la alberca, consistirá en realizar la limpieza de la misma diariamente, el retro lavado de la alberca será realizado dos veces por año, para lo cual estará dotada de un sistema de filtración para el tratamiento y limpieza del agua, que permitirá extender el tiempo de su uso. Así mismo, hay que considerar que la alberca únicamente será llenada para las temporadas vacacionales cuando se ocupe la casa.
  - Mantenimiento de Instalaciones: en caso de que algunas de las obras e infraestructura con la que cuente el Proyecto, requiera ser resanada o corregir cualquier desperfecto, se le dará el mantenimiento necesario con la finalidad de que las instalaciones estén en correcto funcionamiento y tengan un buen aspecto para la Promovente.

En la siguiente tabla se presentan las obras que requerirán de un manteniendo periódico preventivo y los periodos en que serán llevados a cabo.

OBRA/INSTALACIÓN	PERIODO
Casa-habitación	Bimestral
Jardines	Mensual

Áreas comunes (alberca, baños, palapas)	Trimestral
Estructurales (recamaras, muros, andadores)	Semestral
Embellecimiento (pintura, acabados, etc.)	Anual

2.2.5 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Debido al tipo de proyecto, no se tiene contemplado el abandono del sitio. La vida útil del proyecto se considera indefinido ya que el diseño, la calidad de los materiales utilizados, los cuidados y técnicas de construcción se consideran de la más alta calidad.

Dado que el proyecto consiste en una casa de descansó veraniega, su vida útil es indeterminada, aunque se estima de 50 años si se le proporciona el mantenimiento adecuado.

Este proyecto no cuenta con un programa de abandono por tratarse de una casa-habitación con vida útil indefinida y que con el mantenimiento correctivo y preventivo pretende mantenerse las instalaciones en las condiciones óptimas para su uso.

2.2.6 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

No aplica, ya que NO se utilizarán explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

2.2.7 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

En las etapas de implementación del proyecto, serán generados necesariamente residuos líquidos y sólidos y con la finalidad de disminuir al máximo los riesgos de contaminación al suelo o al agua, se ha considerado pertinente describir cada uno de ellos, así como el manejo que se le dará.

Residuos Sólidos Urbanos

Descripción de donde se generan los Residuos Sólidos Urbanos

Residuos sólidos domésticos, Residuos plásticos (PET, PVC, Otros), Papel, Cartón y Vidrio: Provienen de las actividades del personal que en la etapa de operación y mantenimiento labora en el sitio, preparación de alimentos y las que generan los habitantes del inmueble.

Residuos de Jardinería: son generadas por las actividades principalmente por el mantenimiento de las áreas verdes.

Previo al inicio de los trabajos se deberá:

- Identificar los sitios más apropiados en el área del proyecto, para la colocación de recipientes para el depósito de los residuos sólidos urbanos.
- Acondicionar un área como almacén temporal de los residuos domésticos potencialmente reutilizables o reciclables, así como aquellos que no tengan ningún uso potencial.
- Identificar centros de acopio de residuos potencialmente reutilizables (vidrio, papel, aluminio, plástico, etc.) cercanos a la zona del proyecto.

- Para la separación de residuos sólidos domésticos, se deberán colocar tres recipientes (contenedores de 50 l) con tapa y claramente rotulados sobre los residuos que se deben depositar en cada uno de ellos, siendo de la siguiente manera:
  - ✓ Residuos reciclables: envases de aluminio, vidrio, plástico (todo tipo) y papel.
  - ✓ Residuos no reciclables: unicel (platos, vasos), papel aluminio.
  - ✓ Residuos orgánicos: restos de comida y jardín.

❖ **Separación y recolección de residuos**

Durante el tiempo de vida útil del proyecto, el personal que labore en los frentes de trabajo, deberá:

- Depositar sus residuos en los recipientes según las indicaciones señaladas en los mismos (inorgánicos reciclables, inorgánicos no reciclables y orgánicos).
- Por ningún motivo se deberán depositar residuos fuera de los contenedores.
- Los residuos acumulados en los contenedores deberán retirarse con frecuencia, para evitar que estos rebasen su capacidad y dispersión en el sitio, así como la proliferación de malos olores y fauna nociva.
- La recolección de la basura se realizará 3 veces a la semana; en el cual los residuos generados son dispuestos en bolsas de plástico y colocadas en el punto indicado (en los días y horarios establecidos), donde el camión recolector se encarga de almacenarlos y trasportarlos hacia el sitio de disposición final (basurero municipal). Los servicios de recolección y transporte de basura son proporcionados por el H. Ayuntamiento de Tapachula.

Residuos Líquidos

Aguas residuales: Estos provienen de los sanitarios y el área de cocina cabe mencionar que se cuenta con alcantarillado sanitario por lo que estas aguas serán depositadas al drenaje y alcantarillado sanitario municipal.

Emisiones a la atmosfera

Derivado a que únicamente se contempla la etapa de operación y mantenimiento no se contempla que el presente proyecto generará alguna emisión a la atmosfera.

2.2.7.1 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

A) Manejo, Almacenaje y Disposición final

Estructura de Manejo y Almacenamiento de los Residuos sólidos urbanos

1.- Los residuos sólidos urbanos como papel, cartón, PET, vidrio, son depositados en contenedores rotulados situados en espacios estratégicos de cada área.

2.- Los residuos orgánicos (alimenticios) provenientes de la cocina, son depositados en contenedores rotulados.

3.- Los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos acumulados en los contenedores son recolectados periódicamente y trasladados a un almacén temporal, en el que se clasificarán según sus características (inorgánicos reciclables, no reciclables, reutilizables, orgánicos putrescibles y no putrescibles).

4.- Posteriormente, estos residuos serán enviados a los diferentes sitios de disposición final. Los residuos inorgánicos no reciclables serán dispuestos en el basurero municipal de Tonalá, Chiapas, cabe mencionar que esto se lleva a cabo cada 3 días, con la finalidad de evitar fauna nociva en el área del proyecto.

5.- Los residuos inorgánicos reciclables, como papel, cartón, aluminio, vidrio, PET, serán vendidas a una empresa dedicada al reciclaje o recolección de los mismos.

Disposición Final

En el caso de los residuos sólidos urbanos el presente proyecto contara con recipientes de plástico con tapa superior, donde serán depositados los residuos generados, para posteriormente ser llevados al punto de recolección donde el sistema de limpia municipal trasladara los residuos al basurero municipal de Tonalá. Los residuos de plásticos, papel, cartón, vidrio y latas de aluminio, serán vendidos a empresas dedicadas al reciclaje o recolección de los mismos.

Como ya se ha dicho las aguas residuales serán depositadas al drenaje o alcantarillado municipal y serán estos quienes se encarguen de su tratamiento final.

RESIDUOS PELIGROSOS

Por la naturaleza del proyecto, en ninguna de las etapas del proyecto se generarán residuos peligrosos.

2.2.8 GENERACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Como ya se mencionó en puntos anteriores; derivado a que no se considera la etapa de construcción en el presente proyecto no se utilizaran equipos o maquinaria que generen combustión interna, se contempla que el presente proyecto no generara ninguna emisión a la atmosfera.

2.2.8.1 GENERARÁ GASES DE EFECTO INVERNADERO, COMO ES EL CASO DE CO_2, CH_4, N_2O, CFC, O_3 ENTRE OTROS.

No Aplica.

2.2.8.2 POR CADA GAS DE EFECTO INVERNADERO PRODUCTO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO ESTIME LA CANTIDAD EMITIDA.

No Aplica.

CONTENIDO

3 Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con las regulaciones del uso de suelo. 2
3.1 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio 2
3.1.1 Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT) 2
3.1.2 Programa de ordenamiento ecológico y territorial del estado de Chiapas (POETCH) 8
3.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de los Paisajes Sostenibles de la Sierra Madre y Costa de Chiapas. 18
3.2 Áreas naturales protegidas (ANP) 25
3.2.1 Sitios RAMSAR 25
3.3 Regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad (conabio). 29
3.3.1 Regiones terrestres prioritarias 29
3.3.2 Regiones marinas prioritarias 29
3.3.3 Regiones hidrológicas prioritarias 31
3.3.4 Áreas para la conservación de las aves (AICAS) 33
3.4 Planes y programas de desarrollo urbano 34
3.4.1 Plan nacional de desarrollo 2025-2030 34
3.4.2 Plan estatal de desarrollo Chiapas 2025-2030 35
3.4.3 Plan municipal de desarrollo Tapachula, Chiapas. 37
3.4.4 Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales 2025-2030 37
3.5 Normas oficiales mexicanas 40
3.6 Instrumento Legales de Orden Federal 42
3.6.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 42
3.6.2 Leyes Federales 42
3.6.3 Reglamentos 50

3 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LAS REGULACIONES DEL USO DE SUELO.

3.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

3.1.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

La planeación ambiental en México, se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE). Se lleva a cabo a través de programas en diferentes niveles de aplicación y con diferentes alcances, así tenemos: el General, los Marinos, los Regionales y los Locales. La formulación, aplicación y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y de los Marinos, es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, específicamente, a través de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, en coordinación con la Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología.

El ROE establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la APF -a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un

desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la **regionalización ecológica**, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, representadas a escala 1:2, 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

El área donde se ubicará el proyecto **“CASA PLAYA LINDA”**, se encuentra considerada dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) en la **Región Ecológica 16.31** y la **Unidad Ambiental Biofísica No 85 “Llanuras Costera de Chiapas y Guatemala”** localizada en el Sur de Chiapas.

La Política Ambiental asignada para la **UAB No. 85** es la de **Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable**, con una prioridad de atención Muy Alta, teniendo como

rectores de desarrollo los Sectores Poblacional y Preservación de Flora y Fauna, coadyuvando con los Sectores Desarrollo Social, Forestal y Ganadería, en asociación con los Sectores Agricultura y Minería. Tiene como Estrategias Sectoriales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.

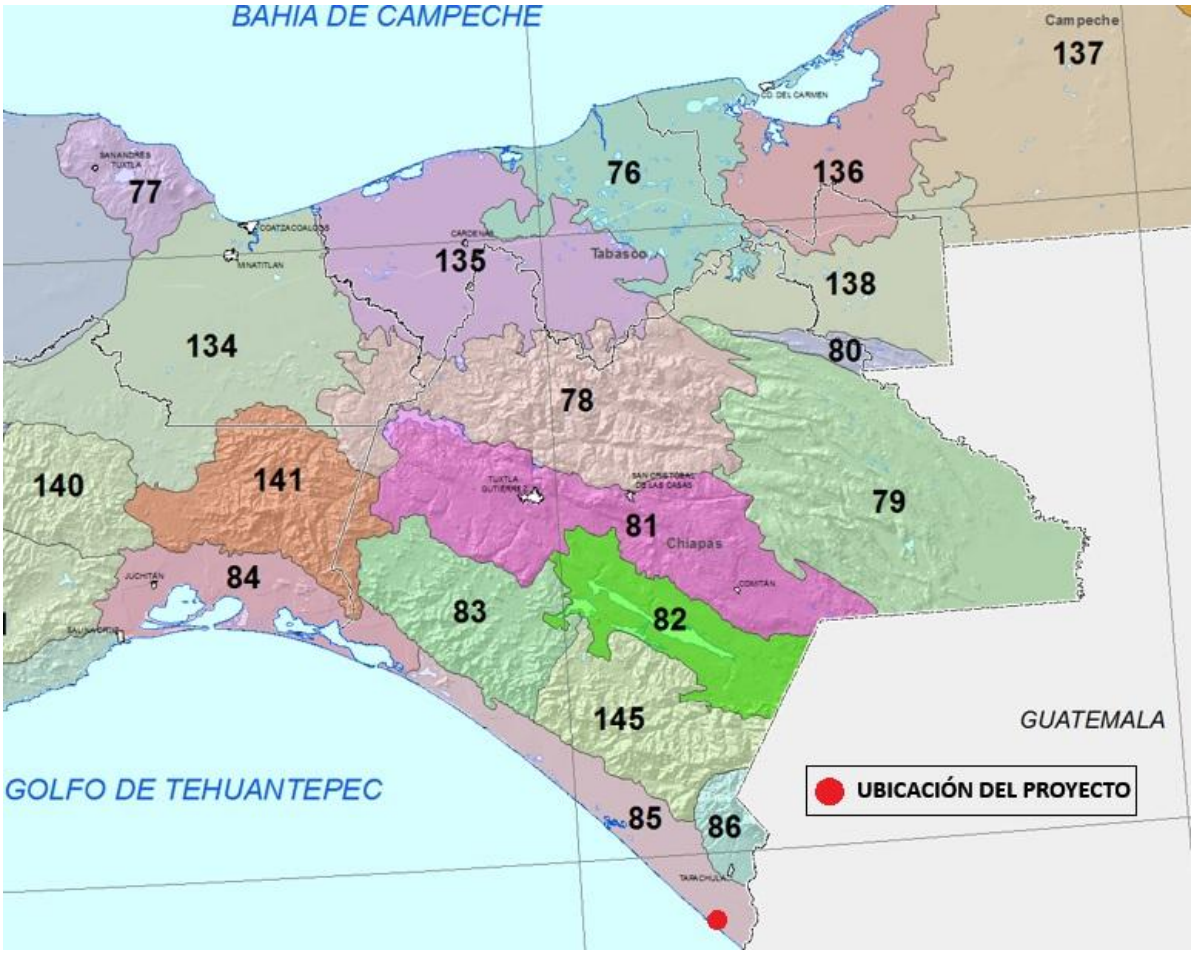


IMAGEN 1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DE LA UAB NO. 85 (REG. 16.31) DEL POEGT. FUENTE: POEGT.

De acuerdo con el POEGT, el Proyecto se localiza dentro de la **UAB No. 85** denominada **Llanura Costera de Chiapas y Guatemala**, tal y como se ilustra en la Imagen No. 1:

En la Tabla No. 1 se presenta la información y características principales de la UAB No. 85, de acuerdo con lo establecido en el POEGT:

Características de la UAB No. 85 – Llanura Costera de Chiapas y Guatemala	
	Región Ecológica: 16.31 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: **85.** Llanura Costera de Chiapas y Guatemala

Características de la UAB No. 85 – Llanura Costera de Chiapas y Guatemala	
	**Localización**: Sur de Chiapas
	Superficie: 5,066.1 km^2
	Población 410,856 habitantes
	Población indígena: Frontera Sur
	Política Ambiental: Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable.
	Prioridad de Atención: Muy Alta
	Escenario al 2033: Muy Crítico
Estado del Medio Ambiente (2008): <u>Crítico. Conflicto Sectorial Nulo.</u> No presenta superficie de ANP. Muy Alta degradación de los suelos. Muy Alta degradación de la vegetación. Sin degradación por desertificación. La modificación antropogénica es Baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de Agua: Baja. Densidad de población (hab/km^2): Baja. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.3. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por Municipios. Actividad Agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.	

TABLA NO. 1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA UAB NO. 85 DEL POEGT.

De igual manera, en la Tabla No. 2 se enlistan los criterios ecológicos que constituyen las políticas ambientales de la UAB No. 85:

UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Otros Sectores de Interés	Estrategias Sectoriales
85	Poblacional - Preservación de Flora y Fauna	Desarrollo Social – Forestal - Ganadería	Agricultura - Minería	Turismo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias UAB No. 85	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	**1.** Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. **2.** Recuperación de especies en riesgo. **3.** Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento Sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los Recursos Naturales	**12.** Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	**14.** Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales No Renovables y Actividades Económicas de Producción y Servicios	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15 Bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. **21.** Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. **22.** Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. **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).

UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Otros Sectores de Interés	Estrategias Sectoriales
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana					
A) Suelo Urbano y Vivienda					24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio. Promover que la creación o expansión de desarrollos habitacionales se autoricen en sitios con aptitud para ello e incluyan criterios ambientales que aseguren la disponibilidad y aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, además de sujetarse a la respectiva manifestación de impacto ambiental El Promovente buscará con la construcción de su vivienda incluir criterios ambientales para asegurar la disponibilidad y aprovechamiento de los recursos naturales de la región, sujetándose siempre a lo manifestado en el presente estudio de impacto ambiental.
C) Agua y Saneamiento					**28.** Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. **29.** Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
E) Desarrollo Social					**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. **34.** Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. **35.** Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. **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. **37.** Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. **38.** Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. **40.** Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.

UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Otros Sectores de Interés	Estrategias Sectoriales
		41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.			
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.			
B) Planeación del Ordenamiento Territorial		**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. **44.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.			

TABLA NO. 2. CRITERIOS ECOLÓGICOS Y LINEAMIENTOS DE LA UAB NO. 85 DEL POEGT.

De las estrategias enlistadas para la UAB No. 85, el Proyecto incurre en aquellas del **Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio**:

B) Aprovechamiento Sustentable.

4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.

E) Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales No Renovables y Actividades Económicas de Producción y Servicios.

El presente Proyecto consiste en la continuación de la ocupación de zonas federales por parte de usuarios que contaba con la concesión nos obstante se les venció. Por lo que mediante el presente procedimiento de impacto ambiental se intenta demostrar que la ocupación de esas superficies federales no causa impactos ambientales significativos que tengan que manifestarse a la autoridad y se pretende consolidar los requisitos para proseguir a la solicitud de concesión de terrenos federales. De esta manera, se determina que el uso que se le está dando a la zona federal marítimo terrestres ya los terrenos ganados al mar es **COMPATIBLE** con las estrategias establecidas en el **POEGT**.

3.1.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DEL ESTADO DE CHIAPAS (POETCH)

Uno de los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio de competencia Estatal, es el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. En términos del artículo 30, de la Ley Ambiental para el Estado de Chiapas, mismo que tiene como objetivo definir y regular los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales y las actividades productivas, para hacer compatible la conservación de la biodiversidad con el desarrollo urbano y rural, así como las actividades económicas que se realicen, sirviendo de

base para la elaboración de los programas y proyectos de desarrollo, así como para la autorización de obras y actividades que se pretendan ejecutar.

Conforme a lo dispuesto en los artículos 7, fracción IX; 19 Bis, fracción II; y 20 Bis 2, de la LGEEPA, y 7, fracción VII; 8, fracciones II y X; 30; y 40, último párrafo, de la Ley Ambiental para el Estado de Chiapas, es competencia del Gobierno del Estado de Chiapas la formulación y expedición del POET-Regional, a través de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural y del Titular del Ejecutivo Estatal, respectivamente.

De acuerdo al Artículo 40 de Ley Ambiental para el Estado de Chiapas, establece textualmente que “El titular del Poder Ejecutivo Estatal a través de la Secretaría, publicará en el Periódico Oficial el programa de ordenamiento ecológico del territorio, así como los programas de ordenamiento ecológico regionales”. El POET-R fue publicado por el Poder Ejecutivo del Estado de Chiapas, el viernes 07 de diciembre de 2012 en el Periódico Oficial No. 405, Tomo III.

El artículo 3º Fracción X del **POETCH** define **El modelo de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Chiapas:** como la representación en un sistema de información geográfica de las **unidades de gestión ambiental** y sus respectivos lineamientos ecológicos, a las cuales se asignan las políticas y criterios de manejo con base en los resultados de los procesos analíticos.

Políticas territoriales: La asignación de las políticas generales a cada **UGA** del **POETCH** se llevó a cabo en dos pasos, un primero semi-automatizado, utilizando las características de cada **UGA** para definir el valor potencial de las diferentes políticas a aplicarse y asignando la política con mayor valor potencial; en un segundo paso, de análisis, tomando en cuenta variables sociales, económicas, culturales y ambientales no mapeables.

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) para el modelo de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Chiapas se definieron con base en diferentes criterios. El primer paso para su definición fue una regionalización que tomó en cuenta el relieve el uso del suelo actual y las poligonales de las Áreas Naturales Protegidas. A cada **UGA** se le asignó una política, lineamientos de uso predominante, usos recomendados, usos recomendados con condiciones, usos no recomendados, criterios y estrategias reasignación de la política. Del análisis generado se definieron 5 políticas aplicables al **POETCH**, la Política de protección (P), conservación (C), aprovechamiento sustentable (A), restauración (R), y Políticas mixtas.

Lineamientos: Los cuales se refieren a las metas a alcanzar para cada **UGA**.

Usos. Debido a que el presente **POETCH** es de carácter regional tiene un carácter inductivo a diferencia de un Ordenamiento Ecológico del Territorio local que norma los usos y destinos del territorio. La definición de usos por unidad tiene como objetivo orientar los apoyos gubernamentales a las zonas donde estos tendrán un mayor impacto, donde la aptitud del territorio garantizará un mayor éxito de las diferentes actividades productivas. Asimismo, que los usos sean incompatibles no significa que estén prohibidos en una **UGA**, sino que se trata de actividades que generarían conflictos territoriales con las actividades actuales de la **UGA** o que comprometen los recursos naturales al interior de esta por lo que no es recomendable fomentarlos o apoyarlos. De acuerdo a los criterios de uso para el **POETCH**,

se identificaron 5 tipos: ***Usos predominantes, Usos compatibles, Usos recomendados, Usos no recomendados y Usos recomendados con condición***.

Criterios: Se refieren a una serie de normas, reglas o recomendaciones para poder realizar las diferentes actividades o usos compatibles, y establecen las condiciones para ciertos usos que necesitan tener limitaciones para no generar conflictos ambientales. Para el mejor manejo de los criterios, estos se agruparon por actividad, es decir, cada uso potencial en el estado de Chiapas tiene su grupo de criterios. Para el **POETCH** se aplican: Criterios para las actividades industriales (IN), Criterios para Infraestructura (IF), Criterios para las actividades turísticas (TU), Criterios para las actividades eco turísticas (ET), Criterios para las actividades agro turísticas (AO), Criterios para la investigación (IV), Criterios agrícolas generales (AG), Criterios para agricultura de temporal (AT), Criterios para agricultura de riego (AR), Criterios para plantaciones de cacao y café (CC), Criterios para la acuicultura (AC), Criterios para la ganadera (GA), Criterios para asentamientos humanos rurales (AH), Criterios para asentamientos humanos urbanos (AU), Criterios para restauración (RS), Criterios para conservación (CO), Criterios para protección (PR), Criterios para manglares, áreas inundables, pantanos y humedales (MH), Criterios para aprovechamientos forestales (FO), Criterios para cuerpos de agua (CA), Criterios para pesca (PS), Criterios para las actividades extractivas (EX).

Estrategia ecológica de acuerdo con el Reglamento de la **LGEEPA** en materia de ordenamiento ecológico, la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de ordenamiento ecológico. Cada estrategia cuenta con una o varias acciones puntuales dirigidas a atender sus objetivos específicos. Para el **POETCH** se identificaron 60 estrategias.

El sitio donde se ubicará el proyecto **“CASA PLAYA LINDA”** a desarrollarse en el municipio de Tapachula, se ubica dentro de la **UGA 114**, alineada bajo la política de **Aprovechamiento**.

En las UGAs de aprovechamiento se adopta un esquema de apoyo a las actividades agropecuarias incrementando su productividad. Se prevén estrategias para la sustentabilidad de los agroecosistemas, para plantaciones de frutales, agroforestería e intensificación del cultivo del café, eventualmente con cultivos de café en sol, sin que se lleve a cabo la sustitución del café de sombra y evitando un impacto sobre zonas de vegetación natural. La ganadería se apoya aplicando una estrategia de fomento pecuario y se limita el impacto ecológico de esta actividad a través de una estrategia de sustentabilidad pecuaria. El impacto ecológico de las actividades industriales es limitado a través del monitoreo ambiental y la reducción de la contaminación atmosférica, de suelos y agua. Además, se busca la reducción del impacto sobre el cambio global, disminuyendo las emisiones de gases invernaderos. En el caso de los asentamientos humanos urbanos, se proponen medidas ecológicas destinadas a reducir la contaminación (plantas de tratamiento de agua, ecotecnias, manejo de residuos sólidos etc.), mientras que para los asentamientos rurales se proponen medidas de reducción del impacto ecológico, pero utilizando técnicas de menor costo. Para las actividades mineras se pide la aplicación de medidas compensatorias y la restauración del sitio de extracción a

finales de la explotación. En las UGAs con disponibilidad de agua para cultivos se aplica la estrategia de agricultura de riego.

La meta de la **UGA 114** es lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas y manteniendo la superficie actual ocupada (293,500 ha). (producción por ha, número de proyectos de agroecosistemas).

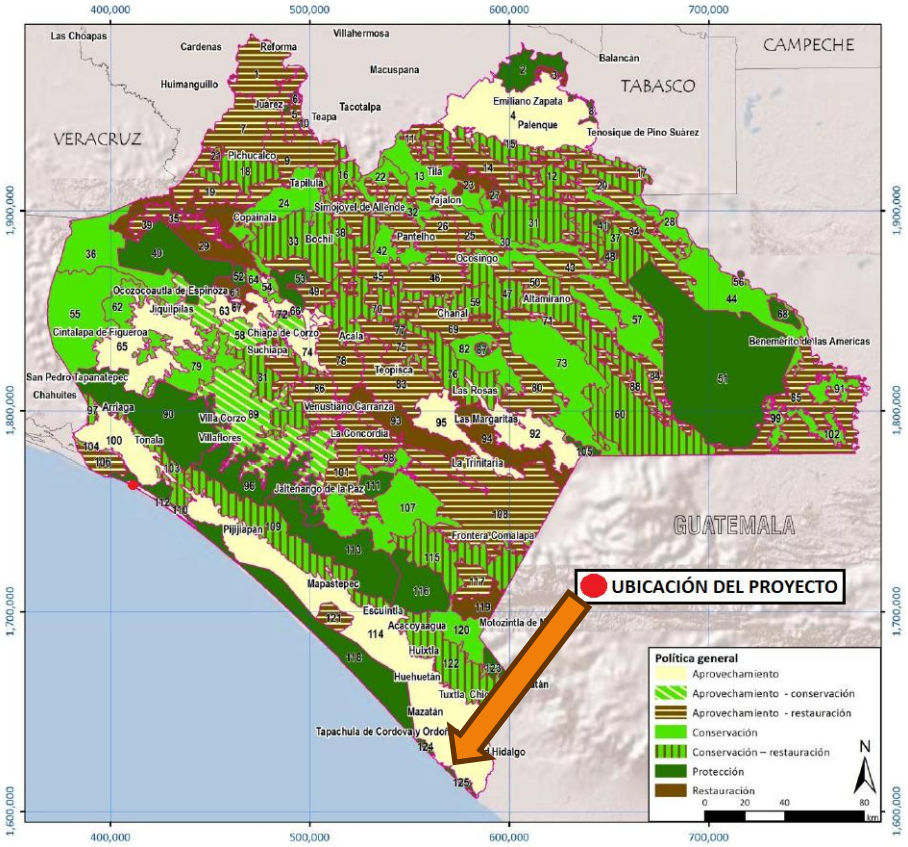


IMAGEN 2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DE LA UGA NO. 114 DEL POETCH. FUENTE: POETCH.

TABLA 3. USOS, CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL 114.

UGA	Política	Uso predominante	Usos recomendados	Usos recomendados con condiciones	Usos no recomendados	Criterios	Estrategias
114	A	Actividades agropecuarias	Agricultura, Ganadería, Agroturismo, Ecoturismo, Turismo, Plantaciones	Forestal (respetando la vegetación natural conservada y limitado a plantaciones forestales comerciales), Infraestructura (evitando afectar la		AO1, AO2, AO3, AO4, AO5, AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG6, AG7, AG8, AG9, AG10, AG11, AT1, AT2, AT3, AR1, AR2, AR3,	5, 6, 8, 13, 14, 16, 19, 23, 24, 25, 27, 29, 33, 34, 36, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 52, 53, 55, 58, 59, 60

				vegetación natural conservada o perturbada), Asentamientos humanos (fomentando su planificación y sin crecimiento sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y de riesgo), Acuacultura (preferentemente con especies nativas o con medidas de prevención de escape de ejemplares en caso de especies exóticas), Minería (con medidas de mitigación, compensación y con restauración del sitio al final del periodo de explotación) Pesca (con restauración de los cuerpos de agua), Infraestructura (Evitando afectar la vegetación natural conservada o perturbada), Industria (agroindustrias e industrias poco contaminantes a no menos de 1 km de cuerpos de agua y humedales así como de asentamientos humanos, no se permitirá el cambio de uso de suelo de forestal a industrial, toda industria deberá contar con medidas para la prevención de contaminación del suelo, agua y aire, sitios definidos para la disposición final		AR4, AC1, GA1, GA2, GA3, GA4, GA5, CC1, CC2, CC3, CC4, CC5, CC6, CC7, CC8, CC9, AH1, AH2, AH3, AH4, AH5, AH6, AH7, AH8, AH9, AU1, AU2, AU3, AU4, AU5, AU6, AU7, AU8, AU9, AU10, AU11, AU12, AU13, FO1, FO2, FO3, FO4, CA1, CA2, CA3, CA4, ET1, ET2, ET3, ET4, ET5, IN1, IN2, IN3, IN4, IN5, IN6, IN7, TU1, TU2, TU3, TU4, TU5, TU6, TU7, TU8, TU9, IV1, IV2, MH1, MH2, MH3, MH4, MH5, MH6, MH7, MH8, PS3, PS4, EX1, EX2, EX3, EX4, IF2, IF3, IF4, IF5, IF6, IF7, IF8, IF9, IF10, IF11, IF12, IF13, CO9, CO10, CO11, CO12, CO13	

				de cualquier desperdicio resultante, remediación de cualquier impacto ambiental originado en dicha industria e informando a la población semestralmente de su desempeño en materia ambiental y de riesgos)			

A continuación, se hace mención de los criterios con los que se vincula el proyecto **“CASA PLAYA LINDA”** a desarrollarse dentro de la **UGA 114**:

Criterios para los asentamientos humanos rurales (AH)		
CLAVE	**CRITERIO**	**VINCULACIÓN**
AH1	Los asentamientos humanos mayores a 1500 habitantes deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos, aunado a programas de reciclamiento de residuos.	El proyecto se localiza en la localidad de Playa Linda en el municipio de Tapachula, Chiapas, que cuenta con una población de 651 habitantes (Censo 2020) La localidad cuenta con servicio de agua potable y alcantarillado sanitario, así como de recolección de residuos sólidos. El proyecto atiende el presente lineamiento dado que le localizará dentro de un asentamiento humano menor de 1 500 habitantes promoviendo que sus descargas de aguas residuales se dirijan hacía fosa séptica, evitando el desmonte de vegetación, acatándose en todo momento a los programas dirigidos a la prevención e intervención de peligros hidrometeorológicos y de ser el caso a la restauración de áreas afectadas.
AH2	En los asentamientos menores de 1 500 habitantes, se formularán y aplicarán programas de reciclamiento de residuos.	
AH3	Se evitará la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desecho sólido en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural	
AH4 **AH5**	Se promoverá que las poblaciones con menos de 2,500 habitantes dirijan sus descargas hacia letrinas o, dependiendo de las características del medio en que se asientan, establezcan sistemas alternativos (por ejemplo entramados de raíces) para el manejo de las aguas residuales.	
AH6	Se deberá contar con estudios de riesgos naturales para revenir afectaciones a la población	
AH7	Se evitará el desmonte de la cobertura vegetal en áreas contiguas a cuerpos de agua para el establecimiento de asentamientos	

AH8	Se mejorará la accesibilidad a las comunidades más aisladas mejorando la vialidad y los transportes y acercando los servicios de salud educación y telecomunicaciones.	
AH9	Se establecerán los programas y se tomarán acciones concertadas e integrales para la prevención y la intervención en caso de peligros hidrometeorológicos y la restauración de las áreas afectadas.	
Criterios para cuerpos de agua		
CA1	La autoridad competente establecerá un programa de saneamiento a corto, mediano y largo plazo para los cuerpos de agua y zonas inundables contaminadas	El Promovente obtendrá los materiales de construcción de sitios autorizados.
CA2	La autoridad competente restaurará la vegetación a la orilla de los cuerpos de agua.	El presente documento justifica el establecimiento de obras temporales y permanentes en las zonas de playa, así como en los terrenos ganados al mar, mismos que será sometido a evaluación a la autoridad ambiental competente.
Criterios para actividades ecoturísticas		
ET1	Se apoyará al ecoturismo como una actividad económica alternativa para las comunidades con base en estudios de factibilidad	El Promovente promueve su proyecto de manera particular, de cambiar el giro propuesto solicitará los apoyos que se ofrezcan al sector
ET2	Se permitirán las actividades ecoturísticas siempre y cuando se desarrollen de manera organizada, planificadas y sean aprobadas por las autoridades competentes, además de proveer informes periódicos a las mismas.	El presente documento justifica el establecimiento de obras temporales y permanentes en las zonas de playa, así como en los terrenos ganados al mar, mismos que será sometido a evaluación a la autoridad ambiental competente. El proyecto se plantea sobre terrenos ganados al mar, lejano a las zonas de manglares.
ET3	Se promoverá que las instalaciones ecoturísticas cuenten con sistemas especiales para separar sus residuos, así como para transportarlos a sitios de disposición final autorizados o degradarla biológicamente. Se evitará el uso de cualquier otro terreno como sitio de disposición final de sus residuos.	
ET4	La autoridad competente promoverá que las áreas naturales protegidas, reservas, parques naturales y zonas de manglar, se conserven como áreas de visita controladas, con recorridos interpretativos, observación	

	de flora y fauna y paseos fotográficos guiados por personal capacitado, debidamente acreditado y de preferencia pertenecientes a las comunidades locales.	
Criterios para manglares, áreas inundables, pantanos y humedales		
MH1	Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia, de su productividad natural, de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos, de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.	El proyecto se desarrollará estrictamente fuera de zonas de vegetación de manglar, por lo que no se alterará el flujo hidrológico ni la integridad de este ecosistema. Asimismo, el promovente se compromete a adquirir la totalidad de los materiales pétreos y de construcción exclusivamente de bancos de material y sitios legalmente autorizados por las autoridades competentes.
MH2	Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el criterio anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar. Las obras y actividades de aprovechamiento no extractivo que se lleven a cabo en manglares requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.	El presente documento justifica el establecimiento de obras temporales y permanentes en las zonas de playa, así como en los terrenos ganados al mar, mismos que será sometido a evaluación a la autoridad ambiental competente.
MH3	En zonas de manglar se permitirán la remoción parcial de árboles y ramas muertas, el transplante y poda, siempre y cuando estas actividades sean contempladas dentro de las acciones de restauración, protección, investigación o conservación del manglar	El proyecto consiste en una obra de tipo residencial ("CASA PLAYA LINDA") y no contempla actividades de remoción, poda ni manejo forestal dentro de zonas de manglar, ya que su ubicación se restringe a la zona de playa y terrenos ganados al mar.
MH4	Se delimitarán las áreas de importancia para aves migratorias, y tendrán un uso completamente restringido de los recursos.	El diseño y ejecución del proyecto respetarán los patrones de tránsito de la avifauna local. No se realizarán actividades que perturben sitios de nidación o alimentación de aves migratorias, manteniendo la obra civil confinada al polígono residencial autorizado sin invadir áreas de restricción biológica.
MH5	La UGA deberá contar con un programa específico de restauración que garantice la recuperación del manglar así como la calidad del agua y los sedimentos.	El promovente acatará las disposiciones que la autoridad determine para la Unidad de Gestión Ambiental (UGA)

		correspondiente, colaborando en lo conducente con las medidas de conservación de la calidad del agua y previniendo cualquier tipo de descarga contaminante hacia el medio marino o zonas inundables contiguas a través de sistemas de tratamiento de aguas residuales adecuados.
MH6	Se limitará la construcción de edificaciones en áreas inundables, pantanos, humedales que estén identificadas dentro de las áreas de alto riesgo en el mapa de riesgo ante eventos naturales.	El proyecto integrará criterios de arquitectura bioclimática y de resistencia estructural elevados (palafitos, cimentaciones piloteadas o sobreelevaciones si el análisis de sitio lo requiere) para mitigar los riesgos inherentes a su ubicación costera, garantizando la seguridad de la infraestructura sin obstruir las dinámicas naturales de inundación o flujo de mareas.
MH7	En las áreas inundables, cuerpos de agua y pantanos quedará estrictamente prohibido cazar, capturar, molestar o dañar en cualquier forma a la fauna residente y migratoria.	Queda estrictamente prohibido para todo el personal de la obra (fase de construcción) y futuros usuarios (fase de operación) realizar cualquier actividad de caza, hostigamiento, captura o comercio de especies de fauna silvestre. Se implementarán talleres de concientización ambiental y señalética en el sitio del proyecto.
MH8	Se evitará la realización de caminos vecinales sobre áreas inundables y pantanos.	El acceso al proyecto "CASA PLAYA LINDA" se realizará a través de las vías de comunicación e infraestructura ya existentes en el municipio de Tapachula. No se contempla la apertura ni construcción de nuevos caminos vecinales o accesos vehiculares que fragmenten humedales, pantanos o zonas inundables.
Criterios para conservación		
CO9	Los usos del suelo en las áreas adyacentes a las playas de anidación de tortugas no deberán afectar las anidadas.	El diseño arquitectónico de la "CASA PLAYA LINDA" controlará estrictamente la contaminación lumínica orientando las luminarias exteriores hacia las estructuras

		internas del predio y utilizando luces de tipo LED de baja intensidad y longitudes de onda que no desorienten a las tortugas (luces ámbar/rojas). Asimismo, las obras no generarán barreras físicas infranqueables en el perfil de la playa alta, garantizando que el uso residencial del suelo colindante no interfiera con las zonas de anidación.
CO10	Queda estrictamente prohibido capturar, perseguir, molestar o dañar en cualquier forma a ejemplares de las especies y subespecies de tortuga marina, así como colectar, poseer y comerciar con huevos o productos.	El proyecto asume un compromiso de tolerancia cero hacia la afectación de la fauna marina. Tanto en la etapa de construcción como en la de operación de la vivienda, se prohibirá terminantemente a trabajadores, propietarios y visitantes realizar cualquier acto de hostigamiento, captura o comercialización de ejemplares vivos, muertos o subproductos (como huevos) de tortuga marina, notificando inmediatamente a la PROFEPA ante cualquier avistamiento o contingencia.
CO11	Durante la temporada de desove de las tortugas marinas, de junio a noviembre, será responsabilidad de los administradores de los desarrollos turísticos implementar programas de vigilancia y protección de las tortugas que arriben a la playa, a fin de no intervenir con el desove, siendo estos administradores depositarios de la responsabilidad de protección de los nidos.	Aunque el proyecto es de índole residencial unifamiliar y no un desarrollo turístico masivo, el promovente coadyuvará activamente durante el periodo de junio a noviembre. Se mantendrá estrecha coordinación con los campamentos tortugueros de la región de Tapachula para reportar de inmediato los arribamientos en el frente de playa del predio, asegurando que no haya intervenciones humanas negativas, ni manipulación de nidos, y respetando las directrices de los técnicos autorizados.
CO12	Las autoridades estatales y municipal tomarán las medidas necesarias para evitar el tránsito de vehículos automotores sobre la playa, salvo el necesario para acciones de recolección de huevos, vigilancia y mantenimiento autorizados.	El proyecto no contempla bajo ninguna circunstancia el uso o resguardo de vehículos automotores terrestres (cuatrimotos, camionetas, etc.) sobre la franja de playa. El promovente respetará los accesos peatonales y se abstendrá de

		circular en zonas de playa con vehículos motorizados, permitiendo el libre paso únicamente a las unidades oficiales y de los campamentos tortugueros destinados a la vigilancia y conservación de los nidos.
CO13	En playas de arribazón de tortugas la autoridad municipal impedirá el acceso a ganado vacuno, porcino, equino, ovino o de cualquier índole, o introducción de especies exóticas, ni el acceso de perros y gatos, así como la permanencia de residuos fecales de los mismos en la playa.	Como medida de mitigación biológica, la propiedad contará con delimitaciones físicas adecuadas que impidan que animales domésticos asociados a la vivienda (como perros o gatos) tengan libre acceso a la zona de playa de manera independiente. En caso de tránsito controlado de mascotas, se implementará la política estricta de recolección inmediata de residuos fecales para evitar la contaminación de la arena y el riesgo de depredación o desentierro de nidos de tortuga marina.

Por tanto, durante el establecimiento de obras temporales y permanentes se ha justificado técnicamente para asegurar que no se altere la integridad del flujo hidrológico ni se dañe la vegetación de manglar colindante, así como la integración de medidas estrictas e inmediatas para salvaguardar el hábitat y las temporadas de desove de las tortugas marinas (de junio a noviembre). Esto incluye el control estricto de la contaminación lumínica en la playa alta, la prohibición de tránsito de vehículos motorizados particulares y la restricción del acceso libre de fauna doméstica a la franja de arena.

3.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de los Paisajes Sostenibles de la Sierra Madre y Costa de Chiapas.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (OET) fue publicado el 6 de noviembre de 2024 en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas, con el propósito de establecer criterios técnicos y normativos para el uso del suelo y el desarrollo de actividades productivas sustentables en los paisajes estratégicos de la Sierra Madre y la Costa de Chiapas. Su finalidad principal es preservar el equilibrio ecológico, garantizar la conservación de los recursos naturales y fomentar su aprovechamiento responsable, con base en un diagnóstico integral sobre las tendencias de deterioro ambiental y las potencialidades de uso sostenible.

El proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. **482** y **593** (Imagen 3), con la política ambiental de “Protección” y “Aprovechamiento Sustentable”.

Las políticas ambientales constituyen el marco global de la gestión territorial de cada UGA. Consideran la diversidad de problemáticas o conflictos, así como las potencialidades y

necesidades de cada UGA, con el fin de conferir a cada UGA la connotación de los elementos principales o más relevantes dentro de cada una de ellas y tener un referente de lo que denota cada política, es decir, que es lo que se quiere Proteger, Preservar, Restaurar o Aprovechar de manera sustentable.

Política de Protección.- El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro. Tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales.

Política de Aprovechamiento Sustentable.- El conjunto de políticas y actividades tendientes a la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos. Se asigna por ejemplo a las UGA que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma sustentable. Incluye las áreas con elevada aptitud actual o potencial para varias actividades productivas.

En las UGA bajo esta política general se proponen estrategias para que el uso y aprovechamiento actual se reoriente a la diversificación de actividades con el menor impacto ecológico posible, reforzando la resiliencia frente al cambio climático y a los numerosos desastres naturales que afectan a la población, el desarrollo de las actividades productivas y a los ecosistemas.



IMAGEN 3. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DE LOS PAISAJES SOSTENIBLES DE LA SIERRA MADRE Y COSTA DE CHIAPAS.

El criterio rector establecido para la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 482 de Protección, Proteger el ANP con base en el programa de manejo decretado, o en caso con lo establecido en el decreto federal o estatal correspondiente, mediante instrumentos ambientales que garanticen mantener la representatividad de los ecosistemas, la biodiversidad, la conectividad y la provisión de servicios ambientales, fomentando el buen vivir de las actuales y futuras generaciones con enfoque de inclusión, las actividades productivas que utilicen Soluciones basadas en la Naturaleza tipo 1 y 2, que contribuyan a la reducción de la desigualdad en las comunidades que se localizan dentro de los límites del ANP; dejando paisajes libres de cualquier proceso de antropización, que no sea la investigación científica, con el fin de salvaguardar la evolución natural. Este lineamiento se aplica a toda la superficie de la UGA.

Cabe aclarar que el proyecto no se localiza dentro de la ANP La Encrucijada, pero enfoca sus lineamientos por su cercanía

La política específica para esta UGA ES DE PROTECCIÓN, sus *Estrategias ecológicas*, *Usos del suelo y criterios ecológicos* se sujetan al programa de manejo del área natural protegida.

Para el caso del criterio rector establecido para la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 593 de Aprovechamiento sustentable, plantea Aprovechar sustentablemente los recursos ambientales y paisajes del asentamiento urbano, garantizando que el Programa de Desarrollo Urbano sea compatible con el POET, en el sentido de procurar una calidad ecológica y de vida adecuadas para los habitantes del asentamiento urbano, la zona de crecimiento y su área de influencia, considerando la inclusión urbana, el derecho a la ciudad, la accesibilidad universal a servicios, la igualdad de género, potenciando el desarrollo urbano mediante el impulso económico atendiendo a las particularidades sociales, culturales y ambientales. Este lineamiento se aplica a toda la superficie de la UGA (319.6ha).:

La política específica para esta UGA ES DE APROVECHAMIENTO URBANO SUSTENTABLE, asimismo, dentro de sus *Usos compatibles* se encuentran los siguientes:

Usos compatibles
Asentamientos humanos urbanos (Hu)
Energía solar (Esol)
Industria median y ligera y agroindustria (Id)
Infraestructura lineal y no lineal
Minería no metálica
Turismo (Tu)
Turismo de sol y playa
Turismo convencional, de negocios y médico

TABLA 1. USOS COMPATIBLES UGA NO. 593

En función del contexto territorial y del tipo de intervención propuesta que es una casa habitación, el proyecto se vincula directamente con el **uso compatible de Asentamientos Humanos Urbanos**. Esta categoría contempla edificaciones de carácter habitacional en zonas rurales, siempre que se respeten los criterios de sustentabilidad establecidos.

En seguida, se vincula con los criterios del uso de Asentamientos Humanos Urbanos:

Clave	Criterio Asentamientos Humanos Rurales	Cumplimiento
Hu16	*En todo proyecto de construcción se deberá dejar por lo menos un 20% de la superficie del predio a área verde.*	El proyecto dejará por lo menos un 20% de la superficie total del predio destinada exclusivamente a área verde natural.
Hu26	*En las construcciones nuevas de zonas que no sean de alto desarrollo o crecimiento, debe de propiciarse la incorporación de los drenajes a las fosas sépticas particulares o comunitarias y la separación de los drenajes pluvial y sanitario.*	Al tratarse de una nueva construcción en zona costera, se implementará un sistema independiente con fosa séptica particular debidamente sellada y se mantendrá una estricta separación entre el drenaje pluvial y el sanitario.
Hu29	*En las zonas carentes de infraestructura de suministro de agua entubada o con déficit en el servicio, se deberán implementar ecotecnias para la recaudación, almacenamiento y filtrado del agua de lluvia que permitan ampliar la cobertura del servicio.*	El diseño arquitectónico considerará como alternativa sustentable la captación, almacenamiento y filtrado de agua de lluvia proveniente de techos y terrazas para reducir la demanda del suministro local.
Hu32	*Todos los proyectos deben considerar como alternativa para disminuir el consumo de agua de primer uso, que en el diseño de las edificaciones relacionadas al proyecto autorizado se considere la captación de agua de lluvia, así como el reúso de las aguas residuales tratadas. Se puede considerar también una combinación de ambas estrategias.*	
Hu48	*Se debe realizar el uso de tecnologías eficientes de bajo consumo (focos ahorradores, regaderas ahorradoras de agua, climatización natural, Iluminación natural, etc.) de manera obligatoria en la construcción de viviendas y fraccionamientos.*	Se priorizarán tecnologías eficientes de bajo consumo, tales como focos y regaderas ahorradoras, así como un diseño bioclimático que aproveche la iluminación natural y la climatización natural (ventilación cruzada) propia del clima de playa.
Hu49	*Se debe realizar el uso de materiales ecológicos (aquellos que han sido desarrollados por medio de materias primas naturales de la zona y que en su fabricación, colocación y mantenimiento generen un bajo impacto ambiental), y promoviendo el reciclaje de materiales, tecnologías de construcción que optimicen el uso de la energía (azoteas verdes, cristales aislantes, fachadas integrales de iluminación, vidrio electrocrómico).*	El proyecto considerará el uso de materiales ecológicos, así como el uso de tecnologías de construcción que optimicen el uso de la energía y el reciclado de materiales.
Hu52	*Los asentamientos humanos contarán con lineamientos para la construcción de obra e infraestructura relacionados con la prevención de desastres naturales, industriales y agropecuarios, y previo a la construcción se realizará un estudio de riesgo y prevención de desastres avalado por la autoridad competente en protección civil.*	Al ubicarse en una franja costera propensa a fenómenos hidrometeorológicos, la construcción de la obra e infraestructura se alineará con los estudios de riesgo correspondientes y contará con el aval de la autoridad competente en protección civil.

Clave	Criterio Asentamientos Humanos Rurales	Cumplimiento
Hu56	*Se identifican e implementan medidas de eficiencia energética, como el uso de electrodomésticos e iluminación eficientes para reducir el consumo y los costos de energía.*	Se seleccionarán e instalarán electrodomésticos e iluminación con certificación de alta eficiencia energética para reducir los costos y la demanda del servicio eléctrico.
Hu60	*El manejo y la descarga de aguas residuales en el área del proyecto, zonas aledañas y cuerpos de agua, se realizará de acuerdo a la normatividad vigente en la materia.*	Cualquier descarga final o manejo de aguas residuales en el área del proyecto y zonas aledañas se realizará en estricto apego a las normatividades vigentes en la materia para evitar la contaminación del acuífero costero o de la playa.
Hu61	*Para restaurar o restablecer la vegetación se utilizarán las especies vegetales propias del lugar susceptibles de desarrollarse en el sitio, conforme a la descripción del ambiente elaborada y aprobada.*	Para la restauración o el diseño del paisaje costero, se utilizarán únicamente especies vegetales propias de la región y susceptibles de desarrollarse en ese sitio (evitando plantas exóticas invasoras).
Hu62	*En el caso de existir algún derrame de aceites, grasas y combustibles, se procederá a restaurar o restablecer las condiciones físico químicas del suelo, conforme a las Normas Oficiales Mexicanas, lo cual aplicará también en las etapas de construcción, operación y abandono del sitio.*	Durante la etapa de construcción, se implementarán medidas preventivas estrictas para evitar el derrame de aceites, grasas o combustibles en el suelo, contando con un protocolo de restauración inmediata bajo las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

TABLA 2. VINCULACIÓN CON LOS CRITERIOS DEL USO DE ASENTAMIENTOS HUMANOS URBANOS.

En el caso de la vinculación con la UGA 482, considerando el **Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada**, a pesar de estar físicamente a unos 20 km de su límite oficial, es una práctica técnica viable y necesaria en las Evaluaciones de Impacto Ambiental (MIA) debido a los siguientes fundamentos:

1. Integración en la Zona de Influencia del ANP
Aunque el polígono de la Reserva de la Biosfera termina antes, Playa Linda forma parte de la **Zona de Influencia** del ANP. Los Programas de Manejo de la CONANP no solo regulan el interior del mapa decretado, sino que contemplan áreas aledañas que comparten dinámicas ecológicas.

- **Conectividad Hidrológica:** La costa de Tapachula y el sistema costero de Playa Linda pertenecen a la misma región hidrológica y cuenca que alimenta los manglares y humedales de La Encrucijada y los sistemas lagunares adyacentes (como Pozuelos, o el corredor hacia El Cabildo-Amatal). Cualquier alteración en la dinámica de marea, sedimentos o agua de la zona costera de Tapachula repercute indirectamente en el equilibrio del ANP.

2. Corredor Biológico y de Servicios Ambientales
La costa del Soconusco funciona como un corredor biológico continuo. El Programa de Manejo de La Encrucijada evalúa el impacto regional bajo criterios de conservación que tocan a Playa Linda:

- **Especies Migratorias y Fauna:** Las aves acuáticas y playeras, así como las tortugas marinas que anidan en las playas de Tapachula, no reconocen fronteras políticas ni

decretos de polígonos; se desplazan a lo largo de toda la franja costera para alimentación y refugio.
- **Mitigación de Impactos:** Justificar la vinculación basándose en que las acciones de mitigación del predio (como el manejo de residuos, evitar la contaminación lumínica en zona de anidación o el respeto a la vegetación halófita/dunas) coadyuvan a mantener los objetivos de conservación a largo plazo de la Reserva.

3. Criterio de Ordenamiento Ecológico Regional (OET)
En la articulación de una MIA, la legislación mexicana (LGEEPA) exige demostrar la congruencia con los instrumentos de planeación ambiental vigentes en la región.

- Al estar a 20 km, el predio se encuentra en la **esfera de interacción socioeconómica y ambiental** del área protegida.
- Demostrar que el diseño o las actividades de la casa de playa se alinean con las políticas de "Protección", "Restauración" o "Aprovechamiento Sustentable" que promueve el Programa de Manejo de La Encrucijada, robustece técnicamente el capítulo de Vinculación Jurídica, evitando que la autoridad ambiental dictamine que el proyecto rompe con la continuidad del paisaje o genera impactos acumulativos hacia el ANP.

A continuación, te presento el desglose técnico y la estructura de redacción para justificar cómo el proyecto se alinea con cada una de estas políticas ambientales regionales:

1. Alineación con la Política de "Protección"
El Programa de Manejo busca proteger los procesos evolutivos, los hábitats costeros y los servicios ambientales del ecosistema de manglar y litoral. Aunque la casa esté a 20 km del polígono, la franja costera de Playa Linda comparte fauna sensible, como las tortugas marinas y las aves playeras migratorias.

- **Criterio de diseño/actividad:** Control estricto de contaminación lumínica y acústica; delimitación de zonas de construcción respetando la berma de la playa.
- **Justificación técnica:** *«El proyecto incorpora un diseño de iluminación exterior atenuada, orientada hacia el suelo y con longitudes de onda que evitan la desorientación de especímenes de tortuga marina en época de anidación. Al proteger el litoral de la contaminación lumínica y acústica en Playa Linda, se coadyuva a mantener la integridad del corredor biológico costero que alimenta directamente a las zonas de anidación protegidas al interior de La Encrucijada, asegurando la continuidad del hábitat.»*

2. Alineación con la Política de "Restauración"
Esta política persigue la recuperación de la cubierta vegetal nativa, la estabilización de dunas y la corrección de dinámicas hidrológicas costeras degradadas por la presión urbana.

- **Criterio de diseño/actividad:** Uso exclusivo de vegetación nativa en el paisaje, permeabilidad del suelo y retención de dunas.
- **Justificación técnica:** *«El diseño arquitectónico de la vivienda minimiza el desplante de concreto y privilegia superficies permeables que favorecen la infiltración y evitan*

la erosión hídrica por escorrentía. Asimismo, el proyecto arquitectónico paisajista prohíbe la introducción de especies exóticas invasoras y contempla la estabilización voluntaria del frente de playa mediante la reforestación con vegetación halófita y duna costera nativa. Esto mitiga de forma sinérgica la fragmentación del paisaje litoraleño del Soconusco, alineándose con las metas de restauración de la biodiversidad regional del ANP.»

3. Alineación con la Política de "Aprovechamiento Sustentable"
Se enfoca en el uso eficiente de los recursos naturales, la baja huella de carbono y el manejo adecuado de los residuos para no saturar ni contaminar las cuencas que alimentan los sistemas lagunares del ANP.

- **Criterio de diseño/actividad:** Instalación de sistemas avanzados de tratamiento de aguas residuales, captación pluvial y gestión de residuos sólidos.
- **Justificación técnica:** *«Operativamente, el predio adopta ecotecnias avanzadas para el aprovechamiento sustentable del agua y la energía, incluyendo un sistema de tratamiento de aguas residuales con descarga cero al subsuelo (mediante biodigestor y humedal artificial de pulido), garantizando que no existirá infiltración de nutrientes ni lixiviados al acuífero costero compartidos con el ANP. Al asegurar que las actividades de la casa de playa no aportan cargas contaminantes a la cuenca hidrológica baja, el proyecto demuestra técnicamente que no genera impactos acumulativos que alteren la calidad del agua de los sistemas estuarinos de La Encrucijada.*

Política del Programa de Manejo (La Encrucijada)	**Acción Concreta en el Predio (Playa Linda, Tapachula)**	**Indicador Ambiental / Beneficio Regional**
Protección	Diseño de iluminación exterior de baja intensidad con luminarias tipo *turtle-friendly*.	Cero desorientación de fauna silvestre (tortugas y aves) en el corredor biológico común.
Restauración	Conservación del perfil natural de la duna y siembra de flora nativa.	Estabilización de la línea de costa y mitigación de la alteración del paisaje costero.
Aprovechamiento Sustentable	Uso de biodigestor, recolección de agua pluvial y separación estricta de residuos sólidos ordinarios.	Prevención de la contaminación difusa en el acuífero somero de la planicie costera del Soconusco.

La vinculación se hace bajo el concepto de **"Conectividad Paisajística y Funcional"**, pues si bien el predio carece de coincidencia geográfica con el polígono del ANP, la vinculación se realiza de manera **voluntaria y preventiva** para asegurar que el proyecto no genere impactos sinérgicos o acumulativos que degraden los servicios ambientales de la costa del Soconusco de la cual La Encrucijada es el eje principal.

Se concluye que el proyecto es ambientalmente congruente con los objetivos del Programa de Manejo de La Encrucijada. Al encontrarse en la zona de influencia de la costa de Tapachula, la adopción voluntaria y estricta de estas directrices de diseño y operación garantiza la continuidad del paisaje litoraleño y descarta de manera concluyente la generación

de impactos sinérgicos o acumulativos que pudieran comprometer la estabilidad ecológica del Área Natural Protegida a mediano o largo plazo.

3.2 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP)

El área del proyecto **“CASA PLAYA LINDA”** localiza fuera de áreas naturales protegidas establecidas. No óbstate lo anterior se encuentra cercana al área natural protegida federal La Encrucijada, aproximadamente a 20 km (Imagen 4).

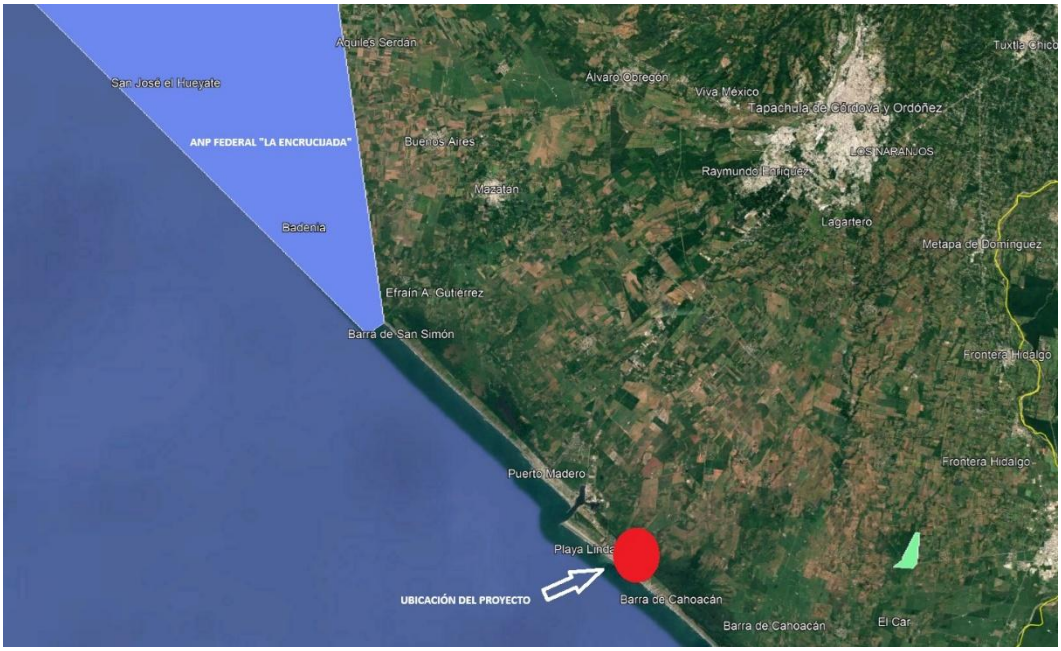


IMAGEN 4.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DE LOS POLIGONOS DE ANP FEDERAL Y ESTATALES.

3.2.1 SITIOS RAMSAR

Los Humedales de Importancia Internacional, mejor conocidos como Sitios Ramsar, son áreas que han sido reconocidas internacionalmente al asignarles una designación de acuerdo a los criterios establecidos por la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas” (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, la Convención Ramsar fue aprobada por la Cámara de Senadores del Congreso de la Unión el 20 de diciembre de 1984 y fue publicada en el Diario Oficial de la Federación los días 24 de enero y 18 de julio del año 1985. El instrumento de adhesión de la Convención fue firmado por el presidente Miguel de la Madrid el 23 de julio de 1985 y depositado ante el director general de la UNESCO el 4 de julio de 1986, fecha en que se designó el primer Sitio Ramsar del país: “Humedal de Importancia Especialmente para la Conservación de Aves Acuáticas Reserva Ría Lagartos”, área que corresponde a la Reserva de la Biósfera Ría Lagartos ubicada en el Estado de Yucatán.

El Artículo 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos indica que “…todos los tratados que estén de acuerdo con la misma [Constitución], celebrados y que se celebren por el presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la ley suprema de toda la Unión”. Por eso, la Convención Ramsar debe de considerarse como una ley suprema y su cumplimiento es responsabilidad de todos los mexicanos, en función de nuestras atribuciones.

De acuerdo al Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la función de la CONANP en el marco de la Convención Ramsar, es coordinarse con las unidades administrativas competentes de dicha secretaría y otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, para que cada institución, en función de sus atribuciones, impulse el cumplimiento de los acuerdos y compromisos adoptados en este tratado internacional.

La Lista de Ramsar se estableció con arreglo al párrafo 1 del artículo 2 de la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), que dice lo siguiente: “Cada Parte Contratante designará humedales idóneos de su territorio para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, en adelante llamada ‘la Lista’, que mantiene la Oficina [secretaría de la Convención] establecida en virtud del Artículo 8.”

Los humedales incluidos en la Lista pasan a formar parte de una nueva categoría en el plano nacional y la comunidad internacional reconoce que tienen un valor significativo no sólo para el o los países donde se encuentran, sino también para la toda la humanidad.

La Convención estipula que “la selección de los humedales que se incluyan en la Lista deberá basarse en su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos.” Con los años la Conferencia de las Partes Contratantes ha adoptado criterios más precisos para interpretar el texto de la Convención, así como una *Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar y un Sistema de Clasificación de tipos de humedales*.

Todas las cuestiones relacionadas con la Lista de Ramsar se encapsularon en la Resolución VII.11 adoptada por la Conferencia de las Partes en mayo de 1999, titulada Marco estratégico y lineamientos para el desarrollo de la Lista de Humedales de Importancia Internacional.[1]

El contenido íntegro del Marco Estratégico descansa en la siguiente “Visión para la Lista de Ramsar”: “Crear y mantener una red internacional de humedales que revistan importancia para la diversidad biológica mundial y para el sustento de la vida humana debido a las funciones ecológicas e hidrológicas que desempeñan.”

[1] EL Marco Estratégico está disponible en versión impresa en la página Web de Ramsar en :
http://www.ramsar.org/sites)default/files/documents/library/strategic_framework_rsis_es.pdf

Los datos completos presentados por las Partes para cada uno de sus Sitios Ramsar, y una descripción de un párrafo de cada sitio, se incluyen en el Servicio de Información sobre Sitios Ramsar (rsis.ramsar.org/es).

Coordenadas

Las coordenadas geográficas que se proporcionan en la Lista son “puntos centrales” meramente hipotéticos para tener una referencia rápida de su ubicación y no pretenden ser especificaciones con carácter jurídico; en los Sitios con configuraciones complejas o compuestos de muchas partes, puede que los puntos centrales ni siquiera estén situados dentro de sus límites. Para obtener información detallada sobre los límites de los Sitios Ramsar, consulte las Fichas Informativas de Ramsar presentadas por las Partes (Servicio de Información sobre Sitios Ramsar).

Abreviaciones

MR: sitios incluidos en el Registro de Montreux, “un Registro de los Sitios Ramsar en los que se hubieran producido, se estuvieran produciendo o pudieran producirse modificaciones en las condiciones ecológicas” que lleva la Secretaría en consulta con cada una de las Partes Contratantes interesadas (Recomendación 4.8).

TRS: Sitios Ramsar transfronterizos: “un humedal ecológicamente cohesivo se extiende a través de fronteras nacionales y las autoridades del sitio Ramsar de ambos o todos los lados de la frontera han acordado oficialmente colaborar en su manejo, y han notificado a la Secretaría tal decisión” (Manual de Ramsar).

El número de partes contratantes es de 170, son 2,372, cubriendo una superficie total de 253,603,511 hectáreas.

El primer sitio del mundo fue la península de Cobourg en Australia y fue designado en 1974. Los sitios más grandes son Ngiri-Tumba-Maindombe en la República Democrática del Congo y Queen Maud Gulf en Canadá; cada uno de estos sitios abarca más de 60.000 kilómetros cuadrados. Hay otros de tan solo una hectárea de extensión.

Los países con el mayor número de sitios son el Reino Unido (173 sitios) y México (142 sitios). Bolivia tiene la mayor superficie bajo la protección de Ramsar: 148.000 km2. El Canadá, el Chad, el Congo y la Federación de Rusia también han designado más de 100.000 km2 cada uno.

El proyecto **“CASA PLAYA LINDA”** localizado en el municipio de Tapachula en el estado de Chiapas no incurre dentro de ningún sitio RAMSAR, pero se localiza a 200 metros del polígono del sitio RAMSAR **Zona Sujeta a Conservación Ecológica El Gancho-Murillo**, dado que se sitúa en su zona de influencia directa a continuación se enlistan los puntos clave a considerar:

1. Conectividad Ecológica e Hidrológica

Los ecosistemas de manglar y humedales no reconocen fronteras político-administrativas. A solo 200 metros, la "CASA PLAYA LINDA" comparte el mismo sistema hidrológico superficial y subterráneo que el Sitio Ramsar.

- **Flujo Hidráulico:** Cualquier alteración en el microrelieve, la infiltración del suelo o el flujo de agua hacia la costa puede alterar la salinidad y el balance hídrico del humedal protegido.
- **Efecto de Borde:** La cercanía expone al núcleo del Sitio Ramsar a perturbaciones antropogénicas (actividad humana) directas como ruido, iluminación artificial y dispersión de residuos.

2. Criterios de Vinculación Jurídica y Normativa

Aunque el proyecto se ubique fuera del polígono, la legislación mexicana y los tratados internacionales exigen evaluar los impactos sinérgicos y residuales sobre áreas de relevancia ecológica:

- **Convención Ramsar (Directrices para la Planificación General):** El tratado promueve el "uso racional" de los humedales, lo que incluye la gestión de las cuencas ecorregionales y las zonas de amortiguamiento adyacentes para evitar su degradación.
- **LGEEPA (Art. 28 y Reglamento en Materia de EIA):** Se debe justificar que las obras no fragmentarán el hábitat de especies que transitan entre el sitio del proyecto y el humedal, especialmente aquellas bajo la **NOM-059-SEMARNAT-2010** (como los manglares *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, o fauna asociada).
- **Programa de Manejo de la Zona Sujeta de Conservación Ecológica:** Es indispensable revisar los criterios de la zona de influencia o amortiguamiento definidos para El Gancho Murillo, ya que suelen restringir densidades de construcción y descargas residuales en las áreas colindantes.

3. Principales Impactos Potenciales en la Zona de Influencia

Dada la cercanía de 200 metros, la vinculación debe reconocer y mitigar los siguientes riesgos para garantizar la integridad del Sitio Ramsar:

Factor Ambiental	Riesgo Identificado a 200 metros	Medida de Mitigación Esencial
Calidad del Agua	Infiltración de aguas negras o grises al acuífero que alimenta al humedal.	Uso obligatorio de **plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR)** de alta eficiencia o sistemas herméticos (cero descargas al subsuelo).
Fauna Silvestre	Desorientación de aves migratorias o tortugas	Diseño de **iluminación exterior hacia abajo (dark sky)**, tonos cálidos y control

	marinas (si aplica la zona de playa) por luz y ruido.	de emisiones sonoras en etapas de construcción y operación.
Dinámica Costera	Modificación del transporte de sedimentos que sostienen la barra o el manglar.	Respetar la duna costera y evitar estructuras rígidas (como espolones o muros de contención) que alteren la hidrodinámica local.

En conclusión, si bien el proyecto **no se instala sobre el Sitio Ramsar**, su estrecha cercanía (200 m) obliga a adoptar un enfoque precautorio. El proyecto es viable ambientalmente siempre y cuando actúe como una "zona de amortiguamiento voluntaria", garantizando un impacto externo neto de cero hacia el ecosistema protegido de El Gancho Murillo.

3.3 REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO).

3.3.1 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

De acuerdo a la importancia del análisis de los instrumentos jurídicos vinculantes con el proyecto resulta de interés analizar al proyecto particularmente en lo que se refiere a las regiones terrestres prioritarias (RTP’s). Las Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orientan a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Las RTP corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. Esto último implicó necesariamente considerar las tendencias de apropiación del espacio por parte de las actividades productivas de la sociedad a través del análisis del uso del suelo.

El área de influencia del proyecto **“CASA PLAYA LINDA”** a desarrollarse en el municipio de Tapachula en el estado de Chiapas, no se localiza dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria (RTP).

3.3.2 REGIONES MARINAS PRIORITARIAS

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Bajo esta perspectiva, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

El área del proyecto se encuentra al interior de la RMP-40 Corredor Puerto Madero (Imagen 5), por tanto, el proyecto se establecerá aplicando los criterios de conservación, con el fin de mitigar los efectos negativos significativos que puedan incrementar la problemática de la Región Marina citada, misma que corresponde a Planicie con zonas de esteros, marismas, lagunas. Existen varias lagunas costeras (Carretas-Pereyra, Chantuto-Panzacola, Reserva de la Biosfera La Encrucijada).

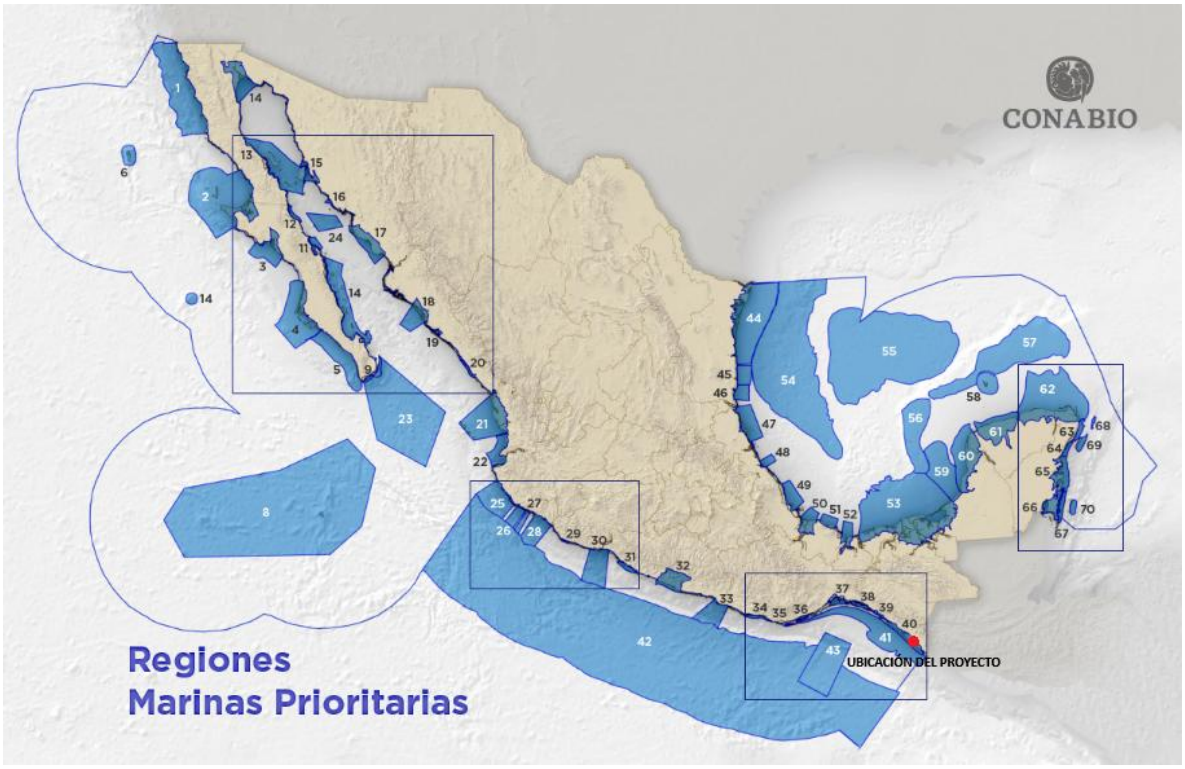


IMAGEN 5.- UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE LAS REGIONES MARINAS PRIORITARIAS DE MÉXICO.

La Región Marina Prioritaria RMP-40 Corredor Puerto Madero establece la siguiente problemática, por la cercanía del proyecto, se considerarán en la ejecución del mismo:

Problemática: la pesca supone presión sobre especies de moluscos, peces y crustáceos. Azolvamiento de las lagunas (10 cm de profundidad) dado el pésimo manejo de la CNA (desvíos y encausamientos).

Conservación: zona poco modificada, se propone como área prioritaria por presentar alta diversidad de hábitats y los manglares y humedales mejor conservados, que albergan a una gran cantidad de grupos animales y vegetales.

3.3.3 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

La preocupación creciente sobre el mantenimiento de la biodiversidad de las aguas epicontinentales y los esfuerzos por reducir los riesgos que enfrentan muchas especies están basados en evidencias sobre la pérdida de hábitats (degradación, cambios en la calidad y fragmentación), de especies, así como en la sobreexplotación e introducción de especies exóticas. Las tasas de extinción para estos ecosistemas provienen principalmente de lagos y ríos (WCMC, 1992). Lo anterior condujo a la determinación de Regiones Hidrológicas Prioritarias por sus valores de biodiversidad y su nivel de amenaza Prioritarias, 75 áreas de alta biodiversidad y 82 áreas de uso por sectores.

Referente a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) el área que ocupa el proyecto se localiza a poco más de 100 m de la RHP-32 Soconusco (Imagen 6).

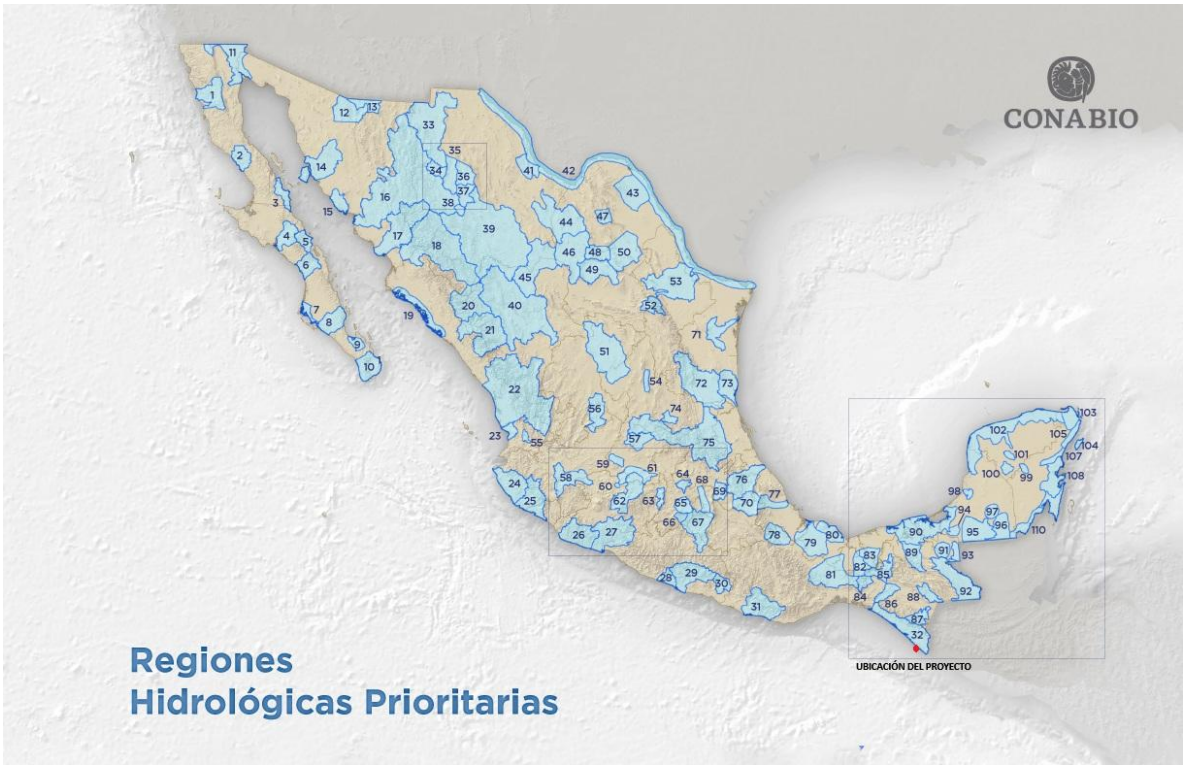


IMAGEN 6.- UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE LAS REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS DE MÉXICO.

La Región Hidrológica Prioritaria RHP-32 Soconusco establece la siguiente problemática, por la cercanía del proyecto, se considerarán en la ejecución del mismo:

- Modificación del entorno: desforestación, cambio de uso de suelo por amplias zonas ganaderas. Incendios provocados, pérdida de suelo, represamiento, desviación de ríos y azolvamiento de los cuerpos de agua. Colonización irregular en las laderas y partes altas.

- Contaminación: por agroquímicos, materia orgánica, hidrocarburos y desechos urbanos y provenientes de las granjas acuícolas.

- Uso de recursos: especies introducidas de tilapia, carpas y pastos. Sobrepesca de peces y camarones que han conducido a un decremento en las poblaciones naturales. Agricultura de temporal y humedad inadecuada. Saqueo de especies en riesgo, de aves acuáticas, huevos de tortugas y peces. Recolección de palma shate y extracción de madera. Uso de suelo agrícola, ganadero, forestal y para acuicultura.

Criterios de Conservación:

Algunos cultivos han cambiado de agroquímicos a orgánicos. Se necesita planeación del represamiento y desvío de ríos. Se requiere de una regionalización ecológica, regeneración del bosque de niebla, inventarios de flora y fauna, autoecología de especies importantes como el quetzal y el pavón, la herpetofauna y los hongos macromicetos. También se debe controlar el crecimiento de la acuicultura para evitar daños al manglar y a las poblaciones naturales

que lo habitan. Comprende las Reservas de la Biosfera El Triunfo y La Encrucijada. Existen conflictos sobre la tenencia de la tierra y las concesiones para pesca, los cuales deben resolverse. Actualmente la Reserva de la Biosfera El Triunfo está dentro del programa Parques en Peligro de la organización conservacionista The Nature Conservancy. Por otra parte, la Reserva de la Biosfera La Encrucijada está considerada, por la Convención de Ramsar, como un excelente ejemplo de humedal costero del Pacífico Americano.

El sitio se ubicará aplicando los criterios de conservación, con el fin de mitigar los efectos negativos significativos que puedan incrementar la problemática en la Región Hidrológica establecida.

3.3.4 ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)

En relación a las Áreas para la Conservación de las Aves (AICA´s) el área del proyecto **“CASA PLAYA LINDA”** NO incurre en ninguna AICA establecida. La más cercanas es el AICA 196 Laguna Pampa El Cabildo aproximadamente a 10 km al noroeste del sitio del proyecto:



IMAGEN 7.- UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES.

3.4 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

3.4.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2025-2030

La planeación democrática de toda obra de infraestructura o desarrollo inmobiliario debe alinearse de manera obligatoria y armónica con los objetivos nacionales vigentes. El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025-2030 constituye la guía fundamental del Gobierno de México para consolidar un modelo de desarrollo con bienestar, justicia social y sustentabilidad.

En este contexto, el proyecto **“CASA PLAYA LINDA”**, localizado en la costa de Tapachula, Chiapas, e instaurado sobre terrenos ganados al mar, demuestra su congruencia, viabilidad y vinculación con las directrices estratégicas de la planeación nacional mediante los siguientes ejes y principios fundamentales:

1. Vinculación con los Principios del Humanismo Mexicano: Desarrollo con cuidado al medio ambiente

El PND 2025-2030 adopta el Humanismo Mexicano como modelo, reconociendo explícitamente que el crecimiento económico debe ir estrictamente de la mano con el bienestar de las personas y la protección irrestricta de los recursos naturales. Bajo esta premisa, se establece como prioridad gubernamental el desarrollo y bienestar del pueblo salvaguardando los ecosistemas naturales y haciendo frente a los efectos del cambio climático.

- **Alineación del Proyecto:** Al estar ubicado en una zona altamente sensible y dinámica como lo son los terrenos ganados al mar en el litoral de Tapachula, el *Proyecto “CASA PLAYA LINDA”* adopta este principio rector. El diseño de la obra incorpora medidas de mitigación específicas para no alterar la dinámica costera, asumiendo la responsabilidad de coadyuvar en la protección de la zona federal marítimo-terrestre y adoptando criterios constructivos adaptables y resilientes ante los efectos del cambio climático globales.

2. Vinculación con el Eje General 4: Desarrollo Sustentable

El **Eje General 4: Desarrollo Sustentable** determina que la preservación del medio ambiente, la protección de los recursos naturales y la lucha contra el cambio climático requieren un compromiso conjunto de todos los sectores. El Plan Nacional resalta de forma particular el uso racional del agua y la imperiosa necesidad de proteger los ecosistemas estratégicos.

- **Alineación del Proyecto:** La edificación e infraestructura del proyecto se compromete activamente con los lineamientos del Eje General 4 a través de las siguientes acciones integradas en su plan de gestión ambiental:
    - **Uso Racional del Agua:** Se contempla la instalación de tecnologías hidrosanitarias de bajo consumo y sistemas de tratamiento de aguas residuales, acatando el principio nacional de garantizar el acceso al agua potable bajo esquemas sustentables.

- **Protección de Ecosistemas Costeros:** Al desplantarse sobre terrenos ganados al mar, las etapas de preparación del sitio y construcción se ejecutarán respetando estrictamente las restricciones ecológicas vigentes, previniendo la contaminación de las aguas marinas y preservando la biodiversidad endémica de la costa chiapaneca, en concordancia con el llamado federal de proteger las reservas y ecosistemas de la nación.

3. Vinculación con el Eje General 3: Economía Moral y Trabajo (Impulso al Desarrollo Regional)

El PND 2025-2030 impulsa la inversión pública y privada responsable como motor de desarrollo económico sustentable a largo plazo, buscando que las inversiones estimulen las economías locales y regionales mediante la generación de empleos formales y de calidad. Asimismo, el Plan enfatiza el desarrollo y conectividad del sur-sureste del país, destacando proyectos de gran envergadura en la región como la Línea K del Tren Interoceánico, la cual conecta directamente hasta Ciudad Hidalgo, Chiapas, en la frontera sur.

- **Alineación del Proyecto:** La reactivación económica del sur de Chiapas es una meta estratégica gubernamental. El *Proyecto* ***“CASA PLAYA LINDA”*** se vincula a este eje al representar una inversión privada responsable en el municipio de Tapachula, detonando la creación de empleos directos e indirectos durante sus etapas de construcción y operación. De este modo, el proyecto complementa los esfuerzos de prosperidad compartida e infraestructura regional que el Gobierno de México fomenta en la frontera sur del país.

En conclusión, el proyecto **“CASA PLAYA LINDA”** cumple cabalmente con las directrices del Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030. Al balancear el aprovechamiento del espacio costero (terrenos ganados al mar) con el compromiso de implementar estrictos programas de vigilancia ambiental, uso eficiente de recursos y mitigación de impactos, el proyecto demuestra que se rige bajo la visión de un desarrollo económico que eleva el bienestar local sin comprometer el capital natural de las generaciones presentes y futuras.

3.4.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO CHIAPAS 2025-2030

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2025-2030 es el documento rector del Sistema Estatal de Planeación Democrática, el cual contiene las directrices generales y líneas estratégicas de acción que el gobierno del estado instrumentará en los próximos seis años. Su función es proponer soluciones para atender las problemáticas más apremiantes de la población, a partir de un diagnóstico de las condiciones que prevalecen en los ámbitos social, económico y político.

Las políticas públicas del PED se alinean al Plan Nacional de Desarrollo 2025- 2030 y a los objetivos contenidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Asimismo, su formulación se basa en el análisis de las demandas sociales expresadas durante el proceso electoral y las propuestas de los foros de consulta ciudadana, tanto los organizados por las Instituciones de Educación Superior (IES) de la entidad, coordinadas por la Universidad Autónoma de Chiapas, así como los convocados por el Comité de Planeación para el Desarrollo (Coplade).

El Proyecto "CASA PLAYA LINDA" se alinea de manera congruente con los principios rectores del Plan Estatal de Desarrollo 2025-2030, cuyo lema y directriz ética es el *"Humanismo que transforma"*. En concordancia con la visión del Ejecutivo Estatal, que busca un equilibrio entre el desarrollo social, la prosperidad económica y la preservación de la riqueza natural, el proyecto adopta criterios de sustentabilidad específicos para su diseño, construcción y operación en la zona costera de Tapachula.

Dada la naturaleza del proyecto y su ubicación particular en **Terrenos Ganados al Mar**, la vinculación se enfoca de manera prioritaria en los ejes estratégicos que regulan la resiliencia ante el cambio climático, la gestión de riesgos y el desarrollo económico sostenible dentro de la entidad.

Análisis de Congruencia con los Ejes Rectores del PED 2025-2030

EJE 1. Chiapas en paz, con mediación y cero corrupción.

- **Política Pública 1.2.3. Protección civil con prevención, atención y resiliencia:**
    - **Diagnóstico de referencia en el PED:** El Plan reconoce que el estado de Chiapas cuenta con una alta vulnerabilidad ante riesgos hidrometeorológicos y climáticos. Específicamente, se señala que el municipio de Tapachula ha sufrido los impactos de fenómenos severos, como la tormenta *Agatha*, la cual generó inundaciones destructivas en infraestructura clave y afectó a miles de familias debido a la intensidad de los eventos meteorológicos atribuidos al cambio climático.
    - **Vinculación del Proyecto:** Al desplantarse sobre terrenos ganados al mar en una región históricamente vulnerable como Tapachula, el proyecto "CASA PLAYA LINDA" asume el compromiso técnico de implementar obras de protección costera y criterios arquitectónicos resilientes. Esto responde de forma directa a la **Estrategia 1.2.3.3**, orientada a *disminuir la vulnerabilidad ante riesgos y desastres con la implementación de planes de prevención con enfoque de adaptación al cambio climático, para proteger la vida y el bienestar de las personas*. Las medidas de mitigación ambiental del proyecto contemplarán sistemas de drenaje pluvial adaptativos, consideraciones de sobreelevación por marea de tormenta y monitoreo de la dinámica costera local.

EJE 4. Chiapas con prosperidad compartida

- **Política Pública 4.1.1. Turismo con responsabilidad compartida y Infraestructura humanista con respeto al medio ambiente (4.2.3):**
    - **Diagnóstico de referencia en el PED:** El Plan Estatal establece como prioridad detonar el crecimiento mediante una reactivación económica con desarrollo sostenible, poniendo énfasis en el bienestar humano y la preservación del medio ambiente. Asimismo, destaca que la economía de Chiapas se concentra fuertemente en el sector terciario (comercio y servicios,

incluidos los turísticos), el cual genera el 73.1% del Producto Interno Bruto (PIB) estatal.

- **Vinculación del Proyecto:** El desarrollo de la infraestructura de "CASA PLAYA LINDA" dinamiza la inversión local en Tapachula mediante prácticas constructivas sustentables. Al ocupar terrenos del patrimonio federal (ganados al mar), el proyecto se compromete a no homogeneizar ni impactar negativamente el entorno, sino a generar empleos dignos bajo un esquema de ordenamiento costero armónico, integrándose al uso del suelo ribereño de forma responsable y alineada con la infraestructura con respeto ambiental que promueve el estado.

EJE 5. Chiapas con conciencia ambiental

- **Política Pública 5.1.2. Conciencia ambiental para restaurar y conservar los ecosistemas naturales, especies y su hábitat:**

  - **Diagnóstico de referencia en el PED:** El estado de Chiapas ocupa el segundo lugar nacional en biodiversidad. No obstante, el Plan advierte que las actividades humanas mal planificadas reducen los recursos naturales en cantidad y calidad, poniendo en riesgo la sostenibilidad del territorio costero y terrestre.

  - **Vinculación del Proyecto:** Debido a que el proyecto se localiza en una interfase costera sumamente delicada (terrenos ganados al mar), la MIA propone un Plan de Vigilancia Ambiental estricto. El diseño del desarrollo evitará la alteración de los flujos sedimentarios marinos y respetará las zonas circundantes de vegetación halófila o manglares si fuera el caso, promoviendo de forma proactiva la reconexión con la naturaleza y el cuidado de los ecosistemas marinos periféricos, coadyuvando con las metas de conservación y restauración del eje ambiental del estado.

En conclusión, el Proyecto "CASA PLAYA LINDA" demuestra plena congruencia con el Plan Estatal de Desarrollo 2025-2030, demostrando que la ocupación regulada y técnica de los terrenos ganados al mar en Tapachula puede coexistir con un modelo de desarrollo costero seguro, sustentable, con rostro humano y con absoluto respeto a las dinámicas naturales de Chiapas.

3.4.3 Plan municipal de desarrollo Tapachula, Chiapas.

El municipio no cuenta con Plan de Desarrollo Municipal vigente.

3.4.4 Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales 2025-2030.

De conformidad con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y la legislación vigente en materia de evaluación del impacto ambiental, todo proyecto de desarrollo debe demostrar su congruencia y alineación con los instrumentos de planeación de la política ambiental nacional. En este sentido, se

analiza la vinculación del Proyecto **"CASA PLAYA LINDA"**, ubicado en el municipio de Tapachula, Estado de Chiapas, con el **PROMARNAT 2025-2030**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 2025.

El proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario/habitacional en una zona costera que ocupa terrenos ganados al mar. Dadas sus características geográficas y ambientales (proximidad a ecosistemas costeros, dinámica litoral y uso de recursos hídricos), la obra interactúa de manera directa con las metas y estrategias de la política ambiental humanista del Estado mexicano.

A continuación, se detalla la congruencia del proyecto con los objetivos prioritarios, estrategias y líneas de acción aplicables del PROMARNAT:

Objetivo Prioritario 1: Conservar, proteger y aprovechar sustentablemente los ecosistemas para salvaguardar la biodiversidad y sus servicios ambientales...

- **Vinculación del Proyecto:** Al ubicarse en la zona costera de Tapachula, Chiapas (región que el diagnóstico del programa identifica históricamente con presiones sobre sus coberturas naturales), el proyecto asume el compromiso de respetar la integridad de los ecosistemas circundantes. El diseño arquitectónico e ingenieril de "CASA PLAYA LINDA" se alinea con la **Estrategia 1.2** (detener la pérdida y degradación de ecosistemas) mediante la delimitación estricta de sus obras en las áreas ganadas al mar, evitando la fragmentación del hábitat costero adyacente y la afectación a humedales o vegetación de duna costera.

- **Medida de Cumplimiento en la MIA:** Se implementará un programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre nativa previo a la etapa de preparación del sitio, mitigando los impactos sobre el patrimonio natural local.

Objetivo Prioritario 2: Restaurar ecosistemas naturales prioritarios para la biodiversidad y sus servicios ambientales...

- **Vinculación del Proyecto:** El PROMARNAT resalta de manera prioritaria que los manglares y los ecosistemas costeros e insulares en México se encuentran sujetos a degradación por actividades humanas. El programa fija la meta nacional de restaurar el 50% de la superficie de manglares degradados al 2030. En concordancia con la **Estrategia 2.1**, el proyecto "CASA PLAYA LINDA" no removerá vegetación hidrófila ni alterará los flujos hidrológicos costeros de la zona.

- **Medida de Cumplimiento en la MIA:** Como medida de compensación ambiental, el promovente participará de manera activa o financiará proyectos locales de restauración y conservación de manglares en la región de Tapachula, coadyuvando directamente de forma intersectorial al cumplimiento de la meta del sector ambiental para 2030.

Objetivo Prioritario 3: Garantizar el derecho humano al agua, asegurando la gestión sustentable de los recursos hídricos y fomentando la protección e integridad de las cuencas y acuíferos...

- **Vinculación del Proyecto:** El diagnóstico del PROMARNAT subraya el incremento de la presión hídrica y los riesgos de intrusión salina en acuíferos costeros (fenómeno que afecta a 18 acuíferos del país). Para alinearse con las **Estrategias 3.2 y 3.3** (fomento al uso sustentable y tratamiento de aguas residuales), "CASA PLAYA LINDA" incorporará tecnologías ecoeficientes de punta.

- **Medida de Cumplimiento en la MIA:** El proyecto contará con su propia planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de tipo biológico para el 100% de los efluentes generados. El agua tratada será reutilizada en su totalidad para el riego de áreas verdes internas y servicios, garantizando una descarga cero a los cuerpos de agua nacionales o al subsuelo costero, previniendo la contaminación por coliformes fecales u otros vectores descritos en el programa.

Objetivo Prioritario 4: Fortalecer la acción climática para transitar hacia una economía adaptativa y baja en carbono, integrando la prevención y control de la contaminación...

- **Vinculación del Proyecto:** Los terrenos ganados al mar y las zonas de playa son catalogados por la Política Nacional de Adaptación (NAP) como áreas de alta vulnerabilidad ante el cambio climático y eventos hidrometeorológicos extremos. Con base en la **Estrategia 4.2** (fortalecer la capacidad adaptativa mediante soluciones basadas en la naturaleza), el proyecto integra criterios de resiliencia estructural en su diseño.

- **Medida de Cumplimiento en la MIA:** El desplante de la infraestructura respetará la berma de protección playera y utilizará vegetación nativa para la fijación de suelo arenoso, actuando como una barrera natural amortiguadora ante el incremento del nivel del mar o marejadas (mar de fondo). Asimismo, bajo los principios de la **Estrategia 4.4** (economía circular), se aplicará un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) enfocado en la separación, reciclaje y valorización, evitando que estos terminen en tiraderos a cielo abierto o contaminando el ecosistema marino.

A continuación, se muestra en resumen la vinculación del proyecto con los componentes y directrices del PROMARNAT y las acciones específicas a desarrollar:

Componente del PROMARNAT 2025-2030	**Directriz General del Programa**	**Acciones Específicas del Proyecto "CASA PLAYA LINDA"**
Objetivo 1 / Estrategia 1.2	Detener la pérdida y degradación de los ecosistemas naturales.	Delimitación estricta de áreas de trabajo; nula afectación a dunas estables adyacentes; reforestación exclusiva con especies nativas costeras.
Objetivo 2 / Estrategia 2.1	Restaurar ecosistemas costeros y marinos degradados.	Integración a programas de conservación comunitaria de manglares en el litoral de Chiapas como medida de mitigación y compensación.

Objetivo 3 / Estrategia 3.3	Tratamiento de aguas residuales y reducción de contaminantes en cuerpos de agua.	Instalación y operación de planta de tratamiento de aguas residuales domésticas con sistema de reciclaje total para riego y servicios (descarga cero).
Objetivo 4 / Estrategia 4.2	Fortalecer la capacidad adaptativa de la infraestructura estratégica ante el cambio climático.	Diseño estructural adaptativo sobreelevado respecto al nivel del mar; conservación de la dinámica de la playa; protección ante erosión costera con soluciones basadas en la naturaleza.
Objetivo 4 / Estrategia 4.4	Promover políticas que impulsen la economía circular y mejorar la gestión de residuos.	Implementación de un programa interno de separación de residuos (orgánicos, reciclables y manejo especial) para su posterior entrega a centros de valorización autorizados.

En conclusión, el desarrollo del Proyecto **"CASA PLAYA LINDA"** demuestra ser plenamente **congruente** con las metas fundamentales de la política ecológica y ambiental del Gobierno de México plasmadas en el PROMARNAT 2025-2030. A través de la correcta aplicación de las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental detalladas en esta MIA, el proyecto no solo evita contravenir las disposiciones del programa sectorial, sino que coadyuva localmente al cumplimiento de los objetivos federales en materia de conservación de la biodiversidad, gestión eficiente del agua, adaptación al cambio climático y manejo responsable de residuos en el Estado de Chiapas.

3.5 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

El desarrollo del proyecto "CASA PLAYA LINDA" se alineará de manera estricta con los criterios de sustentabilidad y protección ambiental vigentes en el territorio nacional. En la siguiente tabla se identifican, analizan y justifican las NOM emitidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y otras dependencias aplicables a las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

Clave de la Norma	**Materia / Objetivo Principal**	**Justificación de Aplicabilidad al Proyecto**	**Mecanismo de Cumplimiento Específico**
NOM-022-SEMARNAT-2003	Preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	**Alta.** Al ubicarse en la costa de Tapachula y sobre terrenos ganados al mar, es indispensable garantizar que las obras no alteren el flujo hidrológico ni dañen comunidades de manglar aledañas.	Se respetarán las restricciones de distancia y flujos de agua. Las obras de cimentación y nivelación no interrumpirán los canales de marea ni las zonas de transición estuarina.
NOM-001-SEMARNAT-2021	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos de	**Alta.** Al estar colindante con el océano Pacífico (bien nacional), cualquier descarga de agua residual o infiltración al subsuelo	El proyecto operará con un sistema de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de paquete o fosa séptica hermética tecnificada.

	aguas y bienes nacionales.	costero debe cumplir con los nuevos parámetros.	No habrá descargas crudas al mar ni a la arena; el agua tratada se usará para riego interno de áreas verdes.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo.	**Alta.** La zona costera de Chiapas es sitio de anidación de tortugas marinas (ej. *Chelonia mydas*) y alberga vegetación de duna costera catalogada.	Se implementará un Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna antes de la preparación del sitio. Durante la época de anidación de tortugas, se prohibirá la iluminación directa hacia la playa para evitar la desorientación.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	**Media.** Aplicable principalmente durante la etapa de construcción por el uso de maquinaria pesada y plantas de energía temporales.	Los trabajos se restringirán exclusivamente al horario diurno (08:00 a 18:00 horas). Toda la maquinaria recibirá mantenimiento preventivo para no exceder los 68 dB(A) permitidos en zonas residenciales/exteriores.
NOM-138-SEMARNAT/ASEA-2017	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para su muestreo en la remediación.	**Media.** Riesgo potencial de contaminación del suelo arenoso por derrames accidentales de combustibles o lubricantes de la maquinaria de construcción.	Se habilitará un área de mantenimiento provisional techada y con piso impermeable (geomembrana o concreto) para el resguardo de combustibles. Se contará con kits de respuesta rápida ante derrames (aserrín, cordones absorbentes).
NOM-162-SEMARNAT-2012	Especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.	**Muy Alta.** El proyecto se ubica sobre duna costera y terrenos ganados al mar que constituyen un hábitat crítico de anidación para tortugas marinas en el litoral de Chiapas.	Implementación estricta de un **Programa de Protección a Tortugas Marinas** durante la construcción y operación. Se regulan los niveles y espectros de iluminación, la disposición de mobiliario de playa y el movimiento de tierras en temporada de desove (mayo-enero).

Debido a que el proyecto se desplanta sobre una poligonal que incluye **Terrenos Ganados al Mar**, el análisis normativo enfatiza los siguientes criterios técnicos de diseño para mitigar el impacto en la dinámica costera:

- **No Interferencia con la Dinámica Litoral:** Las estructuras de soporte de "CASA PLAYA LINDA" se diseñarán bajo sistemas de palafitos o cimentaciones profundas que minimicen la modificación del perfil de la duna y permitan el libre tránsito del viento y la arena, reduciendo los procesos de erosión inducida.
- **Resiliencia ante el Cambio Climático:** Con base en las recomendaciones técnicas derivadas de las normas de ordenamiento ecológico del estado de Chiapas, los niveles de piso terminado considerarán la sobreelevación del nivel del mar por marea de tormenta, evitando la colocación de escolleras o muros de contención duros que alteren las playas colindantes.

3.6 Instrumento Legales de Orden Federal

3.6.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo 4º Párrafos Quinto y Séptimo. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo.

El presente Proyecto, tiene como fin la operación y mantenimiento de una casa de playa como área de esparcimiento y espacio familiar de descanso y recreación, por lo que se pretende crear un entorno que tenga equilibrio con el medio ambiente.

3.6.2 Leyes Federales

3.6.2.1 Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente

En lo que se refiere a la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el objetivo principal es promover el desarrollo sustentable y el equilibrio ecológico, que se define como la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

A continuación, se desarrollan algunos de los artículos y fracciones de esta Ley que se consideran a nuestro criterio se vinculan con el proyecto **“CASA PLAYA LINDA”**:

Artículo	Vinculación
Artículo 5o.- Son facultades de la Federación:	La Promovente presentará ante la SEMARNAT para su evaluación, dictaminación y resolución, la

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes**;**	MIA-P del Proyecto **“CASA PLAYA LINDA”** a desarrollarse en el municipio de Tapachula, en el estado de Chiapas.
Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios: **IV.-** Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;	Con el objeto de dar cumplimiento a este artículo el Promovente responsable del proyecto, presenta en su capítulo VI de la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P), las medidas de prevención, restauración, compensación y mitigación para las obras y actividades a desarrollar durante la implementación del proyecto antes mencionado.
Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: **IX.-** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros**;** **X.-** Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas ríos, lagos y esteros conectados al mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;	Con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P) del Proyecto **“CASA PLAYA LINDA”**, se da cumplimiento a lo establecido en el presente artículo, aunado a que el promovente del proyecto se sujetará a las condiciones establecidas en el presente estudio para las afectaciones que pudieran causar las obras y actividades a realizar, tomando en cuenta las medidas de protección para evitar causar desequilibrios ecológicos al medio ambiente.
Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los	El desarrollo del proyecto cumple esta disposición al presentar a evaluación de la autoridad ambiental, la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente en su modalidad Particular.

posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente**.**	Derivado a que el desarrollo del proyecto y las actividades a realizar durante la operación del mismo, no se consideran actividades altamente riesgosas, no se incluye estudio de riesgo.
Artículo 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	El presente capítulo cumple con las disposiciones del artículo, al describir y vincular el proyecto con los programas de desarrollo urbano, ordenamientos ecológicos del territorio, las áreas naturales protegidas y demás disposiciones en la materia vinculantes con el desarrollo del mismo.
Artículo 123.- Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.	El proyecto considerará para la prevención y control de la contaminación del agua, la aplicación de este artículo durante la instalación y operación del proyecto.
Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: **I.** Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo**;** **II.** Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos**;**	Dentro del proyecto se contempla el buen manejo de los residuos sólidos y en su caso peligroso. Para la disposición final de dichos residuos se contempla el uso del servicio de recolección que presta el municipio, o contratar los servicios de una empresa autorizada para el manejo y disposición final de residuos peligrosos, de ser necesario**.**

III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes; …	

3.6.2.2 LEY DE AGUAS NACIONALES

Esta Ley es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento del agua, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para coadyuvar a un desarrollo integral sustentable de la población. El aprovechamiento o uso de las aguas nacionales está sujeto a una concesión que es otorgada por parte de la Comisión Nacional del Agua, tal y como lo establece en su **artículo 20,** tercer párrafo.

A continuación, se presentan los artículos de la presente Ley vinculantes con el desarrollo del proyecto denominado **“CASA PLAYA LINDA”**:

Artículo	Vinculación
Artículo 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por: **I. "Aguas Nacionales":** Son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**;** **VII. "Aprovechamiento":** Aplicación del agua en actividades que no impliquen consumo de la misma**;** **XIII. "Concesión":** Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación**;** **XX. "Delimitación de cauce y zona federal":** Trabajos y estudios topográficos, batimétricos, fotogramétricos, hidrológicos e hidráulicos, necesarios para la determinación de los límites del cauce y la zona federal; **XLVII. "Ribera o Zona Federal":** Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona	La Promovente no considera obra para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales y/o el tratamiento y descarga de aguas residuales, de ser el caso, se tramitará la concesión correspondiente.

federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad; …	

3.6.2.3 LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES

Los Bienes Nacionales son aquellos cuyo dominio pertenece a la nación, es decir, aquellos bienes que, estando situados dentro del territorio nacional, pertenecen a todos sus habitantes. Tal como lo establecen los ***artículos 3 y 17*** de esta ley. Por lo que el proyecto **“CASA PLAYA LINDA”** pretende hacer uso de un bien nacional para la construcción de una vivienda unifamiliar en la costa de la Playa Linda, ocupando su ZOFEMAT.

Artículo	Vinculación
Artículo 3. Son bienes nacionales: **I.- Los señalados en los artículos 27, párrafos cuarto, quinto y octavo; 42, fracción IV, y 132 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;**	La Promovente solicitará la concesión correspondiente por la ocupación de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar.
ARTÍCULO 119.- Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará: **I.-** Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de	

los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba; **II.-** La totalidad de la superficie de los cayos y arrecifes ubicados en el mar territorial, constituirá zona federal marítimo terrestre**; …**	

3.6.2.4 LEY PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Artículo	Vinculación
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Los residuos generados por el proyecto serán colectados por el sistema de recolección municipal, en el caso de los residuos de la construcción serán dispuestos en el sitio autorizado, y en caso se generen residuos peligrosos, se contratará el servicio de una empresa autorizada para su manejo y disposición final adecuados.
Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: **Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;**	

3.6.2.5 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Artículo	Vinculación
Artículo 60 Bis 1.- Ningún ejemplar de tortuga marina, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados. Queda prohibido, el aprovechamiento extractivo con fines de subsistencia o comercial, de las especies de tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) tiburón ballena (*Rhincodon typus*), tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), pez sierra peine (*Squalus pristis*) y pez sierra de estero (*Pristis pectinata*). Sólo se podrá autorizar su captura para actividades de restauración, repoblamiento o de reintroducción de dichas especies en su hábitat natural**.**	Durante el desarrollo del proyecto, se realizarán acciones encaminadas a la conservación de la vida silvestre y su hábitat, a través de la formulación y aplicación de medidas para el control, reducción y mitigación de los impactos ambientales negativos sobre el proyecto y su zona de influencia, realizando el rescate y ahuyentamiento de fauna para las especies terrestres, en especial para las especies de tortuga marina registradas en la zona.

Artículo 65. La Secretaría podrá establecer, mediante acuerdo Secretarial, áreas de refugio para proteger especies nativas de vida silvestre que se desarrollan en el medio acuático, en aguas de jurisdicción federal, zona federal marítimo terrestre y terrenos inundables, con el objeto de conservar y contribuir, a través de medidas de manejo y conservación, al desarrollo de dichas especies, así como para conservar y proteger sus hábitats, para lo cual elaborará los programas de protección correspondientes.	

3.6.2.6 LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Artículo	Vinculación
Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: **I.** Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que**,** **II.** No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas. **…**	La Manifestación de Impacto Ambiental será en primera instancia el documento en el que se identificarán los alcances de las afectaciones y deterioros al medio ambiente, así como las medidas de mitigación y compensación que promueva el Promovente o en su caso recomienden las autoridades correspondientes.
Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. **De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.**	El Promovente del proyecto será el único responsable en caso se produzca algún daño al ambiente por la ejecución del proyecto autorizado.

3.6.2.7 LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Artículo	Vinculación
Artículo 7o. Son atribuciones de la federación las siguientes: **VI. Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en las materias siguientes:** **a)** Preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, los ecosistemas terrestres, acuáticos, marinos, costeros, islas, cayos, arrecifes y los recursos hídricos**;**	Es atribución de la federación el establecer, regular e instrumentar acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático aplicable al proyecto.
Artículo 28. La federación deberá de elaborar una Política Nacional de Adaptación en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático. **La federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la Estrategia Nacional, el Programa Especial de Cambio Climático, la Política Nacional de Adaptación y los programas en los siguientes ámbitos:** **IV.** Ecosistemas y biodiversidad, en especial de zonas costeras, marinas, de alta montaña, semiáridas, desérticas, recursos forestales y suelos;	El proyecto se apegará a la Política Nacional que establezca la federación en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático, dado que la actividad cae en el ámbito de su competencia.
Artículo 30. Las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, implementarán acciones para la adaptación conforme a las disposiciones siguientes: **XVIII**. Fortalecer la resistencia y resiliencia de los ecosistemas terrestres, playas, costas y zona federal marítima terrestre, humedales, manglares, arrecifes, ecosistemas marinos y dulceacuícolas, mediante acciones para la restauración de la integridad y la conectividad ecológicas;	El proyecto se apega a las acciones para la adaptación al cambio climático que implemente la entidad federativa, para fortalecer la resistencia y resiliencia de los ecosistemas de playa, costa y zona federal marítima terrestre, buscando el restaurar su integridad y conectividad ecológicas.

3.6.3 REGLAMENTOS

3.6.3.1 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Artículo	Vinculación
Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: **Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:** 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**:** **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, y	La Promovente presentará la MIA-P del proyecto ante la SEMARNAT para su evaluación por las actividades que se realizarán muy estrecha con el ANP-Federal La Encrucijada, aunque la actividad esté exceptuada por este reglamento.
Artículo 49. Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas.	Se le solicitará a la SEMARNAT la autorización en materia ambiental para el desarrollo de las actividades del proyecto.

3.6.3.2 REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VÍAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR

Artículo	Vinculación
ARTÍCULO 4o.- La zona federal marítimo terrestre se determinará únicamente en áreas que en un plano horizontal presenten un ángulo de inclinación de 30 grados o menos. **Tratándose de costas que carezcan de playas y presenten formaciones rocosas o acantilados, la Secretaría determinará la zona federal marítimo terrestre dentro de una faja de 20 metros contigua al litoral marino, únicamente cuando la inclinación en dicha faja sea de 30 grados o menor en forma continua.**	El uso, aprovechamiento y explotación de la ZOFEMAT, playas marítimas y terrenos ganados al mar, son administrados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y es atribución de la PROFEPA su verificación. El proyecto se sujetará a lo establecido en dicho reglamento.

3.6.3.3 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Artículo	Vinculación
Artículo 39.- Cuando exista una mezcla de residuos listados como peligrosos o caracterizados como tales por su toxicidad, con otros residuos, aquélla será peligrosa. **Cuando dentro de un proceso se lleve a cabo una mezcla de residuos con otros caracterizados como peligrosos, por su corrosividad, reactividad, explosividad o inflamabilidad, y ésta conserve dichas características, será considerada residuo peligroso sujeta a condiciones particulares de manejo.**	Los residuos considerados como peligrosos de ser generados en el sitio del proyecto, se contratará una empresa autorizada para su manejo y disposición adecuados.

TABLA DE CONTENIDO

4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO ---------- 1

4.1 Delimitación Del Área De Influencia ---------- 2

4.2 Delimitación Del Sistema Ambiental ---------- 3

4.3 Caracterización Y Análisis Del Sistema Ambiental ---------- 4

4.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del Sistema Ambiental ------ 5

4.3.1.1 Medio abiótico ---------- 5

4.3.1.1.1 Clima y Fenómenos Meteorológicos ---------- 5

4.3.1.1.2 Geología y Geomorfología ---------- 8

4.3.1.1.3 Geohidrología e Hidrología Superficial y Subterránea ---------- 22

4.3.1.2 Medio biótico ---------- 27

4.3.1.2.1 Vegetación ---------- 27

4.3.1.2.2 Fauna ---------- 31

4.3.1.2.3 Biodiversidad ---------- 38

4.3.1.2.4 Ecosistema ---------- 38

4.3.1.3 Medio socioeconómico ---------- 40

4.3.1.3.1 Demografía ---------- 40

4.3.1.3.2 Factores Socioculturales ---------- 41

4.3.1.4 Paisaje ---------- 43

4.3.1.4.1 Calidad Paisajista ---------- 43

4.3.1.4.2 Fragilidad ---------- 45

4.4 Diagnóstico ambiental ---------- 47

4.4.1 Evaluación Integral del Medio Físico y Vulnerabilidad Hidrometeorológica ---------- 47

4.4.2 Diagnóstico del Medio Biótico, Sucesión Ecológica y Estado de Conservación ---------- 48

4.4.3 Análisis de Fragilidad Visual y Calidad del Paisaje Litoral ---------- 49

4.4.4 Síntesis de la Problemática Ambiental Detectada ---------- 50

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUESTREO DE PUNTO DE RADIO FIJO. 32

TABLA 2.-UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUESTREO DE TRANSECTO. 34

TABLA 3.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUESTREO POR BUSQUEDA DIRECTA NO RESTRINGIDA..... 34

TABLA 4.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUESTREO DE PECES..... 35

TABLA 5.- REGISTRO DE LA BIODIVERSIDAD EN EL ÁREA DEL PROYECTO. 36

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1.- UBICACIÓN ESPACIAL DEL ÁREA DEL PROYECTO. 1
IMAGEN 2.-UBICACIÓN ESPACIAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA. 2
IMAGEN 3.- ESTADO ACTUAL DEL LA ZONA ALEDAÑA AL ÁREA DEL PROYECTO. 3
IMAGEN 4.- MICROLOCALIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL. 4
IMAGEN 5.- MACROLOCALIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL. 5
IMAGEN 6.- CLIMAS DOMINANTES EN LA REGIÓN. 6
IMAGEN 7.- ROCAS DOMINANTES EN LA ZONA. 9
IMAGEN 8.- LITOLOGÍA PRESENTE EN LA REGIÓN. 10
IMAGEN 9.- ERAS GEOLÓGICAS DE LA ZONA. 15
IMAGEN 10.- PELIGRO POR SISMOS. 16
IMAGEN 11.- SISTEMA DE TOPOFORMAS DE LA ZONA. 19
IMAGEN 12.- SUELOS DOMINANTES EN LA REGIÓN. 22
IMAGEN 13.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DE LA REGIÓN. 23
IMAGEN 14.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DE LA ZONA. 25
IMAGEN 15.- USO DE SUELO Y VEGETACIÓN SERIES VII. 27
IMAGEN 16.- MICROLOCALIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN. 31
IMAGEN 17. - DISEÑO DE TRANSECTOS DE MUESTREO DE FLORA. 31
IMAGEN 18.- MUESTREO POR PUNTO DE RADIO FIJO. 32
IMAGEN 19.-MUESTREO POR TRANSECTOS. 33
IMAGEN 20.- MUESTREO POR BUSQUEDA DIRECTA NO RESTRINGIDA. 34
IMAGEN 21.- MUESTREO POR PECES. 35
IMAGEN 22.- CONDICIONES BIÓTICAS OBSERVADAS A LOS ALREDEDORES DEL PREDIO 38
IMAGEN 23.- CONTEXTO DE LOS COMPONENTES BIOFÍSICOS ACTUALES. 43
IMAGEN 24.- COMPONENTE MARINO-COSTERO. 44
IMAGEN 25.- COMPONENTE BIÓTICO REMANENTE. 44
IMAGEN 26.- COMPONENTE ANTRÓPICO Y DE DEGRADACIÓN. 45
IMAGEN 27.- TOPOGRAFÍA PLANA Y VISIBILIDAD HORIZONTAL. 46
IMAGEN 28.- DEPENDENCIA DEL BALANCE SEDIMENTARIO LITORAL. 48
IMAGEN 29.- AFECTACIONES TÍPICAS DE UN ENTORNO PERIURBANO COSTERO CON PRESIÓN ANTRÓPICA SOSTENIDA. 49
IMAGEN 30.- ESTÉTICA DEFINIDA POR LA HORIZONTALIDAD DEL MAR. 50

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

El siguiente apartado, ha sido diseñado para establecer las pautas medioambientales que definirán el estado en el que se encuentra la zona designada para la realización del proyecto, siendo un parte aguas la elaboración de los estudios que nos aporten datos fiables sobre la condición real del medio ambiente y sus elementos bióticos y abióticos (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.), así como la generación de información actualizada de la región donde se establecerá el proyecto “**Casa Playa Linda**”, con la finalidad de contrastar los diferentes factores y elementos que integran el Sistema Ambiental (**SA**) con relación al Área de Influencia (**AI**).



IMAGEN 1.- UBICACIÓN ESPACIAL DEL ÁREA DEL PROYECTO.

A grandes rasgos, el Sistema Ambiental (**SA**) gravita entre vegetación secundaria arbórea de manglar (**VSA/VM**) y pastizal cultivado (**PC**) (INEGI, 2019). Actualmente, el Proyecto se encuentra totalmente establecido sobre una matriz de asentamientos humanos (**AH**) y un área descrita por la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII como Sin Vegetación Aparente (**DV**). Esta configuración espacial sitúa al sistema en una franja de transición crítica, manteniendo una estrecha cercanía con la Zona Sujeta a Conservación Ecológica **El Gancho Murillo**, lo que representa un punto clave para evaluar los impactos por presión antropogénica y las dinámicas de conectividad ecológica en la región.

4.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia es aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos[1] derivados del desarrollo del proyecto, obra o actividad, en cualquiera de sus fases, sobre los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico (ANLA, 2018). Para delimitar el área de influencia se utilizó la definición establecida por de la SEMARNAT en donde se menciona que el área de influencia es ***“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”.***



IMAGEN 2.-UBICACIÓN ESPACIAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

Para determinar el área de influencia (**AI**) del proyecto (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.) se consideraron los siguientes límites generales, como punto de partida, con respecto a los cuales se establecieron y analizaron los criterios específicos para la definición del **AI**:

- **LÍMITE DEL PROYECTO:** Se determina por el tiempo y el espacio que comprende el desarrollo del proyecto. Se limita la escala espacial al espacio físico o entorno natural de las acciones a ejecutarse.
- **LÍMITES ESPACIALES Y ADMINISTRATIVOS:** Está relacionado con los límites Jurídico Administrativos del área del proyecto.

[1] Los impactos ambientales significativos se determinan después del proceso de evaluación ambiental del proyecto y corresponden a los que obtengan mayores calificaciones, de acuerdo con la metodología utilizada y la jerarquía de valoración establecida.

- **LÍMITES ECOLÓGICOS:** Están determinados por los impactos que pueden evidenciarse no sólo de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puede generar el proyecto evaluado.
- **DINÁMICA SOCIAL:** En términos socio-económicos; no se limita al sitio exacto de implantación del proyecto, pues tiene que ver, principalmente, con la presencia de población, densidad demográfica, uso del suelo, accesibilidad (vías y caminos) etc.

La delimitación del AI, en retrospectiva, se definió por procesos y actividades que se llevan a cabo en la zona ejidal/ comunal, esto principalmente por la amplitud que tendrá de acuerdo con los impactos ambientales de las obras y actividades que comprenden el desarrollo del proyecto “**Casa Playa Linda**”, apoyados por los certificados correspondientes que acreditan el derecho de propiedad de las colindancias. (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).



IMAGEN 3.- ESTADO ACTUAL DEL LA ZONA ALEDAÑA AL ÁREA DEL PROYECTO.

4.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

El **Sistema Ambiental** (SA) se define como el territorio que potencialmente puede ser afectado de manera directa o indirecta, por los componentes y acciones o actividades de una casa habitación, programa o actividad de desarrollo (Chacón-Hernández, y otros, 2006).

Para su análisis, el **SA** debe ser visualizado bajo el enfoque de sistemas complejos, en el cual el medio ambiente, en su relación sociedad-ecosistema, esté integrado por una serie de elementos conectados mediante procesos. Considerando lo anterior, más el hecho de la que la zona costera genera bienes y servicios ambientales críticos para la estabilidad ambiental, social y económica de una región, para establecer los parámetros y dimensiones de los elementos que comprenden el Sistema Ambiental, se

consideró la relación causa/efecto que generan los impactos ambientales, como consecuencia de la interacción de las acciones del presente proyecto sobre cada uno de los factores ambientales determinados (Conesa Fernandez-Vítora, 2011).

El Sistema Ambiental (**SA**) cuenta con un perímetro de 2,500 m y una superficie de 36.3 ha (362,536 m^2); el cual se definió de acuerdo con la relación directa que presenta con los elementos bióticos y abióticos con los cuales la obra interactuará por efecto de las actividades del proyecto “**Casa Playa Linda**”, con el precedente del alcance el proyecto, el empleo de las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico, no se tomaron en cuenta para su delimitación, ya que estas cuentan con una superficie de proporciones extraordinarias a comparación del área del proyecto el cual no es significativa en superficie.

Por tal motivo, se apeló a emplear otros sistemas de referencia y comparación, como lo son los mismos Asentamientos Rurales, Asentamientos urbanos Sitios RAMSAR, Límites parcelarios, caminos, senderos y calles rurales colindantes, cartas edafológicas, Unidades de Erosión, etc. (**Imagen 3**).

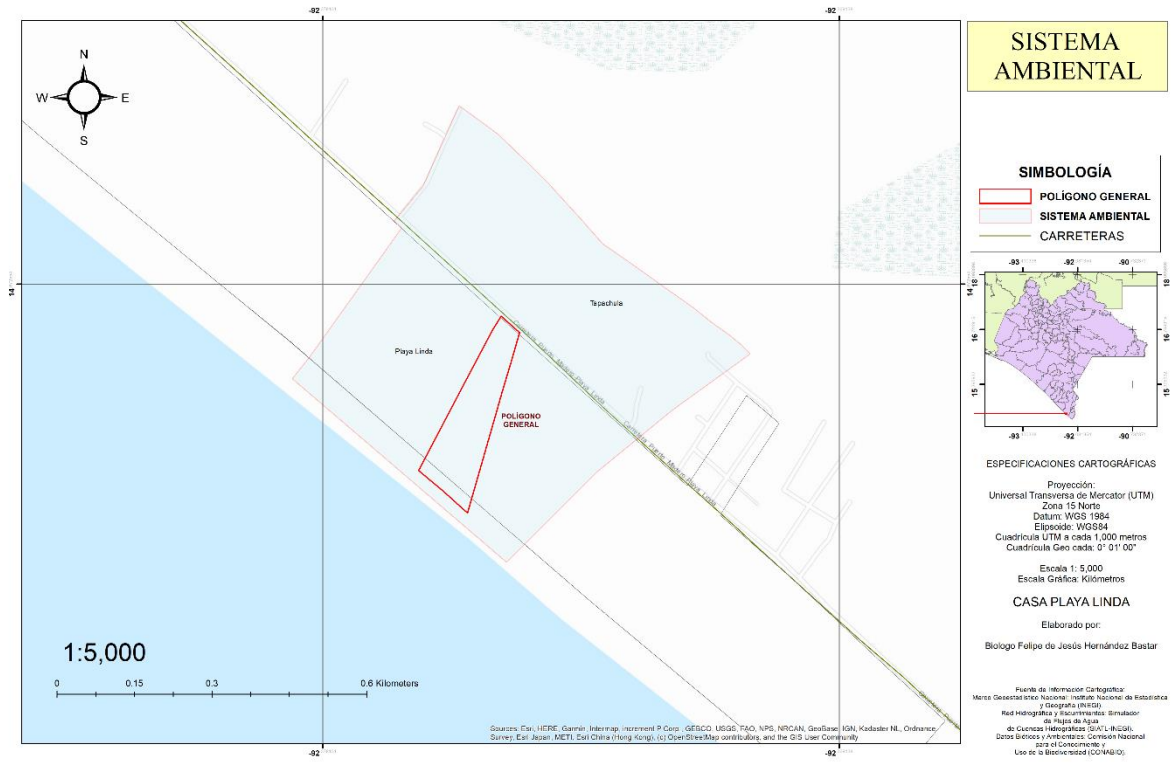


IMAGEN 4.- MICROLOCALIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.

4.3 Caracterización Y Análisis Del Sistema Ambiental

La caracterización del SA se logró gracias al análisis e interpretación de los diferentes elementos y características que integran el medio físico, biótico y socioeconómico de la región; cotejando la información establecida por las diferentes autoridades (clima, geología, suelo, vegetación, asentamientos urbanos, etc.), así también de las proporcionadas de manera oficial por parte de INEGI, como lo es principalmente la Carta de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI, 2019).

Se han considerado los cambios estaciones (lluvias y secas), buscando de esta manera establecer de así, entender las variaciones presentes en la relación Proyecto – Sistema Ambiental (**Imagen 5**).



IMAGEN 5.- MACROLOCALIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.

La información descrita de los componentes ambientales complementa la interpretación y análisis, permitiendo describir el estado actual del sitio, visualizando así, futuros cambios posibles al establecimiento del proyecto “**Casa Playa Linda**”.

4.3.1 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SISTEMA AMBIENTAL

4.3.1.1 MEDIO ABIÓTICO

4.3.1.1.1 CLIMA Y FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

4.3.1.1.1.1 TIPOS DE CLIMAS

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

En el municipio de Tapachula, Chiapas, la clasificación climática de Köppen modificada por Enriqueta García para adaptarse a las condiciones de la República Mexicana permite distinguir una transición de humedad detallada a través de los tipos Aw1(w), Aw2(w) y Am(w) (**Imagen 6**).

- **Aw1(w):** Cálido subhúmedo con lluvias en verano, representando el grado de humedad intermedio entre los climas subhúmedos de la región.

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

El predio destinado al desarrollo del proyecto se localiza en la planicie costera de **Playa Linda**, dentro del municipio de **Tapachula** (perteneciente a la Región Hidrometeorológica Istmo-Costa / Soconusco).

En la franja costera de la microregión predomina el tipo de clima:

- **Aw1(w):** Cálido subhúmedo con lluvias en verano, representando el grado de humedad intermedio entre los climas subhúmedos de la región.

- **Aw2(w)** Más húmedo de los subhúmedos, siendo frecuente encontrar en áreas como Cahoacán transiciones directas entre este y el clima monzónico.
- **Am(w):** Se clasifica propiamente como cálido húmedo monzónico al superar la barrera de los subhúmedos, caracterizándose por un cociente P/T (precipitación/temperatura) muy elevado, generalmente superior a 60, y una estación seca corta, pero con lluvias de verano tan masivas que mantienen el suelo húmedo la mayor parte del año.

- **Aw2(w)** Más húmedo de los subhúmedos, siendo frecuente encontrar en áreas como Cahoacán transiciones directas entre este y el clima monzónico.

Este régimen climático se caracteriza por mantener condiciones térmicas elevadas y un comportamiento opresivo o bochornoso constante a lo largo de todo el ciclo anual, regulado directamente por su proximidad al Océano Pacífico y la dinámica termodinámica de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).



IMAGEN 6.- CLIMAS DOMINANTES EN LA REGIÓN.

4.3.1.1.1.2 TEMPERATURA

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

De acuerdo con los datos climatológicos oficiales para el municipio de Tapachula, según la información del Servicio Meteorológico Nacional, Tapachula presenta un clima significativamente más cálido y constante que el centro del estado (**Gráfico 1**):

- **Temperaturas Máximas:** El calor es persistente durante todo el año. El mes con la temperatura máxima más alta es marzo (35.4°C).

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

Presenta una temperatura media constante sin variaciones invernales marcadas. El rango térmico general oscila ordinariamente entre los **21°C** y **33°C**, siendo un ecosistema marcadamente caluroso.

- **Temperaturas Mínimas:** A diferencia de otras zonas, las temperaturas mínimas en Tapachula son elevadas, manteniéndose siempre por encima de los 20°C en promedio.
- **Estabilidad:** La oscilación térmica anual es menor, lo que caracteriza a un clima tropical típico de la región del Soconusco

4.3.1.1.1.3 PRECIPITACIÓN

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

Tapachula se destaca por ser una de las regiones más lluviosas de México (**Gráfico 2**):

- **Récord de Lluvias**: El pico de precipitación ocurre en septiembre, con una media impresionante de 545.4 mm (**Ilustración 5**).
- **Temporada Húmeda**: El periodo de lluvias intensas es prolongado, abarcando de mayo a octubre, con acumulados mensuales que superan frecuentemente los 350-400 mm.
- **Temporada Seca**: Aunque hay una disminución clara de noviembre a marzo, Tapachula mantiene niveles de humedad y precipitaciones ligeras superiores a la media nacional en esos meses.

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

Estacional y de tipo estival (concentrado principalmente de mayo a octubre). La precipitación anual de la región municipal reporta rangos amplios, pero la llanura costera salina e inundable experimenta las mayores cargas pluviales acumuladas del país.

4.3.1.1.1.4 FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

El predio del proyecto, ubicado en la zona costera de Playa Linda, en el municipio de Tapachula, Chiapas (Región Hidrometeorológica Istmo-Costa / Soconusco), se encuentra expuesto de manera recurrente a fenómenos meteorológicos extremos condicionados por su proximidad al Océano Pacífico y la influencia directa de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).

Durante el último decenio (2.016-2026), el área de influencia ha sido afectada por la actividad cíclica de sistemas tropicales que abarcan ondas tropicales, depresiones, tormentas tropicales y huracanes, los cuales interactúan de forma constante con zonas de baja presión y circulaciones ciclónicas en niveles medios de la atmósfera.

Esto ha derivado en desbordamientos frecuentes de ríos urbanos y suburbanos como el Coatán y el Texcuyucapán, dejando decenas de viviendas inundadas en colonias vulnerables y afectando la

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

Si bien históricamente la región ha sido impactada por eventos hidrometeorológicos severos de gran magnitud —como el Huracán Stan—, el registro de los últimos 10 años destaca por una alta frecuencia de tormentas y ondas tropicales estacionarias (tales como las afectaciones indirectas y sistemas asociados a tormentas recientes como *Cristina*, *Nadine* y *Sara*) que detonan precipitaciones extraordinarias y acumulados puntuales intensos que superan frecuentemente los 150 mm en lapsos breves.

Estas lluvias extraordinarias, combinadas con eventos de marejada de tormenta y vientos de componente norte-sur, incrementan significativamente la vulnerabilidad local ante inundaciones de tipo pluvial y costera, encharcamientos severos en la llanura de inundación y procesos locales de erosión en la línea de costa y playas de la microregión. Por lo tanto, el diseño de las obras y las medidas de

infraestructura local. Asimismo, la franja costera y turística, particularmente en zonas como la playa de San Benito y Puerto Chiapas, sufre un desgaste continuo debido al fenómeno de mar de fondo y oleajes elevados, los cuales han causado la destrucción de estructuras playeras y acelerado los riesgos por erosión y aumento del nivel del mar en el litoral.

mitigación del proyecto integrará criterios de resiliencia estructural e hidráulica que consideren para los periodos de retorno y los escenarios vigentes de vulnerabilidad costera ante el cambio climático.

4.3.1.1.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

4.3.1.1.2.1 MARCO GEOLÓGICO

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

La geología de Chiapas es el resultado de una compleja interacción tectónica entre las placas de Cocos, Norteamérica y el Caribe. El estado se divide en varias provincias fisiográficas y geológicas clave:

- **El Macizo de Chiapas**: Representa el basamento cristalino más importante del sureste de México. Está compuesto principalmente por rocas ígneas y metamórficas del Paleozoico (granitos y neises).
- **Sierra Madre de Chiapas**: Una cadena montañosa dominada por rocas sedimentarias del Mesozoico y cuerpos plutónicos. Aquí se encuentran formaciones como la Fm. Sierra Madre (calizas del Cretácico) y la Fm. Santa Rosa (sedimentos del Paleozoico tardío).
- **Depresión Central**: Una cuenca rellena principalmente por secuencias sedimentarias marinas (calizas, lutitas) del Cretácico y sedimentos continentales del Terciario.
- **Arco Volcánico Chiapaneco**: Resultado de la subducción de la Placa de Cocos, donde destacan volcanes activos como el Chichonal y el Tacaná.

Donde, Tapachula se sitúa en una zona de transición crítica: entre las estribaciones de la **Sierra Madre de Chiapas** y la **Llanura Costera del Pacífico**. Su geología está fuertemente influenciada por la actividad del **Volcán Tacaná**.

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

El predio destinado al desarrollo del proyecto se sitúa dentro de la provincia fisiográfica de la **Cordillera Centroamericana**, integrándose de manera específica en la subprovincia de la **Llanura Costera de Chiapas** (**Imagen 7**). A nivel de microregión, el sitio se desplanta sobre una **Llanura costera inundable y salina**, relieve caracterizado por una topografía plana con pendientes inferiores al 1% y elevaciones que apenas oscilan entre los 0 y 5 metros sobre el nivel medio del mar.

Debido a que el área de estudio colinda directamente con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) y comprende porciones asociadas a dinámicas de terrenos ganados al mar, los principales rasgos geomorfológicos activos lo constituyen:

- **El perfil de playa activa:** Altamente sensible al transporte e intercambio de sedimentos litorales.
- **El sistema de dunas costeras:** Formaciones sedimentarias eólicas (dunas embrionarias y frontales) que operan como la primera barrera de protección natural del continente frente a procesos de erosión costera y marejadas de tormenta.

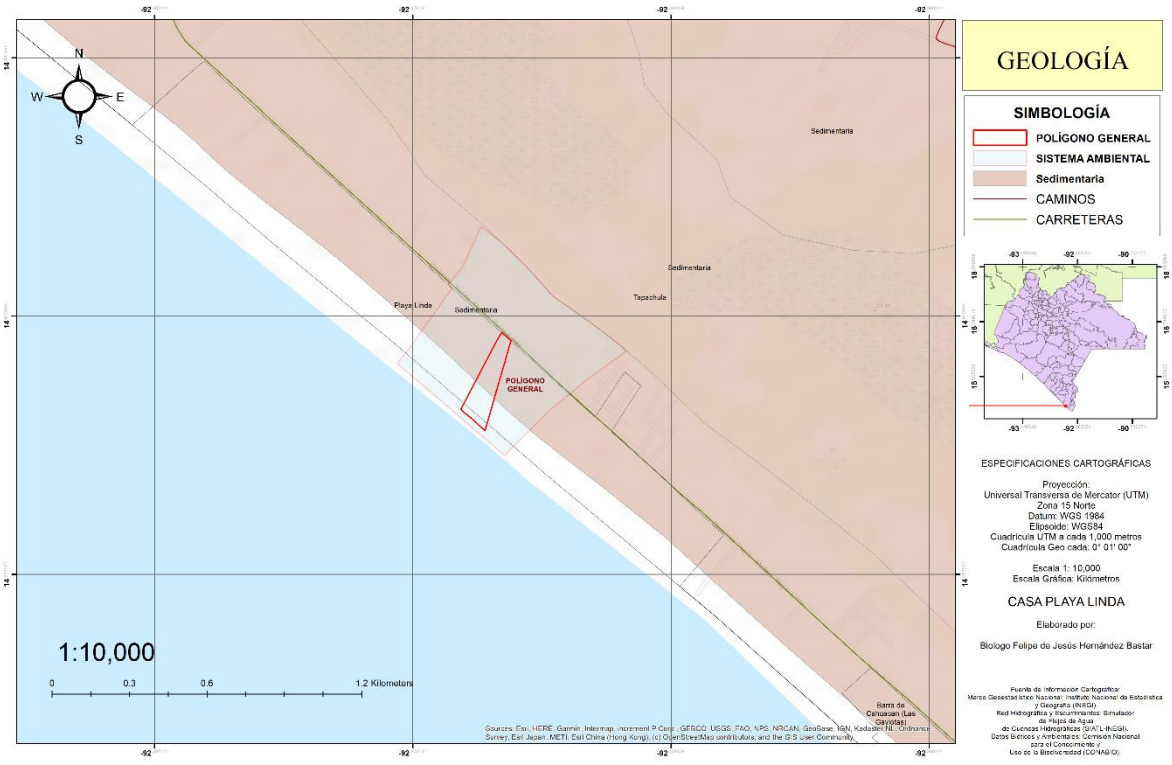


IMAGEN 7.- ROCAS DOMINANTES EN LA ZONA.

4.3.1.1.2.2 LITOLOGÍA Y PETROGRAFÍA

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

Según los estudios del Servicio Geológico Mexicano (SGM), la zona presenta las siguientes unidades (**Imagen 8**):

- **Basamento (Paleozoico - Mesozoico):** Rocas graníticas y metamórficas del Macizo de Chiapas que subyacen a las unidades más jóvenes.
- **Depósitos Volcánicos (Terciario - Cuaternario):** Dominados por productos del complejo volcánico Tacaná. Incluyen:
  - **Lahares y flujos piroclásticos:** Depósitos de fragmentos de roca, ceniza y pumicita que forman el abanico fluvial sobre el que se asienta la ciudad.
  - **Cenizas volcánicas:** Capas de material fino que cubren gran parte del relieve suave de la región.
- **Llanura Costera (Cuaternario):** Compuesta por depósitos aluviales,

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

En la franja litoral de Playa Linda, la geología superficial corresponde en un 100% a depósitos inconsolidados de la era del **Cuaternario (Holoceno reciente)**. No se identifican afloramientos de roca firme o basamentos consolidados en el área inmediata de interés.

La litología local se clasifica estrictamente en los siguientes tipos de depósitos superficiales:

- **Depósitos Litorales:** Corresponden a arenas de playa y dunas costeras de granulometría media a fina. Están compuestas predominantemente por minerales cuarzo-feldespáticos con presencia de micas y fragmentos líticos de origen andesítico, seleccionados por la acción mecánica continua del oleaje y las corrientes de deriva litoral.
- **Depósitos Aluviales:** Materiales compuestos por mezclas de arenas, gravas finas, limos y arcillas acarreados de forma continua por las corrientes pluviales de la cuenca (principalmente el

fluviales y litorales (gravas, arenas y limos). La ciudad se ubica específicamente en el extremo sur de un antiguo valle fluvial que ha formado un gran abanico de deyección.

Río Coatán) que descargan sedimentos de la Sierra hacia la planicie costera.

- **Depósitos Lacustres y Palustres:** Sedimentos limo-arcillosos finos con altas concentraciones de materia orgánica acumulada, característicos de los ecosistemas de esteros, lagunas costeras y llanuras inundables adyacentes a la línea de costa. Estos materiales suelen presentar condiciones de saturación hídrica permanente, baja capacidad de carga y alta compresibilidad.

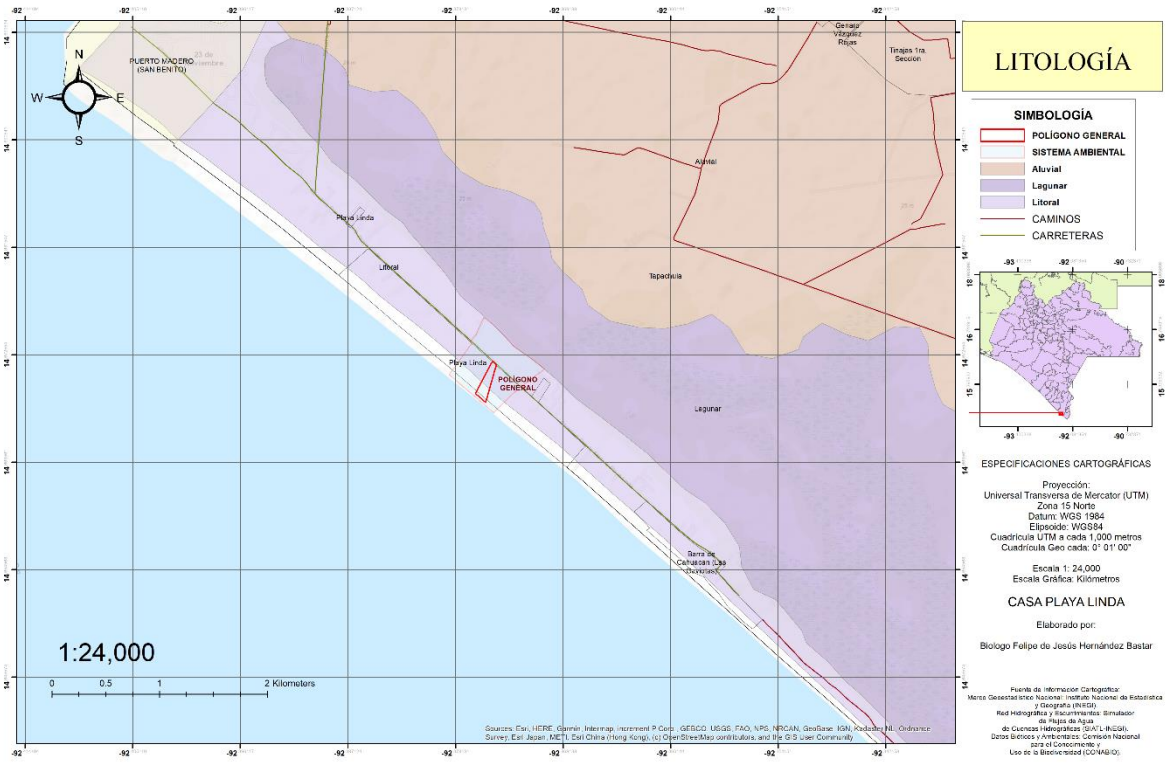


IMAGEN 8.- LITOLOGÍA PRESENTE EN LA REGIÓN.

4.3.1.1.2.3 SISTEMA DE FALLAS

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

El municipio de Tapachula, localizado en la porción sureste del estado de Chiapas, presenta una alta complejidad geológica debido a que se sitúa en una zona de intensa interacción tectónica. A nivel regional, el área está influenciada por la convergencia de tres grandes placas tectónicas: la Placa de Cocos, la Placa de Norteamérica y la Placa del Caribe. La Trinchera Mesoamericana, que se localiza frente a la costa del Pacífico, representa el límite activo donde la corteza

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

A nivel regional, la Costa de Chiapas se encuentra en una de las provincias tectónicas más activas a nivel mundial: la zona de interacción de la **Placa de Cocos**, la **Placa de Norteamérica** y la **Placa del Caribe** (Punto Triple del Norte de Centroamérica). Sin embargo, a escala local de la microregión de Playa Linda, las condiciones estructurales no se identifican fallas geológicas activas ni latentes

oceánica de la Placa de Cocos se subduce debajo de las placas continentales.
Asimismo, el límite entre las placas del Caribe y de Norteamérica está dominado por un sistema transcurrente que incluye la asociación con el complejo sistema de fallas Polochic-Motagua. Esta dinámica de placas genera un régimen sismotectónico sumamente activo, clasificando a la región dentro de la zona de peligro sísmico "D", caracterizada por aceleraciones del terreno muy elevadas y sismos frecuentes de magnitudes locales e interplaca.

4.3.1.1.2.3.1 Fallas Geológicas

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

Una falla geológica se define como un plano de discontinuidad en una masa rocosa o material poco consolidado donde ocurre un movimiento relativo y desplazamiento diferencial entre los bloques resultantes. Dependiendo de su actividad histórica y potencial sismogénico, estas se clasifican en fallas pasivas o activas:

- **Entorno Municipal y Región de la Sierra Madre**

En la porción norte y nororiental del municipio de Tapachula, la morfología transiciona abruptamente hacia las estribaciones de la Sierra Madre del Sur de Chiapas y el Complejo Volcánico Tacaná. En este sector, el basamento y las unidades de origen volcánico se encuentran significativamente afectados por fallas de tipo lateral y transcurrente:

- **Influencia del Sistema Polochic-Motagua:** El extremo suroriental de la sierra manifiesta una importante actividad sismotectónica local debido a fallas activas de movimiento lateral izquierdo asociadas al sistema Polochic y a estructuras locales denominadas fallas Mapastepec y Tacaná.
- **Efectos en la Competencia de la Roca:** Estas fallas geológicas regionales cortan, desplazan y deforman las rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas intrusivas del área. Dicho proceso produce zonas de intensa trituración y debilidad estructural que comprometen severamente la competencia mecánica de los materiales pétreos.

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

No se identifican fallas geológicas activas ni latentes que cartográficamente crucen o afecten de forma directa la superficie del predio en Playa Linda. La potente cubierta de sedimentos holocénicos inconsolidados (que supera los cientos de metros de espesor en la cuenca sedimentaria costera) enmascara y absorbe cualquier manifestación de ruptura o falla menor en el basamento profundo.
Sistemas de Fallas Regionales Cercanas: Zona de Subducción de la Trinchera Mesoamericana (Fosa de Acapulco): Se localiza paralela a la línea de costa, aproximadamente a 70 - 90 km mar adentro en el Océano Pacífico. Es la estructura sismogénica principal donde la Placa de Cocos se introduce debajo de la Placa del Caribe. Es responsable de los sismos de gran magnitud que impactan cíclicamente al municipio de Tapachula.

- **Sistema de Fallas Polochic-Motagua:** Localizado a más de 100 km al sureste (extendiéndose principalmente sobre territorio de Guatemala y los límites con Chiapas). Es un sistema de fallas de rumbo (transcurrente izquierdo) que define el límite de placas y genera sismos corticales que pueden percibirse con altas aceleraciones en la planicie costera.
- **Fallas del Frente Montañoso de la Sierra Madre:** Ubicadas a unos 35 - 40 km al norte, en la zona de transición geomorfológica de Tapachula y faldas del Volcán Tacaná. Son fallas de tipo normal e inversas que controlan el levantamiento del bloque montañoso.

4.3.1.1.2.3.2 Fracturas Geológicas

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

Una fractura o diaclasa es un plano de discontinuidad en una masa de roca o suelo que, a diferencia de las fallas, no evidencia un desplazamiento relativo visible entre sus paredes, manifestándose superficialmente como una abertura milimétrica o decimétrica. El fracturamiento sistemático debilita la matriz del material y actúa como el principal disparador de procesos de remoción en masa, especialmente bajo condiciones de lluvias intensas o sacudidas sísmicas.

Mediante la aplicación de sensores remotos y fotointerpretación en el término municipal y urbano de Tapachula, el Servicio Geológico Mexicano identificó y delimitó dos sistemas principales de fracturas con orientaciones estructurales bien definidas.

Sistema Septentrional (Norte)

- **Orientación Principal:** NE 10° SW.
- **Ubicación y Características:** Se concentra dominantemente en la porción norte del municipio y en los límites septentrionales de la mancha urbana. Afecta principalmente a los lomeríos constituidos por rocas de origen volcánico reciente (como tobas, brechas y depósitos de lahares antiguos provenientes de las etapas constructivas previas del Volcán Tacaná).

Sistema Centro-Periférico (Poniente y Suroriente)

- **Orientación Principal: NE 60° SW.**
- **Ubicación y Características:** Este sistema corta las formaciones ubicadas hacia el poniente y el suroriente de la zona urbana. Su desarrollo impone planos de debilidad estructural sobre las laderas suaves y las terrazas donde los depósitos aluviales y las capas de cenizas volcánicas cubren el relieve de transición hacia la planicie costera.

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

Al tratarse de un suelo predominantemente arenoso, de grano suelto e inconsolidado en sus primeros metros, **no existen sistemas de fracturas o diaclasas** en el predio, ya que el material carece de la rigidez mecánica necesaria para albergar planos de discontinuidad estructural macroscópica.

4.3.1.1.2.3.3 SITUACIÓN EN LAS ZONAS URBANAS

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

De acuerdo con las evaluaciones técnicas plasmadas en los Atlas de Peligros Urbanos elaborados por el Servicio Geológico Mexicano (SGM), mediante la interpretación de ortofotos digitales a escala 1:20,000, no se aprecian o reportan estructuras de fallas geológicas directas que atraviesen la mancha urbana consolidada de la ciudad.

Sin embargo, a nivel local sí existen claras evidencias geomorfológicas e hídricas de control tectónico superficial. Se han cartografiado diversos lineamientos rectilíneos con orientación Noreste-Suroeste (NE-SW), los cuales coinciden con marcados cambios de dirección en el curso del Río Coatán y con la alineación sistemática de cañadas adyacentes. Estos lineamientos reflejan un fracturamiento profundo asociado a un sistema distensivo(extensional) indirecto, detonado por los esfuerzos que impone el sistema transcurrente sinextral de las fallas regionales Polochic-Motagua.

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

La cercanía con la zona de subducción clasifica a Playa Linda dentro de la **Zona Sísmica D** (Sismicidad Muy Alta). El principal riesgo geológico inducido por sismos en este sitio es la **Licuación de Arenas**. La combinación de: *(a) arenas finas de grano suelto en los primeros horizontes estratigráficos, (b) un nivel freático sumamente somero (frecuentemente a menos de 1.0 metro de profundidad), y (c) aceleraciones sísmicas severas*, puede provocar la pérdida total de la resistencia al corte del suelo, actuando temporalmente como un fluido viscoso.

Debido a que el predio colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) e involucra porciones asociadas históricamente a dinámicas de terrenos ganados al mar, el riesgo por **procesos erosivos y regresión de la línea de costa**es crítico. El balance sedimentario litoral de Playa Linda depende del aporte de los ríos y es altamente vulnerable a la sobreelevación del nivel de la mar generada por marejadas de tormenta o por los efectos macro del Cambio Climático.

4.3.1.1.2.4 ESTRATIGRAFÍA

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

El municipio de Tapachula se sitúa en una zona de transición geológica crítica: se extiende desde las abruptas estribaciones de la Sierra Madre de Chiapas y el Complejo Volcánico El municipio de Tapachula se sitúa en una zona de transición geológica crítica: se extiende desde las abruptas estribaciones de la Sierra Madre de Chiapas y el Complejo Volcánico.

- **Unidad K Gn (Ortogneises del Cretácico Tardío):** Representa el basamento metamórfico de la región y es la roca más antigua expuesta en el área noroccidental del municipio, en las inmediaciones de localidades como Nuevo Chespal y Chanjalé. Consta de cristales de feldespato recristalizados en una matriz verde oscura de plagioclasa y piroxeno.
- **Unidad Tm Gd (Granodioritas del Mioceno):** Cuerpo intrusivo del Mioceno (edad relativa de 13 a 30 millones de años) compuesto por granodioritas, granitos y adamelitas con cristales euhedrales de feldespato,

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

La columna estratigráfica en la microregión de Playa Linda está constituida en su totalidad por secuencias sedimentarias del **Cuaternario Reciente (Holoceno)**. Debido a su posición en la porción terminal de la Llanura Costera del Pacífico, los materiales han sido depositados por procesos marinos, eólicos y fluviales de baja energía. A falta de perforaciones profundas en el predio, y con base en la correlación litoestratigráfica regional del INEGI y el Servicio Geológico Mexicano (SGM), se define la siguiente secuencia estratigráfica desde la superficie hacia el subsuelo (**Imagen 9**):

- **Horizonte de Arenas Litorales y Eólicas (Qho - Holoceno Superficial):** Comprende la capa superficial del frente de playa y dunas costeras. Está constituido por arenas finas a medias, de buena a moderada selección, con formas subangulares a redondeadas. Mineralógicamente predomina el cuarzo y los feldespatos, con una alta concentración característica de micas (biotita y muscovita) y minerales

plagioclasa y hornblenda, que intruye localmente a las rocas metamórficas mesozoicas. Aflora en sectores como Unión Rojo, Salvador Urbina, Faja de Oro y Unión Juárez.

- **Secuencias Volcánicas del Pleistoceno y Holoceno:** Rocas de composición andesítica, latítica, dacítica y riodacítica asociadas al desarrollo del Complejo Volcánico Tacaná. Incluye tobas arenosas, brechas volcánicas y depósitos de ceniza volcánica (en ocasiones con taludes de hasta 15 metros expuestos en la mancha urbana).
- **Depósitos Detríticos Cuaternarios (Abanico Fluvial de Tapachula):** La zona urbana se asienta sobre el extremo sur de un antiguo valle fluvial donde se han acumulado potentes depósitos detríticos inconsolidadosde gravas, arenas y limos. Esta morfología de abanico se formó debido al drástico cambio de pendiente entre la sierra y la llanura costera.

pesados (magnetita e ilmenita) lavados desde los complejos graníticos de la Sierra Madre de Chiapas. Su espesor variable oscila entre los 2.0 y 5.0 metros.

- **Horizonte de Depósitos Palustres y Lacustres (Qpa - Holoceno Medio):** Ubicado por debajo del cordón litoral y extendiéndose hacia las zonas de esteros adyacentes. Este paquete estratigráfico está compuesto por intercalaciones de limos arcillosos y arcillas plásticas de alta compresibilidad, coloración gris obscura a negra debido al alto contenido de materia orgánica en descomposición (origen de manglar/lagunar). Presenta condiciones de saturación hídrica permanente y lentes delgados de arena limosa intercalada.
- **Horizonte Aluvial Profundo (Qal - Pleistoceno - Holoceno Temprano):** Paquete basal de gran espesor conformado por arenas medias a gruesas, limos y gravas finas dispuestas en capas tabulares o lentes cruzados, producto de las descargas históricas de la red hidrográfica de la cuenca del Río Coatán. Constituye el acuífero somero de la región y se extiende a decenas de metros de profundidad antes de encontrar el basamento rocoso subyacente.

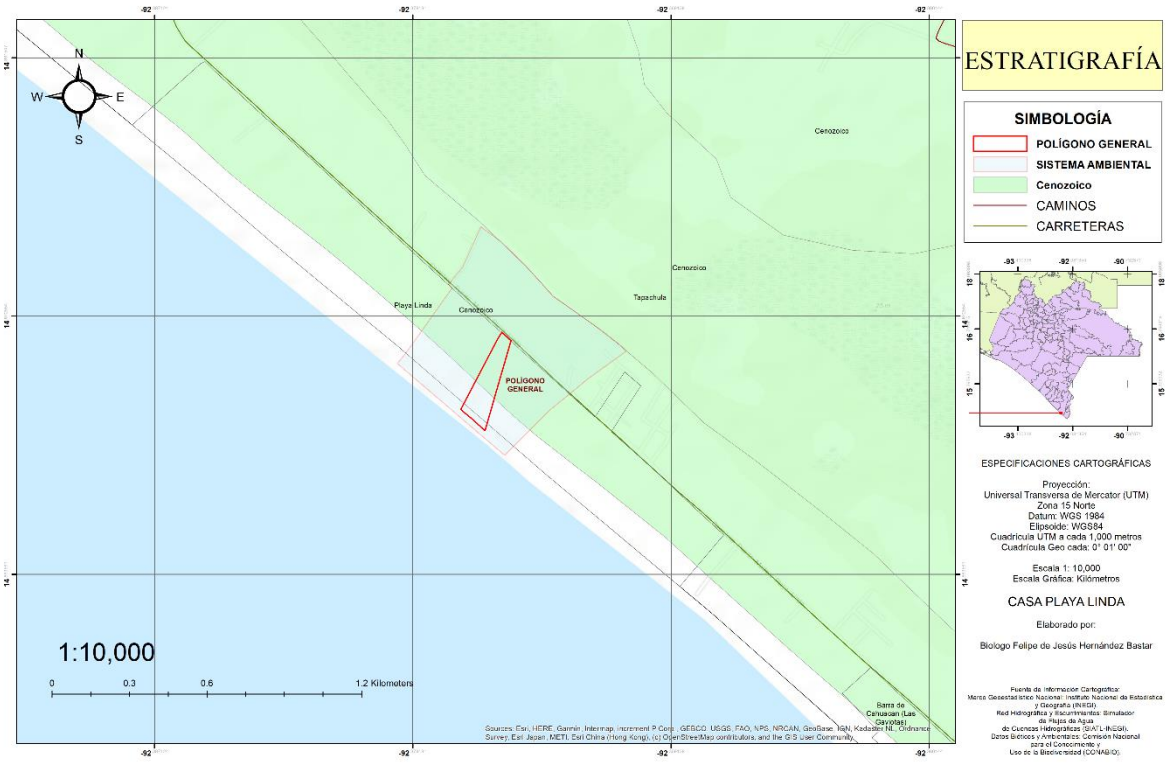


IMAGEN 9.- ERAS GEOLÓGICAS DE LA ZONA.

4.3.1.1.2.5 SISMICIDAD Y RIESGOS GEOLÓGICOS

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

Las unidades estratigráficas de Tapachula se encuentran intensamente fracturadas y afectadas por fallas de tipo lateral y transcurrente relacionadas a los sistemas tectónicos regionales (como el sistema de fallas de Polochic). El Servicio Geológico Mexicano delimitó dos sistemas de fracturas principales en la zona urbana y circundante (**Imagen 10**):

1) **Sistema Septentrional (Norte):** Con orientación principal NE 10 SW, concentrado en la porción norte de la ciudad y el municipio, afectando directamente al basamento y depósitos volcánicos.
2) **Sistema Meridional:** Con orientación principal NE 60 SW, localizado hacia el poniente y suroriente de la mancha urbana.

La combinación de rocas ígneas intrusivas altamente alteradas por el intemperismo, un denso drenaje natural, la presencia de cenizas volcánicas y las fuertes pendientes genera una alta vulnerabilidad a deslizamientos de laderas, caídas

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

El marco tectónico de Playa Linda es de alta energía y complejidad geodinámica. El rasgo estructural primario es la zona de **subducción de la Placa de Cocos** por debajo de la **Placa del Caribe** a lo largo de la Trinchera Centroamericana en el Océano Pacífico. Adicionalmente, la región se encuentra bajo la influencia lateral del sistema transcurrente de fallas activas Polochic-Motagua (límite entre las placas Caribe y Norteamérica).

Como consecuencia directa de esta interacción de placas, la localidad se clasifica dentro de la **Zona D (Sismicidad Muy Alta)** según la regionalización sísmica nacional. Las implicaciones geológicas-estructurales para el proyecto son definitivas:

- Existe una vulnerabilidad inherente ante sismos de gran magnitud con potencial de generar aceleraciones críticas en el terreno.
- Las características del subsuelo local (arenas cuaternarias sueltas con niveles freáticos someros o superficiales)

de bloques e inundaciones en las partes bajas del abanico fluvial.

configuran un escenario con susceptibilidad potencial al fenómeno de **licuación de arenas** ante cargas dinámicas cíclicas.

- **Criterio de Resiliencia Física:** El diagnóstico del marco geológico fundamenta de manera obligatoria que cualquier diseño de cimentación para la infraestructura del proyecto deba sustentarse en un estudio geotécnico de mecánica de suelos específico y cumplir estrictamente con los coeficientes sísmicos más rigurosos de la normativa vigente.

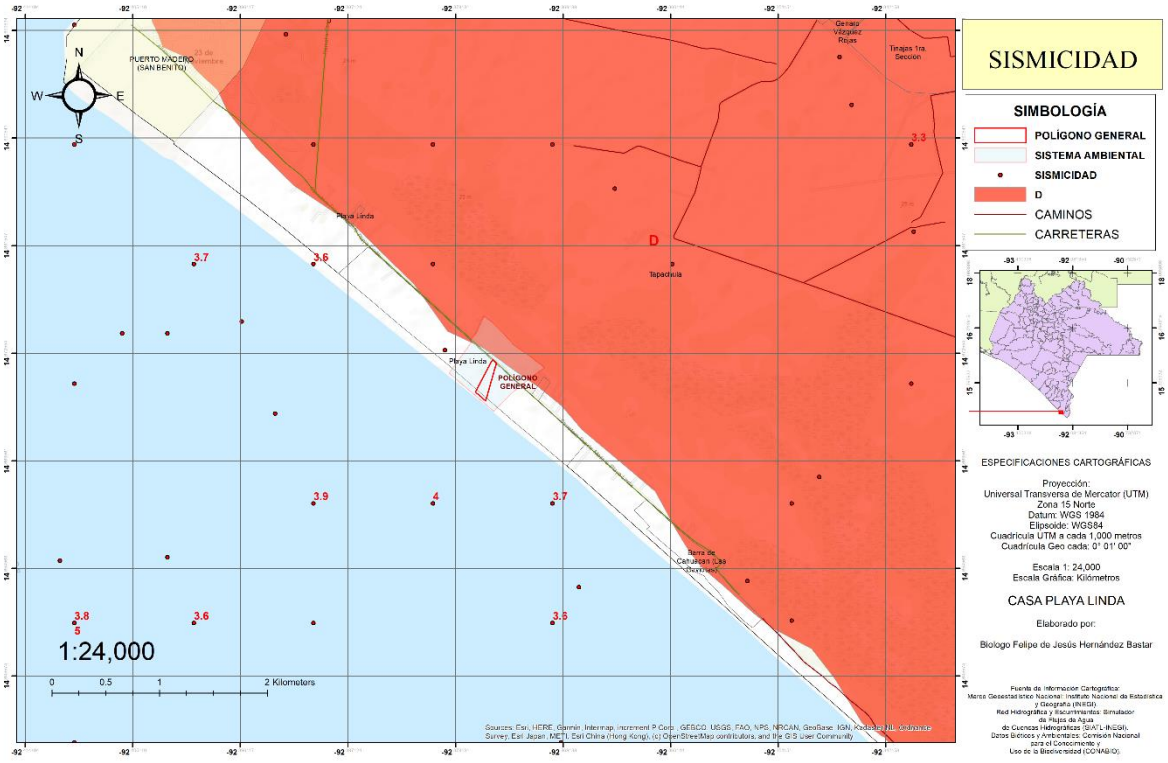


IMAGEN 10.- PELIGRO POR SISMOS.

4.3.1.1.2.6 CARACTERIZACIÓN DEL RELIEVE

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

La caracterización general del relieve desde la parte central hasta la norte del municipio de Tapachula, Chiapas, revela una marcada transición topográfica, avanzando desde llanuras y abanicos aluviales de baja pendiente hasta terrenos montañosos de alta energía y severa inclinación pertenecientes a la Sierra Madre de Chiapas y al complejo volcánico del Tacaná (**Ilustración 8**).

A continuación, se detallan las características de este relieve organizadas por zonas desde el centro hacia el norte:

a) Zona Central (Área Urbana de Tapachula y Periferia Inmediata)

- **Elevación de Referencia**: La ciudad de Tapachula, que ocupa la porción central del territorio municipal, se localiza a una altitud promedio que oscila entre los 160 y 175 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).
- **Topografía Dominante**: El centro y sur de la mancha urbana se asientan sobre terrenos predominantemente planos a suavemente inclinados, caracterizados por pendientes mínimas que van del 1% al 2%. Esta superficie llana representa aproximadamente el 73.4% del área urbana consolidada.
- **Configuración Geomorfológica**: Esta sección constituye una zona de transición morfológica entre las estribaciones de la Sierra Madre y la llanura costera baja, configurando un gran abanico fluvial o aluvial formado por el depósito de sedimentos entre las cuencas de los ríos Coatán y Texcuyapan. Específicamente, la mancha urbana se sitúa en el borde sur de un antiguo valle fluvial transicional que experimenta un cambio de pendiente característico hacia la costa.

b) Transición Centro-Norte (Margen Norte de la Ciudad y Lomeríos)

- **Incremento Gradual de Pendientes**: Al desplazarse hacia el norte de la zona urbana, el relieve experimenta un cambio morfológico al encontrarse directamente con el pie de la Sierra Madre de Chiapas. En este sector septentrional de la ciudad, un 8.7% de la superficie urbana se localiza

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

A nivel de microregión, el relieve de la localidad de **Playa Linda** es el resultado directo de la interacción entre los procesos de sedimentación marina-continental del Holoceno y la dinámica litoral del Océano Pacífico. Su configuración geomorfológica se caracteriza por los siguientes componentes técnicos (**Imagen 11**):

- **Configuración Topográfica:** El terreno presenta una **topografía sensiblemente plana**, con pendientes longitudinales y transversales prácticamente nulas (inferiores al **1%**). La elevación sobre el nivel medio del mar es mínima, oscilando estrictamente entre los **0 y 5 metros msnm** en toda la franja costera de interés.
- **Macroforma de Relieve:** Se adscribe por completo a la subprovincia de la **Llanura Costera de Chiapas**, específicamente clasificada en este sector como una **llanura costera inundable y salina**.

Unidades de Micro-relieve Identificables

Dentro del área de estudio y sus inmediaciones colindantes con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT), se diferencian tres microformas principales:

1. **Perfil de Playa Activa:** Relieve dinámico sujeto al vaivén diario de las mareas y el oleaje. Presenta una pendiente suave y descendente hacia la zona de rompiente, compuesta por arenas finas de depositación marina expuestas a procesos constantes de erosión y acreción estacional.
2. **Cordón de Dunas Costeras (Embrionarias y Frontales):** Pequeñas elevaciones o montículos arenosos de origen eólico que rompen la homogeneidad de la planicie. Aunque su altura rara vez supera los 2 o 3 metros respecto al nivel de playa, representan el rasgo de relieve más crítico del sitio, ya que funcionan como la barrera amortiguadora natural contra sobrelevaciones del mar y vientos de tormenta.

sobre laderas suaves cuyas pendientes varían del 2% al 15%.

- **Presencia de Lomeríos Flanqueantes**: En los extremos nororiente y poniente de la periferia urbana, el terreno se vuelve más accidentado debido a los lomeríos de la Sierra Madre que flanquean la ciudad. En estos sectores se registran terrenos con pendientes pronunciadas de entre 5% y 15% (que ocupan el 9.1% del área urbana) y laderas muy pronunciadas con más de 15% de pendiente (que abarcan el 8.8% restante), considerándose áreas inadecuadas para la expansión urbana por su inclinación.

c) Zona Norte del Municipio (Sierra Madre y Región Volcánica

- **Fisiografía de Alta Montaña**: Conforme se avanza con rumbo al norte del término municipal, el relieve se vuelve completamente montañoso e irregular, limitando con el municipio serrano de Motozintla y ocupando parte de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre de Chiapas.
- **Base del Edificio Volcánico (Franja de 300 a 1,000 m.s.n.m.)**: Toda la región norte-noreste está dominada visual y topográficamente por la imponente presencia del edificio volcánico del Volcán Tacaná. En el piedemonte o borde sur de esta región (entre los 300 y 1,000 metros de altura), el relieve está compuesto por lomeríos bajos y planicies inclinadas con pendientes que van desde los 3 hasta los 15 grados. Esta franja se encuentra profundamente disectada por valles fluviales que siguen subpatrones radiales que descienden desde la base del volcán.
- **Altitudes Máximas y Escarpas**: En el extremo norte del municipio se erige el Volcán Tacaná, un estratovolcán activo que alcanza una altitud máxima de 4,092 m.s.n.m. en su cumbre. Esta topografía de alta montaña posee laderas abruptas y cañadas estrechas asociadas a un denso sistema de fallas y fracturamientos regionales —como el sistema Polochic-Motagua al norte/noreste—, lo cual propicia una alta inestabilidad de laderas

3. **Planicie de Inundación Posterior (Marismas y Esteros):** Situada a espaldas del cordón de dunas. Es un relieve de depresión relativa o cuenca baja donde el agua pluvial y las intrusiones marinas se estancan debido a la nula pendiente del terreno, favoreciendo la formación de suelos saturados e inundables asociados a ecosistemas de manglar y canales de marea.

y riesgos de colapsos estructurales o deslizamientos de materiales.

d) Modelado Hidrográfico sobre el Relieve

- **Erosión y Encajonamiento de Ríos:** El relieve desde el norte hacia el centro es surcado verticalmente por importantes corrientes fluviales que corren con una dirección preferencial Norte-Sur, destacando el Río Coatán por el occidente de la ciudad y el Río Cahuacán por el oriente.
- **Arrastre de Materiales:** Estos cauces han labrado el terreno y muestran en sus lechos grandes fragmentos de rocas volcánicas de hasta 2 metros de diámetro que han sido arrastrados desde las partes altas de la sierra, lo que evidencia la persistente dinámica erosiva y de transporte que continúa modelando el relieve de la región.

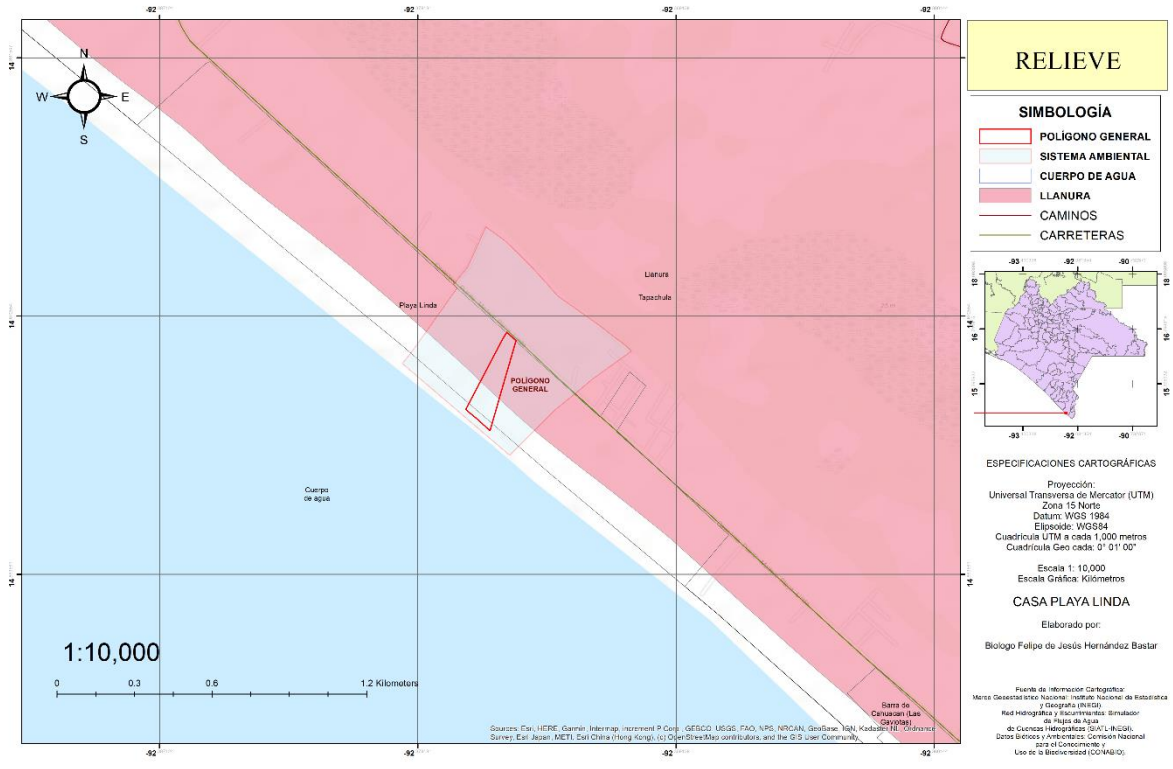


IMAGEN 11.- SISTEMA DE TOPOFORMAS DE LA ZONA.

4.3.1.1.2.7 UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

4.3.1.1.2.7.1 SUELOS

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

Con base en la carta edafológica de la región del Soconusco (porción sur del estado de Chiapas, mostrando la frontera con la República de Guatemala y municipios como Mazatán, Frontera Hidalgo y Ciudad Hidalgo), se puede identificar una distribución muy característica de los suelos. Esta distribución está estrechamente ligada a la topografía, que transiciona desde las estribaciones de la Sierra Madre hasta la llanura costera del Pacífico (**Ilustración 6**).

- **Cambisol**: Son suelos jóvenes o con un desarrollo moderado. Presentan un horizonte subsuperficial (horizonte cámbico) donde se evidencia una alteración física o química significativa (cambios de color, estructura o remoción de carbonatos) respecto a la roca madre, pero sin llegar a acumular arcillas o materiales sumamente intemperizados. Son generalmente fértiles y tienen buena drenabilidad. Ocupan las extensiones más amplias en la zona de transición hacia los lomeríos y la llanura (áreas iluminadas en verde claro y salmón en la mitad superior y derecha del mapa). Se aprecian con las siglas CMeu (Cambisol éutrico, indicando alta saturación de bases y fertilidad natural). Aparecen asociados en complejos como CMeu + FLmo/2R y CMeu + RGeu/2 hacia el oriente del municipio, cerca de Frontera Hidalgo y la frontera con Guatemala. Son la columna vertebral de la actividad cafetalera y frutícola del Soconusco.
- **Phaeozem**: Suelos característicos de zonas templadas o subhúmedas, ricos en materia orgánica. Poseen una capa superficial oscura y profunda (horizonte móllico) con una alta saturación de bases, lo que los convierte en uno de los suelos agrícolas más ricos y productivos del mundo. e ubican principalmente en las planicies interiores y valles fluviales estables (zonas iluminadas en tonos salmón claro/rosa hacia el centro – derecha del mapa). Se identifican con

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

Para la integración del diagnóstico edafológico en la microregión de **Playa Linda**, Tapachula, se toma como referencia la cartografía oficial de edafología del INEGI (Escala 1:250,000 y 1:50,000) adaptada y validada mediante las características físicas observables en el frente litoral. El suelo del sitio está clasificado taxonómicamente bajo el sistema internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (WRB) e INEGI como un **Regosol Arénico / Éutrico (RGar / RGe)**, el cual presenta una estrecha asociación con manchas locales de **Solonchak Gléyico (SCg)** hacia las zonas bajas de transición palustre.

A continuación, se detalla la caracterización técnica y la descripción del perfil típico del suelo para el predio (**Imagen 12**):

1. Propiedades Fisicoquímicas Generales

- **Textura:** Predominantemente **arenosa** en todo el espesor del perfil evaluable. Presenta una nula cohesión intergranular, lo que confiere al suelo una condición de grano suelto e inconsolidado.
- **Permeabilidad y Drenaje:** Permeabilidad **muy rápida a excesiva**. El agua pluvial infiltra de manera casi instantánea; sin embargo, el drenaje interno se ve severamente limitado a partir de cierta profundidad debido a la posición somera del nivel freático (frecuentemente situado entre los 0.8 y 1.5 metros de la superficie, dependiendo de la estacionalidad y las mareas).
- **Contenido de Materia Orgánica:** Extremadamente **pobre (< 1.0%)** en los horizontes superiores de la playa y duna. El constante lavado por el oleaje, el viento y las altas temperaturas impiden la acumulación y humificación de residuos vegetales, excepto en zonas protegidas por vegetación halófila o en la transición a marismas.
- **Composición Mineralógica:** Destaca por una alta concentración de arenas cuarzo-feldespáticas con abundantes láminas de micas (biotita y muscovita) y minerales pesados ferromagnesianos (magnetita e ilmenita), los cuales son

códigos como PHha + CMeu/2 (Phaeozem háplico asociado con Cambisol éutrico) y PHgl + GLeu/2 (Phaeozem gléyico, que muestra condiciones de exceso de humedad temporal). Son suelos planos ideales para el cultivo intensivo de caña de azúcar, plátano y maíz en las inmediaciones de Metapa y la cuenca baja del río Suchiate.

- **Luvisol**: Suelos con un desarrollo más avanzado que los Cambisoles. Su característica principal es la translocación (lavado) de arcilla desde la capa superficial hacia el subsuelo, creando un horizonte de acumulación de arcilla (horizonte árgico). Tienen una fertilidad moderada a alta, pero su horizonte arcilloso puede limitar la filtración del agua si se compacta. En la zona representada, aparecen de forma más localizada hacia la transición de la llanura costera baja, cerca de la zona de esteros y lagunas (como la Laguna Pampa el Cabildo). Se observa la clave LV/husow + LVsowhu + CMeu/2 justo arriba de la franja costera arenosa (Faro / Puerto Madero). Esta posición indica que reciben sedimentos finos y permiten el desarrollo de vegetación perennifolia o cultivos comerciales estables debido a su capacidad de retención de humedad.
- **Fluvisol**: Son suelos genéticamente muy jóvenes formados a partir de depósitos aluviales recientes (aportados por inundaciones de ríos o lagos). Al ser depósitos constantes, no muestran horizontes bien desarrollados, sino una estratificación visible de capas de arena, limo y grava. Son suelos muy dinámicos y sumamente fértiles debido a la renovación constante de nutrientes. Se encuentran íntimamente ligados a los cauces de los ríos principales. Un ejemplo muy claro en el mapa se aprecia en el extremo inferior derecho, siguiendo la ribera del Río Suchiate en la frontera con Guatemala, bajo la clave FLeu/1 (Fluvisol éutrico, de textura gruesa o media) y mezclado en las llanuras de inundación adyacentes (CMeu + FLmo/2R).

arrastrados desde el complejo plutónico de la Sierra Madre de Chiapas por la red fluvial y distribuidos por la deriva litoral.

- **Reacción del Suelo (pH) y Salinidad:** El pH oscila entre **moderadamente alcalino (7.8 a 8.2)** debido a la fuerte influencia de las sales marinas y la presencia de fragmentos de conchas de moluscos (carbonato de calcio). Presenta una **alta conductividad eléctrica (salinidad elevada)**, incrementándose con la profundidad y la proximidad a la línea de marea.

2. Descripción del Perfil Típico del Suelo (Estratigrafía Edafológica)

Un perfil representativo del suelo en la zona de desplante de Playa Linda (perfil de tipo **A-C**) se estructura típicamente de la siguiente manera de la superficie al subsuelo:



IMAGEN 12.- SUELOS DOMINANTES EN LA REGIÓN.

4.3.1.1.3 GEOHIDROLOGÍA E HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

La Subcuenca del Río Cahoacán (identificada oficialmente por el INEGI con la clave RH23Ad) forma parte de la Región Hidrológica No. 23 (Costa de Chiapas), inmersa específicamente dentro de la cuenca denominada Río Suchiate y Otros (RH23A). A continuación, se describe de manera estructurada su configuración hidrológica superficial, geohidrológica y la dinámica de sus aguas subterráneas, la cual abarca la porción oriente de la mancha urbana del municipio de Tapachula, así como los municipios de Cacahoatán, Tuxtla Chico, Metapa y Suchiate (**Ilustración 9**).

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

El predio destinado al desarrollo del proyecto se localiza geográficamente en la porción terminal y llanura aluvial de la **Subcuenca del Río Cahoacán**, la cual se encuentra integrada dentro de la **Región Hidrológica No. 23 (Costa de Chiapas)**. Encontrarse en la parte más baja de esta subcuenca significa que el área del proyecto actúa como una zona de descarga natural y de tránsito definitivo para los flujos superficiales, subsuperficiales y subterráneos originados en las zonas altas de la Sierra Madre de Chiapas y las áreas urbanas y agrícolas del municipio de Tapachula

4.3.1.1.3.1 DELIMITACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA SUBCUENCA

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

La subcuenca del Río Cahoacán (frecuentemente escrito en registros locales como Cahoacán) cubre una extensión aproximada de 279 a 283 km² (alrededor de 28,340 hectáreas). Muestra un gradiente altitudinal sumamente abrupto debido a su origen: nace en las laderas sudoccidentales de

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

Debido al escaso gradiente topográfico (pendiente casi nula) característico de la planicie costera de Playa Linda, el sitio es altamente susceptible a inundaciones por el desborde de canales distributarios y encharcamientos severos. Esto ocurre principalmente cuando las avenidas

la Sierra Madre de Chiapas y el Complejo Volcánico Tacaná (a más de 2,000 m s. n. m.) y desciende con dirección Noreste a Suroeste (NE-SW) hasta perder pendiente en la Llanura Costera del Pacífico, donde finalmente interactúa con sistemas de esteros, marismas (como La Cigüeña) y desagua hacia el océano.

extraordinarias del Río Cahoacán (provocadas por tormentas tropicales o huracanes en la cuenca alta y media) coinciden temporalmente con eventos de pleamar máxima o marejadas de tormenta en el litoral, bloqueando la descarga eficiente del agua hacia el océano.

4.3.1.1.3.2 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

Régimen de Flujo y Red Drenaje

- **Corriente Principal**: El Río Cahuacán es una corriente de tipo perenne. En su cuenca alta y media exhibe un comportamiento torrencial con una alta energía cinética, capaz de arrastrar grandes volúmenes de sedimentos debido a las pendientes pronunciadas. En su cuenca baja, al entrar a la llanura aluvial, el cauce se vuelve meándrico y disminuye notablemente su velocidad de flujo (**Imagen 13**).
- **Tributarios**: Cuenta con una densa red de arroyos y corrientes secundarias de carácter intermitente en las partes altas que alimentan rápidamente al cauce principal durante la época de lluvias.

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

La condición de planicie costera terminal favorece que el nivel freático se encuentre a muy escasa profundidad (acuífero somero). Dada la alta permeabilidad y porosidad macroscópica de los suelos arenosos locales, existe una interdependencia directa entre el caudal de la subcuenca y la dinámica costera; esto genera un equilibrio frágil propenso a la intrusión salina en periodos de estiaje, y un riesgo crítico de dispersión vertical y horizontal de contaminantes lixiviados en caso de vertidos accidentales o fallas en los sistemas de saneamiento.



IMAGEN 13.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DE LA REGIÓN.

4.3.1.1.3.3 GEOHIDROLOGÍA (UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS)

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

Desde la perspectiva geohidrológica, la subcuenca RH23Ad se encuentra integrada dentro del sistema regional denominado Acuífero Soconusco (Clave 0710) de la CONAGUA. Los materiales geológicos de la subcuenca se dividen en dos unidades principales con comportamientos hidráulicos opuestos:

Unidad de Materiales Consolidados (Baja Permeabilidad)

- **Ubicación**: Cuenca alta (norte y noroeste de la subcuenca).
- **Litología**: Compuesta por el basamento de rocas ígneas graníticas (Macizo de Chiapas), ortogneisesmesozoicos y productos piroclásticos antiguos cementados del Tacaná.
- **Comportamiento**: Actúa prácticamente como una barrera hidrogeológica o acuifugo. La permeabilidad intergranular es nula; el almacenamiento y circulación del agua subterránea queda estrictamente limitado a la permeabilidad secundaria por fracturamiento y fallas tectónicas (como los sistemas de lineamientos NE-SW que cortan la sierra).

Unidad de Materiales No Consolidados (Alta Permeabilidad)

- **Ubicación**: Cuenca media y baja (mancha urbana de Tapachula hacia la costa).
- **Litología**: Formada por potentes depósitos detríticos del Cuaternario que constituyen el gran Abanico Aluvial de Tapachula (gravas, arenas, limos y arcillas interestratificadas), cubiertos en la superficie por capas de cenizas volcánicas porosas.
- **Comportamiento**: Posee una alta porosidad intergranular y una elevada transmisividad. Funciona como el principal almacén de agua de la región, permitiendo tasas de filtración vertical muy eficientes.

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

El Río Cahoacán es el principal agente de transporte y depósito de sedimentos terrígenos hacia la costa de esta microrregión. Este aporte sólido es indispensable para mantener el balance y la estabilidad de la línea de playa en Playa Linda. Cualquier alteración en el régimen hidrológico aguas arriba de la subcuenca (por deforestación, retención o cambios de uso de suelo) incide directamente en la morfología costera, acelerando o modificando los procesos locales de erosión hídrica o acreción en la zona del proyecto (**Imagen 14**).

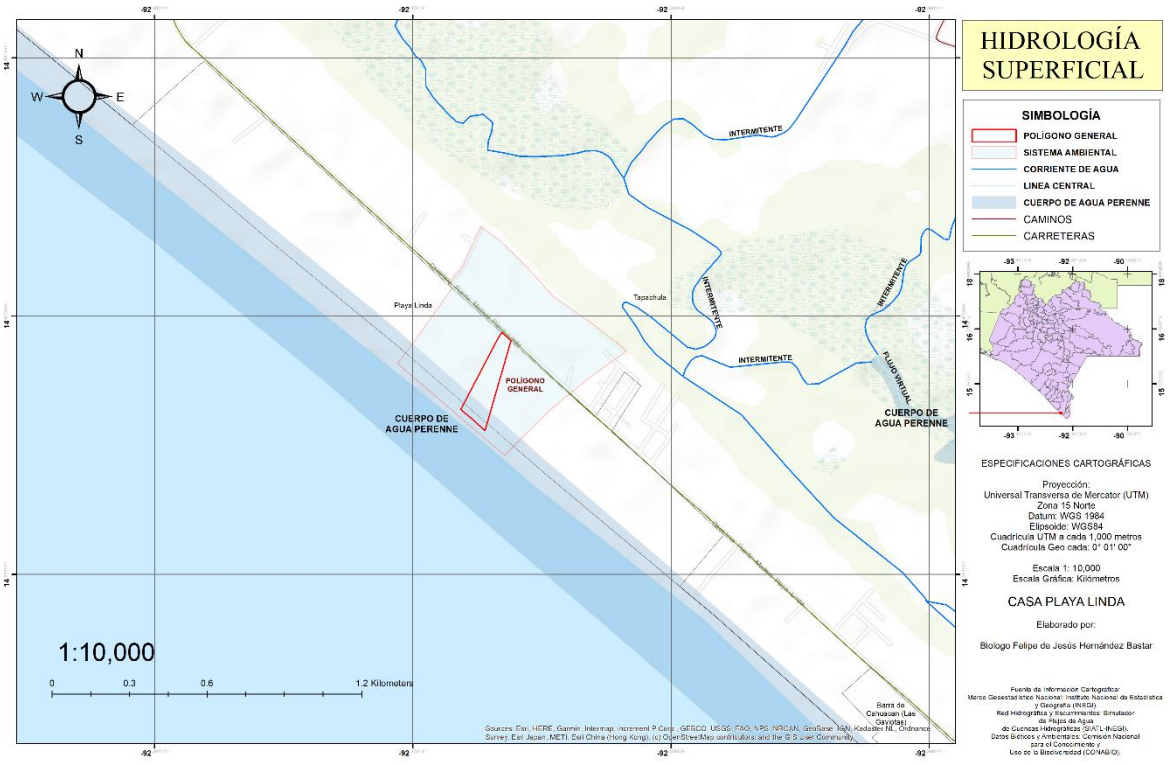


IMAGEN 14.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DE LA ZONA.

4.3.1.1.3.4 HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

SISTEMA AMBIENTAL (SA)

El acuífero en esta sección se comporta como un acuífero libre o no confinado. Esto significa que el límite superior de la zona saturada (nivel freático) se encuentra a presión atmosférica y responde directamente a las variaciones de la recarga estacional.

Mecanismo de Recarga Principal: Proviene de la infiltración directa del agua de lluvia a través de los suelos permeables (Cambisoles y Phaeozems) y del flujo preferencial por fracturas en las zonas altas. Asimismo, existe una recarga inducida por el propio Río Cahuacán en su cuenca media alta durante las crecidas, donde el agua superficial se infiltra horizontalmente hacia los márgenes del abanico aluvial.

- **Dirección del Flujo Subterráneo**: Las líneas de flujo y las curvas equipotenciales demuestran que el agua subterránea se desplaza en íntima correspondencia con la topografía superficial; el vector de movimiento viaja de Noreste a Suroeste (NE a SW), descargando de forma natural hacia el Océano Pacífico y las lagunas costeras.

ÁREA DE INFLUENCIA (AI)

La dinámica de la hidrología subterránea en la zona de estudio se encuentra gobernada por un **acuífero somero de tipo libre (no confinado)**, cuyo comportamiento está directamente condicionado por la geomorfología de la planicie costera terminal. Debido a la escasa elevación topográfica, el nivel freático se localiza a muy corta profundidad de la superficie. Esta proximidad, sumada a la **alta permeabilidad y porosidad macroscópica** de las matrices de suelo predominantemente arenosas, propicia una infiltración vertical sumamente rápida ante eventos de precipitación extraordinaria y aportes superficiales de los cuerpos de agua locales.

No obstante, este sistema subsuperficial mantiene una estrecha **interdependencia hidrodinámica con el régimen marino y costero**. Durante las temporadas de estiaje, la reducción de la carga hidráulica dulceacuícola proveniente de la cuenca alta rompe el equilibrio de presiones, lo que genera una alta susceptibilidad a la **intrusión salina**. Asimismo, la elevada transmisividad del medio granular y la **ausencia de estratos arcillosos confinantes**

- **Profundidad del Nivel Freático**: En las proximidades de Tapachula y Tuxtla Chico, el nivel estático se localiza a profundidades moderadas (15 a 40 metros).
    - Conforme se desciende hacia la llanura costera baja (cerca de la línea litoral), el nivel freático se vuelve muy somero (de 0.5 a 3 metros bajo la superficie), provocando que amplias zonas funcionen como áreas de descarga por evapotranspiración o alimenten humedales perennes.

Explotación y Calidad del Agua

El agua subterránea de la subcuenca es intensamente aprovechada a través de pozos profundos y norias someras para abastecimiento público-urbano, doméstico y, fundamentalmente, para el riego agrícola de plantaciones comerciales de plátano, palma de aceite y mango en las llanuras del Soconusco.

(barreras geológicas impermeables) eliminan cualquier capacidad de amortiguamiento natural. Esto confiere al acuífero una **vulnerabilidad ambiental crítica** ante la dispersión vertical y horizontal de contaminantes o lixiviados, permitiendo su libre flujo hacia las zonas de descarga litoral.

4.3.1.2 MEDIO BIÓTICO

4.3.1.2.1 VEGETACIÓN

SISTEMA AMBIENTAL

De acuerdo con la información obtenida de la carta Uso del Suelo y Vegetación Serie VII (INEGI, 2019). El análisis de la cubierta vegetal y el uso del suelo constituye uno de los pilares fundamentales dentro del Sistema Ambiental (SA) y el Área de Influencia (AI) para una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P). La caracterización precisa de estos elementos permite identificar la vulnerabilidad ecológica del sitio del proyecto, cuantificar la pérdida potencial de biomasa, evaluar la fragmentación de hábitats y proponer medidas de mitigación técnica y ambientalmente viables.

Para el entorno geográfico de la localidad de **Playa Linda**, perteneciente al municipio de **Tapachula de Córdoba y Ordóñez, Chiapas**, la distribución espacial de las comunidades vegetales y las actividades antropogénicas presenta una compleja transición entre ecosistemas costeros de humedal, llanuras aluviales intensamente modificadas para la producción agropecuaria y asentamientos humanos en consolidación periférica a la infraestructura portuaria de Puerto Chiapas (**Imagen 15**).



IMAGEN 15.- USO DE SUELO Y VEGETACIÓN SERIES VII.

A partir de la cartografía oficial del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) sobre Uso del Suelo y Vegetación, validada mediante recorridos de campo y análisis espectral de imágenes satelitales recientes, se identifican las siguientes categorías de cubierta vegetal y uso de suelo en la zona aledaña y circundante al área del proyecto:

4.3.1.2.1.1 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS CATEGORÍAS DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO

a) **Vegetación Secundaria Arbórea de Manglar:** Esta categoría representa el ecosistema de mayor relevancia biológica, sensibilidad ambiental y restricción legal dentro del entorno circundante a Playa Linda. Los manglares de la región forman parte del sistema estuarino y de humedales costeros de la Región Terrestre Prioritaria y los sistemas de humedales remanentes de la costa de Chiapas. La condición de "Vegetación Secundaria Arbórea" denota que la comunidad vegetal ha sufrido perturbaciones previas (asociadas a eventos hidrometeorológicos como huracanes, o a actividades extractivas históricas), encontrándose en un proceso maduro de sucesión ecológica y regeneración natural. Las especies dominantes que componen este estrato arbóreo son:
    a. *Rhizophora mangle* (Mangle rojo): Ubicado en las franjas adyacentes a los cuerpos de agua, caracterizado por sus raíces fulcreas estables.
    b. *Avicennia germinans* (Mangle negro): Tolerante a mayores salinidades, provisto de neumatóforos para el intercambio gaseoso.
    c. *Laguncularia racemosa* (Mangle blanco): Frecuente en zonas más interiores y con menor influencia de inundación permanente.
    d. *Conocarpus erectus* (Mangle botoncillo): Dispuesto en las zonas de transición hacia suelos arenosos y más secos.

De acuerdo con la legislación ambiental mexicana (Artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-059-SEMARNAT-2010), estas especies se encuentran bajo categorías de protección especial ("Pr"), por lo que cualquier interacción o colindancia con este tipo de vegetación exige un estricto análisis de no afectación al flujo hidrológico y la integridad del ecosistema.

b) **Agricultura de Riego Semipermanente:** Representa áreas planas de la llanura costera dotadas de infraestructura hidroagrícola (canales, pozos de bombeo) que permiten el cultivo continuo durante gran parte del año. En la periferia de Tapachula y la zona costera baja, esta modalidad de agricultura se asocia fuertemente a plantaciones tecnificadas orientadas a la exportación o al mercado agroindustrial nacional. Los cultivos principales bajo este régimen incluyen variedades mejoradas de plátano/banano (*Musa paradisiaca*) y palma de aceite, los cuales demandan un manejo intensivo de agroquímicos y un control estricto del manto freático mediante sistemas de drenaje artificial.

c) **Agricultura de Temporal Permanente:** A diferencia de la categoría anterior, estas zonas agrícolas dependen fundamentalmente del régimen de precipitaciones pluviales estacionales de la región (caracterizado por una marcada época de lluvias de mayo a noviembre). El término "Permanente" hace referencia a cultivos perennes cuyo ciclo de vida se extiende por varios años antes de requerir una renovación total de la plantación. En la porción aledaña a Playa Linda, esta categoría está dominada por plantaciones de mango (*Mangifera indica*), particularmente de la variedad Ataulfo (con denominación de origen en la región del Soconusco), así como plantaciones maduras de marañón (*Anacardium occidentale*) y coco (*Cocos nucifera*).

d) **Pastizal Cultivado:** Tierras que han sido totalmente desprovistas de su vegetación original (selva baja caducifolia o vegetación de dunas costeras) con el objetivo de introducir especies de gramíneas exóticas y nativas altamente palatables para el ganado bovino de doble propósito (carne y leche). Las especies predominantes corresponden a los géneros *Urochloa* (antes *Brachiaria*, conocidos comúnmente como pasto señal o mulato) y *Megathyrsus maximus* (pasto Guinea). Estas áreas exhiben una estructura vertical sumamente homogénea y baja diversidad

florística, limitada a árboles aislados dejados intencionalmente para proporcionar sombra al ganado (por ejemplo, *Guazuma ulmifolia* o *Crescentia alata*).

e) **Palmar Inducido:** Comunidades vegetales dominadas de manera casi exclusiva por la palma de coco (*Cocos nucifera*) o, de manera emergente en las últimas décadas, por la palma de aceite africana (*Elaeis guineensis*). Se clasifica como "Inducido" debido a que su densidad, espaciamiento y distribución espacial obedecen a un patrón de siembra antrópico con fines de explotación comercial de aceites, grasas e industria alimentaria. Presenta un estrato herbáceo ruderal bajo el dosel de las palmas que suele ser controlado mediante desbroce mecánico o aplicación de herbicidas.

f) **Asentamientos Humanos:** Áreas ocupadas por la infraestructura urbana, semiurbana y rural de la localidad de Playa Linda, viviendas dispersas, desarrollos turísticos e inmobiliarios de playa, palapas comerciales, vías de comunicación (como la carretera Tapachula - Puerto Chiapas y accesos locales) e infraestructura industrial/portuaria asociada. Estas superficies se caracterizan por la pérdida total de la cobertura vegetal nativa, impermeabilización del suelo debido al concreto, asfalto o terracerías compactadas, y la introducción de flora urbana ornamental o exótica (*Delonix regia*, *Ficus benjamina*, *Casuarina equisetifolia*).

g) **Sin Vegetación Aparente:** Superficies desprovistas de cobertura verde debido a dinámicas naturales o antropogénicas permanentes. En el contexto inmediato de Playa Linda, esta categoría abarca la franja arenosa activa de la playa (zona intermareal y supramareal sujeta al oleaje), bancos de arena dinámicos en las bocabarras, así como terrenos nivelados, excavados o preparados recientemente para obras civiles, naves industriales o patios de almacenamiento logístico portuario donde el suelo desnudo queda expuesto directamente a los procesos de erosión eólica e hídrica.

h) **Cuerpo de Agua:** Superficies continentales, estuarinas o marinas ocupadas por agua estancada o corriente. Incluye la porción correspondiente al Océano Pacífico adyacente, el sistema de esteros, canales de marea, lagunas costeras salobres y canales de drenaje agrícola que circundan a la localidad. Estos cuerpos de agua están intrínsecamente ligados a la dinámica de inundación y recarga salina del manglar, funcionando como corredores biológicos de fauna acuática y avifauna.

4.3.1.2.1.2 Matriz de Distribución y Análisis de Fragmentación

La coexistencia de estas categorías refleja una fuerte presión antropogénica sobre los remanentes naturales de la llanura costera de Tapachula. Mientras que los sectores norte y oriental del área de estudio muestran una matriz predominantemente agrícola y pecuaria (Agricultura y Pastizales), las porciones asociadas a los canales de marea mantienen parches de Vegetación Secundaria Arbórea de Manglar.

La conectividad ecológica entre estos parches de manglar es crítica; la expansión no planificada de Asentamientos Humanos o el cambio de uso de suelo hacia Pastizales Cultivados representan los principales vectores de fragmentación del hábitat, alterando las rutas de tránsito de fauna silvestre y modificando los patrones de escurrimiento superficial hacia el mar.

4.3.1.2.1.3 Listado Florístico Relevante y Estatus de Conservación

A continuación, se presenta la síntesis de las principales especies botánicas registradas en la zona circundante a Playa Linda, especificando su nombre científico, nombre común, la categoría de uso de suelo/vegetación donde se localizan preferentemente, y su estatus de protección legal conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010:

Nombre Científico	*Nombre Común*	*Categoría / Uso de Suelo Asociado*	*Estatus (NOM-059)*
Rhizophora mangle	Mangle rojo	Vegetación Secundaria de Manglar	Protección Especial (Pr)
Avicennia germinans	Mangle negro	Vegetación Secundaria de Manglar	Protección Especial (Pr)
Laguncularia racemosa	Mangle blanco	Vegetación Secundaria de Manglar	Protección Especial (Pr)
Conocarpus erectus	Mangle botoncillo	Vegetación Secundaria de Manglar / Dunas	Protección Especial (Pr)
Mangifera indica	Mango	Agricultura de Temporal Permanente	No listada
Elaeis guineensis	Palma de aceite	Palmar Inducido / Agricultura de Riego	No listada
Cocos nucifera	Cocotero / Palma de coco	Palmar Inducido / Asentamientos Humanos	No listada
Musa paradisiaca	Plátano / Banano	Agricultura de Riego Semipermanente	No listada
Megathyrsus maximus	Pasto Guinea	Pastizal Cultivado	No listada
Urochloa brizantha	Pasto señal	Pastizal Cultivado	No listada
Guazuma ulmifolia	Guácimo	Pastizal Cultivado / Zonas de transición	No listada
Casuarina equisetifolia	Casuarina	Asentamientos Humanos / Zona de Playa	Especie exótica invasora
Ipomoea pes-caprae	Bejuco de playa	Sin Vegetación Aparente (Duna arenosa)	No listada

ÁREA DE INFLUENCIA

El Área de Influencia (**AI**) cuenta con colindancias al norte con amplias zonas de suelos dominados principalmente por Pastizal Cultivado y Vegetación Secundaria Arbórea de Manglar, así también Palmar Inducido; en la parte sur se encuentran zonas Sin Vegetación Aparente muy cercanas a Cuerpo de Agua, Océano Pacífico, encontrándose ubicado casi en su totalidad sobre el Asentamiento Humano Playa Linda y la Zona de Sin Vegetación Aparente (**Imagen 16**).

Los principales trabajos a realizar en el proyecto se ubicarán en tierra, dichas actividades no tienen como objetivo ninguna clase de aprovechamiento de la vegetación presenten, no obstante, se observan áreas con asentamientos urbanos del orden de Mancha Urbana como es el caso de la Localidad de Playa Linda.

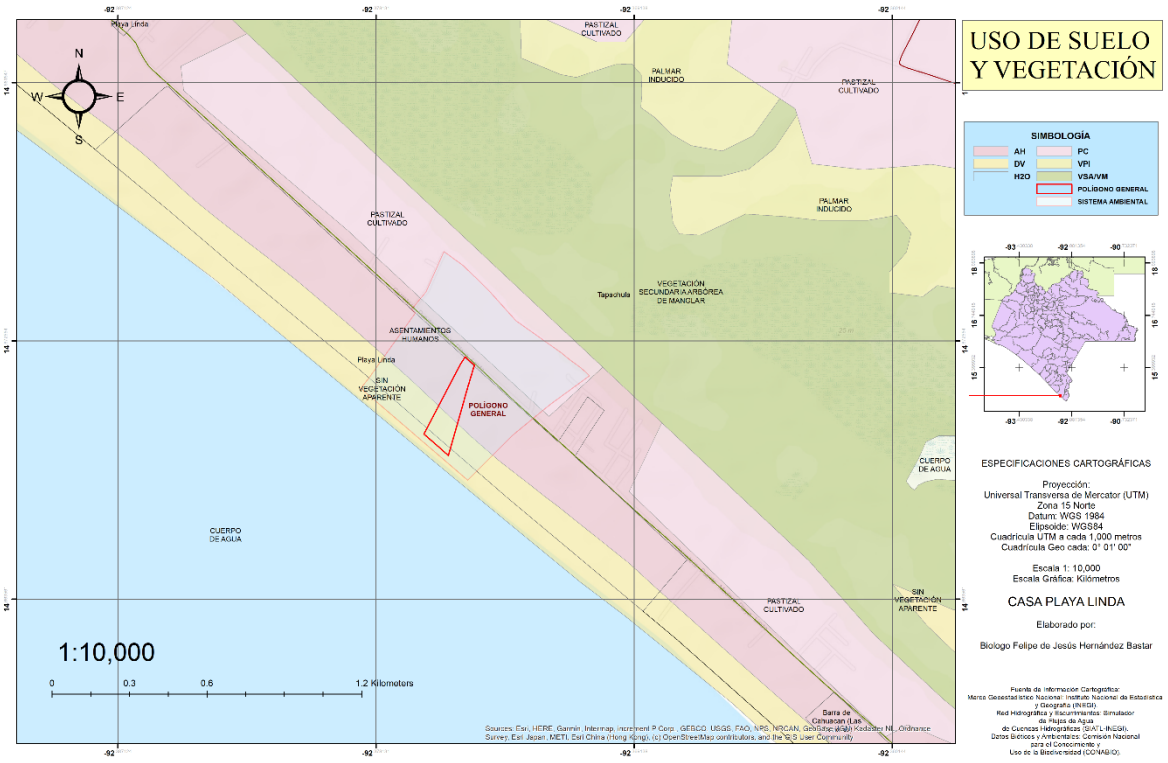


IMAGEN 16.- MICROLOCALIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN.

4.3.1.2.1.4 Muestreo de Flora (Metodología)

Se realizó el Transectos Variable (Foster, Hernández, Kakudidi, & Burnham, 1995)para determinar la composición de la vegetación, consistiendo en muestrear un número determinado de individuos a lo largo de un transecto con un ancho determinado y el largo definido por el número estándar de individuos a muestrearse en vez de una superficie estándar ya que no requiere tomar medidas precisas de los datos.

Debido a que se pueden muestrear todas las plantas o clases de plantas por formas de vida (Estrato Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo). Por considerar el número de plantas a muestrear, tomando en cuenta que usualmente es mejor hacer muchos muestreos pequeños que pocos muestreos grandes, El ancho del transecto es variable y depende de la clase de plantas y la densidad de individuos (**Imagen 17**).

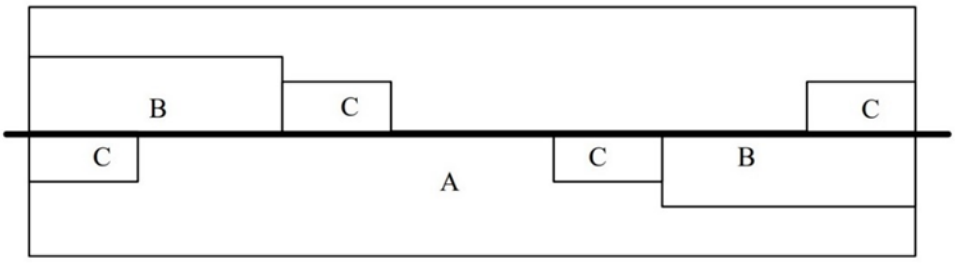


IMAGEN 17. - DISEÑO DE TRANSECTOS DE MUESTREO DE FLORA.

4.3.1.2.2 Fauna

En cumplimiento con lo dispuesto por la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)** en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y en estricto apego a las disposiciones de la **Ley General de Vida Silvestre (LGVS)** y sus respectivos Reglamentos, se presenta el diagnóstico integral de la comunidad de fauna silvestre para el Sistema Ambiental (SA) de la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P). El área de estudio se circunscribe a la localidad de Playa Linda, municipio de Tapachula de Córdova y Ordóñez, Chiapas

En el siguiente apartado, se contempla el análisis e interpretación de la riqueza, estructura y diversidad de las poblaciones terrestres y acuáticas de fauna silvestres presente en el SA y AI y su papel en el desarrollo del proyecto, el cual determinará el grado de conservación del sitio. Por lo cual, es de suma importancia la identificación de las diferentes especies que tengan el potencial de correr riesgo de ser afectados de manera significativa.

4.3.1.2.2.1 Muestreo de Fauna Silvestre (Metodología)

4.3.1.2.2.1.1 Metodología de Muestreo de la Avifauna

Se efectuó un conteo por puntos fijos (**Imagen 18**), el cual consiste en realizar el muestreo mediante puntos con radios de 50 metros (**Tabla 1**), en el cual observarán por 15 a 20 minutos por cada punto de observación en el período de máxima actividad por parte de las aves. La técnica a empleada quedó sujeta a consideración del observador y de las condiciones del terreno.

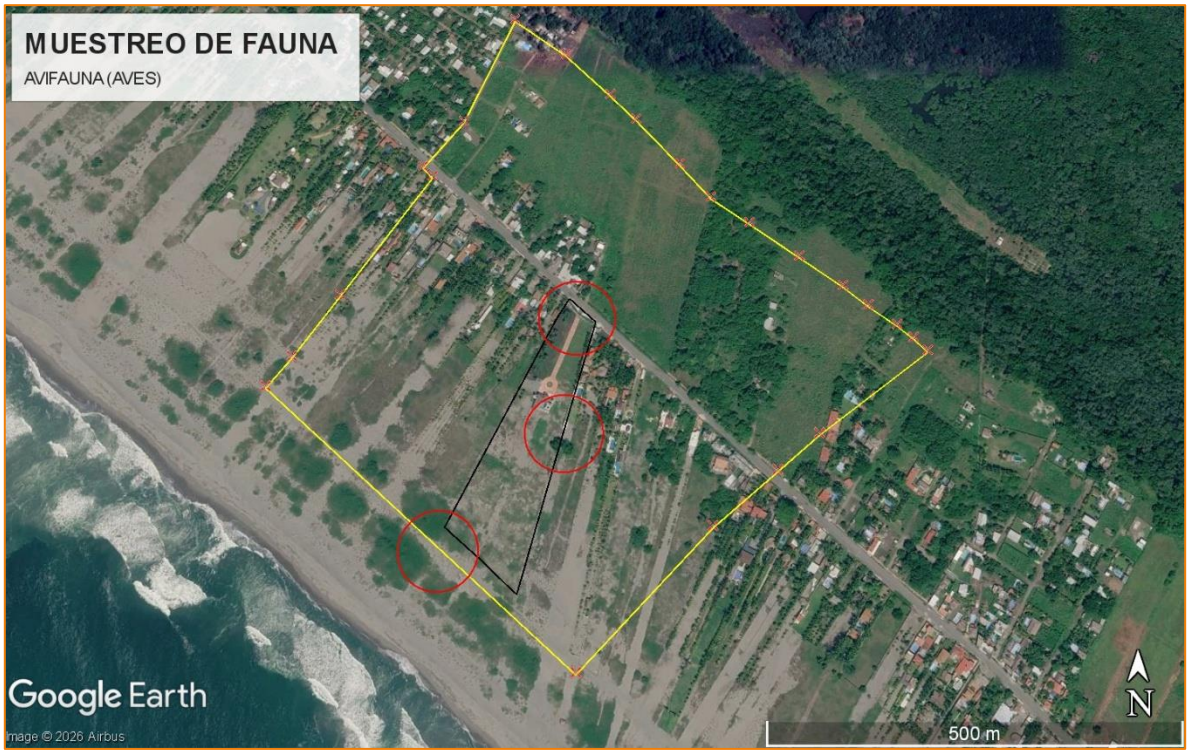


IMAGEN 18.- MUESTREO POR PUNTO DE RADIO FIJO.

TABLA 1.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUESTREO DE PUNTO DE RADIO FIJO.

MUESTREO POR RADIO FIJO			
VÉRTICE	**Este/ X (m)**	**Norte/ Y (m)**	**ZONA**

1	567302.49	1622115.58	15N
2	567286.87	1621964.01	15N
3	567130.50	1621815.47	15N

4.3.1.2.2.1.2 METODOLOGÍA DE MUESTREO DE LA MASTOFAUNA

Se empleó dos metodologías diferentes en conjunto para aumentar el éxito de muestreo a la hora del levantamiento del inventario, siendo estos dos métodos, los empleados por las autoridades en el tema. Cada transecto (**Imagen 19**) se ubicó en las inmediaciones del área del proyecto (**Tabla 2**).

MÉTODO DIRECTO

Identificar las especies durante recorridos. Se trazó una sola línea de 300 metros de largo, con un ancho variable de 5 metros. Los recorridos fueron homogéneos, empleando el mismo esfuerzo de muestreo siempre. En los casos en los que se escuchó un sonido característico por el cual se identifique la especie, se tomó quedando a consideración desechar el dato o no de individuos mediante sonido.

MÉTODO INDIRECTO

La búsqueda de rastros se realizó principalmente de día, ya que la mayoría de los mamíferos son de hábitos nocturnos, siendo las huellas, restos fecales, las trillas, marcas en troncos, rascaderos, madrigueras, echaderos, restos de animales (presas o evidencias dejados por un depredador) y olores. Para estos de igual forma se manejó un sistema de transectos que el muestreador determina la cantidad, y las medidas apropiadas, acorde a las condiciones del terreno.

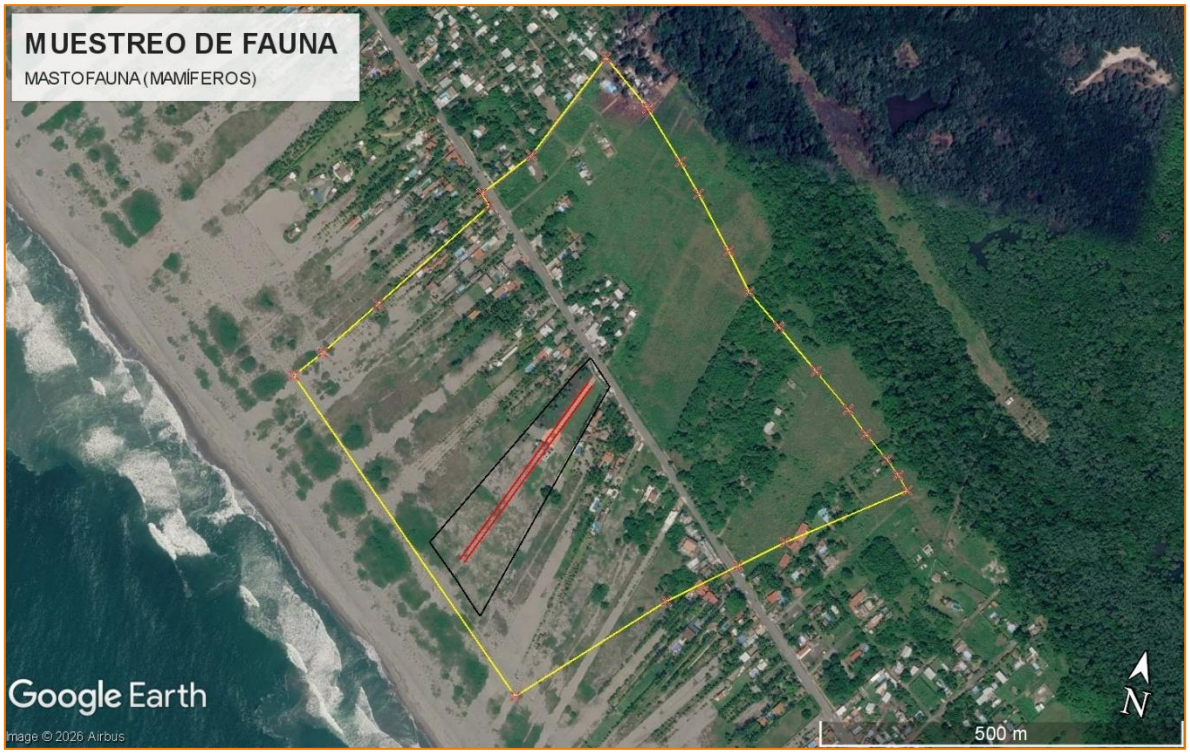


IMAGEN 19.-MUESTREO POR TRANSECTOS.

TABLA 2.-UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUESTREO DE TRANSECTO.

MUESTREO POR TRANSECTO			
VÉRTICE	**Este/ X (m)**	**Norte/ Y (m)**	**ZONA**
1	567296.75	1622106.31	15N
2	567183.95	1621827.29	15N
3	567191.87	1621823.50	15N
4	567303.34	1622104.53	15N

4.3.1.2.2.1.3 METODOLOGÍA DE MUESTREO DE LA HERPETOFAUNA

El método mayormente empleado para el muestreo es principalmente la búsqueda directa no restringida combinada con recorridos de extensión variable (**Imagen 20**), siendo estos dos métodos en conjunto los considerados a la hora del levantamiento de inventarios. Las técnicas consisten principalmente en recorridos diurnos, y en algunos casos crepusculares; en el cual se revisan todos los lugares como posibles refugios por parte de esta clase de vertebrado (**Tabla 3**).

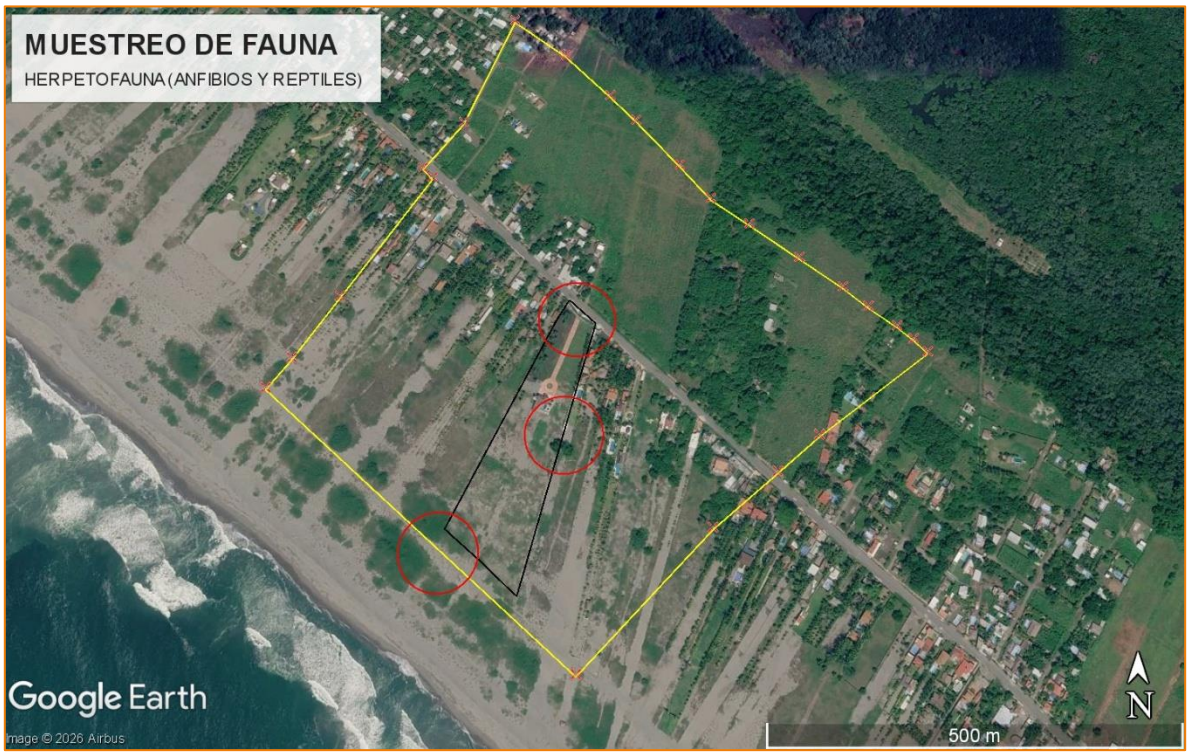


IMAGEN 20.- MUESTREO POR BUSQUEDA DIRECTA NO RESTRINGIDA.

TABLA 3.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUESTREO POR BUSQUEDA DIRECTA NO RESTRINGIDA.

MUESTREO POR RADIO FIJO			
VÉRTICE	**Este/ X (m)**	**Norte/ Y (m)**	**ZONA**
1	567302.49	1622115.58	15N
2	567286.87	1621964.01	15N
3	567130.50	1621815.47	15N

4.3.1.2.2.1.4 Metodología de Muestreo de la Ictiofauna

De acuerdo con las características del cuerpo de agua, se optó por emplear la Atarraya en los sitios de muestreo (**Imagen 21**), es una red circular con pesos en la orilla con una cuerda para jalar en el centro.

El diámetro puede variar de 1 a 4 metros, con una luz de malla de 1 a 2 cm. Se lanza al aire y al caer ésta formar un círculo, el cual al llegar al fondo se cierra al ser jalada la cuerda de manera que al cerrarse aprisione al pez (Mercado Sánchez, 1959). Se puede lanzar la red desde una canoa, lancha o desde la orilla del río, por lo que se requiere establecer los sitios para realizar la maniobra (**Tabla 4**).

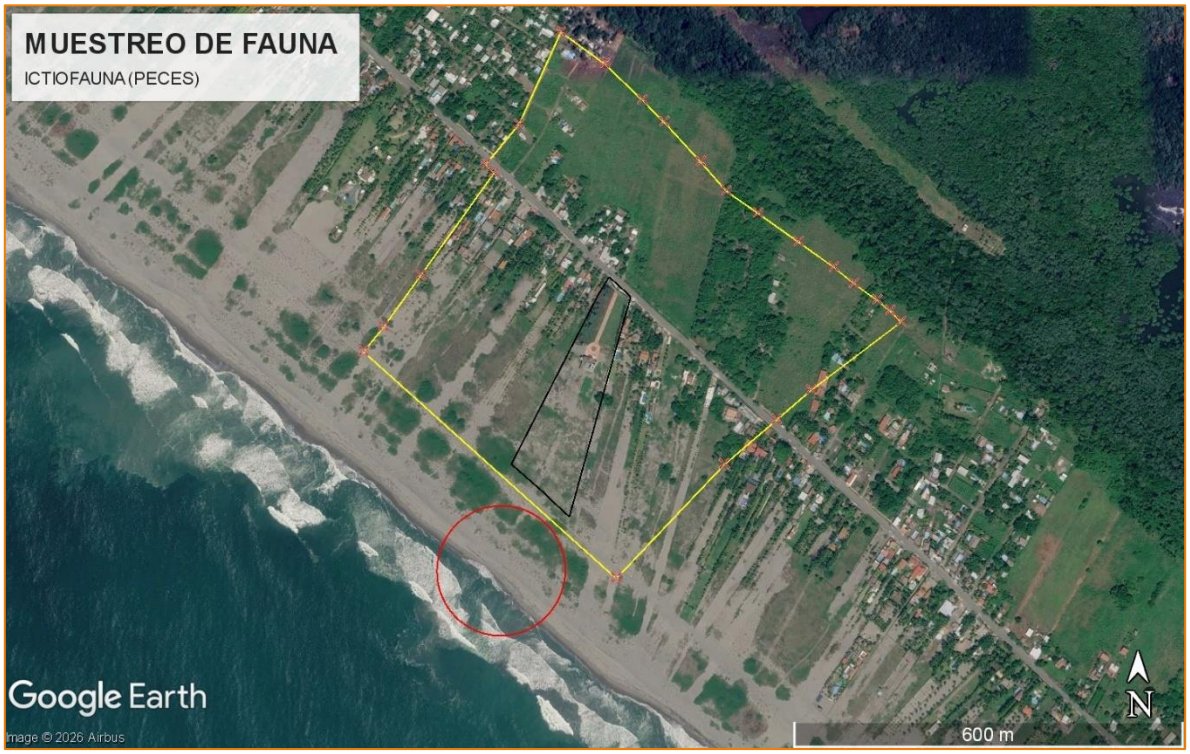


IMAGEN 21.- MUESTREO POR PECES.

TABLA 4.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUESTREO DE PECES.

MUESTREO POR RADIO FIJO

VÉRTICE	Este/ X (m)	Norte/ Y (m)	ZONA
1	567123.84	1621678.10	15N

4.3.1.2.2.2 INVENTARIO FAUNÍSTICO

A partir de los registros analizados en el área de influencia del proyecto, se determinó una riqueza específica de **21 especies**, distribuidas en **3 clases** taxonómicas y **14 familias**, consolidando un total de **170 individuos** muestreados (**Tabla 5**). A continuación, se detalla el inventario sistemático validado nomenclaturalmente bajo los estándares internacionales del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica:

TABLA 5.- REGISTRO DE LA BIODIVERSIDAD EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

CLASE	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
AVES	ACCIPITRIDAE	*Rupornis magnirostris*	Aguililla Caminera
AVES	CATHARTIDAE	*Coragyps atratus*	Zopilote Común
AVES	COLUMBIDAE	*Columbina inca*	Tortolita Cola Larga
AVES	COLUMBIDAE	*Zenaida asiatica*	Paloma Alas Blancas
AVES	COLUMBIDAE	*Zenaida macroura*	Huilota Común
AVES	CRACIDAE	*Ortalis leucogastra*	Chachalaca Vientre Blanco
AVES	CUCULIDAE	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero Pijuy
AVES	HIRUNDINIDAE	*Progne chalybea*	Golondrina Pecho Gris
AVES	ICTERIDAE	*Dives dives*	Tordo Cantor
AVES	ICTERIDAE	*Icterus gularis*	Calandria Dorso Negro Mayor
AVES	ICTERIDAE	*Molothrus aeneus*	Tordo Ojos Rojos
AVES	ICTERIDAE	*Quiscalus mexicanus*	Zanate Mayor
AVES	LARINAE	*Leucophaeus atricilla*	Gaviota Reidora
AVES	PICIDAE	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero Cheje
AVES	THRAUPIDAE	*Sporophila minuta*	Semillero Pecho Canela
AVES	THRAUPIDAE	*Sporophila morelleti*	Semillero de Collar
AVES	TYRANNIDAE	*Pitangus sulphuratus*	Luis Bienteveo
AVES	TYRANNIDAE	*Tyrannus melancholicus*	Tirano Pirirí
MAMMALIA	SCIURIDAE	*Sciurus aureogaster*	Ardilla Vientre Rojo
REPTILIA	IGUANIDAE	*Ctenosaura similis*	Iguana Negra de Cola Espinosa
REPTILIA	TEIIDAE	*Aspidoscelis deppii*	Huico Siete Líneas

4.3.1.2.2.3 ESPECIES EN RIESGO

El análisis comparativo con la norma oficial mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010** (Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo) arrojó la presencia de **dos (2) especies** con categoría de protección legal dentro del polígono del proyecto, lo que mandata la estructuración de medidas de mitigación y manejo específicas exigibles por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA):

- ***Ortalis leucogastra* (Chachalaca Vientre Blanco):** Catalogada bajo el estatus de **Sujeta a protección especial (Pr)**. Esta especie es un crácido endémico regional de la vertiente del Pacífico, cuya dinámica poblacional es vulnerable a la fragmentación del dosel arbóreo y a la

pérdida de vegetación arbustiva densa, elementos clave para su anidación y forrajeo frugívoro-folívoro.

- ***Ctenosaura similis* (Iguana Negra de Cola Espinosa):** Catalogada en el estatus de **Amenazada (A)**. Este saurópsido ejerce un rol fundamental en el ecosistema costero como dispersor de semillas y control de poblaciones de invertebrados. Sus principales amenazas locales son la pérdida de sustratos de sol shelter (rocas/troncos) y la presión antrópica por caza furtiva.

4.3.1.2.2.4 Análisis de Datos

La estructura comunitaria evaluada revela una dominancia biológica de la Clase **Aves**, la cual representa el **85.7% de la riqueza total de especies** (18 spp.) y el **90.0% de la abundancia absoluta** (153 individuos). En contraste, la Clase **Reptilia** exhibe una representatividad del **9.5% de la riqueza** (2 spp., 16 individuos) y **Mammalia** constituye el **4.8%** (1 sp., 1 individuo).

A nivel de gremios ecológicos y requerimientos de hábitat, se observa una marcada influencia de especies con hábitos **sinantrópicos y generalistas**, adaptadas a paisajes fragmentados y zonas de ecotono agropecuario-costero:

- La familia **Columbidae** registra la mayor abundancia acumulada con 52 individuos, liderada por *Columbina inca* (33 individuos, equivalente al 19.4% del muestreo total).

- La familia **Icteridae** secunda en dominancia numérica con *Quiscalus mexicanus* (26 individuos).

Esta composición sugiere que el estrato horizontal del área de estudio presenta perturbaciones previas (vegetación secundaria o fronteras antrópicas). No obstante, el registro de depredadores aéreos como *Rupornis magnirostris* (2 individuos) y de reptiles terrestres activos como *Aspidoscelis deppii* (10 individuos) corrobora que el sitio aún retiene integridad funcional y flujos de transferencia energética viables a nivel trófico.

4.3.1.2.2.4.1 Índices de Diversidad

A partir de la riqueza ecológica de especies (S = 21) y la densidad de abundancia de la muestra (N = 170), se estructuró un análisis de la equitabilidad y dominancia del ecosistema.

La alta concentración de individuos en taxones específicos (*Columbina inca* y *Quiscalus mexicanus*) denota una **curva de distribución de abundancias con pendiente pronunciada**, lo cual correlaciona directamente con una dominancia marcada en el índice de Simpson y una diversidad moderada en el índice de Shannon-Wiener (H'). Esto se traduce en una comunidad biótica donde un número reducido de especies generalistas aprovecha de forma óptima los recursos disponibles, mientras que las especies especialistas o aquellas bajo categoría de riesgo (ej. *Ortalis leucogastra* con 5 individuos y *Sciurus aureogaster* con 1 individuo) se presentan de forma discreta o gregaria dentro de los microhábitats remanentes.

4.3.1.2.3 BIODIVERSIDAD

La zona litoral, colindante con el área del proyecto, se caracteriza por la dinámica costera de la franja de Playa Linda. El sitio presenta una afluencia moderada de usuarios locales y fauna de acompañamiento, compartiendo el espacio con actividades económicas de baja intensidad como la pesca ribereña o artesanal a orilla de playa y servicios comerciales intermitentes propios de la planicie costera. Es indispensable precisar que las condiciones bióticas observadas al interior del predio no reflejan de manera simétrica la complejidad o el estado de los componentes ambientales a nivel regional. Dado que las comunidades vegetales de dunas y vegetación halófila costera remanente experimentan procesos continuos de sucesión ecológica permanente, el Área de Influencia (AI) conserva una estabilidad biológica e integridad física relativas, contrastando favorablemente con las zonas aledañas que muestran una mayor alteración antropogénica debido al desarrollo urbano y las actividades agropecuarias del municipio de Tapachula (**Imagen 22**).



IMAGEN 22.- CONDICIONES BIÓTICAS OBSERVADAS A LOS ALREDEDORES DEL PREDIO

4.3.1.2.4 ECOSISTEMA

La relevancia ecológica del sitio bajo estudio radica en la compleja interacción ecosistémica entre las comunidades de fauna silvestre y las asociaciones vegetales costeras. En el Área de Influencia (AI). Se establece completamente dentro de este esquema de Asentamiento Humano y una Zona Sin Vegetación Aparente y Pastizales Cultivados, la avifauna destaca como el taxón con mayor representatividad debido a su plasticidad adaptativa y alta capacidad de motilidad. Esta ventaja locomotora les permite sortear las

barreras físicas que imponen los cuerpos de agua estuarinos y los canales de marea, a diferencia de otros grupos de vertebrados terrestres cuya dispersión se ve limitada por la hidrodinámica del sistema costero.

No obstante, la productividad del ecosistema, el sitio presenta una alteración antropogénica evidente manifestada por la introducción e incursión de **fauna doméstica y feral** (principalmente *Canis lupus familiaris* y *Felis catus*), lo que constituye un desafío crítico para la conservación de la biodiversidad local.

Esta presión induce desequilibrios ecológicos severos a través de los siguientes mecanismos de impacto:

- **Modificación del hábitat:** Desplazamiento físico de especies nativas de sus sitios de anidación y forrajeo.
- **Competencia por recursos:** Disputa directa por fuentes de alimento con depredadores y omnívoros locales.
- **Vectores de enfermedades:** Riesgo potencial de transmisión de zoonosis hacia las poblaciones de fauna silvestre del manglar.

Ante este escenario, el programa de mitigación del proyecto deberá contemplar de manera prioritaria estrategias de **educación ambiental** y mecanismos de **vinculación comunitaria**. Estas acciones estarán orientadas a promover la tenencia responsable de mascotas y el desarrollo de prácticas sustentables entre la población local de Playa Linda, mitigando con ello la presión por fauna doméstica sobre este hábitat crítico y coadyuvando a la resiliencia del sistema ambiental costero.

4.3.1.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

4.3.1.3.1 DEMOGRAFÍA

4.3.1.3.1.1 DINÁMICA DE POBLACIÓN

La localidad de Playa Linda se define técnicamente como un asentamiento periurbano de características rurales, ubicado en la planicie costera sur del municipio de Tapachula. Su dinámica poblacional está fuertemente influenciada por la cercanía e interacción con la cabecera municipal (Tapachula) y el complejo portuario de Puerto Chiapas (antes Puerto Madero). A diferencia del núcleo urbano central, Playa Linda experimenta fluctuaciones demográficas estacionales debido a su naturaleza turística y pesquera, lo que genera una "población flotante" significativa durante los fines de semana y los periodos vacacionales (Semana Santa, verano y decembrinas). Esta condición ejerce presiones temporales intermitentes sobre la infraestructura de servicios básicos y los recursos naturales del Área de Influencia (AI) del proyecto. (**Gráfico 8**).

4.3.1.3.1.2 CRECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL

Demográficamente, Playa Linda es una localidad de baja densidad dentro del contexto municipal (que cuenta con más de 353,706 habitantes según el Censo INEGI 2020). La población de la localidad se distribuye de manera lineal y paralela a la línea de costa y a las principales vías de acceso terrestre. El ritmo de crecimiento poblacional histórico local ha sido moderado en comparación con la cabecera municipal, debido principalmente a las restricciones físicas del espacio costero (presencia de marismas, esteros y la Zona Federal Marítimo Terrestre) y la falta de regularización de tenencia de la tierra en algunas franjas. No obstante, en la última década (2016-2026), se ha observado una densificación progresiva derivada de la subdivisión de predios para fines residenciales unifamiliares de fin de semana y establecimientos comerciales/restauranteros secundarios.

4.3.1.3.1.3 ESTRUCTURA POR SEXO Y POR EDAD

Alineada con las tendencias demográficas del Soconusco y del estado de Chiapas, la pirámide poblacional en Playa Linda denota una estructura joven con un ensanchamiento gradual en los grupos de edad productiva.

- **Distribución por Sexo:** Presenta una relación cercana a la paridad biológica, con una ligera predominancia de la población femenina (aproximadamente 51.2% mujeres y 48.8% hombres), emulando los indicadores registrados a nivel municipal.

- **Distribución por Edad:** El grupo demográfico mayoritario está constituido por personas de entre 15 y 59 años, seguido por la población infantil (0 a 14 años). La edad mediana ronda los 24 y 26 años. Esto indica una disponibilidad importante de capital humano en edad productiva, pero también un desafío constante en materia de oferta educativa y laboral local, lo que previene que los jóvenes dependan exclusivamente de los recursos litorales directos.

4.3.1.3.1.4 NATALIDAD Y MORTALIDAD

- **Natalidad:** La tasa bruta de natalidad en la microrregión costera se mantiene estable, con una tendencia paulatina a la baja en los últimos años, producto de una mayor cobertura de servicios de planificación familiar accesibles en los centros de salud de Puerto Chiapas y Tapachula.

- **Mortalidad:** Las principales causas de mortalidad general en la población adulta de la zona están asociadas a enfermedades crónico-degenerativas (diabetes mellitus, enfermedades isquémicas del

corazón y enfermedades hepáticas). Las tasas de mortalidad infantil se han reducido sustancialmente gracias a las campañas de vacunación y el acceso a la infraestructura médica regional. Para efectos de la MIA, el proyecto no alterará los vectores epidemiológicos locales ni incrementará los riesgos de morbilidad general.

4.3.1.3.1.5 Migración

La zona costera de Tapachula, incluyendo Playa Linda, se ubica en un corredor migratorio estratégico internacional de la frontera sur de México. El fenómeno migratorio en la localidad se presenta bajo dos modalidades:

1. **Emigración Local:** Desplazamiento diario o definitivo de la población joven local hacia la cabecera municipal de Tapachula o hacia el norte del país en busca de mejores oportunidades de empleo técnico y educación superior.

2. **Inmigración/Tránsito:** Recepción de mano de obra estacional de origen centroamericano (principalmente de Guatemala) ligada temporalmente a las actividades agrícolas del Soconusco o a servicios comerciales informales en el sector playero. Esta dinámica transfronteriza imprime una notable multiculturalidad y una volatilidad laboral en las actividades de baja calificación dentro del AI.

4.3.1.3.1.6 Población Económicamente Activa

La Tasa de Participación Laboral en la zona se estima alrededor del 54.7%. La Población Económicamente Activa (PEA) de Playa Linda se inserta de manera mayoritaria en el **Sector Terciario** (servicios y comercio) y en el **Sector Primario (**pesca artesanal de subsistencia).

- El empleo local está dominado por actividades independientes como la administración y atención de palapas, restaurantes tradicionales, venta de tours y comercio informal a orilla de playa.

- La pesca ribereña e intermitente en la franja costera y en los canales de marea adyacentes complementa el ingreso familiar de las comunidades circundantes.

- Existe una marcada brecha de género en la PEA formal, donde la ocupación laboral masculina se concentra en la pesca y la construcción, mientras que la femenina se inserta prioritariamente en los servicios restauranteros y el comercio minorista.

4.3.1.3.2 Factores Socioculturales

4.3.1.3.2.1 Sistema Cultural

El sistema cultural de Playa Linda está arraigado en la identidad costeña del Soconusco, caracterizada por una fusión sincrética de tradiciones mesoamericanas, la influencia histórica de la migración centroamericana y las costumbres propias de los pueblos del litoral.

- **Cohesión Comunitaria y Tradiciones:** La vida comunitaria se organiza en torno a festividades religiosas, eventos ejidales y ciclos pesqueros. Destaca un fuerte arraigo a las gastronomías basadas en productos del mar y la convivencia comunitaria en espacios públicos como la playa.

- **Población Indígena:** El uso de lenguas indígenas (como el Mam o el Zapoteco) es estadísticamente minoritario en la franja costera (menos del 1% de la población local),

predominando el idioma español. El tejido social local muestra una alta resiliencia frente a fenómenos meteorológicos extremos, desarrollando una cultura de prevención civil comunitaria ante marejadas o inundaciones pluviales.

4.3.1.3.2.2 PATRIMONIO HISTÓRICO

Desde una perspectiva formal y de salvaguarda legal ante el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH):

- El área específica que comprende la franja playera e inmediata de Playa Linda **no alberga monumentos arqueológicos, históricos o artísticos catalogados** u obras del patrimonio cultural tangible que pudiesen ser vulneradas por el desarrollo del proyecto.

- Regionalmente, la zona del Soconusco posee una riqueza arqueológica prehispánica notable (asociada a las culturas Izapa y mokaya), sin embargo, el sustrato geológico de arenas finas y dunas costeras de Playa Linda, al ser un terreno de dinámica sedimentaria litoral reciente y depósitos terrígenos constantes del Río Cahoacán, no presenta evidencia de vestigios arqueológicos superficiales o subsuperficiales. Por tanto, se concluye que el desarrollo de las obras del proyecto presenta un potencial de impacto nulo sobre el patrimonio histórico nacional.

4.3.1.4 PAISAJE

El paisaje se define como la manifestación espacial y perceptible de la interacción dinámica entre los componentes biofísicos (geología, relieve, agua, vegetación) y las expresiones antrópicas (infraestructura, asentamientos, modificaciones del suelo). En el marco de la presente MIA-P, el análisis del paisaje para el proyecto Casa Playa Linda, ubicado en la coordenada UTM 567239.46 m E, 1621965.78 m N, se aborda desde un enfoque preventivo. El objetivo es delimitar la capacidad del entorno costero para absorber las modificaciones visuales y espaciales derivadas de la construcción de una vivienda residencial, garantizando la armonía estética y la conservación de los servicios ecosistémicos de la zona litoral de Tapachula, Chiapas (**Imagen 23**).



IMAGEN 23.- CONTEXTO DE LOS COMPONENTES BIOFÍSICOS ACTUALES.

4.3.1.4.1 CALIDAD PAISAJISTA

La calidad paisajística determina el valor intrínseco de una unidad de paisaje a partir de sus atributos estéticos, ecológicos y de singularidad visual. Para el sitio del proyecto y su periferia inmediata en Playa Linda, la calidad paisajística se clasifica bajo una condición **Media con gradiente a Alta** en los frentes visuales naturales, pero fuertemente condicionada por procesos de degradación antrópica localizados.

El paisaje del área de estudio está configurado por tres componentes principales:

1. **El Componente Marino-Costero (Litoral):** Presenta una amplia cuenca visual hacia el Océano Pacífico, caracterizada por una línea de horizonte limpia y uniforme, cielos despejados y una transición de texturas que van desde la arena intermareal hasta las aguas someras, la franja marina aporta un alto valor escénico basado en la inmensidad y el contraste cromático de los tonos azules y ocres (**Imagen 24**).



IMAGEN 24.- COMPONENTE MARINO-COSTERO.

2. **El Componente Biótico Remanente:** Representado por ejemplares aislados y parches de vegetación halófila y palmares. La presencia de palmas de coco (*Cocos nucifera*), constituye la silueta arquetípica del paisaje costero tropical del Soconusco. Asimismo, la cobertura arbórea confiere complejidad vertical al paisaje y sirve de soporte para la avifauna local (p. ej., especies de tiranidos y aves de presa menores), lo que añade un valor intangible de carácter contemplativo y biológico (**Imagen 25**).



IMAGEN 25.- COMPONENTE BIÓTICO REMANENTE.

3. **El Componente Antrópico y de Degradación:** El núcleo del polígono y sus áreas colindantes exhiben un claro proceso de modificación y abandono que merma la calidad visual prístina. Se observa la presencia de escombros de concreto desorganizados y cimentaciones expuestas sobre el sustrato arenoso, micro-basureros ruderales con plásticos y restos de quemas de maleza, e infraestructura de confinamiento preexistente como postes de madera envejecidos o cercados rústicos (**Imagen 26**).



IMAGEN 26.- COMPONENTE ANTRÓPICO Y DE DEGRADACIÓN.

A pesar de la degradación superficial del suelo arenoso, el sitio conserva una fauna resiliente, registrándose lagartijas de la familia Teiidae adaptadas al microhábitat ruderal, iguanas negras (*Ctenosaura pectinata*) sobre restos de madera y tortolitas costeras (*Columbina passerina*) aprovechando las zonas abiertas.

Por lo tanto, la **Calidad Paisajística Actual** se evalúa como **Moderada**. Los elementos discordantes (basura, escombros, abandono) rompen la homogeneidad del paisaje natural costero; sin embargo, el sitio posee un potencial de recuperación estética elevado mediante una propuesta arquitectónica integrada.

4.3.1.4.2 FRAGILIDAD

La fragilidad paisajística mide la susceptibilidad o vulnerabilidad de un territorio ante cambios en sus componentes visuales; es decir, la incapacidad del paisaje para absorber intervenciones humanas sin experimentar una alteración drástica de su carácter o cuenca visual.

Para el proyecto **Casa Playa Linda**, la fragilidad paisajística se determina como **Alta**, sustentada en los siguientes factores técnicos:

- **Topografía Plana y Visibilidad Horizontal:** El terreno forma parte de la llanura costera aluvial y la franja de dunas, con pendientes prácticamente nulas. Esta condición geomorfológica

genera una cuenca visual abierta y de gran alcance (línea de vista). Al no existir barreras topográficas (cerros o lomas) que oculten o confinen el proyecto, cualquier estructura construida verticalmente será inmediatamente perceptible desde la playa y los accesos públicos aledaños.



IMAGEN 27.- TOPOGRAFÍA PLANA Y VISIBILIDAD HORIZONTAL.

- **Baja Densidad Estructural de la Vegetación:** Aunque existen doseles arbóreos locales y palmeras, la vegetación inmediata al sitio de obras es predominantemente baja, herbácea y arbustiva estacional, la cual carece de la densidad necesaria para actuar como "pantalla visual" natural. Una edificación residencial quedará expuesta directamente al entorno sin un filtro arbóreo perimetral preexistente.
- **Contraste Cromático y de Líneas:** La introducción de líneas ortogonales (muros, techos, columnas) y materiales modernos (concreto, vidrio, acabados) contrastará fuertemente con las líneas predominantemente horizontales y orgánicas del litoral marino y los palmares.

Criterio de Integración del Proyecto

Debido a la **Alta Fragilidad** del paisaje, el diseño arquitectónico de "Casa Playa Linda" no debe competir con el entorno, sino mimetizarse con él. El proyecto aprovechará la oportunidad ambiental identificada en el diagnóstico para retirar los elementos discordantes actuales (escombros y desechos), saneando el predio.

Para mitigar la fragilidad visual, se recomienda el uso de una paleta de colores tierra/arenosos, alturas máximas que no sobrepasen el dosel de los palmares dominantes y la implementación de una barrera viva perimetral utilizando flora nativa, salvaguardando así la calidad del paisaje costero de Tapachula.

4.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El presente diagnóstico ambiental realiza una integración analítica de los componentes abióticos, bióticos y paisajísticos que interactúan en el Área de Influencia (AI) y el Sistema Ambiental (SA) del proyecto **“Casa Playa Linda”**, promovido por la C. Deysi Trujillo Pérez en la localidad de Playa Linda, Municipio de Tapachula de Córdova y Ordóñez, Chiapas. El objetivo es determinar el estado de conservación actual del sitio, su vulnerabilidad intrínseca frente a la dinámica litoral y los vectores de presión antropogénica preexistentes, proveyendo el sustento técnico y jurídico-ambiental necesario para la toma de decisiones regulatorias bajo los criterios de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

4.4.1 EVALUACIÓN INTEGRAL DEL MEDIO FÍSICO Y VULNERABILIDAD HIDROMETEOROLÓGICA

El predio del proyecto se sitúa en la llanura costera de Playa Linda, una microrregión termodinámicamente activa y condicionada por su interacción directa con el Océano Pacífico y la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). Desde la perspectiva climatológica, el sitio está regido por un clima **Cálido Subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media a más húmedo (Aw_1 / Aw_2)**, caracterizado por temperaturas elevadas y un régimen de precipitación estacional intenso.

El análisis retrospectivo del decenio 2016-2026 indica que el sistema ambiental presenta una alta exposición a fenómenos meteorológicos extremos. La actividad cíclica de ondas tropicales, depresiones y tormentas (con afectaciones recientes asociadas a sistemas hidrometeorológicos como *Cristina*, *Nadine* y *Sara*) detona precipitaciones extraordinarias que frecuentemente superan los 150 mm en lapsos breves. La problemática ambiental físico-química del sitio se articula bajo tres vectores críticos:

1. **Riesgo de Inundación por Interacción Hidrodinámica:** Las avenidas extraordinarias de la subcuenca del Río Cahoacán (originadas por precipitaciones en las partes alta y media de la cuenca) coinciden temporalmente con eventos de pleamar máxima o marejadas de tormenta. Esto genera un efecto de tapón hidráulico que bloquea la descarga eficiente del río hacia el océano, induciendo inundaciones pluviales y costeras, así como encharcamientos severos en la llanura de inundación inmediata al proyecto.
2. **Dinámica Somerizada del Acuífero e Intrusión Salina:** Debido a la topografía plana y terminal de la planicie costera, el nivel freático se encuentra a muy escasa profundidad (acuífero somero). La alta permeabilidad y porosidad macroscópica de los suelos arenosos locales (regosoles/solonchaks) facilitan una interdependencia directa entre el caudal continental y la marea. Este equilibrio es frágil, manifestando intrusión salina en periodos de estiaje prolongado y un riesgo crítico de dispersión vertical y horizontal de contaminantes en caso de fallas en los sistemas de saneamiento o vertidos accidentales durante la etapa de construcción.
3. **Dependencia del Balance Sedimentario Litoral:** El Río Cahoacán funge como el principal agente proveedor de sedimentos terrígenos hacia la línea de costa de esta microrregión. Este aporte sólido es indispensable para amortiguar los procesos de erosión hídrica costera y mantener la estabilidad de las dunas y la playa en Playa Linda. Cualquier alteración en el régimen hidrológico aguas arriba incide de manera sinérgica en la pérdida de terreno superficial en el AI del proyecto.



IMAGEN 28.- DEPENDENCIA DEL BALANCE SEDIMENTARIO LITORAL.

4.4.2 DIAGNÓSTICO DEL MEDIO BIÓTICO, SUCESIÓN ECOLÓGICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

El subsistema biótico en el predio del proyecto muestra las afectaciones típicas de un entorno periurbano costero con presión antrópica sostenida, caracterizado por la presencia de actividades turísticas locales, tránsito de fauna doméstica y aprovechamiento pesquero ribereño a orilla de playa (**Imagen 29**).

- **Vegetación y Flora:** De acuerdo con la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI, la cobertura vegetal original correspondía a complejos de vegetación halófila y dunas costeras. Actualmente, la vegetación inmediata al sitio de obras es predominantemente baja, herbácea y arbustiva estacional, con individuos aislados de palmeras (*Cocos nucifera*) y doseles arbóreos locales de baja densidad. El predio denota un estado de degradación física previa debido a la disposición inadecuada de elementos discordantes (escombros y desechos sólidos), los cuales limitan el desarrollo de la estructura vegetal. No obstante, los ecosistemas locales presentan un proceso de sucesión ecológica permanente, lo que confiere al Área de Influencia (AI) general un estado de conservación mayor y una capacidad de resiliencia superior en comparación con las zonas urbanizadas adyacentes.
- **Fauna Silvestre y Marco Jurídico:** Por su colindancia con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT), el sistema ambiental constituye un espacio potencial de forrajeo, tránsito y anidación para diversas especies de fauna silvestre asociadas a ecosistemas litorales. En cumplimiento con la **Ley General de Vida Silvestre (LGVS)**, su Reglamento, y el artículo 28 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**, cualquier perturbación al hábitat debe ser estrictamente evaluada. Es imperativo salvaguardar a las especies catalogadas bajo algún estatus de riesgo conforme a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Aunque el entorno inmediato se encuentra parcialmente impactado, la dinámica de la llanura costera de Tapachula exige prever la interacción con taxones protegidos, particularmente herpetofauna (v.gr., tortugas marinas en la franja de playa como *Lepidochelys olivacea* [Tortuga golfina], categorizada en Peligro

de Extinción [P]) y avifauna playera y migratoria sujeta a protección especial [Pr] o amenazada [A].



IMAGEN 29.- AFECTACIONES TÍPICAS DE UN ENTORNO PERIURBANO COSTERO CON PRESIÓN ANTRÓPICA SOSTENIDA.

4.4.3 ANÁLISIS DE FRAGILIDAD VISUAL Y CALIDAD DEL PAISAJE LITORAL

El paisaje de Playa Linda posee una identidad estética definida por la horizontalidad del mar, la línea de playa y los palmares dominantes. El diagnóstico ambiental identifica una **Alta Fragilidad Paisajística** en el sitio del proyecto, fundamentada en los siguientes factores técnicos:

- **Exposición Visual Directa:** Al no existir formaciones topográficas o accidentes geográficos que confinen u oculten el predio, cualquier estructura construida verticalmente será inmediatamente perceptible desde la zona de playa, el mar y los accesos públicos aledaños.
- **Baja Densidad Estructural de la Vegetación:** La vegetación arbustiva y herbácea estacional preexistente carece de la densidad y altura necesarias para actuar como una "pantalla visual" natural. Una edificación residencial convencional quedaría expuesta directamente al entorno sin filtros perimetrales naturales.
- **Contraste Cromático y Lineal:** La introducción de geometrías ortogonales (muros, columnas, losas) y materiales modernos (concreto, vidrio, acabados reflectantes) generará un contraste disruptivo frente a las líneas orgánicas y horizontales del litoral marino.



IMAGEN 30.- ESTÉTICA DEFINIDA POR LA HORIZONTALIDAD DEL MAR.

Criterio de Integración del Proyecto: Para mitigar la fragilidad visual, el diseño arquitectónico de "Casa Playa Linda" no debe competir con el entorno, sino mimetizarse con él. El proyecto aprovechará la oportunidad ambiental identificada en este diagnóstico para retirar los elementos discordantes actuales (escombros y desechos), ejecutando un saneamiento ambiental del predio. Se determina como condicionante técnico el uso de una paleta cromática basada en tonos tierra y arenosos, alturas máximas de edificación que no sobrepasen el dosel de los palmares dominantes, y el establecimiento de una barrera viva perimetral utilizando exclusivamente flora nativa, garantizando el amortiguamiento visual y la integración armónica con el paisaje costero de Tapachula.

4.4.4 SÍNTESIS DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

La vulnerabilidad del sistema ambiental se resume en la convergencia de presiones naturales (eventos hidrometeorológicos extremos en la llanura costera, procesos erosivos litorales y acuífero somero propenso a contaminación) y presiones antrópicas (acumulación de escombros, fragmentación física del suelo y pérdida de conectividad ecológica). El desarrollo del proyecto debe condicionarse de manera estricta a la implementación de sistemas de saneamiento de descarga cero (fosas sépticas herméticas con sistemas de tratamiento avanzado o biodigestores) para evitar la contaminación del agua subterránea por lixiviados, y a un diseño arquitectónico con criterios de resiliencia estructural e hidráulica frente a inundaciones y marejadas, respetando escrupulosamente la dinámica de las dunas costeras.

CONTENIDO

5 Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales 2
5.1 Identificación de impactos 4
5.2 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 7
5.2.1 Listas de chequeo 7
5.2.2 Metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora 11
5.2.2.1 criterios 11
5.2.2.2 Matriz de impacto 13
5.2.2.3 Valoración cualitativa de las acciones impactantes y de los factores ambientales impactados 15
5.2.2.4 Valoración relativa 16
5.2.2.5 Valoración absoluta 17
5.3 Caracterización de los impactos 18
5.3.1 Indicadores de impacto 20
5.4 Valoración de los impactos 24
5.5 Conclusiones 24

5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La (EIA) es un procedimiento técnico-administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la predicción, corrección y/o valoración de los mismos; todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por las distintas administraciones públicas (Conesa, 1997).

La evaluación del impacto ambiental se ha convertido en las últimas décadas en una de las principales herramientas preventivas para el manejo de estrategias en la administración del medio ambiente. Se trata de un procedimiento administrativo para la revisión y control de los proyectos por realizar, que se respalda en la ejecución de estudios técnicos ambientales. (Echauri Galván y Sandoval Sánchez, 2004).

Este capítulo presenta un análisis de la manera en que el Sistema Ambiental (SA) del proyecto, será afectado al realizar las actividades propuestas. Con base en el estado ambiental actual del sistema, se desarrolla la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales que el Proyecto podría generar; para finalmente determinar y proyectar la modificación que los impactos ambientales ocasionarán al sistema ambiental con las actividades de construcción, operación y mantenimiento. Se explica la metodología utilizada para la evaluación de impactos ambientales y al final del capítulo se presenta el escenario ambiental previsto como resultado de la interacción de los componentes ambientales que integran los ecosistemas actuales en el sitio del proyecto, y las tendencias naturales de deterioro ecológico existentes, así como la influencia de las actividades del proyecto en todas sus etapas.

Para establecer el marco normativo de este capítulo es importante destacar que la LGEEPA define en la fracción XX de su Artículo 3° a la Manifestación del Impacto Ambiental en los siguientes términos:

> ***XX. Manifestación de Impacto Ambiental:*** *El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo”.*

La misma Ley define en su artículo 28 de la LGEEPA al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental a lo siguiente:

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

Para contextualizar el artículo es importante conocer el significado de los siguientes términos establecidos en el artículo 3 de la LGEEPA:

> ***XII.- Desequilibrio ecológico:*** *La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;*
>
> ***XX.- Impacto ambiental:*** *Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;*

Respecto del procedimiento para la elaboración del Impacto Ambiental establecido en artículo 28 de la LGEEPA, el Reglamento de la misma en materia de evaluación de impacto ambiental en su artículo 9 establece:

> ***Artículo 9o.-*** *Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.*
>
> *La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.*
>
> […]

Con base en esa definición es destacable reafirmar que, a través del documento que conforma la MIA se entera a la autoridad ambiental del **impacto ambiental significativo y potencial** que puede generar el proyecto, así como la forma de evitarlo o atenuarlo y, precisamente en atención a esa disposición de la LGEEPA, en este capítulo de la MIA del proyecto mediante el empleo de metodologías convencionalmente empleadas, se identifica, describe y evalúan los impactos ambientales que potencialmente puede generar el proyecto y, del conjunto de impactos identificados se determinan aquellas que alcanzan rango de significancia.

Respecto a la categoría de impacto ambiental significativo, la fracción IX del Artículo 3° del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental define que:

> ***Artículo 3.*** *Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:*
>
> ***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.*

Con base en lo anterior, en la integración de ésta MIA, y particularmente en la estructuración del presente capítulo, resultó importante considerar la definición anterior, misma que se asumió en el contexto de la LGEEPA y de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) y en tal sentido se aplicó.

5.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Existen numerosos métodos, modelos y procedimientos para evaluar los impactos ambientales, pueden ser muy generales o específicos, cualitativos o cuantitativos; todos parten del conocimiento de los siguientes factores:

- **Conocimiento del proyecto y sus alternativas**: entender la naturaleza del proyecto y su desarrollo, conocer las etapas en las que pretenden llevarse a cabo y las actividades a llevarse a cabo en cada una de estas etapas; información que debe incluirse en el Capítulo II de este documento.
- **Descripción del medio donde pretende llevarse a cabo (SA**): analizar el entorno del proyecto para identificar de qué manera puede ser alterado por el desarrollo del proyecto.
- **Determinar las interacciones entre proyecto y ambiente:** De acuerdo con esto, la identificación de impactos se desarrolla en la metodología según dos líneas paralelas, una que analiza el proyecto y que desemboca en la identificación de las acciones de éste susceptibles de producir impactos negativos y otra que analiza el entorno afectado para identificar los factores del medio que presumiblemente según alterados por aquellas acciones.

i. Descripción del proyecto

El proyecto se localiza en la localidad de Playa Linda sobre la Carretera a Barra de Cahoacán #2330, en una superficie que pertenece a los denominados Terreno Ganados al Mar (TGM); en el municipio de Tapachula, Chiapas.

Se trata de una obra civil con las características siguientes: casa habitación, andador de acceso, jardines 1 y 2 y andadores de grava 1 y 2; estas obras están ubicadas dentro de un polígono de 25,166.53 m^2 que corresponden en su totalidad a los denominados terrenos ganados al mar, de esta superficie el área operativa del proyecto (superficie a ocupar para las obras y actividades) es de 4,999.40 m^2.

ii. Descripción del Sistema Ambiental (SA)

En lo referente al ecosistema presente en el AP y SA el cual es evidente su condición en el cual se observan de forma contundente los impactos producidos por las actividades antropogénicas, habiendo fragmentado totalmente el ecosistema para propiciar las condiciones adecuadas para el turismo, actividades que genera un alto grado de impacto sobre la vegetación, siendo muy evidente en los alrededores del Área del Proyecto, el crecimiento población y expansión de la mancha urbana, ha propiciado el desplazamiento de la fauna terrestre nativa.

iii. Identificación de la acciones del proyecto susceptible de producir impactos

Esta identificación fue a través de la delimitación de las interacciones ambientales potenciales que podrían generarse entre cada una de las actividades del proyecto, en la etapa de: mantenimiento, y abandono del sitio, y los diferentes componentes ambientales del área del proyecto.

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental. Tales causas pueden residir en todas las fases del desarrollo del proyecto y en todas las partes y elementos que lo forman.

- **Etapas. -** Se refiere a las que forman la estructura vertical del proyecto: estudios previos, construcción, explotación/funcionamiento y desmantelamiento.
- **Componentes. -** Se refiere a la segregación del proyecto
- **Acciones. -** Se refiere a una causa simple, concreta, directa, bien definida y localizada del impacto: desmonte, despalme, movimientos de tierras, emisión de un determinado contaminante, etc.

Etapas del proyecto	Actividades
Operación	Operación de las instalaciones
	Mantenimiento de instalaciones
	Medidas de mitigación
Abandono del sitio	*No se contempla*

No se incluyó la fase de abandono o retiro de las instalaciones debido a la que la solicitud se plantea de carácter permanente.

iv. Identificación de los factores del medio susceptible de recibir impactos

Al igual que en el rubro anterior, este ejercicio se inició con la información obtenida de las conclusiones de los trabajos del capítulo IV, para la selección de los factores se aplicaron los siguientes criterios:

Factor	Criterios
Relevancia	En el marco de las características del ambiente en el cual pretende insertarse el proyecto, el criterio se orientó a seleccionar aquellos factores que potencialmente pudieran recibir efectos tangibles y notables.
Exclusión:	Criterio orientado a evitar las sobreposiciones que pudieran propiciar la duplicidad de impactos.
Identificación:	Este criterio se aplicó bajo la premisa de que los factores del ambiente fueran fácilmente identificables, sobre todo para lograr su seguimiento durante las diferentes etapas del proyecto.
Localización:	El criterio fue aplicado para identificar la posibilidad de que cada factor pudiera ser acotado a un espacio físico.
Mensurable	Los factores deben ser cuantificables en la medida de lo posible, aunque no deja de reconocerse el carácter intangible de muchos de ellos.

Por factores del medio susceptibles de recibir impactos se entienden los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto de forma significativa.

La complejidad del entorno y su carácter de sistema, dispone los factores relevantes en forma de árbol con cuatro niveles:

- **Sistema:** físico-natural, población y actividades, poblamiento, socioeconómico.
- **Subsistema:** medio inerte, medio biótico, medio perceptual, uso del suelo, población, economía, infraestructura y servicios, estructura horizontal de núcleos, estructura urbana.

- **Factores:** corresponden a los conceptos más importantes de la evaluación (aire, suelo, agua, etc.).
- **Componente ambiental o subfactor:** derivan de una desagregación de los factores (agua: calidad, cantidad; suelo: calidad, relieve, etc.).

SUBSISTEMA	MEDIO	FACTOR	SUBFACTOR
SUBSISTEMA FÍSICO NATURAL **Sistema constituido por los elementos y procesos del medio natural tal y como se encuentran en la actualidad.**	MEDIO INERTE	AIRE (Calidad del aire expresada en términos de ausencia o presencia de contaminantes)	Confort Sonoro Nocturno
		TIERRA-SUELO (Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúa como recursos y como condicionantes de la localización de las actividades)	Contaminación del suelo
			Compactación del suelo
	MEDIO BIÓTICO Biocenosis (vegetal y animal) y ecosistema. Conjunto de seres vivos y sus relaciones en un ecosistema)	VEGETACIÓN (Conjunto de especies vegetales y su organización en comunidades.)	Especies vegetales protegidas
			Especies Vegetales de bajo valor
		FAUNA (Conjunto de especies animales y su organización en comunidades)	Especies protegidas y/o singulares.
			Especies y poblaciones en general
	MEDIO PERCEPTUAL (Expresión externa y perceptible del medio)	COMPONENTES SINGULARES DEL PAISAJE	Componentes singulares Artificiales
	USO DEL SUELO RÚSTICO (Utilización y aprovechamiento del suelo rústico)	USO RECREATIVO AL AIRE LIBRE (Uso del medio natural ligados al ocio, al tiempo libre, a la producción primaria)	Recreo concentrado
SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES **Constituido por la población y sus actividades de producción, consumo y relación social.**	POBLACIÓN (conjunto de individuos del "entorno", estructura y relaciones)	ESTRUCTURA DE OCUPACIÓN	Empleo
		DENSIDAD DE POBLACIÓN	Densidad de población flotante
	ECONOMÍA (Actividades productivas que determinan la prosperidad material del entorno)	ACTIVIDADES Y RELACIONES ECONÓMICAS (Aspectos económicos de incidencia directa sobre la calidad ambiental de la población)	Actividades económicas inducidas
		EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS	Esparcimiento y recreo

5.2 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Existen numerosos métodos para la Evaluación de Impactos sobre el Medio Ambiente; algunos generales, otros particulares para situaciones o aspectos concretos; cualitativos o cuantitativos, etc. Muchos pueden ser usados en conjunto para realizar evaluaciones preliminares y llamar la atención hacia los impactos más importantes.

5.2.1 LISTAS DE CHEQUEO

Las listas de chequeo se basan en la elaboración de listados específicos, ya sea de componentes ambientales, agentes de impacto o etapas y acciones del proyecto, que facilitan el reconocimiento de los factores que deben tenerse en cuenta en el análisis ambiental.

En la actualidad existen en la literatura especializada listas de chequeo extensas, preparadas para proyectos de muy diversos tipos, que enlistan los principales componentes del medio ambiente y actividades de desarrollo que son relevantes en una evaluación ambiental.

La utilidad de la técnica es sustantiva en la medida en que se cuente con información espacial que permita conocer las interacciones posibles entre el proyecto y los factores medioambientales.

Esta técnica se empleó como un método inicial de reconocimiento para seleccionar las actividades del proyecto con potencial para generar impactos ambientales, a partir de la identificación previa de los factores del medio ambiente con los que el proyecto mantendrá potencial de interacción.

TABLA 1.-LISTA DE CONTROL DE IMPACTOS AMBIENTALES.

TEMA	SI	NO	COMENTARIO
1. FORMAS DEL TERRENO. ¿Producirá el proyecto:			
¿Pendientes o terraplenes inestables?		X	
¿Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo?	X		Las obras del proyecto ocupan una superficie de **4,999.40 m²**, de los denominados terrenos ganados al mar (TGM), se solicitará la concesión de una superficie total de **25,166.53 m²**
¿Un impacto sobre terrenos agrarios clasificados como de primera calidad o únicos?		X	
¿Cambios en las formas del terreno, orillas, cauces de cursos o riberas?		X	
¿Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?		X	
¿Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?		X	
2. AIRE/CLIMA. ¿Producirá el proyecto:			
¿Emisiones de contaminantes del aire que excedan los estándares de calidad o provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental (niveles de inmisión)?		X	
¿Olores desagradables?		X	
¿Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?		X	
¿Emisiones al aire de contaminantes peligrosos regulados?		X	
3. AGUA. ¿Producirá el proyecto:			

¿Vertidos a un sistema público de aguas?	X		La comunidad cuenta con servicio de drenaje sanitario, por tal motivo el agua residual del proyecto será descargado al drenaje municipal.
¿Cambios en las corrientes o movimientos de masa de agua dulce o marina?		X	
¿Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje o el índice o cantidad de agua de escorrentía?		X	
¿Alteraciones en el curso o en los caudales de avenidas?		X	
¿Represas, control o modificaciones de algún cuerpo de agua igual o mayor a 4 hectáreas de superficie?		X	
¿Vertidos en aguas superficiales o alteraciones de la calidad del agua considerando, pero no sólo, la temperatura y la turbidez?		X	
¿Alteraciones de la dirección o volumen del flujo de aguas subterráneas?		X	
¿Alteraciones de la calidad del agua subterránea?		X	
¿Contaminación de las reservas públicas de agua?		X	
¿Infracción de los Estándares de Calidad de Cursos de Agua, si fueran de aplicación?		X	
¿Instalándose en un área inundable fluvial o litoral?	X		El proyecto se localiza en la comunidad costera denominada Playa Linda, en su totalidad dentro de los denominados Terrenos Ganados al Mar que están conectados con el Océano Pacífico.
¿Riesgo de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las inundaciones?		X	
¿Instalaciones en una zona litoral estatal sometida al cumplimiento de un Plan de Gestión de Zonas Costeras del Estado?		X	El proyecto se desarrollar dentro una superficie de **25,166.53 m²** que son parte de los denominados terrenos ganados al mar, dichos terrenos son propiedad federal controlados por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre de la SEMARNAT.
¿Impacto sobre o construcción en un humedal o Llanura de inundación interior?		X	

TEMA	**SI**	**NO**	**COMENTARIO**
4. RESIDUOS SOLIDOS. ¿Producirá el proyecto:			
¿Residuos sólidos o basuras en volumen significativo?	X		Se producirán residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en la etapa de operación se producirán residuos domésticos (papel, PET) resultado de las actividades de los visitantes y su recolección estará a cargo del servicio de recolección Municipal de Tapachula.
¿Aumento de los niveles sonoros previos?		X	
¿Mayor exposición de la gente a ruidos elevados?		X	
5. VIDA VEGETAL. ¿Producirá el proyecto:			
¿Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de plantas (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, micro flora y plantas acuáticas)?		X	Teniendo presente las escasas comunidades de flora y fauna, y la carencia de fauna silvestre en el área de estudio esta no se verá afectada por la naturaleza propia del proyecto. Influyendo en gran medida el

			hecho de ser una zona urbana, y de alta demanda turística.
¿Reducción del número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerada como única, en peligro o rara?		X	
¿Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creará una barrera para el normal desarrollo pleno de las especies existentes?		X	
¿Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola?		X	
6. VIDA ANIMAL. ¿El proyecto:			
¿Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie animal considerada como única, rara o en peligro por algún dispositivo legal?		X	
¿Introducirá nuevas especies animales en el área o creará una barrera a las migraciones o movimientos de los animales terrestres o de los peces?		X	
¿Provocará la atracción o la invasión de vida animal?		X	
¿Dañará los actuales hábitats naturales y de peces?		X	
¿Provocará la emigración generando problemas de interacción entre los humanos y los animales?		X	
7. USOSDEL SUELO. ¿El proyecto:			
¿Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área?		X	El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto es una zona con construcciones similares al proyecto, desarrollando actividades de turismo por lo que el proyecto encaja con los usos del área.
¿Provocará un impacto sobre un elemento de los sistemas de Parques Nacionales, Refugios Nacionales de la Vida Salvaje, Bosques Nacionales?		X	
8. RECURSOS NATURALES. ¿El proyecto:			
¿Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural?		X	
¿Destruirá sustancialmente algún recurso no renovable?		X	
¿Se situará en un área designada como reserva natural, río paisajístico y natural, parque nacional o reserva ecológica?		X	
9. ENERGIA. ¿El proyecto:			
¿Utilizará cantidades considerables de combustible o de energía?		X	
¿Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?		X	
10. TRANSPORTE Y FLUJOS DE TRÁFICO. ¿Producirá el proyecto:			
¿Un movimiento adicional de vehículos?		X	
¿Efectos sobre las instalaciones actuales de aparcamiento o necesitará nuevos aparcamientos?		X	
¿Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte?		X	
¿Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes?		X	
¿Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas o peatones?		X	
¿La construcción de carreteras nuevas?		X	
TEMA	**SI**	**NO**	**COMENTARIO**

11. SERVICIO PUBICO. ¿TENDRA EL PROYECTO UN EFECTO SOBRE, O PRODUCIRA LA DEMANDA DE SERVICIOS PUBLICOS NUEVOS O DE DISTINTO TIPO EN ALGUNA DE LAS AREAS SIGUIENTES?:			
¿Protección contra incendios?		X	
¿Escuelas?		X	
¿Otros servicios de la administración?		X	
12. INFRAESTRUCTURAS. ¿El proyecto producirá una demanda de:			
¿Energía y gas natural?		X	
¿Sistemas de comunicación?		X	
¿Agua?		X	
¿Saneamiento o fosas sépticas?		X	
¿Red de aguas blancas o pluviales?		X	
13. POBLACION. ¿El proyecto:			
¿Alterará la ubicación o la distribución de la población humana en el área?		X	
14. RIESGO DE ACCIDENTES. ¿El proyecto:			
¿Implicará el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo, pero no sólo, petróleo, pesticidas, productos químicos, radiación u otras sustancias tóxicas en el caso de un accidente o una situación “desagradable”?		X	
15. SALUD HUMANA. ¿El proyecto:			
¿Creará algún riesgo real o potencial para la salud?		X	
¿Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud?		X	
16. ECONOMIA ¿El proyecto:			
¿Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo: turismo, niveles locales de ingresos, valores del suelo o empleo?		X	Al contrario, el proyecto crea condiciones benéficas para los habitantes de los municipios aledaños al área del proyecto, con la creación de empleos temporales y permanentes, contribuyendo de esta manera al aumento de la calidad de vida de las personas.
17. REACCION SOCIAL. ¿Es este proyecto:			
¿Conflictivo en potencia?		X	
¿Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local?		X	
18. ESTETICA. ¿El proyecto:			
¿Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?		X	
¿Creará una ubicación estéticamente ofensiva abierta a la vista del público (por ejemplo: fuera de lugar con el carácter o el diseño del entorno)?		X	Al contrario el proyecto se alinea al carácter y diseño estético del área de influencia del proyecto, que es una zona dedicada al turismo y recreación.
¿Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo?		X	La calidad paisajística de la zona ni del sitio del proyecto se modificará en lo esencial por el establecimiento del proyecto, al contrario, se alinea al tipo de infraestructura existente.
19. ARQUEOLOGIA, CULTURA E HISTORIA ¿El proyecto:			
¿Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico?		X	
20. RESIDUOS PELIGROSOS. ¿El proyecto:			
¿Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligroso reglamentado?		X	

Una vez desarrollado el método anterior y para dar seguimiento al proceso de evaluación de impactos ambientales, se presenta a continuación el desarrollo de la evaluación cualitativa de impacto ambientales propuesto por Vicente Conesa Fernández- Vitora.

5.2.2 METODOLOGÍA PROPUESTA POR VICENTE CONESA FERNÁNDEZ-VÍTORA.

La metodología propuesta consiste básicamente en el uso de matrices causa-efecto con resultados cualitativos propuesto por **Conesa Fernández-Vitora Vicente**[1], la cual considera la interacción entre las actividades más relevantes del proyecto en sus diferentes etapas que pueden presentar impactos ambientales y de aquellos factores ambientales del entorno (área de influencia del proyecto) susceptibles de verse afectados.

5.2.2.1 CRITERIOS

El procedimiento de evaluación consiste en la elaboración de una Matriz en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje vertical (columnas) de la matriz y en el eje horizontal (filas) se ubican los elementos ambientales que se encontraron presentes en el área en que incidirá el proyecto y sus actividades. En cada celda de interacción entre factor ambiental y actividad del proyecto se coloca la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro siguiente, a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primero símbolos anteriores.

De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del mismo, reflejando los atributos que caracterizan dicho efecto o interacción.

TABLA 2.- VALORES DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO

Naturaleza		**Intensidad (Grado de Destrucción)**	
Impacto Beneficio	+	Baja	1
Impacto Perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
Extensión (Área de Influencia)		**Momento (MO) (Plazo de manifestación)**	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
Persistencia (PE) (Permanencia del efecto)		**Reversibilidad (RV)**	
Fugaz	1	Corto Plazo	1
Temporal	2	Medio Plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (potenciación de la manifestación)		**Acumulación (AC) (Incremento progresivo)**	

[1] Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, edición Mundi-Prensa, 1995, España.

Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF) (Relación causa-efecto)		**Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación)**	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medio humano)		**Importancia (I)**	
Recuperable inmediato	1	I= ±(3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)	
Recuperable medio plazo	2		
Mitigable y/o compensable	4		
Irrecuperable	8		

La importancia del impacto en esta técnica, es la estimación mediante la cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función del grado de incidencia o intensidad de una alteración producida, así como la caracterización del Efecto, Plazo de manifestación, Persistencia, Reversibilidad, Recuperabilidad, Sinergia, Acumulación y Periodicidad.

A continuación, se describen cada uno de ellos:

1. Signo del impacto alude al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
2. Intensidad se refiere al grado de incidencia o destrucción sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12 en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área del que se produce el efecto y el 1 una afección mínima
3. Extensión se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto considerado. El proyecto (% del área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo el, impacto será total (8).
4. Momento plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t0) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2) y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo con valor asignado (1).
5. Persistencia se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría las condiciones iniciales previas a la acción por medio naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. La persistencia es independiente de la reversibilidad.

6. Reversibilidad se refiere a la posibilidad de la reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que ésta deja de actuar sobre el medio.
7. Recuperabilidad se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
8. Sinergia es el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones con una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.
9. Acumulación es el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
10. Efecto se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
11. Periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, ya bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).
12. Importancia del Impacto (I). Ya se ha apuntado que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental considerados.

Se señala que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental no debe confundirse sobre la importancia del factor ambiental afectado.

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

$$I = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

5.2.2.2 MATRIZ DE IMPACTO

A partir de esta fase del proceso, comienza la valoración cualitativa propiamente dicha. La matriz de impactos, que es de tipo causa – efecto, consistirá en un cuadro de doble entrada en el que las columnas figurarán las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medio ambientales susceptibles de recibir impactos.

5.2.2.2.1 PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE IMPACTO

La Matriz de Impactos Interacción (Causa-Efecto) consiste en la elaboración de una matriz en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje vertical (columnas) y en el eje horizontal (filas) se ubican los elementos ambientales que se encontraron presentes en el área en que incidirá el proyecto y sus actividades. En cada celda de interacción entre elemento ambiental y actividad del proyecto se coloca ya sea la letra "IA", MA", "SA", "CA", "IB"," MB", "SB" y "CB".

Se colocará la letra **"IA"** si se considera que la interacción entre el elemento y la acción generará un impacto Irrelevante Adverso, la letra **"MA"** si se considera que la interacción será Moderado

Adverso, **"SA"** si la interacción es Severo Adverso, **"CA"** si se considera que la interacción es Critico Adverso, **"IB"** si se considera que la interacción es Irrelevante Benéfico, **"MB"** si se considera que la interacción es Moderado Benéfico, **"SB"** si se considera que la interacción es Severo Benéfico y **"CB"** si se considera que la interacción es Crítico Benéfico. Finalmente se analizan los resultados obtenidos en la matriz, se descartan las interacciones nulas y se procede mediante la metodología seleccionada a caracterizar y evaluar las interacciones identificadas.

Simbología

IA	.-Impacto Adverso Irrelevante
IB	.-Impacto Bénefico Irrelevante
MA	.-Impacto Adverso Moderado
MB	.-Impacto Bénefico Moderado
SA	.-Impacto Adverso Severo
SB	.-Impacto Bénefico Severo
CA	.-Impacto Adverso Crítico
CB	.-Impacto Bénefico Crítico

5.2.2.2.2 MATRIZ DE IMPORTANCIA

Una vez seleccionados estos dos elementos (actividades del proyecto y factores ambientales) se procede a elaborar una **Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales** (**Matriz 1**); de la cual se analizan y valoran los impactos ambientales identificados (Tabla de Valoración de Impactos) basándose en la **"importancia"** de los impactos ambientales, la cual se obtiene a partir de un modelo que considera el grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, así como de la caracterización del efecto, que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo.

Una vez valorada la importancia de los impactos ambientales mediante el modelo anteriormente descrito, se pueden obtener los siguientes valores de importancia:

- La importancia de los impactos puede tomar valores entre 13 y 100.

Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da algunas de las siguientes circunstancias.

- Intensidad total, y afección mínima y los restantes símbolos.
- Intensidad muy alta o alta y afección alta y muy alta de los restantes símbolos.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de algunos de los restantes símbolos.
- Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los criterios de calificación son los siguientes:

- Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideran irrelevantes, o sea, compatibles o no significativos
- Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50.
- Los impactos se consideran severos o significativos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75.
- Los impactos se consideran críticos cuando su valor supere a 7.

Tomando en consideración los resultados de la valoración de los impactos ambientales se procede a la elaboración de la Matriz Cribada bajo los siguientes criterios:

- Casillas de cruce que presentan efectos con valores poco relevantes y que en Estudios de Impacto Ambiental concretos interesa no tomar en cuenta. Estos efectos despreciables se excluyen del proceso de cálculo y se ignoran en el conjunto de la evaluación (valores de importancia menores de 25).
- Casillas de cruce que presentan efectos cualitativos que corresponden a factores de naturaleza intangible y para los que no se dispone de un indicador razonablemente representativo. Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, pero se
- consideran paralelamente al modelo, y como componente del mismo en el proceso de evaluación, interviniendo en la toma de decisiones.
- Casillas de cruce que presentan efectos sumamente importantes y determinantes (valores de importancia mayores de 75). Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, ya que, con base en su relevancia, entidad y significación, su tratamiento homogéneo con los demás efectos plasmados en la matriz, podría enmascarar su papel preponderante. Se consideran paralelamente al modelo, interviniendo de forma determinante en la toma de decisiones.
- Casillas de cruce que presentan “efectos normales” (valores de importancia entre 25 y 75). Estos efectos son los que resultan del proceso de cálculo establecido en el modelo valorativo (Matriz 2) y se presentan en la Matriz Cribada (Matriz 3).

5.2.2.3 VALORACIÓN CUALITATIVA DE LAS ACCIONES IMPACTANTES Y DE LOS FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS

Establecido el método requerido para llevar a cabo la valoración cualitativa de los impactos en cada elemento tipo. A continuación, se describe el método para llegar a la valoración de las acciones impactantes y de los factores ambientales afectados.

5.2.2.3.1 PONDERACIÓN DE LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LOS FACTORES

Los distintos factores del medio presentan importancias distintas de uno respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. No deberá confundirse la importancia o interés que presenta un factor, con la importancia del impacto sobre ese factor, que vendrá determinada por un número entero calculado de acuerdo al modelo de valoración.

Considerando que cada factor representa sólo una parte del medio ambiente, es necesario disponer de un mecanismo según el cual todos ellos se puedan contemplar en conjunto, y además ofrezcan una imagen coherente de la situación, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente.

Con este fin se atribuye a cada factor un peso o Índice ponderal, expresado en unidades de importancia, (UIP), y el valor asignado a cada factor resulta de la distribución relativa de mil unidades asignadas.

Asimismo, se consideró la opinión de algunos pobladores de la zona respecto a su percepción del total de factores ambientales (Medio Ambiente de calidad óptima), (Esteban Bolea, 1984).

Para ponderar los factores ambientales del sistema se realizó un panel con especialistas quienes otorgaron a su juicio un valor ponderado entre 1 y 10 a cada uno de los factores ambientales la seguridad, usos del suelo y beneficios que ofrece el proyecto.

Con la ponderación asignada por los especialistas y pobladores se obtuvieron los coeficientes ponderales, dividiendo la calificación de cada uno de ellos entre la sumatoria de las calificaciones de todos los factores ambientales.

Finalmente, mediante los coeficientes ponderales se obtuvo la distribución proporcional de las 1000 unidades de impacto ambiental ponderadas (UIP) entre los factores ambientales que forman el sistema.

TABLA 3.-UNIDADES DE IMPORTANCIA PONDERADA

COMPONENTE AMBIENTAL	PESO	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN	UIP
Confort Sonoro	**6**	0.058	58
Contaminación del suelo	**7**	0.067	67
Compactación del suelo	**8**	0.077	77
Especies protegidas y/o singulares	**8**	0.077	77
Vegetación natural de bajo valor	**7**	0.067	67
Especies protegidas y/o singulares	**8**	0.077	77
Especies y poblaciones en general	**7**	0.067	67
Componentes Singulares Artificiales	**7**	0.067	67
Recreo Concentrado	**7**	0.067	67
Empleo	**9**	0.087	87
Densidad de población flotante	**6**	0.058	58
Actividades Económicas inducidas	**7**	0.067	67
Vivienda y alojamiento	**9**	0.087	87
Esparcimiento y recreo	**8**	0.077	77
SUMATORIA	**104**	**1**	**1000**

5.2.2.4 VALORACIÓN RELATIVA

Una vez efectuada la ponderación de los distintos factores del medio contemplados en el estudio, se desarrolló el modelo de valoración cualitativa, con base en la importancia Iij de los efectos, que cada acción Ai de la actividad produce sobre cada factor del medio Fj.

La suma ponderada de la importancia, Iij del impacto de cada elemento tipo, por columnas, IRi, nos indicará las acciones más agresivas (altos valores negativos), las poco agresivas (bajo valores negativos) y las beneficiosas (valores positivos), pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos subsistemas. Así mismo, la suma ponderada de la importancia del efecto de cada elemento tipo por filas, IRj, nos indicará los factores ambientales que sufren, en mayor o menor medida las consecuencias del desarrollo de cada actividad del proyecto considerando su peso específico, o lo que es lo mismo el grado de participación que dichos factores tienen en el deterioro del medio ambiente.

Los impactos causados por el proyecto se estudiarán para cada fase del proyecto haciendo una reseña a otras situaciones, cuando las circunstancias así lo requieran.

Ahora bien, la calidad final del medio ambiente, es debida, no sólo a la consecuencia de las acciones impactantes en la fase de funcionamiento u operación, sino también a la existencia previa de alguna acción causante de efectos irreversibles o de efectos continuos producidos y estudiados en la fase de preparación del sitio y/o construcción.

Este tipo de efectos IRPj se reflejan con un distintivo (color) en cada uno de los elementos tipo correspondientes, y su importancia total ponderada se presenta en la Matriz 4 en la columna de Efectos permanentes.

Asimismo, en la Matriz 4 se presentan las importancias totales de los efectos finales sobre los factores ambientales IRj, y se obtienen mediante la suma algebraica de las importancias totales de los efectos permanentes durante las fases de preparación del sitio y construcción y las importancias totales de la fase de funcionamiento.

La importancia total de los efectos causados en los distintos componentes y subsistemas presentes en la matriz de impactos IRi se calcula como la suma ponderada por columnas de los efectos de cada uno de los elementos tipo correspondientes a los componentes y subsistemas estudiados (no es válida la suma algebraica).

5.2.2.5 VALORACIÓN ABSOLUTA

La suma algebraica de la importancia de cada elemento tipo por columnas, Ii, constituye otro modo, aunque menos representativo y sujeto a sesgos importantes de identificar la mayor o menor agresividad de las acciones.

De la misma manera que la establecida en el apartado anterior, la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por filas, Ij, nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medidas las consecuencias de la actividad.

La suma de las importancias por columna en la matriz 4, representa el grado de agresividad de las actividades del proyecto y la suma de las importancias por fila indica el grado de afectación a los factores ambientales. El impacto final se obtiene al sumar las importancias de los efectos permanentes en la fase de construcción y el total de las importancias en la fase de operación.

5.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

En esta evaluación ambiental, el criterio asumido en primera instancia para asignar significancia a los impactos ambientales identificados planteó como premisa principal el que, para que un impacto ambiental alcance nivel de significancia, en términos de la connotación que deriva de la definición de la fracción IX del Artículo 3° del REIA, éste tendría que cumplir todos los siguientes supuestos:

» Que resulte de la acción del hombre o de la naturaleza,
» Que provoque alteraciones en los ecosistemas y los recursos naturales o en la salud,
» Que obstaculice la existencia o desarrollo del hombre y de los demás seres vivos,
» Que obstaculice la continuidad de los procesos naturales.

Tal y como se manifestó al inicio de este capítulo, el considerar variables que involucran aspectos de tanta envergadura como la salud, la existencia o el desarrollo del hombre y la continuidad de los procesos naturales, necesariamente hace que muy difícilmente los impactos ambientales que podría generar un proyecto como el que se plantea en este documento, pudieran llegar a alcanzar tal gravedad.

El texto de la fracción IX del artículo 3° del REIA así acota a la definición del concepto “Impacto Ambiental significativo o relevante” y debe recordarse que, la propia LGEEPA en la fracción XXI de su artículo 3° define que la Manifestación de Impacto ambiental es el documento a través del cual se da a conocer (a la autoridad), el impacto ambiental significativo. Ante el significado de tales definiciones y la imposibilidad de que los impactos identificados alcancen la categoría de “significativos”, se procedió a desarrollar un segundo proceso de cribado a través del cual pudiera asignarse la significancia, a aquellos impactos que, desde una óptica de sostenibilidad alcancen valores que evidencien ese carácter.

En relación a lo anterior, los impactos derivados de la utilización de recursos naturales adquieren significancia en la medida en que la extracción se aproxime a la tasa de renovación (en el caso de recursos renovables) o a determinadas intensidades de uso que superen su capacidad de renovación natural (para los recursos no renovables).

En el caso de los impactos producidos por la ocupación y/o transformación del espacio, la significancia se adquirirá en la medida en que tal ocupación/ transformación se aparte de la capacidad de acogida del ambiente; así, en esta MIA, la superación de estos umbrales será siempre entendida como impacto significativo.

Una vez concluida la etapa de evaluación del proyecto considerando únicamente la etapa de operación y mantenimiento de las instalaciones existentes que se pretenden regularizar, este puede llegar a producir 18 impactos ambientales de los cuales 6 son impactos ambientales negativos y 12 son impactos ambientales positivos; de los impactos identificados 14 son impactos ambientales moderados y 4 son considerados irrelevantes. Por lo tanto, el proyecto “Casa Playa Linda”, que representa la ocupación y transformación del espacio territorial con instalaciones de infraestructura en tierra, no generará un impacto ambiental significativo crítico que deba en estricto sentido, ser comunicado a la autoridad, en este caso la SEMARNAT.

Es importante mencionar que los impactos moderados son en su mayoría positivos de los 12 impactos positivos identificados, 11 son moderados y solo un impacto es considera irrelevante.

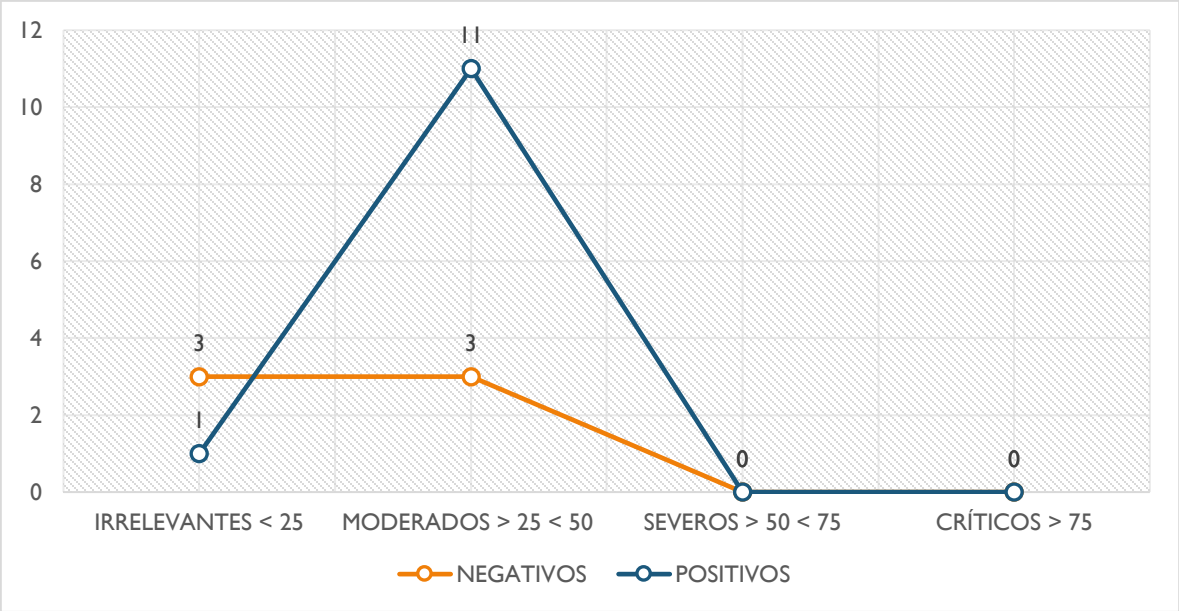


GRÁFICO 5.1 CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

Impactos residuales, sinérgicos y acumulativos

En cuanto a la identificación de los impactos acumulativos y/o sinérgicos y residuales; asumiendo la definición que establece el Artículo 3 del Reglamento de la LGEEPA:

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

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

X. Impacto ambiental residual: el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Considerando las definiciones anteriores, se presentan los impactos acumulativos y/o sinérgico y residuales, derivados de las actividades del proyecto:

Compactación del suelo

La compactación al suelo es causada por el efecto repetitivo y acumulativo producido por los lugares ocupados por obras de infraestructura, el mayor impacto físico que se produce es la reducción de la porosidad, lo que implica una menor disponibilidad tanto de aire como de agua en el suelo, reduciendo la capacidad de infiltración del agua al subsuelo.

Este impacto adquiere el carácter de acumulativo como consecuencia del carácter permanente de la infraestructura del proyecto, con el tiempo este impacto se seguirá presentando e irá aumentando; también es un impacto sinérgico ya que en el área de influencia directa del proyecto existe un desarrollo turístico importante por medio de restaurantes, hoteles, bares, palapas y otros elementos de características similares al proyecto evaluado en este MIA-P, por lo que las obras y actividades desarrolladas en este proyecto refuerzan el impacto hacia el suelo ya que se encuentra dentro del SA del Proyecto.

Por lo antes mencionado se evitará prolongar cualquier tipo de actividad que pueda aumentar el riesgo por este impacto en áreas que no sean autorizadas; se evitará la disposición de residuos en áreas donde no sea autorizado para tal fin; lo que significa una serie de actividades de manejo para restaurar el suelo mediante fertilizantes naturales, composta o abono orgánico, revirtiendo así el daño ocasionado por las actividades.

5.3.1 INDICADORES DE IMPACTO

Un "Indicador de Impacto Ambiental" puede definirse como la propiedad de algún elemento ambiental que puede ser medida cualitativamente y/o cuantitativamente respecto al nivel de cambio de su estado natural derivado de la influencia directa o indirecta de un agente de cambio; y el término "Agente de Cambio" lo definimos como cualquier actividad que se desarrolle y cause un cambio del estado natural de algún o algunos de los elementos que conforman los componentes bióticos y abióticos del sistema ambiental en el que incide.

FACTOR	SUB FACTOR	OBSERVACIONES
Aire	Confort Sonoro	Tomando como referencias las normas mexicanas el límite permisible de ruido emitido por una fuente fija no debe rebasar los 65 dB en horario diurno y 68 dB en horario nocturno, y el límite permisible de exposición para un trabajador con una jornada de 8 horas es de 90dB. Considerando el tipo de proyecto en la etapa de operación y mantenimiento, el ruido producido no rebasará los límites establecidos en las normas mexicanas, además se considera que el ruido generado no será mayor al ya existente en el SA y AP, donde actualmente se genera una cantidad considerable de ruido, a raíz de las actividades de recreación y turismo (restaurantes, hoteles), que se desarrollan en la localidad Playa Linda, uno de los destinos turísticos más reconocidos del estado de Chiapas
Tierra-Suelo	Contaminación del suelo Compactación del suelo	Se pretende solicitar una superficie de 25,166.53 m2 dentro de los supuestos Terrenos Ganados al Mar (TGM), dentro de este polígono existen obras en una superficie de 4,999.40 **$m^{2,}$** consistente en una casa habitación con alberca, andadores y jardines, estas obras ocupan un 19.87 % del área total a solicitar

<table>
<tr>
<td>Vegetación</td>
<td>Especies vegetales protegidas

Vegetación natural de bajo valor</td>
<td>
Con base en el conjunto de datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII INEGI (2019), el sistema ambienta (SA) y área del proyecto (AP), se encuentran ubicados en zonas de un uso AH Asentamientos Humanos, AD Sin vegetación Aparente y PC Pastizal Cultivado.

El Área de Influencia del proyecto cuenta con colindancias al norte con amplias zonas de suelos dominados principalmente por Pastizal Cultivado y Vegetación Secundaria Arbórea de Manglar, así también Palmar Inducido; en la parte sur se encuentran zonas Sin Vegetación Aparente muy cercanas a Cuerpo de Agua, Océano Pacífico, encontrándose ubicado casi en su totalidad sobre el Asentamiento Humano Playa Linda y la Zona de Sin Vegetación Aparente A continuación, se muestra el total de las especies existentes en el área del proyecto.

El AP se encuentra específicamente en los usos de suelo AH y DV, con un suelo arenoso y completamente desprovisto de vegetación.

<table>
<tr><th>Nombre Científico</th><th>Nombre Común</th><th>Categoría / Uso de Suelo Asociado</th><th>Estatus (NOM-059)</th></tr>
<tr><td>Mangifera indica</td><td>Mango</td><td>Agricultura de Temporal Permanente</td><td>No listada</td></tr>
<tr><td>Elaeis guineensis</td><td>Palma de aceite</td><td>Palmar Inducido / Agricultura de Riego</td><td>No listada</td></tr>
<tr><td>Cocos nucifera</td><td>Cocotero / Palma de coco</td><td>Palmar Inducido / Asentamientos Humanos</td><td>No listada</td></tr>
<tr><td>Musa paradisiaca</td><td>Plátano / Banano</td><td>Agricultura de Riego Semipermanente</td><td>No listada</td></tr>
<tr><td>Megathyrsus maximus</td><td>Pasto Guinea</td><td>Pastizal Cultivado</td><td>No listada</td></tr>
<tr><td>Urochloa brizantha</td><td>Pasto señal</td><td>Pastizal Cultivado</td><td>No listada</td></tr>
<tr><td>Guazuma ulmifolia</td><td>Guácimo</td><td>Pastizal Cultivado / Zonas de transición</td><td>No listada</td></tr>
<tr><td>Casuarina equisetifolia</td><td>Casuarina</td><td>Asentamientos Humanos / Zona de Playa</td><td>Especie exótica invasora</td></tr>
<tr><td>Ipomoea pes-caprae</td><td>Bejuco de playa</td><td>Sin Vegetación Aparente (Duna arenosa)</td><td>No listada</td></tr>
</table>

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, denominada como de protección ambiental; de las especies presentes ninguna se encuentra bajo alguna categoría de riesgo.
</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>Fauna</td>
<td>Especies Protegidas y/o singulares

Especies y poblaciones en general</td>
<td>Dentro del SA y AP del proyecto se puede encontrar, de poco a nula, diversidad de fauna silvestre, donde podemos observar la presencia de especies adaptadas a paisajes fragmentados y zonas de ecotono agropecuario-costero como la familia Columbidae liderada por Columbina inca (33 individuos) y la familia Icteridae con Quiscalus mexicanus (26 individuos).

Por lo tanto, de los muestreos realizados en campo se elaboro el siguiente inventario faunístico.
<table>
<tr><th>CLASE</th><th>ESPECIE</th><th>NOMBRE COMÚN</th></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Rupornis magnirostris</td><td>Aguililla Caminera</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Coragyps atratus</td><td>Zopilote Común</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Columbina inca</td><td>Tortolita Cola Larga</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Zenaida asiatica</td><td>Paloma Alas Blancas</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Zenaida macroura</td><td>Huilota Común</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Ortalis leucogastra</td><td>Chachalaca Vientre Blanco</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Crotophaga sulcirostris</td><td>Garrapatero Pijuy</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Progne chalybea</td><td>Golondrina Pecho Gris</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Dives dives</td><td>Tordo Cantor</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Icterus gularis</td><td>Calandria Dorso Negro Mayor</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Molothrus aeneus</td><td>Tordo Ojos Rojos</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Quiscalus mexicanus</td><td>Zanate Mayor</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Leucophaeus atricilla</td><td>Gaviota Reidora</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Melanerpes aurifrons</td><td>Carpintero Cheje</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Sporophila minuta</td><td>Semillero Pecho Canela</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Sporophila morelleti</td><td>Semillero de Collar</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Pitangus sulphuratus</td><td>Luis Bienteveo</td></tr>
<tr><td>AVES</td><td>Tyrannus melancholicus</td><td>Tirano Pirirí</td></tr>
<tr><td>MAMMALIA</td><td>Sciurus aureogaster</td><td>Ardilla Vientre Rojo</td></tr>
<tr><td>REPTILIA</td><td>Ctenosaura similis</td><td>Iguana Negra de Cola Espinosa</td></tr>
<tr><td>REPTILIA</td><td>Aspidoscelis deppii</td><td>Huico Siete Líneas</td></tr>
</table>
Se identificaron 2 especies bajo alguna categoría de riesgo, por parte la NOM-059-SEMARNAT-2010. Ortalis leucogastra (Chachalaca Vientre Blanco): en estatus de Sujeta a protección especial (Pr) y Ctenosaura similis (Iguana Negra de Cola Espinosa): en estatus de Amenazada (A).</td>
</tr>
<tr>
<td>Componentes Singulares del Paisaje</td>
<td>Componentes Singulares Artificiales</td>
<td>El proyecto consiste en la regularización y operación de una casa con alberca, palapa, baños, barda perimetral, andadores y jardines. Las obras del proyecto ocupan una superficie 4,999.40 m^2.</td>
</tr>
</table>

Uso Recreativo al Aire Libre	Recreo Concentrado	Playa Linda es una localidad turística muy reconocida para ir de vacaciones o de fin de semana, cuenta con servicios de hospedaje, bares y restaurantes tanto en la playa como en la localidad; además de renta de cuatrimotos, albercas, motos acuáticas, palapas, etc. Es también un área que se caracteriza por su elevada producción de recursos naturales, particularmente pesqueros (escama), que es parte de la base de la economía de la región. Como puede verse son múltiples y muy variados los beneficios ambientales, económicos y sociales que se obtienen de estos ecosistemas costeros.
Estructura de Ocupación	Empleo	La generación de empleo es uno de los mayores beneficios socio económicos para la región; en la etapa de operación el número de empleos será menor, pero serán empleos permanentes, el personal podrá ser empleado de la comunidad de Playa Linda. Cabe mencionar que en la etapa denominada de obtención de autorizaciones se generaron empleos para la elaboración de los planos, y del propio manifiesto de impacto ambiental.
Densidad de Población	Densidad de población Flotante	Actualmente por la actividad de turismo que se lleva a cabo en la Playa Linda existe un flujo de personas constante en la zona del proyecto, con el proyecto en operación se propiciará un incremento en este factor, esto sobre todo en épocas vacacionales y fines de semana.
Actividades y Relaciones Económicas	Actividades económicas inducidas	Las actividades de mantenimiento de las obras y la ejecución de las medidas de mitigación y prevención de los impactos ambientales, requerirá mano de obra calificada (arquitectos, ingenieros), y mano de obras no calificada (albañiles, pintores, plomeros, electricistas).
Equipamientos y Servicios	Recreo y esparcimiento Vivienda y alojamiento	El proyecto pretende crear un espacio de descanso, y recreación para la Promovente, su familia e invitados. Contará con todas las instalaciones necesarias para brindar atención de calidad a los visitantes, como habitaciones para pernoctar, servicios sanitarios, alberca, palapa y por supuesto su vista hacia la playa, que es el atractivo principal.

5.4 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Una vez aplicada la metodología seleccionada, a continuación, se discuten los resultados finales que se desprenden de la Matriz 4 de Importancia. A fin de apoyar la discusión de los resultados se presentan gráficos por cada etapa del proyecto analizando la situación que se presenta por factor y actividad.

El ejercicio desarrollado en la matriz de identificación de impactos (Matriz 1) reporta 18 interacciones ambientales potenciales todas en la etapa de operación y mantenimiento.

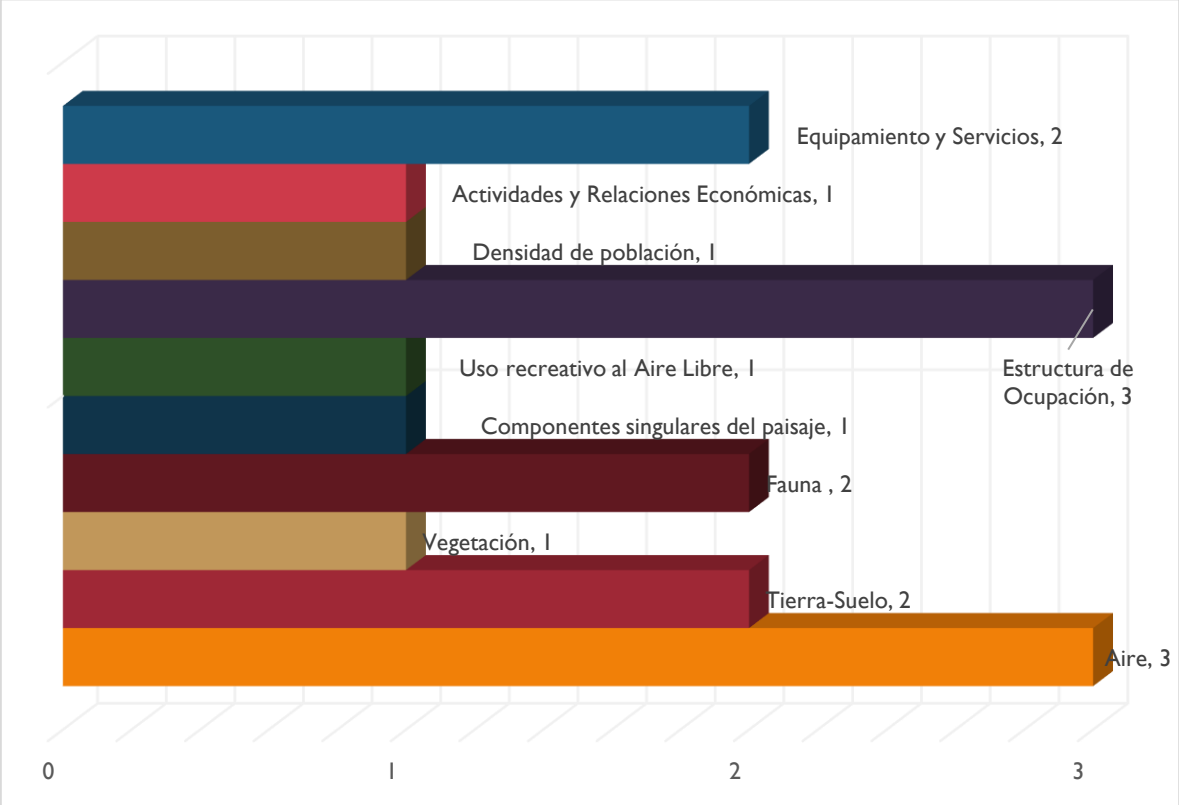


GRÁFICO 5.2 IMPACTO IDENTIFICADOS POR CADA FACTOR AMBIENTAL EVALUADO.

En la gráfica anterior se pueden observar los factores en los cuales inciden mayormente las actividades del proyecto, de acuerdo al número de interacciones o impactos identificado; estos impactos identificados pueden ser negativos o positivos, sin embargo en la gráfica no se representa la naturaleza de los impactos sino, el factor ambiental con mayor número de interacciones.

Como se observa, la mayoría de los impactos identificados inciden sobre factores del medio como, la calidad del aire, el factor tierra-suelo, estructura de ocupación, fauna, equipamiento y servicios considerando las características de donde se desarrolla el proyecto los factores de vegetación y fauna son los más importantes y el factor aire se afecta por la generación de ruido por parte de los dueños de lasa y el personal que labore en la casa.

Del total de interacciones, 6 son negativas y 12 positivas; el número de interacciones identificadas puede darnos una apreciación equivocada de la naturaleza del proyecto, considerando un mayor número de impactos negativos, no obstante, el número de interacciones no necesariamente indica el grado de afectación que estos factores ambientales tendrán, ya que esta situación está determinada al calcular la importancia del factor ambiental afectado, la magnitud y la significancia del impacto.

En la siguiente gráfica se muestran las interacciones negativas y positivas del proyecto en la etapa de operación y mantenimiento.



GRÁFICO 5.3 NATURALEZA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

De los 6 impactos negativos identificados, se espera sean causados por la presencia de personas en el sitio, impactos como el ruido, la generación de residuos sólidos urbanos y la contaminación lumínica, sobre todo en las noches y hacia la playa.

Del total de los impactos de naturaleza negativa 1 es considerado como un impacto irrelevante o pocos significativos, es decir, que, sin importar su naturaleza negativa, su importancia es tan baja que puede considerarse que son nulos, estos debido a que son impactos de intensidad mínima al ser impactos puntuales y de corta duración; tales como la generación de ruido o de polvos.

De acuerdo con los criterios de valoración empleados, los impactos negativos de magnitud moderada (3), representan posibles alteraciones en los componentes ambientales en una intensidad tal que es posible mitigar sus efectos sobre los factores en los que influyen, aplicando las medidas de mitigación adecuadas.

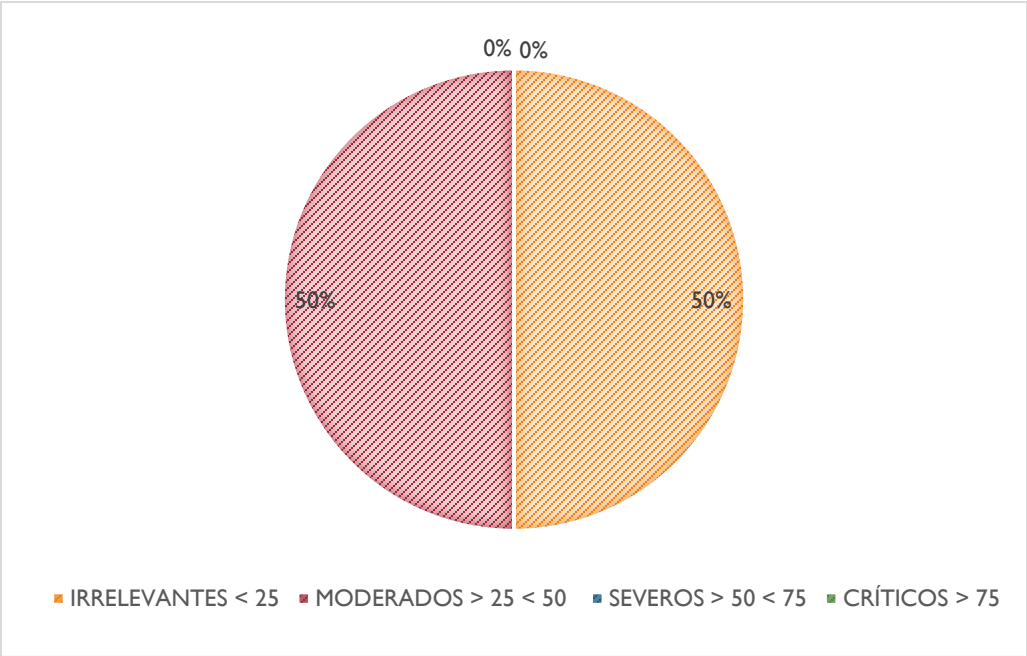


GRÁFICO 5.4 IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS IDENTIFICADOS.

En cuanto a los impactos de naturaleza positiva, estos son en total 12, de los cuales un 92% son de magnitud moderada y un impacto es considerado irrelevante; estos impactos son aquellos que se espera representen una mejoría o aumento de los indicadores ambientales en los inciden, tales como el número de empleos generados, el cuidado y conservación de la playa, en este caso en particular al momento de realizar las visitas de campo se observa la presencia de residuos sólidos urbanos en la zona federal colindante a sitio del proyecto, se propone crear condiciones que permitan mejorar y/o recuperar la calidad de los elementos ambientales en los que inciden, en este caso la calidad del paisaje de Playa.

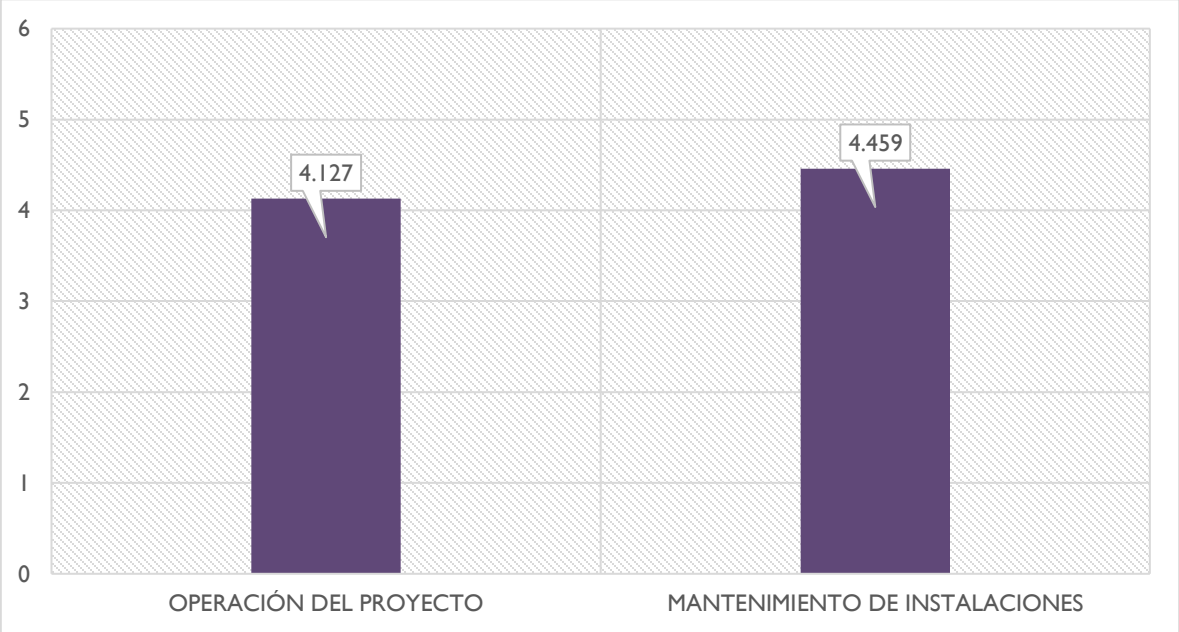
A partir del análisis de la magnitud de los impactos identificados, se aprecia que el proyecto tiende a equilibrarse respecto al número de impactos a generar, esto considerando los impactos positivos y negativos, y sin son compatibles y mitigables. Hay que tomar en cuenta que aún no se han considerado las medidas de mitigación del proyecto las cuales estarán enfocadas al cuidado y conservación del área de zona federal y de subsanar las obras y actividades observadas por PROFEPA.

Importancia de los impactos ambientales identificados.

Etapa de operación y mantenimiento del proyecto

En esta etapa del proyecto la mayoría de los impactos son positivos, la operación de las instalaciones del proyecto trae consigo beneficios socios económicos en la zona, se generan empleos directos y permanentes para aquellas personas que laboren para dar cuidado y mantenimiento a la vivienda, la alberca en si a todas las obras. De manera indirecta se benefician los servicios de turismo y comercios ya instalados en la Playa Linda, pues los visitantes tendrán que abastecerse en los negocios locales, y podrán hacer uso de los servicios de esparcimiento ofertados en la zona como los paseos

en lancha o la renta de motocicletas. El mantenimiento de las instalaciones es una actividad de naturaleza positiva, pero de menor importancia derivado de que el mantenimiento supone la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo de especial, sin embargo, la localidad cuenta con el servicio de recolección de residuos municipal; y como un impacto positivo está el mantenimiento o cuidado de la zona de playa colindante, además de respetar los usos permitidos y abstenerse de los que no lo son, en pro de mejorar las condiciones actuales de sitio.



5.5 CONCLUSIONES

Una vez realizado el ejercicio de evaluación de impactos ambientales, podemos concluir que es el medio abiótico y factores como el suelo y la calidad del aire, los que potencialmente reciban los impactos ambientales negativos más significativos del proyecto, no obstante la particularidad del área de influencia en donde se ubica el proyecto, un área turística y habitacional, se espera que los impactos producidos por el desarrollo del proyecto no serán mayores a los ya existentes en el sitio, y que con la aplicación de las medidas de mitigación correctas, se compensaran los efectos generados en las diferentes etapas del proyecto.

El hábitat de las especies existentes en el SA y en el área de influencia no será afectada, ya que de acuerdo con la visita de campo realizada, no se identificaron especies susceptibles de ser impactadas de manera significativa o en alguna categoría de protección o conservación.

Posteriormente se obtendrán los permisos correspondientes ante la Dirección General de Zona Federal Marítima Terrestre y Ambientes Costeros, para obtener la concesión de los TGM y permiso por la construcción de las obras en los supuestos terrenos ganados al mar.

El proyecto se considera ambientalmente procedente tomando en cuenta la evaluación realizada y al nivel de impacto existente; todo esto condicionado a la aplicación de medidas preventivas correctas a los impactos generados en cada etapa del proyecto.

CONTENIDO

6 Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales 2

6.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental 2

6.2 Programa de vigilancia 5

6.3 Seguimiento y control (monitoreo) 8

6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El Promovente implementará *Medidas de Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales* producidos por el Proyecto *"Casa Playa Linda"*, el cual incluirá las medidas para mitigar los impactos que puedan ocasionar al ambiente las actividades a desarrollar por la operación del proyecto en el ecosistema elegido para su emplazamiento.

La identificación de las medidas de mitigación de los impactos ambientales se sustentan principalmente en la premisa de que siempre es mejor no producirlos, que establecer las medidas correctivas pertinentes; contiene asimismo el diseño del programa de vigilancia para la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, las cuales corresponden a la respuesta de impactos ambientales identificados y valorados en cuanto a las actividades constructivas y operacionales del Proyecto y su entorno biofísico y humano en las relaciones Causa – Efecto.

En la operación del Proyecto, como ya se ha señalado, se generarán impactos ambientales adversos moderados e irrelevantes temporales y permanentes. Por las características propias de la obra los impactos, aunque temporales son inevitables, por lo que las acciones que a continuación se proponen, están encaminadas a la prevención, disminución y mitigación de sus efectos adversos, buscando hacer más pequeñas las diferencias o impactos ambientales ocasionadas por el proyecto, con respecto del sistema ambiental existente (*Línea de Base*).

Para elegir las medidas de prevención y/o mitigación adecuadas para el proyecto se consideró la información descrita en el capítulo II, en el cual se manifiesta la naturaleza y descripción de las obras del proyecto, así como el diagnóstico ambiental realizado para cada uno de los componentes ambientales identificados, mismos que se encuentran descritos en el capítulo IV y donde se señala el estado actual del sitio, así como de los impactos identificados y su magnitud determinada en el capítulo V.

Las medidas de mitigación propuestas para este proyecto en particular son el resultado del análisis de cada uno de los impactos más significativos identificados, por lo que consideramos necesario implementarlos, ya que estas medidas son aplicables en todas las etapas. Estas medidas estarán enfocadas a mitigar los impactos básicamente negativos en las obras/actividades/acciones que los motivan durante cada etapa de desarrollo del proyecto, pero también contribuyendo a mantener y aumentar los impactos benéficos generados por la implementación del mismo.

6.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

El diseño coherente y la objetividad de las medidas preventivas y de mitigación para reducir y/o eliminar los impactos ambientales negativos; es el objetivo de este capítulo; orientado a identificar la coherencia entre el impacto que se pretende prevenir o mitigar, y la medida propuesta para tal fin, compensar los impactos ambientales del área de influencia del proyecto en particular, como en general sobre el sistema ambiental en el que se insertará este; así mismo se debe considerar que la ejecución de la misma sea viable (económica y técnica).

Las medidas de mitigación se elaboran para impactos ambientales adversos, según fueron identificados en el capítulo V, algunas medidas actúan sobre más de un factor ambiental.

A continuación, se presentan las **Medidas de Mitigación** que se proponen desarrollar en las diferentes etapas del proyecto.

Etapas en las cuales se requerirán actividades de medidas de mitigación

- Operación y mantenimiento

Principales componentes ambientales considerados

- Aire
- Tierra-Suelo
- Fauna
- Paisaje

Así mismo se presenta las actividades generadoras de alteraciones, de los componentes ambientales que son afectados, los principales impactos identificados y la o las medidas de mitigación que se proponen para su atención.

Etapa de operación del proyecto

Calidad del aire

Ai.1. Se respetarán los reglamentos municipales respecto a los horarios con el objetivo de impedir la generación de ruidos excesivos por uso de equipos electrónicos como grabadoras, bocinas u otro dispositivo.

Ai.2. Diariamente se hará la recolección de los residuos generados y serán almacenados según el tipo de residuos, con el fin de evitar malos olores por la acumulación de residuos, hasta su disposición final mediante el servicio de limpia municipal.

Ai.3. No se permite la quema al aire libre de ningún tipo de residuo en el sitio del proyecto.

Protección y conservación del suelo

Su.15. Se evitará la disposición de residuos sólidos urbanos al suelo, se colocarán contendores de basura en todas las demás áreas del proyecto.

Su.16. Se deberá clasificar la basura y todos los residuos que sean susceptibles de reúso o reciclaje deberán entregarse o venderse a empresas especializadas que operen en la región.

Su.17. Se identificarán áreas donde se puedan realizar actividades de reforestación con especies nativas y árboles frutales.

Su.18. No se permite el uso de senderos, o caminos no establecidos en la playa, con el fin de evitar la creación de nuevos caminos y con eso mayor área de suelo impactado.

Su.19. No se permite la construcción de obras de infraestructura que no estén consideradas en este documento de MIA-P.

Su.20. Durante la operación del proyecto no está permitido el derribo de vegetación arbórea o arbustiva, existente en el sitio del proyecto.

Calidad de la playa

Ag.1. Se prohíbe a todos los usuarios el uso de jabones, detergentes, o cualquier otro complemento de baño; dentro del mar localizado cerca del sitio del proyecto.

Ag.2. Se colocarán recolectores de basura en las viviendas, para evitar la disposición de residuos en la playa.

Fauna

Fau13. Se deberán utilizar las vías o caminos existentes, para minimizar impactos en la vida silvestre, de especies de flora y fauna.

Fau14. Evitar la generación de ruidos innecesarios, a fin de no perturbar la fauna existente.

Fau15. El horario de trabajo del personal de vigilancia y mantenimiento será únicamente diurno, que no interfiera en las horas de mayor actividad de la fauna como lo es el amanecer, atardecer y noche.

Fau16. Colocar señalamientos que indiquen que se prohíbe la caza y aprovechamiento de fauna silvestre existente en el área del proyecto.

Fau17. Para el caso de encontrar fauna en el camino está prohibido el uso de bocinas o claxon para intimidarlos y dispersarlos.

Paisaje

a. Objetivos:

- Establecer medidas ambientales adecuadas en función a las características del proyecto tendentes a restaurar el componente paisaje.

b. Impactos potenciales a controlar

- Recuperación de calidad escénica.

c. Medidas y controles a implementar:

Alteración de la calidad visual

Pai.1. Evitar la acumulación y presencia de residuos evitando un sentido negativo del paisaje.

Pai.2. Conservar y respetar la vegetación y fauna existente en el sitio del proyecto.

Pai.3. Se respetarán las actividades permitidas en el área de influencia del proyecto, de acuerdo con las leyes municipales de Tapachula.

MEDIDAS CORRECTIVAS

Como parte de las medidas para regularizar los obras y actividades observadas por la PROFEPA mediante el Acta de Inspección Extraordinaria número PFPA/IA/089/0051/2026, se presenta para su evaluación y resolución el Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular de proyecto "Casa Playa Linda."

6.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA

Actividades y Estrategias del PVA

Las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales se han incluido en un Programa de Vigilancia Ambiental; mismo que será la herramienta principal de Gestión Ambiental y tendrá como objetivo primordial orientar y coordinar todas las acciones previstas para la inclusión del proyecto al interior del sistema ambiental. Por esta razón el logro de las metas de todas las demás actividades es verificado de manera sistemática a través de actividades de supervisión ambiental con el cumplimiento de los objetivos del PVA.

Actividades de Supervisión y Vigilancia Ambiental

Las metas principales que contempla la implementación de las actividades de supervisión y vigilancia ambiental son las siguientes:

1. Verificar el cumplimiento de todas las obligaciones ambientales del proyecto en sus diversas etapas de implementación incluyendo:

   A. los términos y condicionantes ambientales que la SEMARNAT imponga;
   B. La legislación y normatividad ambiental aplicable;
   C. Los criterios ambientales generados por los expertos participantes que de manera voluntaria acepta la Promovente; y
   D. Las políticas del Programa de ordenamiento ecológico territorial del Estado de Chiapas.

2. Integrar la información y los documentales necesarios para informar periódicamente a la delegación en el estado de Chiapas de la Procuraduría Federal de protección al Ambiente (PROFEPA) y de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), sobre el cumplimiento de las obligaciones ambientales y el desempeño ambiental del Proyecto.

A continuación, se presenta las líneas estratégicas que se aplicara para la mitigación de los impactos

Línea Estratégica: CALIDAD DEL AIRE				
Etapa del Proyecto: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Impacto al que va dirigida la acción	**Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Tiempo en el que se instrumentará o durará**	**Recursos necesarios: Costos, equipos, obras, instrumentos, etc.**	**Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.**
- **Confort sonoro (ruido)**	Ai.22 –Ai.24	El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo.	• Capacitación al personal. • Reglamento de operación para los trabajadores y visitantes.	El personal que labore en las viviendas será encargado de vigilar que se cumplan estas medidas por parte de los visitantes. El Promovente verificara que se coloque el reglamento y las señales en lugares visibles.
Línea Estratégica: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL SUELO				
Etapa del Proyecto: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Impacto al que va dirigida la acción	**Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Tiempo en el que se instrumentará o durará**	**Recursos necesarios: Costos, equipos, obras, instrumentos, etc.**	**Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.**
- **Compactación** - **Contaminación** - **Estabilidad**	Su.15– Su.20	El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo.	• Contendores para los residuos en todas las áreas. • Almacén temporal de residuos. • Convenio con la autoridad para la recolección de los residuos.	El personal que labore en las viviendas será encargado de recolectar los residuos para ser dispuestos por el servicio de limpia municipal. Se deberá contar con personal encargado de solicitar cuando sea necesario el servicio de recolección y disposición final de los residuos.
Línea Estratégica: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRE				
Etapa del Proyecto: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o durará	Recursos necesarios: Costos, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
Fauna - **Especies protegidas o singulares.** - **Especies y poblaciones en general.**	Fau.13 – Fau.17	El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo.	• Capacitación al personal que labore en el proyecto. • Reglamento de operación para los trabajadores y visitantes.	El Promovente y su personal serán encargados de vigilar que se cumplan estas medidas por parte de los visitantes.
Línea Estratégica: COMPONENTES SINGULARES DEL PÁISAJE				
Etapa del Proyecto: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Impacto al que va dirigida la acción	**Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Tiempo en el que se instrumentará o durará**	**Recursos necesarios: Costos, equipos, obras, instrumentos, etc.**	**Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.**
- **Componentes singulares naturales** - **Calidad visual** - **Ecosistemas especiales**	Pai.11- Pai. 12	El tiempo que perdura esta etapa de acuerdo con el programa general del trabajo.	• Capacitación al personal que labore en el proyecto. • Reglamento de para los trabajadores y visitantes.	El Promovente será el responsable de que se realicen todas las obras de acuerdo a lo manifestado y que se realicen las actividades de mitigación.

6.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

El fin de una estrategia de seguimiento y control de las medidas de mitigación propuestas es asegurar el cumplimiento de dichas medidas correctivas indicadas. Esta estrategia deberá comprobar el cumplimiento de las medidas y proponer nuevas medidas de mitigación o control en caso de que las previstas resulten insuficientes o inadecuadas, también deberá detectar los impactos no previstos en el estudio y adoptar medidas de mitigación pertinentes. Con ello retroalimentará el programa de vigilancia ambiental y éste se ajustará con una nueva matriz de planeación.

Para hacer más eficiente el seguimiento y control, el promovente deberá auxiliarse del empleo de indicadores tanto para los impactos, como para sus medidas de mitigación, compensación o restauración.

El seguimiento y control debe recopilar, de forma periódica, información acerca de los siguientes puntos:



CONTENIDO

7 Pronósticos ambientales y evaluación de alternativas I
7.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto I
7.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto 2
7.3 Descripción y análisis del escenario considerando medidas de mitigación 3
7.4 Pronóstico ambiental 4
7.5 Conclusiones 5

7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

El siguiente apartado se enfoca en realizar un análisis de los posibles escenarios que se desarrollarán en el Área de Influencia (**AI**) y el alcance que tendrá a nivel Sistema Ambiental (**SA**), comenzando por establecer las bases de un sitio **SIN PROYECTO**, seguido de los escenarios **CON PROYECTO** y **CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.** El pronóstico ambiental del proyecto está basado en la recopilación de datos actuales, con el objetivo de predecir las condiciones futuras del medio ambiente:

- Calidad del aire y del agua
- Cambio climático y Desastres naturales
- Ecosistemas y biodiversidad

Con la sumatoria de todo se busca proporcionar información relevante y oportuna para la toma de decisiones. Lo que nos permite evaluar las arternativas, siendo esta un proceso sistemático utilizado para identificar, analizar y comparar diferentes opciones disponibles para resolver un problema o alcanzar un objetivo específico. En el contexto ambiental, este proceso implica:

- Identificación de Alternativas
- Análisis Comparativo
- Criterios de Evaluación
- Toma de Decisiones

La evaluación de alternativas es crucial para asegurar que las decisiones tomadas no solo sean eficientes y efectivas, sino también sostenibles a largo plazo.

Considerando que el proyecto se trata de una regularización, las etapas que se toman en cuenta son la operación y mantenimiento y el análisis se realiza considerando el estado actual del proyecto es decir las obras existentes del proyecto

7.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

El sitio donde se desarrolla el proyecto presenta una alteración ambiental previa, derivada de actividades constructivas que fueron ejecutadas antes de contar con la autorización correspondiente, como se detalla en el Capítulo 2 del presente documento. Estas acciones han sido objeto de inspección por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), mediante Acta de Inspección Ordinaria Número PFPA/IA/089/0051/2026.

La condición modificada del área exige un enfoque para la valoración de los efectos residuales que aún persisten en el sitio. Estos efectos deben ser caracterizados en términos de su magnitud, extensión, duración y reversibilidad, con el fin de diseñar e implementar estrategias eficaces de:

- Mitigación ambiental, para reducir la intensidad de los impactos negativos que no pueden ser completamente revertidos.
- Compensación, en caso de que existan daños irreversibles, mediante acciones equivalentes en otras áreas de valor ambiental similar.

Dado que las obras principales del proyecto ya han sido ejecutadas en su totalidad antes del inicio del presente proceso de evaluación ambiental, no es factible incorporar en el análisis comparativo la opción de “no ejecución del proyecto” ni considerar alternativas constructivas distintas.

En este contexto, el enfoque de la evaluación se orienta a establecer medidas que aseguren la compatibilidad ambiental de las actividades de operación y mantenimiento, así como a minimizar los impactos residuales derivados de la intervención previa. El análisis se centra, por tanto, en la implementación de estrategias correctivas, preventivas y de compensación que permitan al proyecto alinearse con los criterios de sustentabilidad y legalidad ambiental vigentes. Es por esta razón que se presenta esta MIA-P con el propósito de regularizar el proyecto en su estado actual de desarrollo.

7.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

La construcción de este escenario se realiza tomando como base las tendencias de cambio descritas anteriormente sobreponiendo los impactos ambientales relevantes que generará el proyecto en la zona de influencia y sistema ambiental.

El establecimiento del proyecto **“Casa, Playa Linda”** no representó un cambio al medio que modifique la dinámica existente de las especies de flora y fauna, ya que no fue necesario un cambio de uso de suelo, Sin embargo, es importante analizar algunos aspectos (**Imagen 4**):

- **Fenómenos Meteorológicos**: Su integración homogénea con el ambiente es crucial. Por lo que la infraestructura del proyecto está diseñada para los embates del clima, ya que las obras de infraestructura están alejadas aproximadamente a 200 m de la zona federal marítimo terrestre.
- **Conservación de la Flora y Fauna**: Si bien no se prevé un cambio de uso de suelo, es fundamental evaluar cómo el proyecto afecta a la flora y fauna silvestre.
- **Cuidado del Medio Ambiente**: El proyecto servirá de ejemplo para fomentar el cuidado del medio ambiente.
- **Mancha Urbana**: A medida que las ciudades y localidades se expanden, se requiere de sitios nuevos para establecer la urbe, lo que significaría el reemplazar la vegetación original. El principal problema de la urbanización es la expansión desordenada, lo que contribuye a la perdida de suelos con alto valor ambiental, la deforestación afecta la biodiversidad, la calidad del aire y la regulación del clima.



IMAGEN 1. - ESTADO ACTUAL DEL ÁREA DEL PROYECTO.

En la situación con proyecto la Promovente garantizará el cuidado de las zonas que aún no han sido modificadas colindantes al proyecto sobre todo el área de los TGM que será solicitada, esto a través las buenas prácticas ambientales y diversos instrumentos de colaboración y acuerdos, por lo que el impacto de su operación se verá reflejado en la conservación de las superficies con vegetación típicos de región.



IMAGEN 2. - SITUACIÓN ACTUAL DEL SANTUARIO PLAYA DE PUERTO ARISTA.

7.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El objetivo principal del presente proyecto es regularizar una casa-habitación y sus estructuras complementarias, dentro del polígono ubicado en terrenos ganados al mar. El planteamiento del escenario considerando las medidas de mitigación propuestas pretende proyectar el cuidado y el grado de compensación sobre los impactos ambientales relevantes causados por el establecimiento del proyecto “**Casa, Playa Linda**”.

Por lo tanto, las actividades que corresponden al establecimiento del proyecto, implican la interacción de las actividades antropogénicas con el medio ambiente, estas actividades que se efectuarán, con el objetivo de impactar lo menos posible a zonas propensas o sensibles al daño; por lo que se establece una serie de medidas o actividades las cuales busque ser amigable con el medio ambiente.

A esto, se suma actividades de mantenimiento como lo son:

- Buenas prácticas de manejo de los residuos sólidos urbanos.
- Evitar daños a la salud tanto como de los trabajadores, como de la comunidad por los niveles de ruidos altos que pudieran llegar a generarse, por lo que se establecerán horarios de trabajo que no perjudiquen a la comunidad.
- Quedará estrictamente prohibido el almacenamiento de combustibles, con el fin de evitar derrames y contaminación de los suelos.

- Se prohibirá la caza, captura, aprovechamiento y extracción de material de origen animal o vegetal de fauna o flora silvestre, además de permitir el escape y el libre tránsito de cualquier ejemplar que se presente.

De lo anterior se puede considerar que el apego a las medidas de mitigación de los impactos al ambiente descritas en el punto VI de la presente MIA asegura que las etapas de operación y mantenimiento del proyecto, no alteren significativamente los procesos del Sistema Ambiental y permitan, en un mediana plazo que estas aporten beneficio naturales, económicos y culturales a la zona, al llevarse a cabo los mecanismos de aprovechamiento responsable de sus recursos.

7.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL

Se considera que el escenario modificado del sitio por la presencia del proyecto, no será significativo, de tal forma que a pesar de que se modificó por contar con una edificación permanente en el sitio, la afectación ambiental en las áreas aledañas y sobre todo a la dinámica de la costa no será significativa, principalmente por el método de construcción empleado y las medidas de prevención como es el conservar los aspectos bióticos aun presentes, y las de mitigación, el establecimiento de áreas verdes en el sitio del proyecto.

En cuanto a la afectación a los componentes socio-económicos, se considera que la afectación será mínima para los pobladores de las localidades cercanas, debido a que se trata de una casa habitación particular (**Imagen 6**).



IMAGEN 3. - SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DEL PROYECTO

Finalmente, el Promovente de este proyecto, se hace responsable de la mitigación ambiental que sea necesaria, en caso de presentarse algún impacto no previsto; se corregirá mediante el cambio, ajuste o adición de las medidas de mitigación que sean necesarias para reducir los impactos generados.

7.5 CONCLUSIONES

De acuerdo al resultado de la metodología empleada se concluye que; el área donde se implementó el proyecto ya ha sido impactada anteriormente por las actividades humanas; no siendo el Promovente el único, principalmente a sus alrededores por actividades turísticas, por lo que la contribución de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto al entorno, se consideran moderados, no se identifican efectos negativos relevantes, permanentes y de alcances más allá que los estrictamente locales.

Se concluye que el proyecto es ambientalmente viable acorde a los instrumentos vigentes al momento de elaboración del presente estudio y, por tanto, viable toda vez que los impactos al ambiente que pudiera generar serán debidamente compensados o mitigados con las medidas propuestas, así como aquellas que, en su momento, determine la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, asegurando la compatibilidad del desarrollo con su entorno natural y social.

CONTENIDO

8 Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental 2
8.1 Presentación de la información 2
8.2 Cartografía 2
8.3 Planos del proyecto 2
8.4 Fotografías 2
8.5 Listas de Flora y fauna 2
8.6 Otros anexos 3
8.6.1 Documentos legales 3
8.6.2 Matrices 3
8.6.3 Otros formatos 3
8.7 Bibliografía 3

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

8.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se entrega un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental, y una memoria USB que contiene el documento de la MIA-P con sus anexos, uno en formato Word, otro en formato PDF y el último que es el archivo para consulta pública en formato PDF.

8.2 CARTOGRAFÍA

Los mapas que se presentan son:

- Áreas Naturales Protegidas
- Tipo de Clima
- Deslizamientos
- Sismicidad
- Geología
- Erosión
- Hidrología Superficial
- Orto foto general
- Precipitación
- Temperaturas
- Topoformas
- Sistema Ambiental
- Tipo de suelo
- Ubicación Específica
- Ubicación Regional
- Tipo de Vegetación Serie VII (2018)

8.3 PLANOS DEL PROYECTO

1. Plano topográfico de las obras de proyecto formato DWG y PDF.
2. Plano de ubicación de los Terrenos Ganados al Mar formato DWG y PDF.

8.4 FOTOGRAFÍAS

Se incluye Anexo Fotográfico donde podemos apreciar un resumen fotográfico de la zona de estudio y las condiciones actuales del sitio del Proyecto.

8.5 LISTAS DE FLORA Y FAUNA

Se incluyen en el capitulo 4 de esta MIA-P y se adjunta en la memoria USB en formato Excel.

8.6 OTROS ANEXOS

8.6.1 DOCUMENTOS LEGALES

- Identificación Oficial del Promovente
- Constancia de Situación Fiscal del Promovente
- Carta poder

8.6.2 MATRICES

Se incluyen 4 matrices

1. Matriz de identificación de impactos ambientales
2. Matriz de evaluación de impactos ambientales
3. Matriz de caracterización de impactos ambientales
4. Matriz de importancia de los impactos ambientales

8.6.3 OTROS FORMATOS

- Ubicación del proyecto, en formato .kmz y .kml
- Sistema ambiental del proyecto en formato .kmz y .kml
- Coordenadas del proyecto en formato Excel

8.7 BIBLIOGRAFÍA

ANLA. (Julio de 2018). Guía para la Definición, Identificación y Delimitación del Área de Influencia. (A. N. Ambientales, Ed.) Colombia. Recuperado el 20 de Mayo de 2024, de https://www.andi.com.co/Uploads/guia_para_la_definicion_identificacion_y_delimitacion_del_area_de_influencia_0.pdf

Chacón-Hernández, A., Zárate-Lomelí, D. J., Pasquetti-Hernández, G., Alafita-Vásquez, H., Rojas-Galaviz, J. L., & Juárez-Palacios, J. R. (Noviembre de 2006). Reflexiones y acciones para el desarrollo turístico sostenible, derivadas de la Evaluación de Impacto Ambiental en el Caribe Mexicano. *Sistema Ambiental Punta Bete - Punta Maroma*. (R. A. M., Ed.) Playa del Carmen, Solidaridad, Quintana Roo, Estados Unidos Mexicanos: SEMARNAT. Recuperado el 20 de Mayo de 2024, de http://www.gppa.com.mx/books/Punta%20Bete.pdf

CONAGUA. (2014). Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de La Sequía en la Cuenca de la Costa de Chiapas. (UNICACH, Ed.) Chiapas. Recuperado el 28 de Mayo de 2024, de http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/99925/PMPMS_CC_Costa_de_Chiapas.pdf

CONAPO. (2000). Clasificación de los municipios de México según tipo de urbanización 2000. (C. N. Población, Ed.) Consejo Nacional de Población. Recuperado el 30 de Mayo de 2024, de http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Marginacion/Datos_Abiertos/Delimitacion_ZM/Mapa_de_delimitacion_de_zonas_metropolitanas_2000.rar

CONAPO. (2005). *Gobierno de México.* (C. N. Población, Ed.) Recuperado el 30 de Mayo de 2024, de Consejo Nacional de Población: https://conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/3cccfec6-7ab1-4a1b-9b28-5b731f3e51ef/tmi_mun_2005.html

Conesa Fernandez-Vítora, V. (2011). Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. (4). Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa. Recuperado el 20 de Mayo de 2024

Contreras, F. (1988). *Las Lagunas Costeras Mexicanas* (Segunda ed.). (C. d. Ecodesarrollo, Ed.) Secretaría de Pesca.

Foster, B. R., Hernández, N. C., Kakudidi, E. K., & Burnham, R. J. (1995). Un método de transectos variables para la evaluación rápida de comunidades de plantas en los trópicos. (E. a. Programs, Ed.) D.C., Washington.

García, E. (1998). *Climas*, Sitio Web. (C. N. Biodiversidad, Editor, & CONABIO, Productor) Recuperado el 27 de Mayo de 2024, de http://geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/clima1mgw.html

Gómez Orea, Domingo, 1999. Evaluación del Impacto Ambiental, Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental. - Ediciones Mundi-prensa. - Ed. Agrícola Española, S.A. de C.V.

Ibarra-Sánchez, M. E., May-Yam, D. A., & Gonzáles-Estrada, E. (2004). Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca del Río Zanatenco, Tonalá, Chiapas. (INE, Ed.) Tonalá, Chiapas, Estados Unidos Mexicanos: Instituto de Historia Natural y Ecología. Recuperado el 27 de Mayo de 2024, de https://www.semahn.chiapas.gob.mx/portal/descargas/ord_territorial/Rio_Zanatenco/Resumen.pdf

INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010.* . Principales resultados por localidad (ITER). Chiapas, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado el 30 de Mayo de 2024, de https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2010/datosabiertos/iter_07_2010_csv.zip

INEGI. (2010). Compendio de Información Geográfica Municipal 2010, Tapachula, Chiapas. (I. N. Geografía, Ed.) Estados Unidos Mexicanos. Recuperado el 21 de Mayo de 2024, de https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/07/07097.pdf

INEGI. (2010). Compendio de Información Geográfica Municipal 2010: Tapachula, Chiapas. (I. N. Geografía, Ed.) México, Estados Unidos Mexicanos: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado el 28 de Mayo de 2024, de https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/07/07097.pdf

INEGI. (2019). Cartas de Uso del suelo y Vegetación, Series VI, Escala 1: 250 000 Huixtla D15 - 2. Aguascalientes, Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/tematicas/uso_suelo/1_250_000/serie_VI/889463863229.pdf

INEGI. (2020). *Censos y Conteos de Población y Vivienda (datos de 2020).* Principales resultados por localidad (ITER). Chiapas, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado el 30 de Mayo de 2024, de https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2020/datosabiertos/iter/iter_07_cpv2020_csv.zip

IUSS Working Group WRB. (2015). Base referencial mundial del recurso suelo 2014. *Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos*. (FAO, Ed.) Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Obtenido de https://www.fao.org/3/i3794es/I3794es.pdf

Mercado Sánchez, P. (1959). *Breve reseña sobre las principales artes de pescas usadas en México.* (S. d. Comercio, Ed.) México, Estados Unidos Mexicanos: Direccion General de Pesca e Industrias Conexas. Recuperado el 2024 de Mayo de 29

Secretaría de Pesca. (29 de octubre de 1986). DECRETO por el que se determinan como zonas de reserva y sitios para la protección, conservación, reproblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie. Estados Unidos Mexicanos: DOF. Obtenido de https://simec.conanp.gob.mx/pdf_decretos/162_decreto.pdf

SEDESOL. (27 de Diciembre de 2014). Reglas de Operación del Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias para el ejercicio fiscal 2015. (S. d. Social, Ed.) *Diario Oficial de la Federación*, pág. 81. Recuperado el 30 de Mayo de 2024, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/26103/rop_pdzp.pdf

SEMARNAT. (16 de Julio de 2002). Acuerdo por el que se determinan como áreas naturales protegidas, con la categoría de santuarios, a las zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina. Estados Unidos Mexicanos: SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Recuperado el 20 de Mayo de 2024, de https://simec.conanp.gob.mx/pdf_recategorizacion/162_reca.pdf

SGM. (Octubre de 2005). Carta Geológico - Minera. *Huixtla D15-2 Chiapas*(Primera). (S. G. Mexicano, Ed.) Pachuca, Hidalgo, Estados Unidos Mexicanos. Recuperado el 27 de Mayo de 2024, de https://mapserver.sgm.gob.mx/Cartas_Online/geologia/108_D15-2_GM.pdf

SMN. (2020). Estaciones Climatológicas 7200 - TAPACHULA(DGE), Tapachula, Chiapas. (S. M. Nacional, Ed.) Estados Unidos Mexicanos. Recuperado el 21 de Mayo de 2024, de https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Estadistica/7168.pdf

SMN. (2023). *Ciclones Tropicales*. (S. M. Nacional, Editor, SMN, Productor, & CONAGUA) Recuperado el 27 de Mayo de 2024 , de Información Histórica: https://smn.conagua.gob.mx/es/ciclones-tropicales/informacion-historica

SMN. (2023). Modelo WRF (16km). Pronósticos de Vientos en Superficie (10 km). (CONAGUA, Ed.) Estados Unidos Mexicanos: Servicio Meteorológico Nacional . Recuperado el 21 de Mayo de 2024, de https://smn.conagua.gob.mx/es/modelos-de-pronostico-numerico/modelos-de-pronostico-numerico

SMN. (28 de Mayo de 2024). *Modelos de Pronóstico Numérico.* (CONAGUA, Ed.) Recuperado el 28 de Mayo de 2024, de Visualizador Gráfico de Modelos Numéricos: https://smn.conagua.gob.mx/es/modelos-de-pronostico-numerico/modelos-de-pronostico-numerico

WindFinder. (2024). *Predicciones de viento, velocidad de viento, tiempo real y mapa de viento para kite y windsurf, vela y pesca.* Obtenido de https://es.windfinder.com/#12/15.9895/-93.7329