

Cabañas de playa en Boca de Pascuales.

MIA- P.



SEMARNAT. Delegación Colima.

Promovientes: C. Jose Dolores Ramos Méndez.

Tecomán. Colima. Noviembre 2020.

Tabla de contenido

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 7

 I.1 Proyecto.7

 I.2 Promovente.....8

 I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.9

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 10

 II.1 Información general del proyecto.....10

 II.1.1 Naturaleza del proyecto.....10

 II.1.2.- Características generales de construcción:.....11

 II.1.3. Características constructivas del conjunto:.....13

 II.1.4 Selección del sitio.20

 II.1.5 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....20

 II.1.6 Inversión requerida.24

 II.1.7 Dimensiones del proyecto.....24

 II.1.8 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.24

 II.1.9 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.25

 II.2 Características particulares del proyecto.....26

 II.2.1 Programa general de trabajo. PREVISTO PARA 2.5 AÑOS EN TOTAL.....27

 II.2.2 Preparación del sitio.....29

 II.2.3 Descripción de obras asociadas al proyecto.31

 II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....32

 II.2.5 Etapa de construcción.32

 II.2.6. Aspectos constructivos:.....33

 II.2.7. Instalación sanitaria.40

 II.2.8. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA PARA TRATAMIENTO SÉPTICO46

 II.2.9. Construcción de jardín botánico.48

 II.2.10 Etapa de operación y mantenimiento.....51

 II.2.11 Etapa de abandono del sitio.....52

 II.2.12 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. ...52

 II.2.13. Utilización de explosivos.53

 II.2.14. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. .53

II.2.15. Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos.	54
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO.....	55
Apartado 1.- Sustento jurídico en la legislación federal.	55
Apartado 2.- Sustento jurídico en la legislación estatal.....	69
Apartado 3.- OTROS ASPECTOS RELACIONADOS, DE CARÁCTER NO OBLIGATORIO EN LA NORMATIVIDAD APLICABLE.	74
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	78
IV.1 Delimitación del área de estudio.	78
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	81
IV.2.1 Aspectos abióticos.	81
IV.2.2 Aspectos bióticos.	95
IV.2.3 Paisaje.	112
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	120
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.	122
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	124
V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.....	124
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	135
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	135
VI.2. ACCIONES A REALIZAR PARA LA PROTECCIÓN DE LAS ANIDACIONES DE TORTUGA MARINA DURANTE LA VIGENCIA DEL PROYECTO.....	139
VI.3. IMPACTOS RESIDUALES:	143
VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	144
VII.1 Pronóstico del escenario.....	144
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	147
VII.3 Conclusiones.	150
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	152

Síntesis del proyecto.

Este proyecto denominado **Cabañas de madera en playa - Boca de Pascuales**, a ubicarse en el Municipio de Tecomán, Colima, en el lote No. 51; tiene como el objetivo principal, el solicitar a la dependencia ambiental federal, SEMARNAT, autorización, así como concesión para la construcción de 12 cabañas de madera de palma, con los servicios básicos para el alojamiento de turistas, visitante o aquellos que durante más tiempo permanecen en el poblado, esto es cotidiano ya que esta zona es muy apreciada por los surfistas profesionales.

El proyecto se desarrollará en terrenos ganados al mar y zona federal marítima terrestre, con las siguientes superficies:

1. Zona federal marítima terrestre: 6,017.54 m².
2. Terrenos ganados al mar: 6,125.81 m².

Se informa que estos polígonos ya se encuentran sujetos a una concesión a nombre del promovente, título de concesión expedido el 08 de junio del 2010, con número 040/10, del que se anexa copia simple, siendo el uso autorizado de protección, por lo tanto, para el desarrollo de este proyecto, se requiere el cambio de la base sobre el cual fue otorgado, así como de conformidad con la legislación aplicable, se requiere la presentación de Manifiesto de Impacto Ambiental.

Las características generales de construcción, son:

1.- Base: Plataforma flotante a 80 cm por encima del terreno natural, de tablas de madera de madera dura de 2.5 cm (una pulgada) de espesor, con medidas variables de largo y ancho, anclaje a suelo por medio del hincado de pilotes de madera (truncos de maderas duras de la región), la separación entre la plataforma y el suelo permite entre otros aspectos, el paso libre de cualquier organismo, así como el aislamiento contra la humedad. ES DECIR, LA CONSTRUCCION DE CADA CABAÑA SERA ELEVADA DEL SUELO, MITIGANDO DIVERSOS IMPACTOS NEGATIVOS POTENCIALES SOBRE ELEMENTOS AMBIENTALES EN EL SITIO, TALES COMO EL NO OBSTACULIZAR EL TRÁNSITO DE LA FAUNA MARINA O TERRESTRE, ASÍ COMO MITIGAR CAMBIOS PROFUNDOS EN LAS CARACTERÍSTICAS DEL ARENOSO SUELO.

Las paredes, techumbre, y demás partes estructurales de las cabañas, serán a base de madera de palma. Sus cimientos elevados, por medio del hincado de pilotes de madera (**truncos de maderas duras de la región**), de tal manera que sustente firmemente cada una de las viviendas y soporte cualquier evento meteorológico que se presente en la zona. Los *servicios requeridos son los siguientes:*

Servicio Sanitario compuesto por un biodigestor general con capacidad de 7000 litros, suficiente para el manejo de una ocupación de 60 personas (**por lo que estaría sobrada su capacidad**). Los servicios de limpieza serán proporcionados por empresas especializadas.

Energía eléctrica se pretende se genere de manera dual, es decir, mediante el suministro de la CFE, así como mediante paneles solares colocados y distribuidos en cada una de las cabañas, con sus respectivas pilas de almacenamiento de energía solar.

El agua potable, será suministrada por la comisión de agua potable y alcantarillado del municipio de Tecoman – COMAPAT, y que se ubica a una distancia de 60 metros aproximadamente.

Y su infraestructura para el otorgamiento del servicio, consistirá en un área administrativa con bodega, una pequeña construcción destinada a obsequios y artesanías, el sistema constructivo y materiales de estos serán de las mismas características de las cabañas. También se contempla un estacionamiento y un pequeño jardín botánico como área de caminata o paseo.

En el cuerpo de este estudio, se describe a detalle las acciones para la construcción de la infraestructura, así como sus dimensiones; para finalmente llegar a la operatividad de albergue en las cabañas con sus servicios.

En las diferentes etapas, se contemplará principalmente las actividades manuales, procurándose no utilizar maquinaria, sino herramientas propulsadas por electricidad o motores a combustible. Requiriéndose el uso de vehículos y para el arribo de camiones con los diferentes materiales, se ahondan en este punto pues como veremos, **las emisiones a la atmosfera son los impactos ambientales más destacados y que sin embargo se consideran temporales y que con escasa diferencia desaparecen al no utilizarse permanentemente en el sitio.**

La Instalación sanitaria se presenta en la separación de aguas negras (w.c) y aguas grises (lavadero y regadera), su destino será una red consistente en el empleo de biodigestores, esto serán colocados en la parte posterior de cada cabaña y de manera subterránea, con el objetivo de establecer un amplio espacio entre este equipo y el oleaje por más intenso que se presente. El mantenimiento se solicitará a empresa especializada en este tipo de actividades o en su caso a servicios del ayuntamiento de Tecoman. **CON ESTAS MEDIDAS, SE MITIGA IMPACTO NEGATIVO O DE CONTAMINACION DE LAS AGUAS O EN EL SUELO.**

La **vegetación** en el sistema se compone básicamente de área de cultivo de coco, como se observa en el cuerpo del estudio, existen elementos de lo que contempla relictos de selva baja caducifolia, así como especies introducidas en el área urbana, específicamente donde se ubica la población de Boca de Pascuales. El área del proyecto, sustenta de manera dispersa, herbáceas propias de este ecosistema costero, las cuales desde nuestro punto de vista sustentan una belleza por la variedad de sus flores y colores, no encontrándose especies contempladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Es por ello y como medida compensatoria, así como siendo un objetivo la preservación del entorno, se propone la construcción de un jardín botánico, con una superficie de 500 m², donde

se pretende predominen las especies nativas de playa en el Estado, sin excluir alguna otra especie tropical también. ESTA MEDIDA PROTEGE LA CONTINUIDAD DE LAS ESPECIES EN LA ZONA, ASI COMO EL CONOCIMIENTO DE LAS MISMAS POR LOS VISITANTES.

Uno de los elementos que más preocuparon en el diseño de este proyecto y la elaboración de este estudio, fue la protección a la fauna marina, como son las tortugas que llegan a desovar anualmente durante el temporal de lluvias. Una de estas medidas para su desarrollo y no molestarlas, es la construcción de las cabañas sobre pilotes de madera dura, de tal manera que no se moleste su arribo dejando el perfil del suelo totalmente libre, contemplándose otras medidas para su protección. Es importante señalar que la mayoría de quienes prefieren albergarse en playa, con objetivos recreativos (*o prácticas de surfing en su caso*), no se establecen para dañar el ecosistema marino, es decir, no se puede comparar una persona que busca un espacio recreativo o para practicar un deporte, con quienes trafican con estos ecosistemas (hurto y venta de huevos), no es ético calificar a todos quienes buscan un espacio en playa, como abusadores del ecosistema. CON ESTAS MEDIDAS SE MITIGA DE MANERA AMPLIA, IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE LA FAUNA EN LA ZONA.

En este estudio, se analiza la normatividad aplicable, y como podremos observar, este proyecto no se contrapone a ninguna ley, reglamento o norma, así como tampoco se contradice con los ordenamientos estatal y federal. Es importante destacar el hecho de que por lo general la CONABIO, analiza la interferencia de este tipo de proyectos con áreas prioritarias, y como se observa en el cuerpo de este estudio, tampoco interfiere con estas de manera que pudiese generar algún trastorno en el ecosistema, asintiendo y destacando también, el aporte social de este proyecto, destacando que es de vital importancia y por supuesto sin deterioro del medio ambiente, las inversiones en nuestro estado y en todo el país, actualmente cobran importancia vital, que no cualquier promovente arriesga en estos momentos económicos de tanta incertidumbre. Es por ello que, si este proyecto, protege el suelo, el tránsito de fauna, permanencia en el sitio de flora nativa y su incremento, contempla medidas para minimizar emisiones a la atmosfera, establece red para destino limpio del agua empleada, y genera puntos laborales y de movimiento económico, consideramos que es técnica y normativamente adaptable y factible.

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

I.1 Proyecto.

Nombre del proyecto.

Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular para obtener el permiso de Construcción de Obras para la Operación del proyecto denominado: **Cabañas de madera en playa - Boca de Pascuales**, Municipio de Tecomán, Colima.

Ubicación del proyecto.

El proyecto se encuentra ubicado en el lote No. 51, playa Boca de Pascuales, localidad Boca de Pascuales, municipio de Tecomán, Estado de Colima.

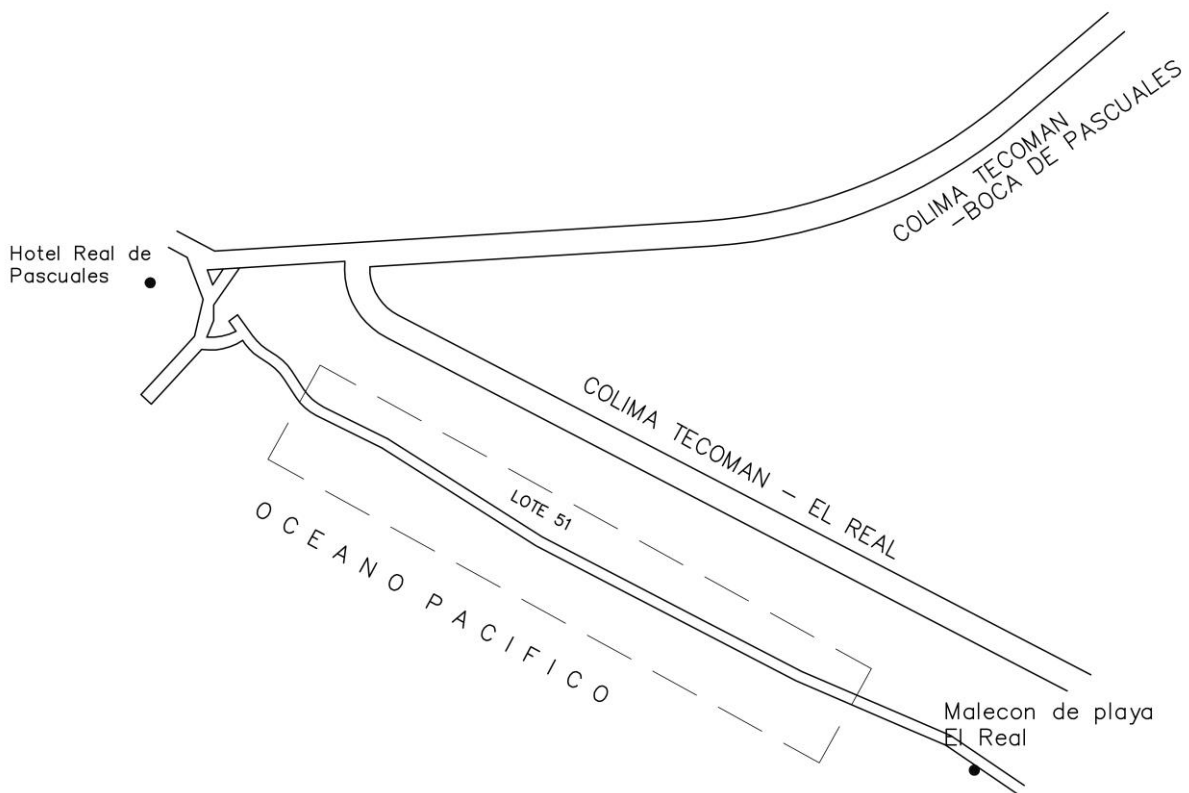


Figura 1.- Ubicación de predio en la comunidad de Boca de Pascuales.

Tiempo de vida útil del proyecto.

Se estima una vida útil para el presente proyecto de 50 años, si bien mucha de su construcción está integrada por materiales perecederos, esto requiere ser reconstruido cada vez que un fenómeno ambiental extraordinario afecta esta zona de costa, aunado a esto y considerando que sea un sitio que permanezca en servicio aún en temporada baja de turismo, recibirá mantenimiento de manera preventiva y correctiva, por lo que se espera que brinde servicio por un periodo indefinido.

Presentación de la documentación legal.

El sitio es propiedad federal y actualmente cuenta con concesión vigente, la cual fue autorizada por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, el 08 de junio de 2010 siendo la concesión número: DGZF – 640/10 cuya vigencia se otorgó por un término de 15 años. Sin embargo, esta concesión, no contempla las actividades y obras que se pretenden y de donde surge este estudio, ya que la concesión es uso ornamental.

I.2 Promovente

C. J. Dolores Ramos Méndez.

I.2.1 Nombre o razón social

Persona física.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente.

██████████

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Promovente.

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

██
██

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

Nombre o razón social.

Lic. Biol. Ma. de Lourdes Gutiérrez González

Registro federal de contribuyentes o CURP

GUGL600420AG6.

Cedula Profesional [REDACTED]

Domicilio para oír y recibir notificación: Calle: Pablo Neruda 602-A. Colonia: Jardines de Las Lomas. C.P. 28014 Colima, Colima.

COLABORADORAS:

Arq. María Emerita Gutiérrez González.

Registro federal de contribuyentes: GUGE731023 P69

Domicilio para oír y recibir notificación: Calle: Pablo Neruda 602-A. Colonia: Jardines de Las Lomas. C.P. 28014 Colima, Colima.

Biol. Valeria Nicole Contreras Acebedo.

Cedula profesional 51780.

Domicilio para oír y recibir notificación: Calle: Pablo Neruda 602-A. Colonia: Jardines de Las Lomas. C.P. 28014 Colima, Colima.

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

El objetivo de este trámite, es obtener concesión y autorización para la Construcción de Obras, así como la Operación del proyecto denominado: **CABAÑAS DE PLAYA EN BOCA DE PASCUALES, Municipio de Tecomán**, Colima; a favor del promovente y concesionario del predio.

Es decir, solicitar a la autoridad el permiso para realizar obras de construcción con materiales de la región, así como implementar medidas para el embellecimiento de sitio, y hacer el lugar más atractivo al turismo, ofreciendo servicio de hospedaje en cabañas de playa.

El proyecto **CABAÑAS DE PLAYA EN BOCA DE PASCUALES**, se ubicará en la zona federal de playa de Pascuales, específicamente en el lote 51; se pretende la construcción de 12 cabañas de madera de palma, una recepción del mismo material y una bodega de materiales perecederos, por lo cual ninguna construcción podría considerarse como fija.

El proyecto que se pretende realizar sobre terrenos ganados al mar y zona federal marítima terrestre, consta de:

3. Zona federal marítima terrestre: 6,017.54 m².
4. Terrenos ganados al mar: 6,125.81 m².

Conformando un polígono total de 12,143.35 m². *Se anexa copia simple de concesión otorgada.*

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción de 12 cabañas de playa, cuyo material es madera de palma de la región, y empleando 3 modelos de construcción, A, B y C, de dos, una y dos plantas respectivamente; elaboradas con las siguientes características:

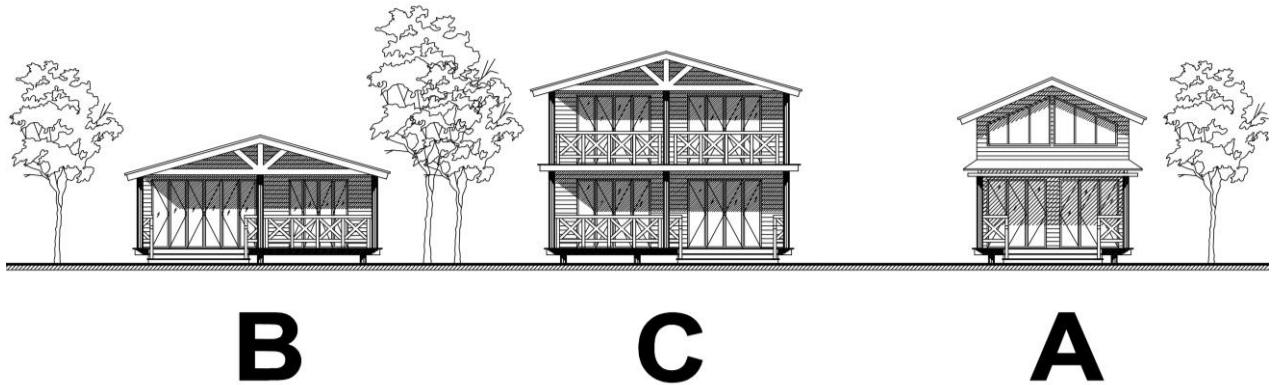


Figura 2. Vista Frontal parcial (frente al mar) de los 3 modelos de cabañas que se pretenden.

II.1.2.- Características generales de construcción:

1.- Base: Plataforma flotante a 80 cm por encima del terreno natural, de tablas de madera de palma de 2.5 cm (una pulgada) de espesor, con medidas variables de largo y ancho, anclaje a suelo por medio del hincado de pilotes de madera (troncos de maderas duras de la región), la separación entre la plataforma y el suelo permite entre otros aspectos, el paso libre de cualquier organismo, así como el aislamiento contra la humedad.

2.- Paredes: a base de madera de palma de 2.5 cm de espesor, con medidas variables de largo y ancho; armadas sobre bastidores de madera de palma y fijadas sobre la plataforma, las columnas de carga serán a base de polines de madera de palma de 20x10 cm.

3.- Techumbre: entramado de vigas de madera de palma de 15x10 cm y tablas de madera de palma de 2.5 cm de espesor con medidas variables de largo y ancho, protegidas con una cubierta exterior de palapa.

Sus servicios se sustentarán de la siguiente manera:

4.- Servicio Sanitarios compuestos por un biodigestor de captación general con capacidad de 7000 litros, suficiente para el manejo de una ocupación de 60 personas. Los servicios de limpieza serán proporcionados por empresas especializadas.

5.- Energía eléctrica se pretende se genere de manera dual, es decir, mediante el suministro de la CFE, así como mediante paneles solares colocados y distribuidos en cada una de las cabañas, con sus respectivas pilas de almacenamiento de energía solar.

6.- El agua potable, será suministrada por la comisión de agua potable y alcantarillado del municipio de Tecoman – COMAPAT, y que se ubica a una distancia de 60 metros aproximadamente.

7.- Se considera, se cuente con un área administrativa con bodega, resguardando materiales de mantenimiento diario, así como una pequeña construcción destinada a obsequios y artesanías. El sistema constructivo y materiales de estos serán de las mismas características de las cabañas.

Una vez obtenida la autorización para construir espacios con materiales no perecederos, se pretende desarrollar un proyecto con elementos naturales que establezcan un mejor entorno ambiental, pretendiéndose retribuir de alguna manera las afectaciones que se generan y el gran beneficio que proporciona.

El proyecto está dirigido al ecoturismo de playa, ya que los materiales que se utilizarán, así como los acabados, son propios de la región y contribuyen a la conservación y permanencia del medio natural.

La composición de los elementos arquitectónicos son los siguientes:

Elemento	Características:
Cabaña tipo A Cabaña en dos plantas: Planta alta 22.40 m ² Planta baja 38.60 m ²	Un baño completo y recamara principal en mezzanine, cocina con área de preparación y barra desayunador tipo isla, sala y comedor a doble altura, terraza techada, frente con vista al mar.
Cabaña tipo B Cabaña en una planta: Planta baja 62.50 m ²	Un baño completo y área de blancos, dos recamaras, cocina con área de preparación y barra desayunador en “L”, sala, terraza techada, frente con vista al mar.
Cabaña tipo C Cabaña en dos plantas: Planta alta 62.50 m ² Planta baja 62.50 m ²	Dos baños completos, tres recamaras, área de blancos, área común, cocina con área de preparación y barra desayunador tipo isla, sala, terraza techada, frente con vista al mar.
Recepción En una planta: Planta baja 105.50 m ²	Pórtico de ingreso, recepción, oficina, módulo de sanitarios y tienda de souvenirs.
Bodega En una planta: Planta baja 59.50 m ²	Rampa de ingreso, área de bodega, vestidores y sanitarios.

NOTA: *Recamara en mezzanine.- En la arquitectura, el mezzanine o entresuelo, también conocido como entre sol, es un piso intermedio entre los pisos principales de una casa o edificio; suele ser de techo bajo y se proyecta en forma de balcón en el espacio interior.*



Ejemplo de diseño mezzanine.

II.1.3. Características constructivas del conjunto:

Elemento o servicio	Características (MATERIALES)
Base (cimentación de las construcciones)	Plataforma flotante a 80 cm por encima del terreno natural, de tablas de madera de palma de 2.5 cm (una pulgada) de espesor, con medidas variables de largo y ancho, anclaje a suelo por medio del hincado de pilotes de madera (troncos de maderas duras de la región), la separación entra la plataforma y el suelo permite el paso y sustento de instalaciones, así como el aislamiento contra la humedad.
Paredes	A base de madera de palma de 2.5 cm de espesor, con medidas variables de largo y ancho; armadas sobre bastidores de madera de palma y fijadas sobre la plataforma, las columnas de carga serán a base de polines de madera de palma de 20x10 cm.
Techumbre o cubierta	Entramado de vigas de madera de palma de 15x10 cm y tablas de madera de palma de 2.5 cm de espesor con medidas variables de largo y ancho, protegidas con una cubierta exterior de palapa.

Servicio de Agua potable	Se conectará a la red de agua potable del balneario de Pascuales, la cual es administrada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Tecomán (COMAPAT). La toma se ubica aproximadamente a 60 metros del predio.
Tratamiento de Aguas Residuales	Se privilegiará el cuidado del medio ambiente evitando la contaminación de los mantos freáticos, por medio de la instalación de un biodigestor con capacidad de 7,000 litros, apto para el manejo de una ocupación de 60 personas, por lo que se considera capacidad sobrada.
Energía eléctrica	Se suministrará energía por medio de dos fuentes, mediante la instalación de celdas solares y aunado a esto se contratará el servicio de la CFE
Instalación eléctrica	Cajas y placas de PVC para contactos e interruptores, cable de cobre a dos hilos calibre 12, tubería Conduit PVC aparente, luminarias de LED's
Servicios sanitarios	Inodoro y lavamanos de cerámica, grifería de PVC o materiales resistentes a la corrosión salina, tubería hidráulica de polipropileno y tubería sanitaria de PVC.
Cocina	Mesa cubierta de melanina, parrilla de dos quemadores, campana extractora, tarja de acero inoxidable, grifería de PVC o materiales resistentes a la corrosión salina, tubería hidráulica de polipropileno y tubería sanitaria de PVC.
Cancelería (Puertas, ventanas y barandales)	Puerta exterior en madera de palma, con cerradura de seguridad y contramarcos de madera de palma, puertas interiores de tabor de 4 cm de espesor, con cerradura de pomo y contramarcos de madera de palma, todas barnizadas con protector para madera. Ventanas de medidas variables según plano, elaboradas con madera de palma, vidrio de 4 mm natural, mosquitero de malla plástica, contramarcos de madera de palma, barniz protector para madera. Barandales de madera de palma, modelo según diseño, largo según plano, altura de 1.10 m, barniz protector para madera.

A continuación, se presentan las características de cada tipo de cabaña que se considera en este proyecto, siendo importante recalcar, que estas son elevadas, semejantes a los palafitos, con el objetivo de que la fauna en la zona, no tropiece con ningún obstáculo en su deambular por la zona costera.



Imagen representativa de elevación sin obstáculos para la fauna costera.

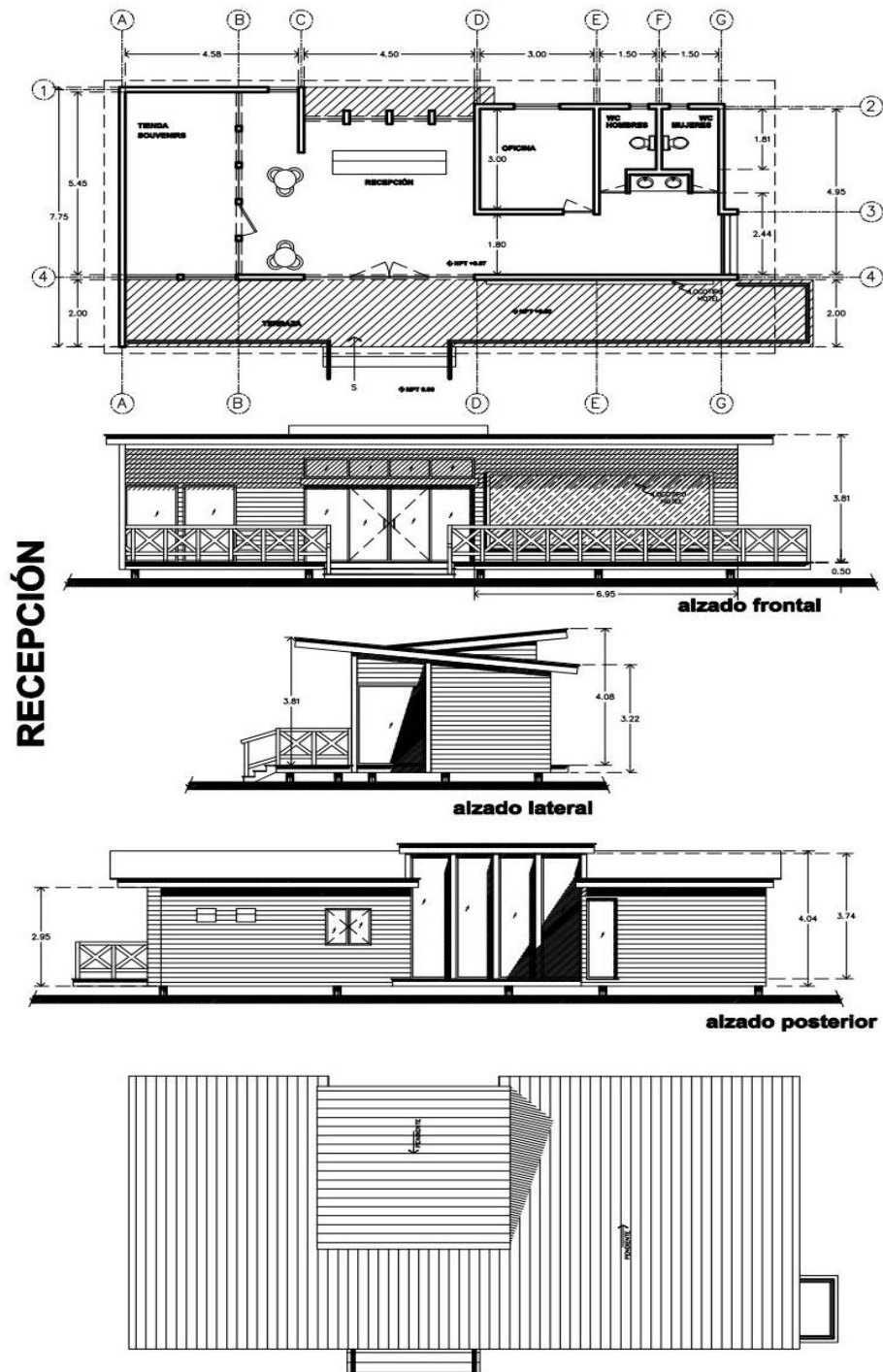


Figura 3.- Planta arquitectónica y alzados de recepción.

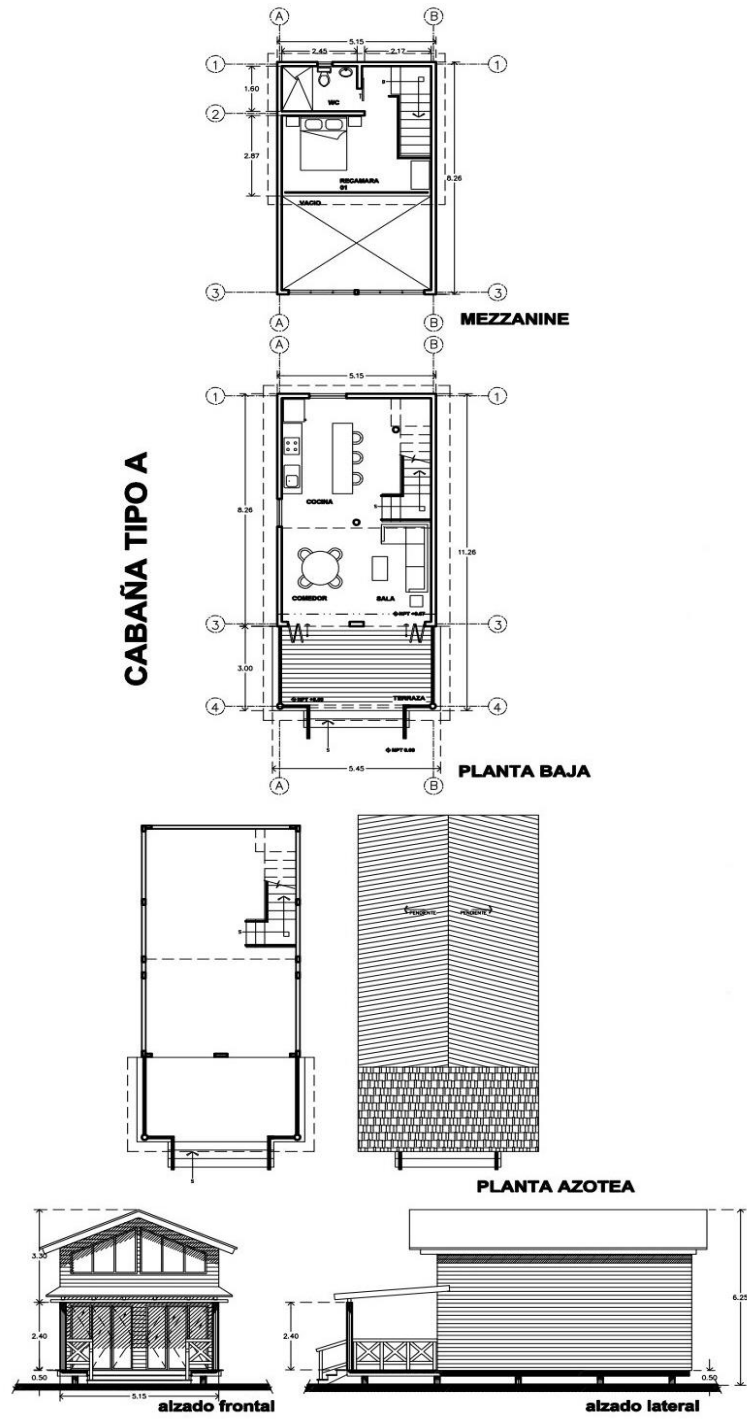


Figura 4.- Planta arquitectónica y alzados de

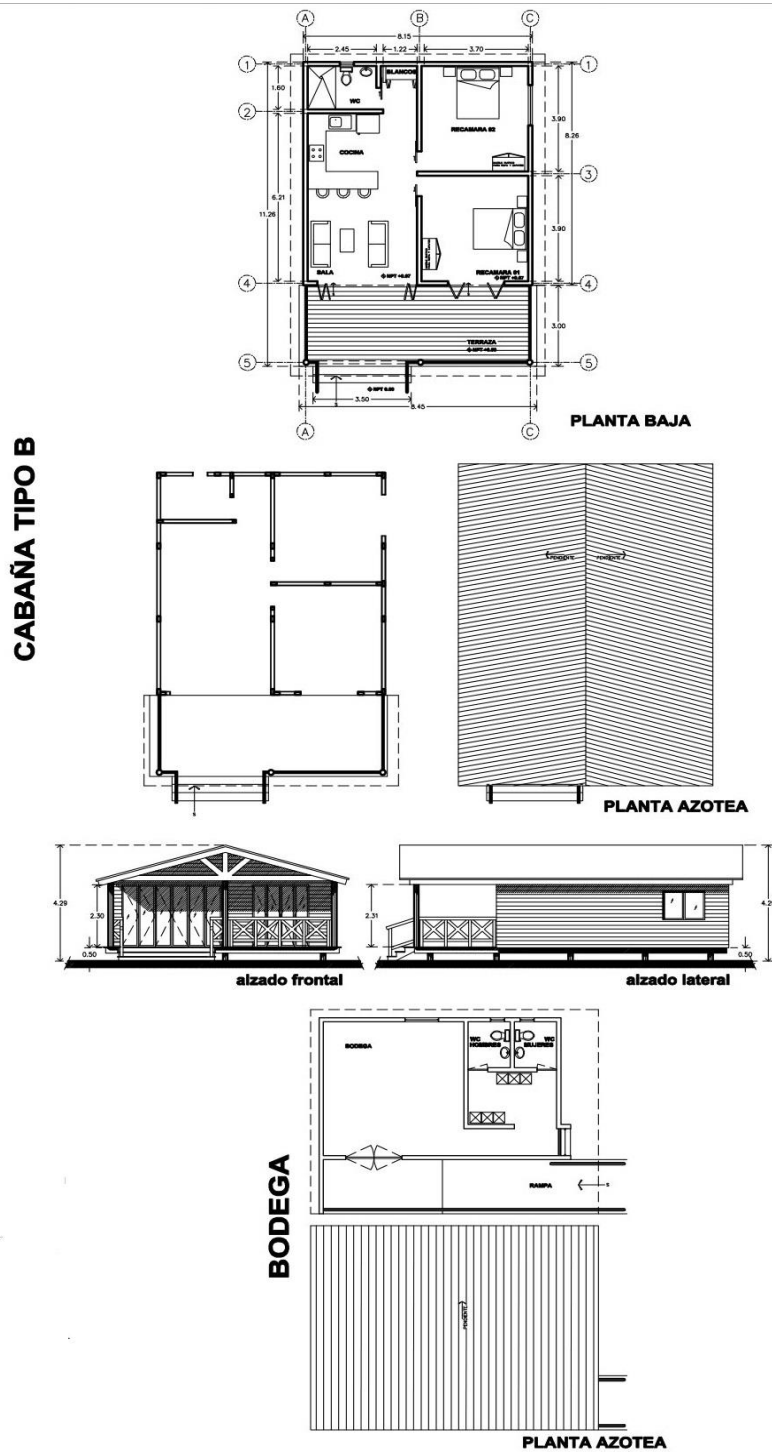


Figura 5.- Planta arquitectónica y alzados de cabaña tipo B.

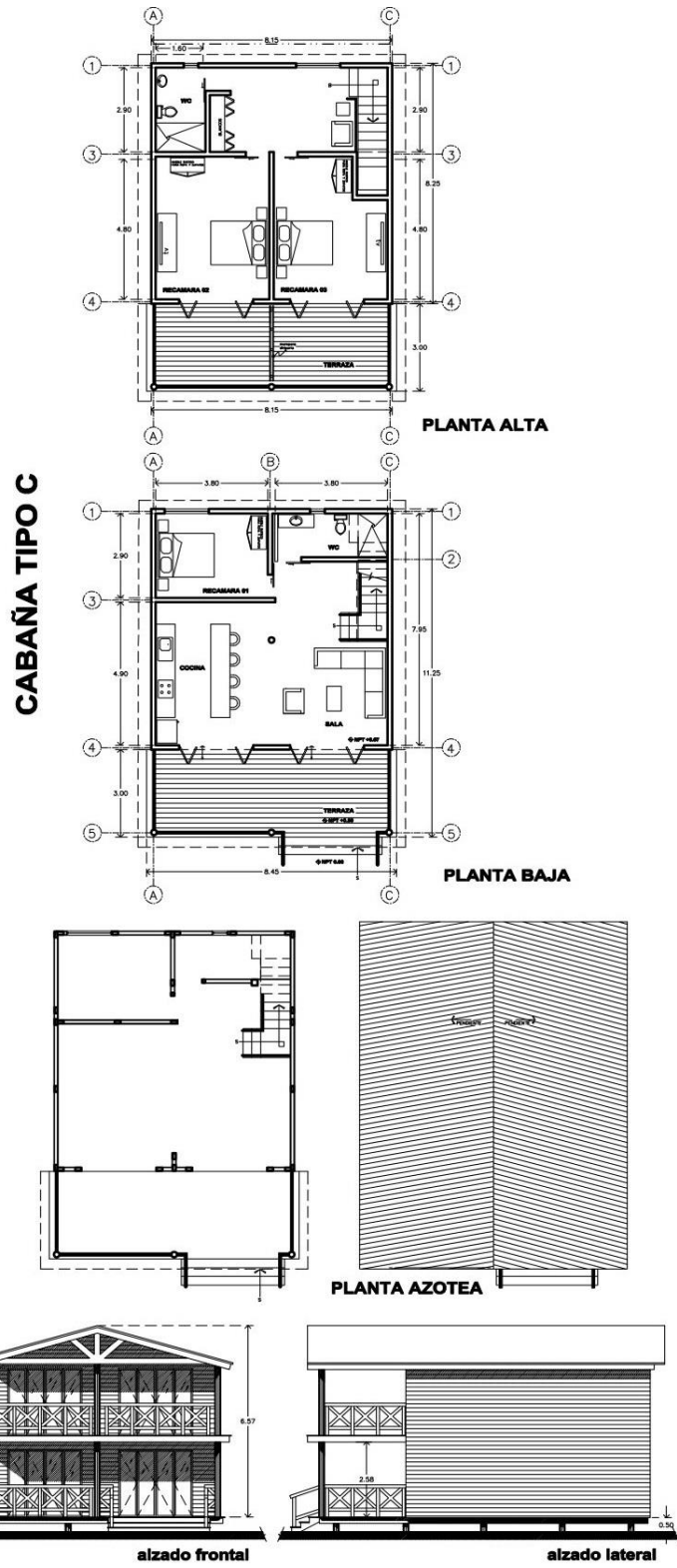


Figura 6.- Planta arquitectónica y alzados de cabaña

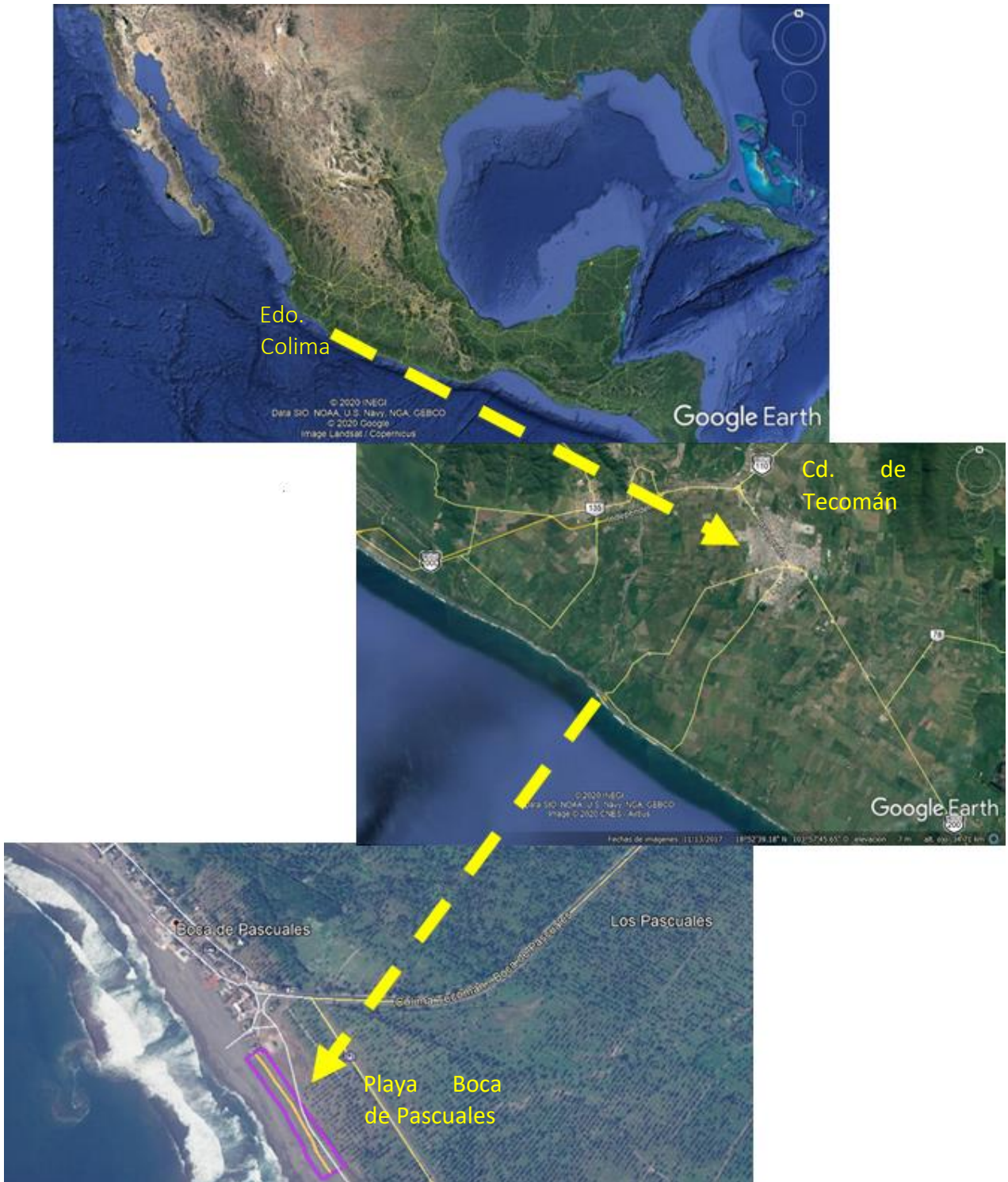
II.1.4 Selección del sitio.

En cuanto a la selección del sitio para el desarrollo del proyecto, se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- ✓ Poligonal con una concesión DGZF – 640/10, por lo que se requiere la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre el predio que se pretende utilizar, para la realización del proyecto.
- ✓ El acceso al predio se da a través de un camino rústico; se ubica en la cercanía a la comunidad de Boca de Pascuales, por lo que es factible contar con los servicios primarios urbanos.
- ✓ Por el tipo de giro que se pretende desarrollar (ecoturismo), la riqueza ambiental del sitio, es uno de los principales criterios para la elección del sitio.

II.1.5 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El predio de interés se encuentra ubicado en la playa de Boca de Pascuales en el municipio de Tecomán en el estado de Colima. En el lote "51 del malecón de playa de la misma comunidad. La superficie total del predio (suma de terrenos ganados al mar y zona federal) es de 12,143.35 m² (ver plano topográfico y de conjunto).



Ubicación regional.

El predio se ubica, entre 2 áreas de la topografía costera: terrenos ganados al mar, que delimita una superficie de 6,125.81 m². Y zona federal, la cual, como de delimita en el proyecto, se pretende conservar en sus condiciones naturales, y cuenta con una superficie de 6,017.54 m², estas áreas se encuentran delimitadas por los siguientes cuadros de construcción.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE TERRENOS GANADOS AL MAR		
V	COORDENADAS	
	X	Y
A	609,481.8036	2,085,149.9070
ZF76	609,467.9246	2,085,136.4710
ZF77	609,491.1671	2,085,109.4770
ZF78	609,509.8773	2,085,084.1760
ZF79	609,529.0344	2,085,060.2570
ZF80	609,548.7188	2,085,037.2270
ZF81	609,564.9390	2,085,012.3370
ZF82	609,578.4271	2,084,989.1670
ZF83	609,598.1598	2,084,960.4440
ZF84	609,606.1518	2,084,941.8980
ZF85	609,624.4511	2,084,917.6450
C	609,640.5731	2,084,896.1010
D	609,666.1902	2,084,912.6040
TGM14	609,627.1150	2,084,961.5690
TGM13	609,577.5520	2,085,023.8620
TGM12	609,533.1151	2,085,080.3680
TGM11	609,517.6580	2,085,102.6780
A	609,481.8036	2,085,149.9070
SUPERFICIE: 6,125.81 m ²		

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE		
V	COORDENADAS	
	X	Y
B	609,465.7546	2,085,139.5680
F	609,448.9291	2,085,128.7280
PM81	609,452.1175	2,085,124.1770
PM82	609,475.5274	2,085,096.9890
PM83	609,494.0258	2,085,071.9740
PM84	609,513.6237	2,085,047.5050
PM85	609,532.6718	2,085,025.2200
PM86	609,547.9079	2,085,001.8390
PM87	609,561.5189	2,084,978.4590
PM88	609,580.5670	2,084,950.7320
PM89	609,588.7370	2,084,931.7730
PM90	609,608.4620	2,084,905.6300
E	609,623.9689	2,084,884.9080
C	609,640.5731	2,084,896.1010
ZF85	609,624.4511	2,084,917.6450
ZF84	609,606.1518	2,084,941.8980
ZF83	609,598.1598	2,084,960.4440
ZF82	609,578.4271	2,084,989.1670
ZF81	609,564.9390	2,085,012.3370
ZF80	609,548.7188	2,085,037.2270
ZF79	609,529.0344	2,085,060.2570
ZF78	609,509.8773	2,085,084.1760
ZF77	609,491.1671	2,085,109.4770
ZF76	609,467.9246	2,085,136.4710
B	609,465.7546	2,085,139.5680
SUPERFICIE: 6,017.54 m ²		



II.1.6 Inversión requerida.

En base a los costos promedio de construcción civil y considerando las etapas de desarrollo, el promovente tiene contemplado una inversión de [REDACTED] pesos aproximadamente (moneda nacional).

II.1.7 Dimensiones del proyecto.

La superficie total del terreno es de 12,143.35 m² de acuerdo a lo señalado en plano proporcionado por la ZOFEMAT, y se pretende desarrollar cabañas de playa de uno y dos niveles o plantas. Las cuales se desplantarán, como se observa en plano, sólo en la superficie de terrenos ganados al mar.

II.1.8 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El uso del suelo en esta playa es recreativo turístico desde hace décadas en la historia del municipio, y mucha de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) se encuentra concesionada a los restauranteros del área.

El área no se encuentra urbanizada, mas por su cercanía o colindancia con la comunidad de Boca de Pascuales ha sido impactada por actividades antropogénicas. En las áreas vecinas al proyecto se desarrollan actividades gastronómicas y hospedaje principalmente, turismo local y actividades recreativas, también se ubican varias casas habitación que son utilizadas principalmente en periodos vacacionales como casas de descanso y recreación. No se encuentran en la zona áreas naturales protegidas o bajo algún estatus de protección.

II.1.9 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El área del proyecto, se ubica colindando con área urbanizada (poblado de Boca de Pascuales), tal y como se observa en las siguientes imágenes.



Y es una zona del proyecto es una de las playas de mayor importancia en el municipio de Tecomán por lo que ya cuenta con la mayoría de los servicios públicos son el caso de servicio eléctrico, alumbrado público, agua potable, telefonía, etc. En el caso de las aguas residuales se instalará un biodigestor de amplia capacidad, como se manifestó previamente.

Se observa que, cruzando el polígono de aplicación, corre un camino con una amplitud de 4 metros aproximadamente, que se observó, es utilizado por los pobladores para en vehículos particulares o caminando, y así llegar de manera directa al poblado del Real, principalmente por aquellos que trabajan en los restaurantes de la zona, y arriban a su trabajo caminando.



Camino que cruza el polígono de interés, utilizado como tránsito.

II.2 Características particulares del proyecto.

El área total a ocupar por las obras e instalaciones es de **1,262.90 m²** aproximadamente, de la superficie total antes referida, previéndose para el área de jardín común, un promedio de 500 m², incluyendo andadores de piedra acomodada.

<i>Elemento</i>	<i>M2</i>	<i>cantidad</i>	<i>Superficie m²</i>
Recepción	105.50	1	105.50
Bodega	59.50	1	59.50
Cabaña tipo A	38.60	4	154.40
Cabaña tipo B	62.50	4	250
Cabaña tipo C	62.50	4	250
Estacionamiento	435.50	1	435.50
Biodigestor	8	1	8
Total			1,262.90
Área de jardín botánico	500	1	500

En la etapa de preparación del predio, se realizarán actividades de limpieza y nivelación en las áreas de levantamiento de las cabañas, acondicionamiento de área de estacionamiento y área de jardín. Recalcando la construcción de estructuras de materiales perecederos. Los trabajos se desarrollarán de la siguiente manera:

Primeramente, se calcula que en los primeros 3 meses, se hincarán los pilotes de madera donde posteriormente se construirán las plataformas flotantes de las cabañas (incluida la recepción y bodega).

En los siguientes 24 meses, se construirán las estructuras de madera que conformarán las cabañas, recepción y bodega.

Desde el inicio de las obras se tendrá que ir implementando las respectivas medidas de mitigación. Durante cualquier etapa de construcción se requerirá de una bodega provisional para mantener los materiales protegidos del intemperismo.

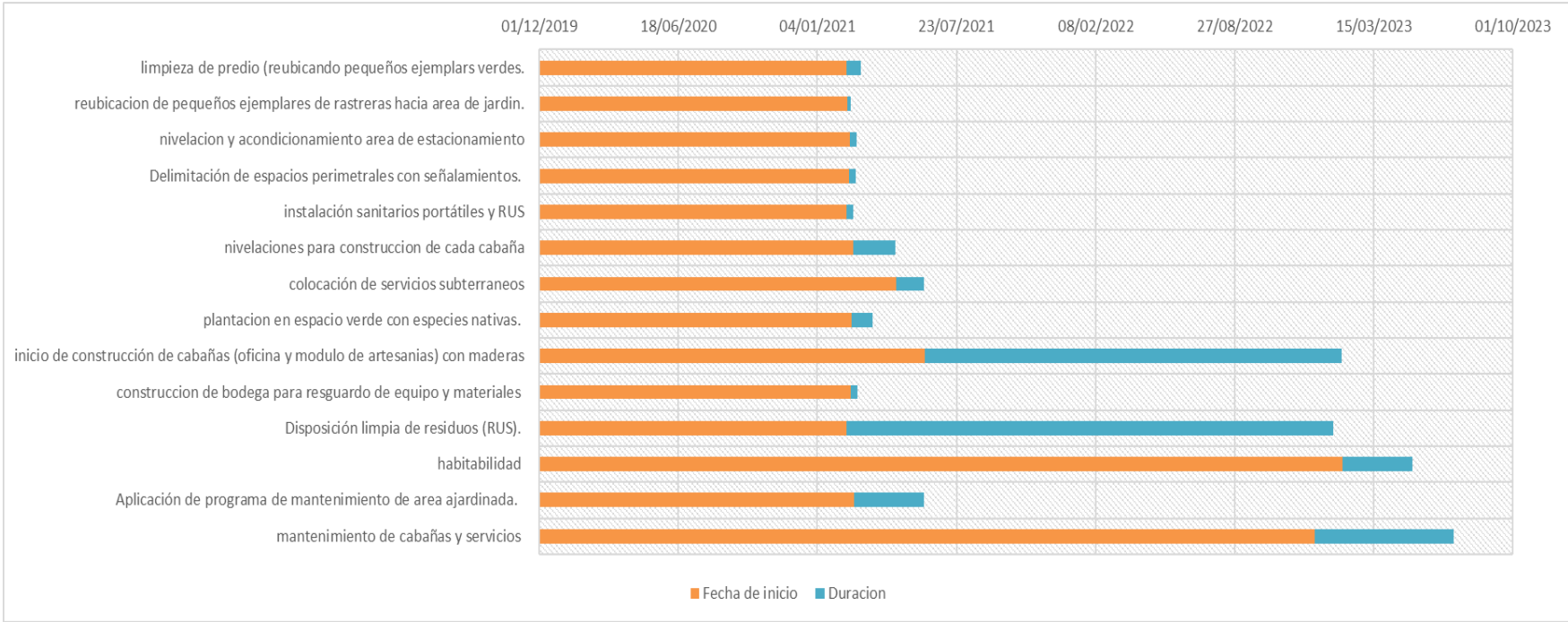
II.2.1 Programa general de trabajo.

(PREVISTO PARA 2.5 AÑOS EN TOTAL).

Una vez que se obtenga los permisos correspondientes se iniciarán las etapas de preparación y construcción. Por los alcances del proyecto y la erogación que este significa al promotor, es que se decidió y proyectó el desarrollo de la obra en 3 las etapas características (preparación del sitio + construcción + operación); una vez terminada la primera y segunda etapa se estará en condiciones de iniciar operaciones, es decir brindar los servicios de alojamiento. Después de 27 meses de iniciados los trabajos, y habiendo concluido las 3 etapas, sólo permanecerá el programa de mantenimiento. Dando seguimiento al cronograma siguiente en periodos aproximados.

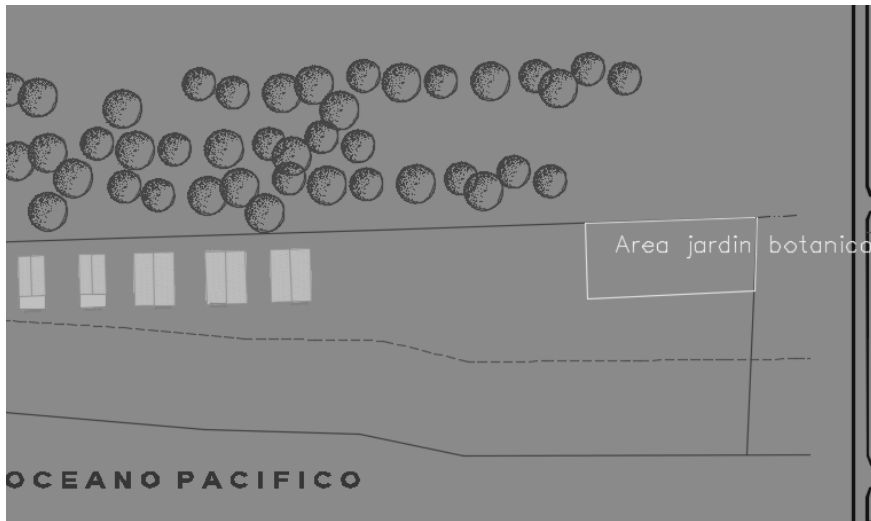
Diagrama de gantt.1			
Actividades	Fecha de inicio	Duracion	Conclusion
limpieza de predio (reubicando pequeños ejemplars verdes.	15/02/2021	20	07/03/2021
reubicacion de pequeños ejemplares de rastreras hacia area de jardin.	16/02/2021	5	21/02/2021
nivelacion y acondicionamiento area de estacionamiento	20/02/2021	10	02/03/2021
Delimitación de espacios perimetrales con señalamientos.	18/02/2021	10	28/02/2021
instalación sanitarios portátiles y RUS	15/02/2021	10	25/02/2021
nivelaciones para construccion de cada cabaña	25/02/2021	60	26/04/2021
colocación de servicios subterrneos	27/04/2021	40	06/06/2021
plantacion en espacio verde con especies nativas.	22/02/2021	30	24/03/2021
inicio de construcción de cabañas (oficina y modulo de artesanias) con maderas	07/06/2021	600	28/01/2023
construccion de bodega para resguardo de equipo y materiales	21/02/2021	10	03/03/2021
Disposición limpia de residuos (RUS).	15/02/2021	700	16/01/2023
habitabilidad	29/01/2023	100	09/05/2023
Aplicación de programa de mantenimiento de area ajardinada.	26/02/2021	100	06/06/2021
mantenimiento de cabañas y servicios	20/12/2022	200	08/07/2023

CABAÑAS DE PLAYA EN BOCA DE PASCUALES Municipio de Tecomán



II.2.2 Preparación del sitio

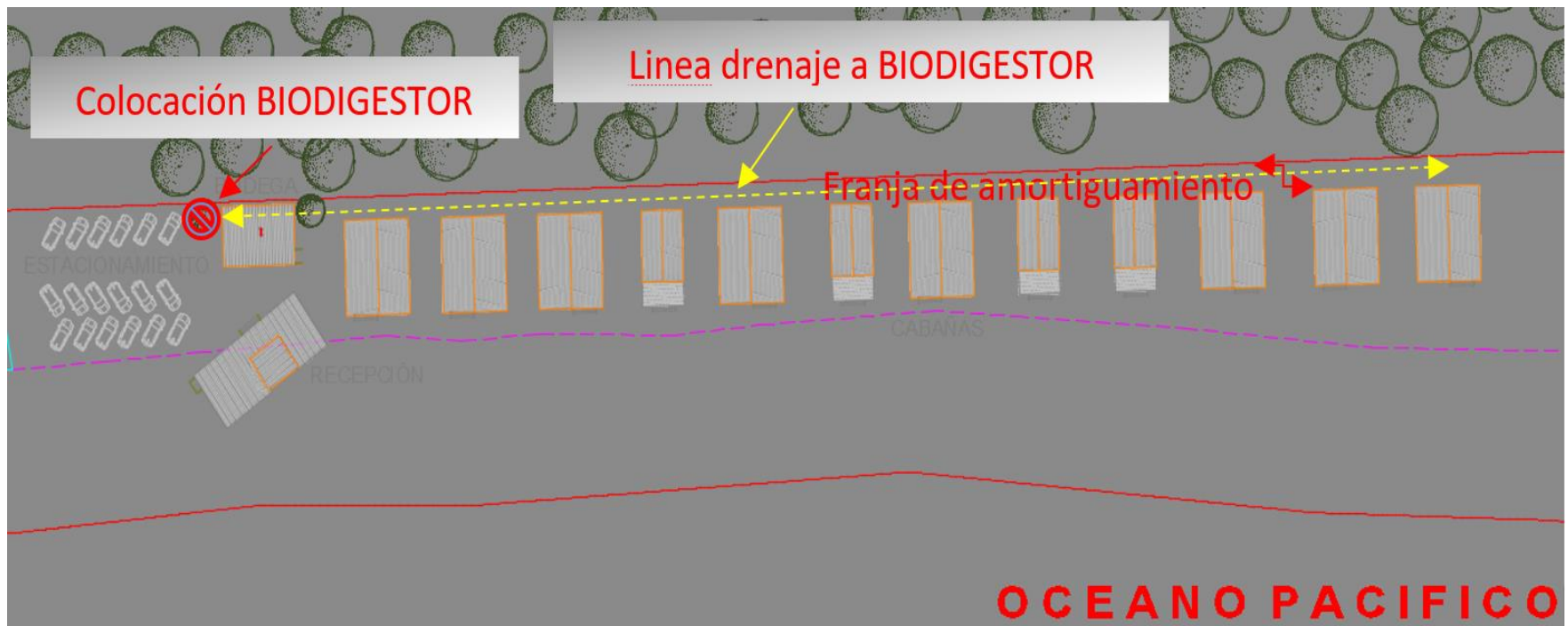
La preparación del sitio, en este caso en particular consistirá en ubicar los límites de trazos y áreas requeridas para la etapa de construcción se hará colocando en sitio las mojoneras respectivas mediante el uso del trazo topográfico con GPS. Antes de la construcción se limpiará el terreno rescatando las pequeñas especies y colocándolas en el área destinada para pequeño jardín botánico.



Ubicación jardín botánico que se propone.

De acuerdo al plano de conjunto, se prevé, una franja de amortiguamiento entre el límite del polígono el área de construcción de las cabañas, con una amplitud de 6 metros, área en la cual es factible la posición y construcción de manera subterránea, para a colocación y fácil acceso para limpieza de la línea de biodigestores.

Propuesta de colocación de biodigestor, minimizando impactos negativos en el sitio.



Personal.

Para esta etapa del proyecto se requiere mano de obra especializada y no especializada (obrero), las cuales se subcontratarán con gente de la zona principalmente de Boca de Pascuales.

Etapa del proyecto	Tipo de mano de obra y cantidad	Lugar de procedencia	Periodo con mayor número de personal	Trabajadores por área de trabajo
Preparación del sitio	Calificada: 2 No calificada: 13	Tecomán y Boca de Pascuales	En etapa de preparación del sitio y construcción.	Obreros generales y contratistas: 15

No se considera que el proyecto provocará fenómenos migratorios temporales o permanentes, ya que se cuenta con personal para realizar este tipo de trabajos en la zona.

Equipo y maquinaria utilizados durante la construcción de la obra. – básicamente la siguiente.

Equipo	Cantidad	semanas	Horas/día	Tipo de combustible	Decibeles emitidos	Emisiones (g/s)
Cortadora para piso y concreto	1	7	8	Diésel	86-89	5
Equipo de corte de madera.	1	90	8	Diésel	95-98	5
Equipo de corte y soldadura	1	90	8	Diésel	95-98	5
Camión de volteo	1	6	8	Gasolina	86-98	5
Camioneta	1	90	8	Gasolina	86-98	5

II.2.3 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Todas las obras serán realizadas dentro de la superficie que comprende este estudio, y se refieren a lo descrito a continuación:

- ✦ Vías de acceso y caminos.

El acceso principal se efectuará partiendo de la carretera estatal y se efectuará de manera provisional el trazo de un acceso de 3 metros de ancho por 120 metros de largo

aproximadamente para permitir el ingreso de los equipos y materiales de construcción que se requerirán para realizar la obra.

- ✦ Renta de sanitarios portátiles.

Se efectuará la renta de sanitarios portátiles para el personal que laborará en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, para que pueda evitarse el realizar el fecalismo al aire libre; se efectuará la renta con empresa de la zona.

- ✦ Almacén temporal de materiales.

Se instalará temporalmente un almacén para los materiales de construcción, este estará construido con láminas de cartón y madera de rechazo, solamente se empleará durante las etapas de preparación del sitio y construcción siendo retirado posteriormente.

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Por la magnitud de la obra y la ubicación dentro de la comunidad de Boca de Pascuales, no se requiere de obras provisionales, como campamentos de obra por lo que los trabajadores podrán regresar diariamente a sus casas; además que se cuentan con centros de distribución de materiales en la cabecera municipal de Tecomán.

II.2.5 Etapa de construcción.

La construcción de las áreas se detalla a continuación, todo el proceso constructivo será supervisado por un especialista en la materia:

Limpieza y nivelación de terreno:

Para realizar las obras de limpieza y trazos en el terreno, para las obras del firme y para todo el proceso de trabajo de la madera, es necesario disponer de un conjunto de herramientas, mismas que pueden ser desde manuales hasta herramientas eléctricas portátiles. Las básicas para cada etapa son las siguientes:



II.2.6. Aspectos constructivos:

Cabañas, área de recepción y artesanías. – estas últimas, se trata de una construcción también de madera con características muy similares, y que contará con una palapa como techo, la cual se sostendrá con pilotes de madera. se contará con una explanada de concreto en la periferia de la misma.

Estacionamiento en las cabañas. - Se efectuarán compactando la arena con la que se cuenta en esta zona, únicamente se emplearán sardineles de concreto para identificar las áreas de 2.50 x 4.00 metros, no se pretende impermeabilizar esta zona.

Dentro de estos aspectos se deben considerar las condiciones del terreno, las cuales van a determinar el costo y funcionalidad de la cabaña.

Existen tres factores principales que pueden afectar el todo en la construcción de cada cabaña:

I. Las condiciones del subsuelo. Se debe generar que el terreno sea de consistencia compacta, sin rellenos, sin aguas freáticas y de preferencia plano.

II. La ubicación de las cabañas en el predio. Siendo los trabajos preliminares que hay que realizar como:

- Limpieza del terreno.
- Trazo del terreno.
- Nivelación del terreno.
- Excavación del terreno.

III. Desarrollo del sistema constructivo. Incluye la cimentación (a base de pilotes), el desplante de los muros de madera, la estructuración del techo, la colocación de la cubierta a base de techo de palma (palapa), así como la colocación de las puertas y ventanas, sin olvidar que una vez construida la cubierta, ya se pueden colocar las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas.

Respecto a los trabajos preliminares, a continuación, se da una ampliación de los conceptos involucrados:

Trabajos preliminares

Son los procesos a desarrollar antes de la construcción, entiéndase como los preparativos para desplantar cada cabaña.

Limpieza de terreno

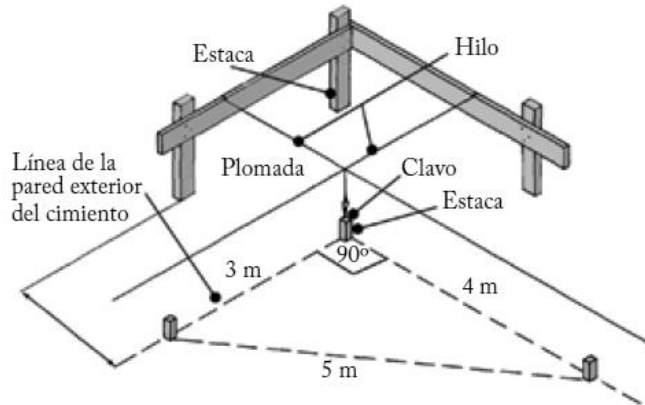
Para iniciar la construcción de cada cabaña, se empieza por la limpieza del terreno, para lo cual, se necesitan las siguientes herramientas: machete, carretilla, pala y pico, así como trabajadores en esta labor; para ello, se quitan las hierbas, raíces, piedras, basura y todo lo que estorbe para las maniobras de la construcción.

Esta limpieza de terreno consiste en lo siguiente:

- Quitar y/o proteger la vegetación que lleguen a obstaculizar el proyecto de cabañas, así como extraer las raíces.
- Remover piedras o rocas si es necesario.
- Retirar cimentaciones antiguas en su caso, en caso de encontrarse.
- Desmontar los arbustos o maleza que estorbe la construcción de las cabañas, y todo lo que estorbe para las maniobras de la construcción.

Trazo de terreno

Se realiza por medio de hilos y estacas para trazos rectos. Para trazos a 90 grados se usa la regla de medidas de 3 m, 4 m y 5 m como lo muestra el dibujo. Se deben trazar límites del terreno, los muros para ubicar la cimentación, la ubicación de la toma de agua, y la salida del drenaje propuesto para este proyecto.



Los trazos son necesarios para ubicación de cada cabaña.

Nivelación de terreno

El nivel de cada cabaña, debe quedar 80 cm más alto que el nivel de suelo arenoso de playa, esto con el objetivo de evitar obstáculos de desplazamiento de la fauna de playa. Se colocan barrotes de madera en las orillas y dentro del terreno. Estas labores se realizarán de forma manual, con herramienta de mano, con los trabajadores, en caso muy especial se implementará el uso de maquinaria durante esta etapa, con un periodo no mayor a 10 días hábiles.

Excavación del terreno

Después de haber hecho el trazo y la nivelación del terreno, se hace la excavación de las zanjas donde se hincarán los pilotes de madera maciza que van a recibir las contra trabes de vigas de madera de palma. También se hará la excavación de las zanjas de la instalación sanitaria.

Cimentaciones

Para el soporte del peso de la cabaña, se requiere de una cimentación que impida que la cabaña se hunda en el terreno y al mismo tiempo para que se proteja de la humedad del subsuelo y de las potenciales mareas.

Para ello se requiere que el nivel superior de la plataforma flotante, esté por arriba del terreno de 80 cm como se propone, también como una medida de protección al ecosistema.

Una de las ventajas del uso de la madera en la construcción es el bajo costo y el reducido peso de la estructura, por lo que para construcciones de uno o dos niveles es suficiente construir la plataforma sobre pilotes de madera maciza.



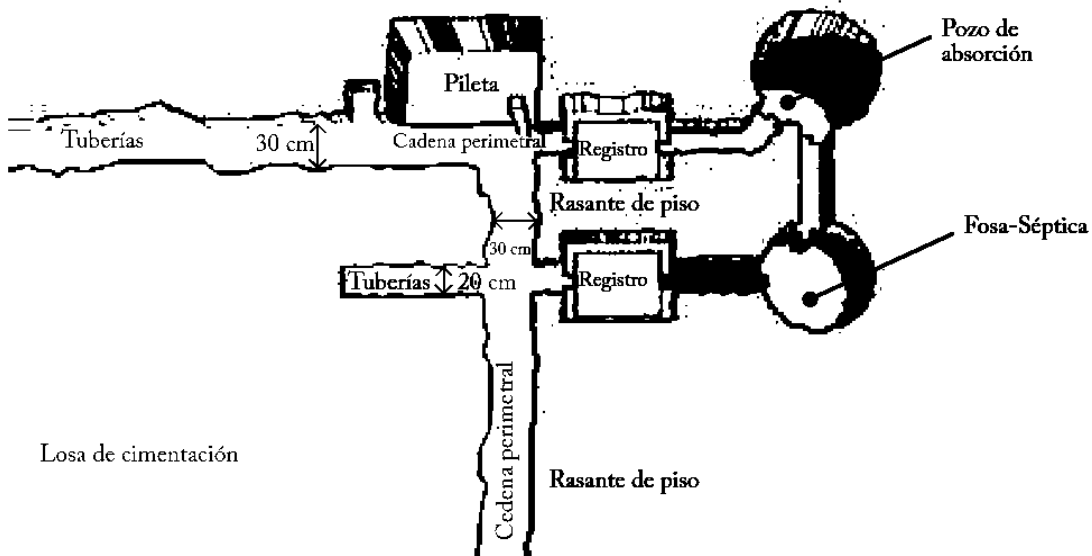
Ejemplo de plataforma flotante.

Preparación de instalaciones

Ya preparada la zanja se colocan los tubos de PVC de los muebles sanitarios y se dejan listos para la colocación del armado y colado de cimentación, es decir, las tuberías deben estar colocadas previo al colado.

La colocación del tubo deberá llevar una pendiente mínima de 2% en dirección a un registro que se ubique fuera de la cabaña y al mismo tiempo sea accesible para posibles reparaciones.

Del registro se llevarán los residuos mediante tubos de concreto o PVC ya sea a la red municipal de drenaje o en su caso a la fosa séptica, recordando mantener siempre el 2% en dirección al flujo de agua.



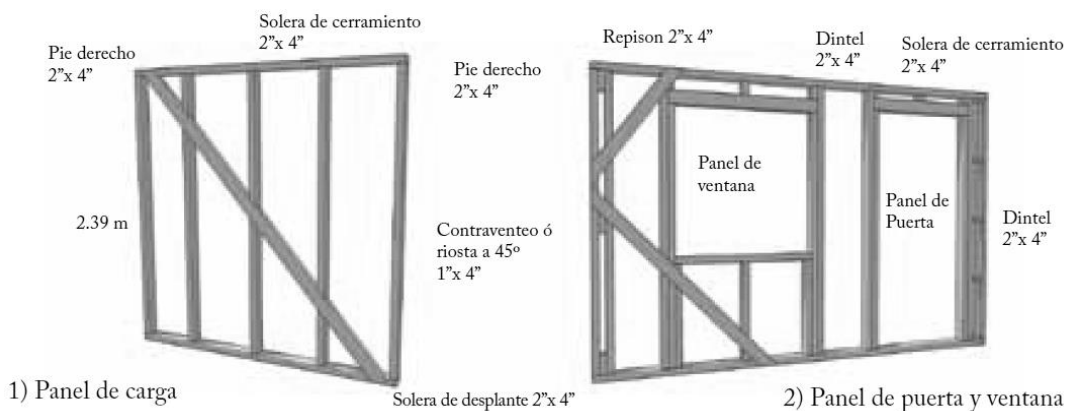
Armado de paneles

Los muros se armarán en el piso, en algún lugar cercano al terreno. Para el armado del panel de carga, se requiere usar clavo con cabeza de 3" y barrotes de madera de 2" x 4" x 8".

Se colocan en el piso las soleras perimetrales con el fin de generar un marco con ellas. Estas se clavarán conforme se muestra en las imágenes. En el siguiente paso los pies derechos se colocarán y se procederá a clavarlos de igual forma como se muestra en las imágenes y con ello se dará rigidez al marco.

Posteriormente colocar sobre los pies derechos la riostra o contraventeo de 2" x 4" x 8', cruzando todo el marco diagonalmente, marcando con un lápiz en los pies derechos.

Hecho el trazo se quita el contraventeo y se procede a cortar 2" de profundidad, pasando por cada uno de los pies derechos para darle aún más soporte. Los paneles de las esquinas deberán ir contraventeados y colocados en forma diagonal a 45 grados con piezas de 1" x 4".



Montaje de paneles

Ya teniendo los paneles armados, se prosigue a montarlos en la cimentación. Insertando el panel en los pernos previamente colocados e irlos montando uno junto al otro. Ya montados los paneles perimetrales de la casa, se procede a colocar la solera de enrase de 2" x 4" sobre la solera de cerramiento, para unir los paneles y sobre la que se desplantará la estructura de la cubierta. Posteriormente se colocan los paneles internos.

Anclaje de paneles a la plataforma flotante

Al momento de colocar el panel en el perno de anclaje se procede a colocar una tuerca unión para sujetar la solera de desplante a la cimentación. El anclaje adecuado de esta pieza a la cimentación es básico para el comportamiento bajo fuerzas horizontales (sismo y viento), de su colocación depende el buen nivelado, las esquinas a escuadra y los pies derechos bien espaciados. En zonas de mucho viento se usan conectores de lámina galvanizada en la unión de la estructura a la solera de desplante. La pieza que se coloca sobre la solera superior se denomina solera de enrase, que ayuda a sujetar los paneles perimetralmente con los internos. Se sujetará a la solera de enrase y se fijará con clavos de 75mm a 89mm (3" ó 3 ½"). Colocar dos clavos adicionales en los extremos de cada pieza que forma la solera de enrase.

Forro de paneles

Terminando de montar y anclar los paneles, tanto al cimiento como a la solera de enrase, se procede a forrar los paneles con madera de palma.

Recubrimientos

a) **Para duela.** Al finalizar el forro de los paneles, seguirá la protección de los mismos, para ello se recomienda aplicar cualquiera de los siguientes productos:

. Pintura

. Esmaltes

. Preservadores oleosolubles

(Por ningún motivo es recomendable el uso de barnices en exteriores. La aplicación será con brocha de 4" para exterior y de 2" para detallado).

Techos

Estructuración a base de viga madrina y largueros. Los largueros se apoyan sobre los muros y sobre la viga madrina o viga cumbrera separados 61 cm.

Viga madrina y largueros

Una forma de estructurar un techo de dos aguas sin necesidad de usar tirantes es una viga cumbrera robusta, apoyada en sus extremos sobre postes o muros de carga, para soportar los extremos superiores de los largueros. Como tablón cumbrera se puede formar con uno o dos tabloncillos de madera de pino de 2" x 10" x 12' y colocar los largueros de madera de 2" x 8" x 16' y recortándolos a 4.38 m separándolos a cada 61 cm.

Montaje

Después de colocados los muros y unidos con sus soleras de amarre, se puede comenzar a colocar la estructura del techo de largueros sobre el tablón cumbrera. Los paneles tímpano se colocan sobre los muros cabeceros, los cuales soportarán el tablón cumbrera que está formado por cuatro piezas de 2" x 10".

Forros

Los forros son elementos apoyados sobre los largueros o armaduras de los techos y pueden ser de tableros estructurales o cubierta con forro de duela.

a) Tableros estructurales. En este caso se emplearán tablas de madera de palma como forros de los tableros. Se colocan sobre los apoyos y en sentido perpendicular. Se debe dejar una holgura de 3 mm entre los bordes. Deben quedar cuatrapeados y los bordes deben unirse sobre un apoyo.

b) Cubierta de palapa. Las palapas son hojas de palma colocadas y amarradas sobre los largueros de la estructura del techo, se amarran con fibras vegetales como el ixtle; si bien son materiales perecederos, un buen mantenimiento de estos materiales logrará una vida útil de la techumbre por muchos años. El tejido o amarre de las hojas de palma de quedar siempre sobre un larguero como se muestra en la figura siguiente.

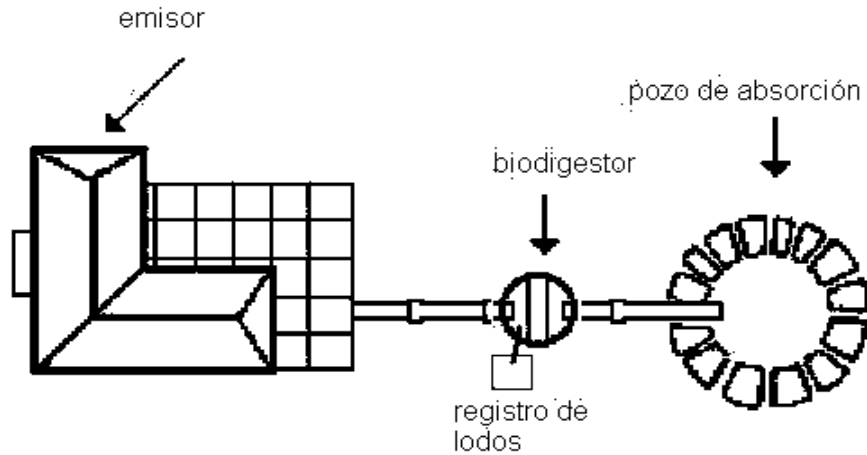


II.2.7. Instalación sanitaria.

La Instalación sanitaria se presenta en la separación de aguas negras (w.c) y aguas grises (lavadero y regadera). Por ello se tienen posibilidades de presentar el uso de un pozo de absorción y de fosa séptica. En este caso, se empleará biodigestores:

En la actualidad la forma más común para evacuar las aguas residuales de tipo doméstico es mediante su descarga a un sistema de alcantarillado sanitario. Sin embargo, esto no siempre es económicamente factible, sobre todo en sitios donde se tienen formaciones geológicas que hacen costoso este tipo de solución o cuando la densidad poblacional es baja y los asentamientos dispersos como es el caso de este proyecto o bien, cuando no se tiene agua en cantidad y disponibilidad suficiente para realizar el desalojo mediante un sistema hidráulico adecuado.

En casos como los anteriores, será necesario instalar unidades específicas de evacuación y tratamiento para evitar la contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua potable, ya sean superficiales o subterráneas. En este sentido, el sistema de biodigestor prefabricado que incluye el proceso séptico y el proceso de oxidación, son una opción (siguiente figura) para resolver los problemas antes mencionados, que pueden utilizarse en los ámbitos urbano y rural.



SISTEMA DE TRATAMIENTO BIODIGESTOR

(figura ilustrativa)

CAPACIDAD DEL BIODIGESTOR

Para calcular la capacidad del BIODIGESTOR se debe conocer el número de usuarios del sistema, luego se adopta un gasto de aguas servidas en términos de volumen por persona y por día sugiriendo como una medida un gasto de 150 litros/persona/día y un periodo de recepción de 24 horas.

El gasto de 150 litros aplica para el consumo doméstico, en un centro de trabajo el consumo se puede reducir más del 50%, y el horario de trabajo normalmente es de 8 horas.

$$V=n*q$$

Donde V= volumen del tanque séptico

n= número de usuarios

q= gasto proporcional

Y para obtener el gasto proporcional por persona se calcularía la cantidad de disposición de litros por día (75 litros) multiplicado por el cociente de la división de horas de uso (en este caso el horario de actividades u horas diurnas - 8 horas base) entre horas del día (24 horas).

$q = 75 * (8/24) = 25$ (gasto proporcional por persona, este resultado se tendrá que multiplicar por la cantidad de usuarios).

$25 \text{ l} * 5 \text{ personas (promedio por cabaña)} = 125 \text{ litros.}$

	RP-600	RP-1300	RP-3000	RP-7000
■ Capacidad	600 L	1300 L	3000 L	7000 L
■ Altura máxima con tapa	1.65 m	1.95 m	2.15 m	2.65 m
■ Diámetro máximo	0.86 m	1.15 m	2 m	2.4 m
■ Número de usuarios (zona rural, aportación diaria 130 litros/usuario)	5	10	25	60
■ Número de usuarios (zona urbana, aportación diaria 260 litros/usuario)	2	5	10	23
■ Número de usuarios (oficina, aportación diaria 30 litros/usuario)	20	43	100	233

NOTA: En la tabla anterior se especifica la capacidad del biodigestor comercial ROTOPLAS (medidas comerciales) según el número de usuarios y según su uso.

Para este proyecto se propone un biodigestor de 7,000 litros, el cual estaría sobrado para las necesidades básicas (60 personas).

INSTALACIÓN DEL BIODIGESTOR

Comenzará su instalación al término de la etapa de preparación del sitio, dependiendo de la ubicación que tendrá y el tipo de proyectó en el cual será empleado el sistema.

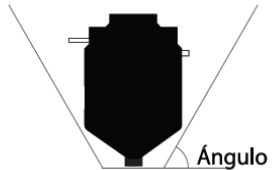
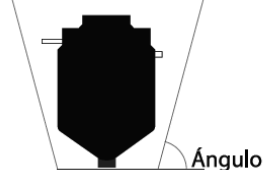
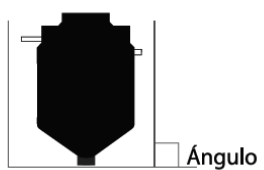
Localización del biodigestor:

1. Se colocará en suelo firme libre de inundaciones.
2. A una distancia mínima de 3 metros del tránsito vehicular (bajo área de sanitarios o en su parte posterior, lo que ayuda a una futura conexión.
3. Se colocará a la mayor distancia posible de cualquier cuerpo de agua.

4. Antes de ubicación debe considerar las futuras necesidades de expansión de la construcción espacio para localizar la instalación de disposición del efluente.
5. Si el equipo estará conectado a una cocina o algún sitio que genere grasa en grandes cantidades, se deberá instalar una trampa de grasas antes del biodigestor (no siendo el caso para este proyecto).

Excavaciones:

La profundidad y ancho de la excavación dependerá de las dimensiones del biodigestor; se deberá excavar dejando una pendiente que no permita el deslave de la tierra, afinar superficies eliminando piedras filosas que puedan dañarlo, se recomienda compactar el suelo antes de colocarlo, el biodigestor debe quedar instalado a una profundidad máxima de 10 cm, es decir que la tapa debe quedar a nivel de terreno o piso.

Ángulo de excavación en función al tipo de suelo			
Expansión	Alto-Medio	Bajo	Nulo
Tipo de suelo	Suelo plástico blando o rocoso inestable	Suelo estable o tepetate	Suelo duro roca
Ángulo de excavación			
	Entre 45 y 60 grados	Entre 60 y 75 grados	90 grados

Colocación del biodigestor:

Baje el biodigestor con cuidado sin dañar las conexiones; asegúrese que el tanque esté en posición vertical utilizando un nivel de burbuja; alinee la entrada y salida de agua y verifique que hay por lo menos 20 cm de espacio libre entre el biodigestor y la pared de la excavación.

Relleno de las paredes:

Para rellenar el espacio libre de la excavación, se agregarán 30 cm del material producto de la excavación, este deberá estar libre de piedra y cascajo (de preferencia se utilizará suelo arcilloso para rellenar y estabilizar su colocación); se compacta con aplanador manual después se agregan 30 cm de agua dentro del biodigestor, y se repetirá esta operación las veces que sea necesario hasta completar los rellenos.

Registro de lodos

Se debe instalar un registro de lodos que recibirá los sólidos que se producen en el biodigestor; se determinará la posición de la válvula y se cavará un espacio donde se instalará el registro de lodos;

la distancia entre el biodigestor y el registro de lodos debe ser menor a 2 m, la pendiente de la tubería será del 2% mínimo. El registro deberá ser impermeable y contar con tapa, pero no hermética, para ayudar el secado de lodos y evitar que estos se mojen durante la lluvia. Se recomienda colocar esta tapa sobre calzas.

Nota: la dimensión del registro debe permitir colocar una cubeta.

Instalación hidráulica (tuberías y válvulas)

- El diámetro recomendable de la tubería será de 4" (10 cm) en el ingreso de aguas servidas y de 2" (5 cm) en el resto de salidas, la pendiente será superior o igual al 2% en la salida de aguas tratadas.
- Los tubos que unen el dispositivo previo al biodigestor con la edificación y la salida al pozo de absorción, deben juntarse adecuadamente.
- Sellar con pegamento para PVC los puntos de unión de las interconexiones; las partes roscadas sólo llevarán cinta teflón.
- Ensamblar la válvula para extracción de lodos y sellar con pegamento para PVC (asegurarse que la válvula se encuentre cerrada y que su tubería esté debidamente apoyada y fija en el piso).



Funcionamiento

INSTALACIONES PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DEL EFLUENTE DEL BIODIGESTOR.

El agua tratada que sale del biodigestor será descargada a suelo en un pozo de absorción o zanja de infiltración, utilizando las recomendaciones indicadas por la NOM-006-CONAGUA-1997.

Nota: no se utilizará el agua tratada para uso doméstico, y tampoco se descargará a ningún cuerpo de agua, mucho menos al mar.

Pozo de absorción

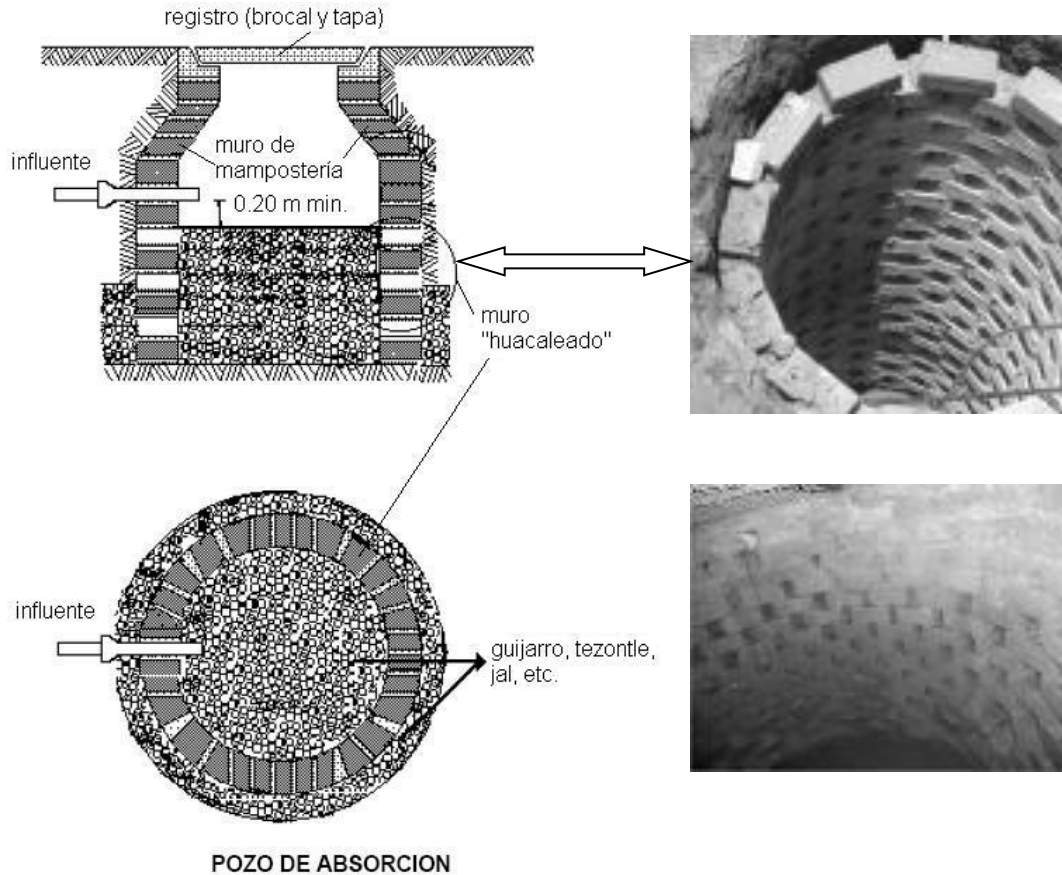
El pozo de absorción es un sistema vertical de infiltración al subsuelo de las aguas provenientes del efluente de una fosa séptica o de un biodigestor, a través de sus paredes y piso permeables. Dicho sistema proporciona al agua un tratamiento físico y biológico a través de la infiltración en un medio poroso.

Las dimensiones y número de pozos necesarios dependerán de la permeabilidad del terreno y se diseñarán de acuerdo al tipo de suelo en el patio donde se construirá.

Para un efectivo dimensionamiento de la profundidad del pozo de absorción debe considerarse:

- La permeabilidad del suelo.
- Profundidad del nivel freático (debe mantenerse una distancia mínima de 1,50 m entre el nivel freático y el nivel de desplante de la capa de grava del fondo del pozo).

Especificaciones constructivas: el desplante del pozo se realizará a la profundidad adecuada según las características del terreno; los muros se levantarán con mampostería sin juntar y dejando huecos de 0.05 m como mínimo, desde el nivel de desplante hasta 20 cm por debajo del nivel de ingreso del agua (influyente); el relleno interior podrá realizarse con guijarro, **roca porosa (jal blanco) o tezontle** (de tamaño de 0,07 a 0,10 m), colocado desde el nivel de desplante del pozo, hasta una distancia de 0,20 m como mínimo de la conexión del influyente; el muro superior será de 28 cm de espesor a base de mampostería de tabique juntado con mortero (con el objeto de dar resistencia estructural), desde el nivel de registro hasta 20 cm por debajo del influyente; el registro podrá ser de concreto o polietileno reforzado (tapa y brocal) y estará situado a nivel de terreno.



II.2.8. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA PARA TRATAMIENTO SÉPTICO

Registro de lodos

Cada año (con el apoyo de empresa especializada) abrir la válvula para que el lodo acumulado y digerido, fluya al registro de lodos, una vez hecha la purga, cierre la válvula y manténgala así hasta el siguiente mantenimiento.

Adicionar cal en polvo al lodo extraído para eliminar los microorganismos, revolver 20 minutos, espolvorear un poco de cal sobre la superficie, tapan el registro y dejar secar el lodo por 2 meses o hasta que sea fácil su manejo con pala. Para acelerar el secado o en climas húmedos, se recomienda revolver cada mes y agregar una delgada capa de cal.

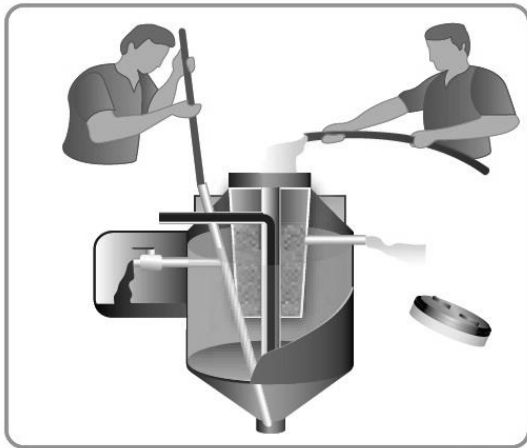
Se recomienda excavar un hoyo, rellenar con el lodo (seco o húmedo) y tapan con tierra; otra opción es enviar estos desechos al relleno sanitario.

También se puede reusar como abono de plantas o mejorador de suelo, tomando en cuenta los siguientes puntos:

- Se desinfectó el lodo recién extraído utilizando suficiente cal y se revolvió adecuadamente.
- El lodo a reutilizar está seco.
- No se debe usar en cultivo de hortalizas.
- El lodo desinfectado aún tiene cierta cantidad de microorganismos; utilizar protección personal.

Limpieza de tanque

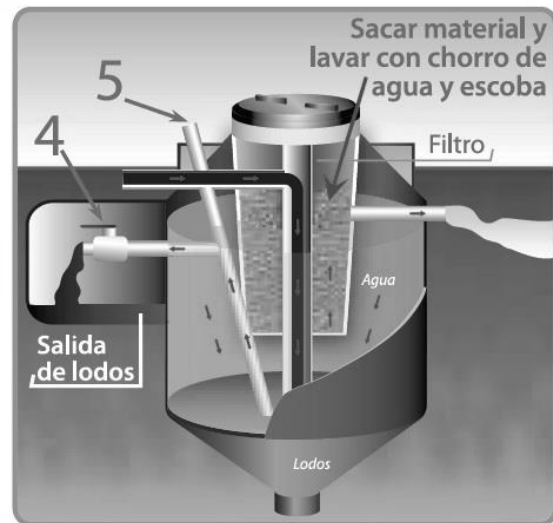
El filtro debe ser limpiado cada 2 años o antes si es que se obstruye; una vez al año se abrirá la tapa y se removerá con un cedazo o pala las grasas y cualquier material flotante, para evitar obstrucción de tuberías o del pozo de absorción. El material removido deberá ser mezclado con cal y dispuesto al relleno sanitario.



Purga de lodos

ADVERTENCIA

Es recomendable rellenar con agua después de extraer los lodos.



Limpieza de tanque

partir de un registro que colectara las aguas grises que vienen del lavadero y de la regadera. Por otro lado, también captará el agua que venga de la fosa séptica una vez ya filtrados los residuos.

b) Fosa séptica. Se proveerá de agua por un registro de aguas negras que colectará los fluidos del W.C. Al llegar a la fosa se separarán los residuos.

II.2.9. Construcción de jardín botánico.

Como medida compensatoria se propone la creación, no obstante que también fungirá como área de esparcimiento, un jardín botánico, siendo así considerando que, un jardín botánico...*"lo que distingue a un jardín botánico es el cultivo y la conservación de especies, así como las exhibiciones botánicas y las colecciones de plantas cuidadosamente seleccionadas"*...en este caso, quienes ocuparan las cabañas que se desean construir, son ciudadanos con intención de proteger y cuidar su entorno, al mismo tiempo disfrutar de este y para su cuidado, se requiere conocer lo que se está cuidando verdaderamente, es por ello que se pretende con este espacio, cultivar las especies nativas de playa, así como su identificación y exhibir sus colecciones. Se plantea la siguiente propuesta para su exposición:

El jardín botánico que se propone, cumplirá con sus principales funciones en la ciencia, la horticultura y la educación. En las próximas décadas los jardines botánicos, se convertirán en importantes puntos de conservación de la biodiversidad, que tendrá un papel importante en la conservación integral y el desarrollo.

Esta propuesta contara con un área de 500 m², donde predominaran las especies nativas de playa en el Estado, sin excluir cualquier especie exótica, tropicales también.

El área conformada por el jardín será un refugio de aves y mamíferos pequeños nativos en la zona, los cuales aportan con el componente de fauna silvestre existente en estos sistemas.

Este espacio de 500 m², será un lugar de esparcimiento para visitantes de toda índole interesados en la conservación y la educación. Jugará un rol importante en la comprensión pública sobre el valor de la diversidad de las plantas y animales, y las amenazas que éstas enfrentan.

Objetivo

Ser un eje biológico y cultural como espacio de difusión, educación, investigación, y preservación de la flora con miras a valorarla y reintegrarla como un elemento de nuestra identidad, cultura y paisaje.

Identificación de especies

Las especies seleccionadas para el Jardín botánico son en su mayoría de origen en la zona de playa, esto debido a la temática del jardín. La decisión de representar el componente vegetal costero, es por las condiciones ecológicas en que se encuentra el sitio. Además, la utilización de estas especies nos brinda una ventaja que es el escaso uso de agua para el riego, características fisiológicas de las mismas especies. Esta característica beneficia al jardín en cuanto al uso adecuado de este recurso y los bajos costos de mantenimiento.

A continuación, se presenta cuadro de algunas de las especies identificadas en el sitio, y

otras que enriquecerían el proyecto, y el objetivo base:

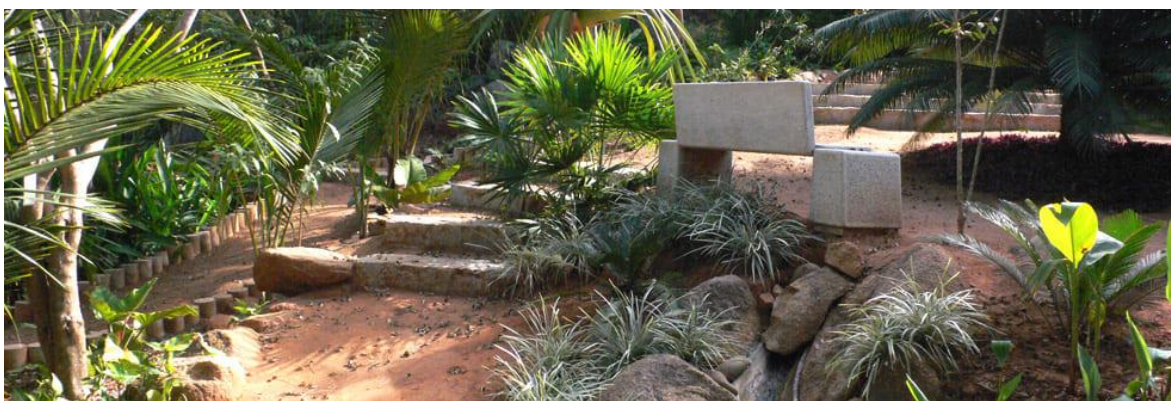
Lista del inventario de especies botánicas.

N. Científico	N. Común	Uso	Hábito
<i>Ipomea pes-caprae</i>	Bejuco de mar, riñonina	Ornamental	Hierba rastrera
<i>Okenia hypogaea</i>	Hierba mora	Ornamental	Hierba rastrera
<i>Jaumea carnosa</i>	Jaumu	Ornamental	Hierba rastrera
<i>Chloris virgata.</i>	Barbas de indio	Ornamental	Pasto
<i>Distichlis spicata</i>	zacate salado	Ornamental	Hierba
<i>Cyperus rotundus</i>	Coquillo	Ornamental	Hierba
<i>Okenia hypogaea</i>	Hierba blanca	Ornamental	Hierba rastrera
<i>Mimosa pudica</i>	Vergonzosa	Desconocido	Hierba rastrera
<i>Prosopis grandulosa</i>	Mezquite	Para Leña	Arbusto bajo
<i>Waltheria indica</i>	Desconocido	Desconocido	Hierba
<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Chorequillo	Desconocido	Hierba rastrera
<i>Euphorbia hymifolia</i>	Golondrina	Desconocido	Hierba rastrera
<i>Ageratum maritimum</i>	Geranto	Ornamental	Hierba
<i>Ammophila arenaria</i>	Pasto salado	Ornamental	Pasto
<i>Chamaerops humilis</i>	Palma enana	Ornamental	Árbol
<i>Phoenix canariensis</i>	Palma	Ornamental	Árbol

Rotulación. Las colecciones vegetales deben estar debidamente rotuladas. También se deben hacer mapas para el visitante. En cada rótulo se debe incluir siguiente información relevante: nombres comunes en inglés y español, nombre científico, referencia específica en aquellas plantas que sean de importancia social y un número para búsqueda de mayor información en bases de datos georreferenciadas.

Diseño florístico

El diseño florístico está estructurado en criterios estéticos y funcionales, con el propósito de no malgastar los recursos disponibles. El diseño de jardín botánico está compuesto por bloques o grupos de plantas que tienen características comunes o que brindan cierto aporte estético al lugar. La estructura del diseño está compuesta por árboles y plantas representativas de la vegetación de playa principalmente, esparcidas por todo el jardín, las cuales exponen el grupo de plantas nativas de la zona.



El sendero será cíclico rodeado por árboles que brindarán sombra y frescura a los paseantes, y que a lo largo del recorrido el visitante encontrará lugares para poder descansar y admirar la belleza de este espacio natural, procurando que en cada segmento del jardín el visitante muestre interés y asombro por la naturaleza. Así, el visitante pueda asimilar los conocimientos y la importancia sobre la conservación y protección de los Recursos Naturales en la zona.

Capacidad de carga

Está determinada por el área total del sendero que tendrá el jardín; el cálculo del área total del sendero; se realizó determinando el tamaño lineal de senderos que es de 128 metros lineales, por un ancho de 1.50 metros, por lo tanto, el área total de senderos es de 192 m².

Según Cáliz (2004), una persona requiere un metro cuadrado de sendero para circulación, por lo cual se puede determinar que cada metro cuadrado de sendero puede acoger a un visitante.

Siguiendo la información anterior del área total del sendero, y considerando los aspectos técnicos que definen que por cada metro cuadrado se puede atender a un visitante, se estipuló que la capacidad de carga total del sitio es de 192 visitantes.

Personal del jardín

El personal está determinado por las actividades que se realicen dentro del jardín. Las actividades de mantenimiento del jardín son actividades básicas de mantenimiento; las podas se realizarán para mantener la estética del jardín, con una frecuencia de una vez por mes. Para realizar las prácticas de mantenimiento se necesita un empleado de planta.

Actividades de mantenimiento.

Actividad	Regularidad
Chapeo	1 vez por semana
Fertilizaciones	1 vez por mes durante el primer año
Podas	1 vez al mes
Limpieza	Todos los días

Se recomienda la contratación de un ingeniero en desarrollo socioeconómico y ambiente para que esté a cargo de la supervisión del jardín botánico de manera periódica.

II.2.10 Etapa de operación y mantenimiento.

La operación del proyecto constituye en otorgar los servicios básicos a sus moradores. El mantenimiento se divide en 2 fases; mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo. El primero es el que se realiza regularmente y se da diariamente, o que se realiza de manera inmediata, y el mantenimiento correctivo, es solución para el buen desempeño y funcionamiento de la casa-habitación, como son las siguientes actividades.

Actividad	Aplicación
Limpieza General de Exteriores de las cabañas (áreas de uso común).	Diaria
Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas, drenajes sanitarios, pluviales, bombas, hidroneumático, revisión de tanque estacionario etc.	Semestral
Mantenimiento de Áreas verdes o jardín	Permanente
Recolección de basura	Permanente
Pinturas e impermeabilizates	Anual

II.2.11 Etapa de abandono del sitio.

Por las características y tipo de proyecto, no se considera el abandono del sitio, por lo que la vida útil podrá ser indefinida (considerando al menos 30 años), si se proporciona el mantenimiento periódico y adecuado, la integridad de la infraestructura dependerá mucho de los fenómenos meteorológicos que puedan causar afectaciones en la zona, más se le dará el mantenimiento para que pueda permanecer en óptimas condiciones para un largo periodo de prestación de servicios.

II.2.12 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Dado que se aborda el manejo y disposición de sólidos en puntos previos en este documento, nos enfocaremos al análisis de emisiones a la atmosfera (gases) y su injerencia en el efecto invernadero.

El uso de maquinaria, será muy restringido, ya que se propone utilizar técnicas no impactantes en el entorno, es por ello que básicamente las actividades serán de manera manual. Sin embargo, es evidente el uso de vehículos para el transporte de materiales (derivado de los proveedores), y al utilizar herramientas que también deben ser alimentadas con energéticos, ya que se requerirá por lo menos un generador portátil para realizar las acciones de cortes y pulidos, se generaran las siguientes emisiones:

En las siguientes tablas se presentan las características de las emisiones a la atmósfera producidas durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Emisiones a la atmósfera en la preparación y construcción, derivados de los vehículos proveedores.

Fuente de generación	Contaminante	Tipo de emisión
Nivelación	Partículas sólidas (polvos)	Emisiones fugitivas
Combustión de gasolina en vehículos automotores	Productos de combustión (CO, SO ₂ , NOx y PST)	Emisiones conducidas

Emisiones a la atmósfera en la operación.

Fuente de generación	Contaminante	Tipo de emisión
Combustión de gasolina en vehículos automotores	Productos de combustión (CO, SO ₂ , NOx y PST)	Emisiones conducidas

En este caso, la mejor medida y sugerida es emplear maquinaria manual nueva y los vehículos proveedores no descarguen con los motores encendidos mucho tiempo, a su retiro deberá revisarse el suelo para levantar cualquier tipo de contaminante.

II.2.13. Utilización de explosivos.

No aplica, ya que no son requeridos en ninguna etapa.

II.2.14. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Recapitulando lo anteriormente expuesto, los residuos generados por las etapas señaladas en el proyecto son las siguientes:

Etapas	Contaminantes Generados	Fuente Emisora	Manejo y disposición	Otras Características
Preparación del sitio.	1) Gases Contaminantes. 2) Polvos furtivos.	Acceso de vehículos (proveedores). Provocados por el movimiento de materiales dentro del predio.	Humedecer el predio para evitar que el paso vehicular genere polvos.	Por el tipo de suelo (arena), la generación de polvos será mínima.
Construcción	1) Gases Contaminantes. 2) Polvos furtivos. 3) Residuos Sólidos urbanos. 4) Residuos inorgánicos.	Vehículos proveedores. Actividad humana. Generado por los sobrantes de alimentos de los trabajadores del sitio. Derivados de construcción calculándose un promedio de 6 m3.	Humedecer el predio para evitar que el paso vehicular genere polvos. Colocación de recipientes que permitan la separación y correcta disposición de los residuos. Recolección en volteos y transporte a sitios	Por el tipo de suelo, la generación de polvos será mínima.

			autorizados por el ayuntamiento.	
Operación y mantenimiento.	1) Ruido. 2) Gases Contaminantes. 3) Aguas grises. 4) Residuos Sólidos Urbanos.	Vehículos particulares. Sanitarios. Derivado de los hábitos de consumo en el hogar.	Drenaje y alcantarillado municipal. Servicio de recolección público municipal.	No afecta población. Intensidad de 70 a 95 dBA, en horario diurno. Servicio público municipal, 350 L/día, probables. Recolección en contenedor temporal, previo paso de servicio municipal. Volúmenes Probables 1.5 m ³ por mes.

II.2.15. Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

No se requerirá de infraestructura adicional para asegurar el correcto manejo y disposición de los residuos generados. Solamente los recipientes requeridos en el manejo de residuos sólidos urbanos (proveniente de la preparación de alimentos principalmente).

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO.

Este capítulo lo dividiremos en 3 apartados, ya que su vinculación es directa con legislación federal y estatal, así como de otros instrumentos que, aunque estos no existan como norma obligatoria, otorgan referencia en cuanto a la magnitud de los potenciales efectos que puede generar un proyecto, así como sus proporciones.

La primera en relación con diversas fuentes reglamentarias de carácter federal ya que se trata de bienes nacionales y continuando con los ordenamientos estatales y regionales dentro de los cuales se ubica el polígono del que se pretende renovar concesión.

Como tercer punto, analizamos mediante ubicación referenciada otros aspectos relacionados en materia ambiental, mas no de carácter legislativo aplicable, tales como sitios epicontinentales prioritarios, sitios prioritarios marinos, entre otros, que conciben un criterio importante para la protección de los ecosistemas nacionales.

Apartado 1.- Sustento jurídico en la legislación federal.

Este estudio MIA-P, responde a la necesidad de modificar la concesión con la que se cuenta; así como autorización para la realización de obra civil, cabe señalar que en este trámite no subsiste procedimiento administrativo alguno iniciado por la PROFEPA. Ubicándose este proyecto como se observa, en un entorno costero, que involucra terrenos ganados al mar y zona federal que colinda con el océano.

1.- La LGEEPA contempla disposiciones relacionadas con el desarrollo de un proyecto como la Preparación del sitio, construcción y operación. En primer lugar, en el Artículo 28 se establece que la evaluación del impacto ambiental es un procedimiento mediante el cual se busca evitar o reducir al mínimo los efectos negativos que la realización de obras o actividades podría tener sobre el ambiente.

Con este procedimiento se busca establecer las condiciones a que se sujetarán los proyectos 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. Para ello, en los casos que determina el reglamento correspondiente, quienes pretendan llevar a cabo alguna obra o actividad requieren de obtener la autorización previa de la Secretaría, en materia de impacto ambiental. Se somete la presente MIA- P al dictamen de la dependencia SEMARNAT con base en lo siguiente:

Art. 28 LGEEPA	Vinculación con el proyecto
<p>La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p>	
<p>Que se refiere a... se someterán a evaluación en materia de impacto ambiental. Artículo 28 fracción X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales..."...</p>	<p>El polígono de este proyecto, se ubica claramente en un ecosistema costero, con obras principalmente en zona federal, de tránsito en terrenos ganados al mar, por lo que requiere regularización en materia de impacto ambiental.</p>

2.- REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL:

Dada la naturaleza y alcance del proyecto, así como sus objetivos y operación, la presente MIA, se presenta a la SEMARNAT en atención a lo referido en el artículo 5 del Reglamento en cita respecto los siguientes incisos:

<p>Art. 5</p>	<p>Vinculación con el proyecto</p>
<p>Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la</p>	<p>El polígono para este proyecto, se ubica claramente en colindancia con un litoral, dentro de un ecosistema costero y en una</p>
<p>autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</p> <p>I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>	<p>zona federal por lo que requiere regularización en materia de impacto ambiental y el cumplimiento de lo señalado en el REIA, además de construirse obra civil.</p>

3.- Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítima terrestre y terrenos ganados al mar:

<p>Art. 5</p>	<p>Vinculación con el proyecto</p>
<p>Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.</p>	<p>Dentro del polígono que se requiere para este proyecto, una superficie de 6,017.54 m², zona federal marítima y 6,125.81 m² de terrenos ganados al mar: 6,125.81 m². Por lo tanto, forman parte de un bien público <i>por lo que requiere solicitud de concesión de este bien de la nación.</i></p>
<p>Artículo 7º.</p>	
<p>Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes:</p> <p>II. Se prohíbe la construcción e instalación de elementos y obras que impidan el libre tránsito por dichos bienes, con excepción de aquéllas que apruebe la Secretaría atendiendo las normas de desarrollo urbano, arquitectónicas y las previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y</p> <p>III. Se prohíbe la realización de actos o hechos que contaminen las áreas públicas de que trata el presente capítulo.</p>	<p>Las obras a desarrollar en la poligonal, no interfieren con alguna vialidad o significan obstrucción para el paso peatonal en la zona, como puede observarse en las imágenes en el cuerpo de este estudio.</p>

4.- Ley General de Bienes Nacionales: Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo del 2004. *Última Reforma DOF 19-01-2018.*

Artículos 6, fracción IX, 16, 72, 73,	Vinculación con el proyecto
<p>ARTÍCULO 6.- Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación: IX.- Los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional;</p> <p>ARTÍCULO 16.- Las concesiones, permisos y autorizaciones sobre bienes sujetos al régimen de dominio público de la Federación no crean derechos reales; otorgan simplemente frente a la administración y sin perjuicio de terceros, el derecho a realizar los usos, aprovechamientos o explotaciones, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes y el título de la concesión, el permiso o la autorización correspondiente.</p>	<p>Este trámite de regularización de obras y actividades, promueve el aprovechamiento óptimo y adecuado de los bienes federales (terrenos ganados al mar y ZF), y se considera sin perjuicio de terceros (<i>punto comprobable mediante consulta pública, sustentada por la SEMARNAT</i>), por lo demás, de contemplar reglas y condiciones establecidas claramente por las leyes aplicables sin afectarlas, además de que quien promueve es un ciudadano sin impedimento jurídico, excusa y/o recusaciones.</p>

ARTÍCULO 72.- Las dependencias administradoras de inmuebles podrán otorgar a los particulares derechos de uso o aprovechamiento sobre los inmuebles federales, mediante concesión, para la realización de actividades económicas, sociales o culturales, sin perjuicio de leyes específicas que regulen el otorgamiento de concesiones, permisos o autorizaciones sobre inmuebles federales.

Para el otorgamiento de concesiones, las dependencias administradoras de inmuebles deberán atender lo siguiente:

I.- Que el solicitante cumpla con los requisitos establecidos en las leyes específicas que regulen inmuebles federales;

II.- Evitar el acaparamiento o concentración de concesiones en una sola persona;

III.- Que no sea posible o conveniente que la Federación emprenda la explotación directa de los inmuebles de que se trate;

IV.- *No podrán otorgarlas a favor de los servidores públicos que en cualquier forma intervengan en el trámite de las concesiones, ni de sus cónyuges o parientes consanguíneos y por afinidad hasta el cuarto grado o civiles, o de terceros con los que dichos servidores tengan vínculos privados o de negocios.*

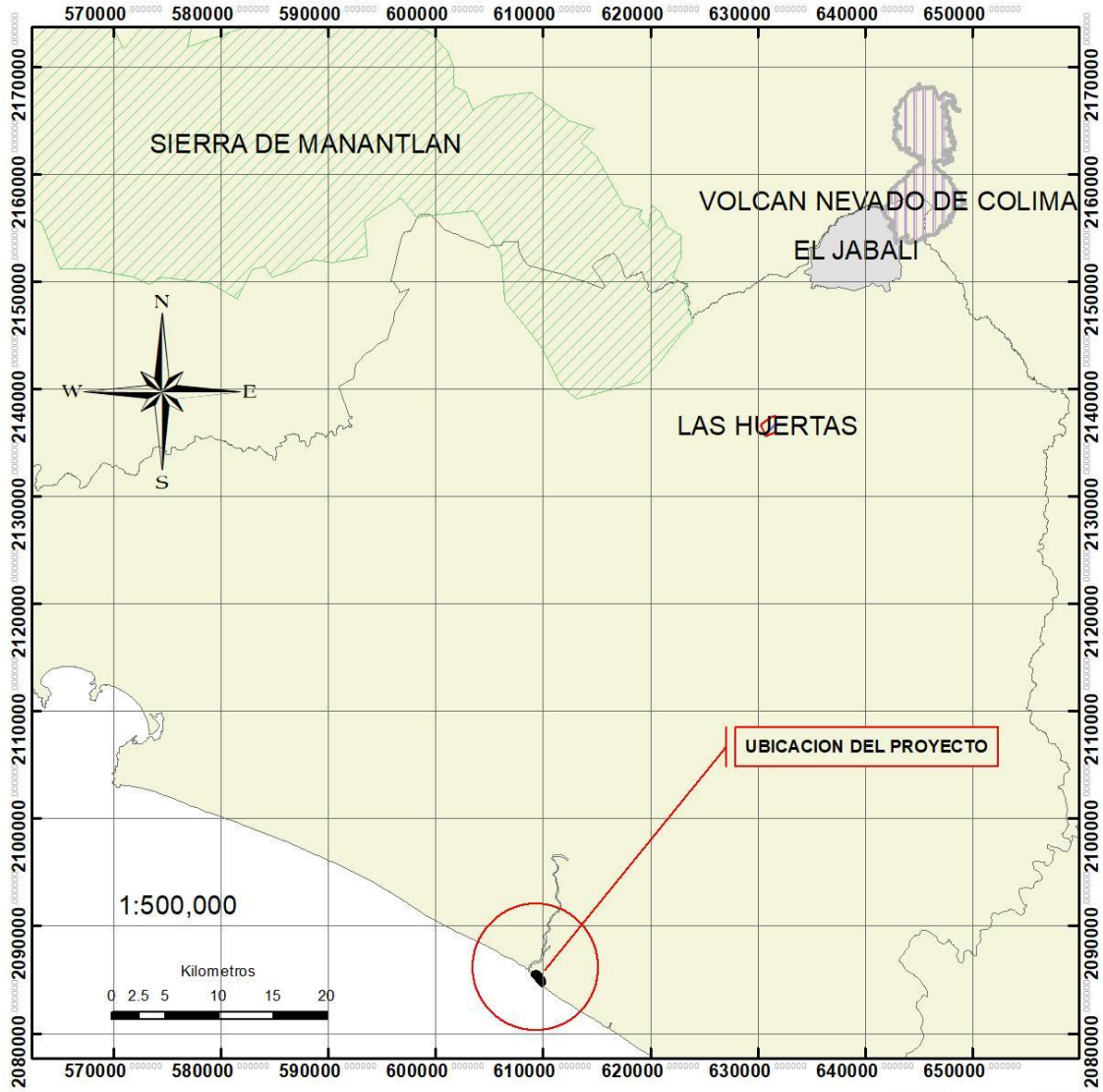
Las concesiones que se otorguen en contravención a lo dispuesto en esta fracción serán causa de responsabilidades y de nulidad;

V.- Que no se afecte el interés público;



5.- Decretos y Programas de manejo de Áreas naturales protegidas.

El proyecto es compatible con la regulación existente en el lugar, y en referencia a su ubicación con respecto a ANP's, aparte de no encontrarse dentro de ninguna ANP o área de protección especial, tal y como se identifica en el siguiente plano:

RELACION DEL PROYECTO (SISTEMA AMBIENTAL Y POLIGONAL) CON LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS







SIMBOLOGIA

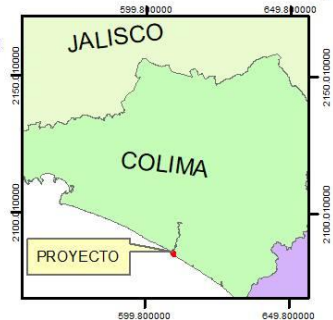
-  sistema ambiental
-  Poligonal

AREAS NATURALES PROTEGIDAS

NOMBRE

-  EL JABALI
-  LAS HUERTAS
-  SIERRA DE MANANTLAN
-  VOLCAN NEVADO DE COLIMA

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 13N
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: -105.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter



6.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS ESPECÍFICAMENTE AMBIENTALES QUE DEBERÁ OBSERVAR LA ACTIVIDAD.

Es trascendental subrayar que, un principio general, establece que las leyes se encuentran por encima de las normas técnicas y los reglamentos. Por lo tanto, ninguna norma puede contradecir a una ley. Por otro lado, las normas oficiales siguientes, no contradicen ley o reglamento alguno, por lo que se consideran de aplicabilidad para este proyecto, siendo las siguientes:

ATMOSFERA.

Especificación de la norma	Vinculación con el proyecto	Medidas a aplicar para su cumplimiento
NOM-042-SEMARNAT-2003-Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.	Es potencialmente probable que pudieran arribar al sitio, camiones proveedores de materiales con mal funcionamiento de sus motores que pudieran generar emisiones de hidrocarburos durante la etapa de construcción.	Exhortación para que camiones proveedores envíen vehículos en buenas condiciones.
NOM-045-SEMARNAT-2006.- Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. -Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Es potencialmente probable que pudieran arribar al sitio, camiones proveedores de materiales con mal funcionamiento de sus motores que pudieran generar emisiones de hidrocarburos durante la etapa de construcción.	Exhortación para que camiones proveedores envíen vehículos en buenas condiciones.

<p>NOM-041-SEMARNAT-2006-Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>Los vehículos que arribaran durante la construcción y durante su funcionamiento (vehículos particulares), emitirán gases contaminantes a la atmosfera, que deberán contemplar buen mantenimiento, siendo indispensable que continúen los programas de verificación vehicular que lleva a cabo año con año la autoridad ambiental estatal.</p>	<p>Exhortación para que los vehículos visitantes, procuren buenas practicas mecánicas. La SCT, contempla ya un programa de exhorto hacia los vacacionistas.</p>
<p>NOM-080-ECOL-1994- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</p>	<p>Se vincula con el proyecto por la generación de emisiones sonoras hacia los alrededores, derivado de los vehículos que se emplearan durante las diferentes etapas para el desarrollo del proyecto, por lo tanto, necesario de nuevo el mantenimiento adecuado de los vehículos.</p>	<p>Exhortación para que camiones proveedores envíen vehículos en buenas condiciones. Por otro lado, durante la vida útil de este proyecto, los visitantes, así como quienes habitan en el área, deberán contemplar el mantenimiento de sus vehículos de manera periódica, minimizando el volumen de emisiones sonoras en el área.</p>

AGUA.

Especificación de la norma	Vinculación con el proyecto	Medidas a aplicar para su cumplimiento
<p>NOM-002-ECOL-1993- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p>	<p>Se vincula con el proyecto porque durante su etapa operativa; se generarán aguas sucias, con diferentes grados de desecho, sin embargo, por sus características no se generarán residuos peligrosos. Por lo tanto, se requiere el eficiente funcionamiento de la red de drenaje y su conexión con la red municipal, está ya existente en el sitio.</p>	<p>Las descargas deberán realizarse directamente a la red de biodigestores, debidamente colocados y debiéndose revisar de manera periódica, las conexiones que deberán sellarse y establecer revisiones periódicas y de mantenimiento de válvulas y tubería por lo menos 2 ocasiones al año.</p>

FLORA.

Especificación de la norma	Vinculación con el proyecto	Medidas a aplicar para su cumplimiento
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010. Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, estableciendo especificaciones para su protección. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.</p>	<p>Se vincula con el proyecto ya que debió ser consultada para determinar si las especies vegetales identificadas en el sistema y dentro del área requerida para este proyecto, se contemplan especies bajo algún estatus de protección o amenaza, sin encontrarse en riesgo de afectación, pues como se observa dentro del polígono no existe vegetación con especies forestales o con estatus, únicas o con características especiales. Aunado a lo anterior, se vincula igualmente, considerando las poblaciones de fauna identificadas en la zona y que se describen en el capítulo correspondiente.</p>	<p>No existen poblaciones de flora nativa o con estatus, únicas o con características especiales dentro del polígono, sin embargo, se realizó una revisión de las especies dentro del sistema donde se inserta este proyecto NO encontrándose especies vegetales ni animales bajo estatus.</p>

FAUNA.

Especificación de la norma	Vinculación con el proyecto	Medidas a aplicar para su cumplimiento
<p>NOM-059-SEMARNAT- 2010. Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, estableciendo especificaciones para su protección. protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo</p>	<p>Se vincula con el proyecto ya que debió ser consultada para determinar si las especies faunísticas identificadas en el sistema ambiental donde se inserta este proyecto, se contemplan especies bajo algún estatus de protección o amenaza, sin encontrarse en riesgo de afectación.</p>	<p>No habitan poblaciones faunísticas en el polígono que se regulariza, sin embargo, se realizó una revisión de las especies dentro del sistema donde se ajusta este proyecto encontrándose las siguientes bajo estatus: <i>Lepidochelys olivacea</i> (no endémica-protegida) y <i>Dermochelys coriácea</i> (no endémica-protegida).</p>

7.- DE ACUERDO CON EL ORDENAMIENTO GENERAL DEL TERRITORIO, EL AREA DEL PROYECTO SE UBICA DENTRO DE LOS LIMITES DE LA REGION ECOLOGICA 8.33 Y EN LA UNIDAD AMBIENTAL 123. CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:

	<p>REGIÓN ECOLÓGICA: 15.1 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 123. Llanura Costera de Colima</p>		
	<p>Localización: 123. Centro y sur de Colima</p>		
	<p>Superficie en km²: 123. 1,060.05</p>	<p>Población por UAB: 123. 153,570</p>	<p>Población Indígena: 123. Sin presencia</p>
<p>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</p>	<p>123. Inestable. Conflicto Sectorial Muy Bajo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.0. Baja marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>		
<p>Escenario al 2033:</p>	<p>123. Inestable a crítico</p>		
<p>Política Ambiental:</p>	<p>123. - Aprovechamiento Sustentable y Restauración</p>		
<p>Prioridad de</p>	<p>123 - Media</p>		

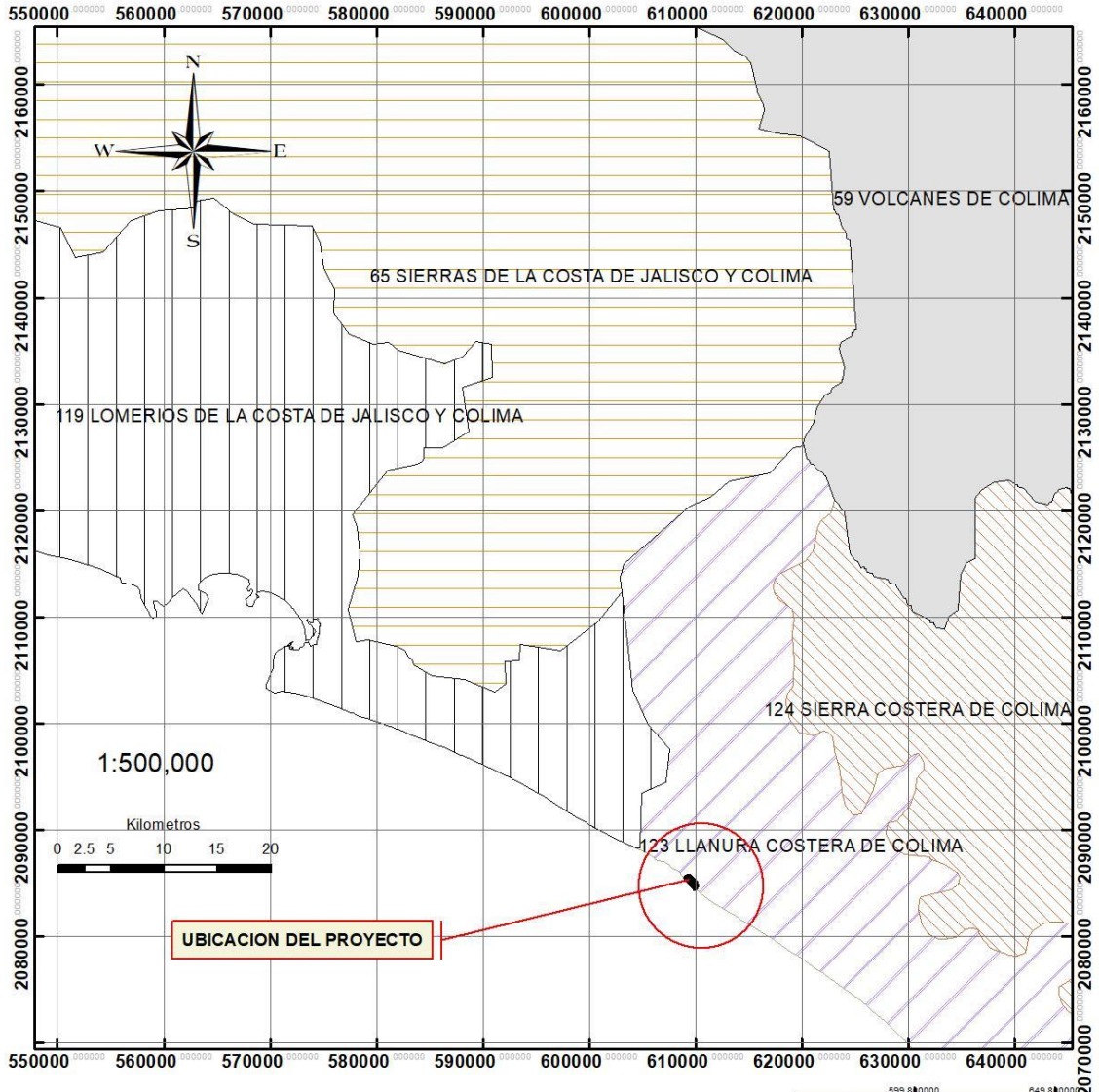
Atención:					
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
123	Agricultura	Ganadería - Industria - Turismo	Forestal - Preservación de Flora y Fauna	Minería	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44

CONCLUSION. - El ordenamiento nacional, es congruente con la información establecida en este estudio, respecto a que el polígono de interés, no se establece dentro de ninguna superficie de ANP's.

Así mismo, contempla aspectos sociales, identificando un alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios, y dentro de sus prioridades establece especial atención a la Preservación de Flora y Fauna, así como del turismo, establece el impulso que se debe dar a las actividades económicas de producción y servicios en la zona, así como diseñar o rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.

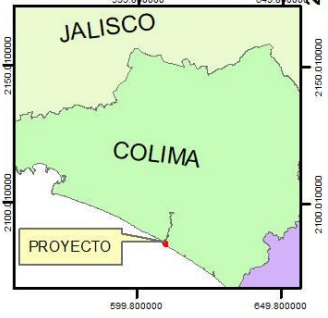
La UAB 123, establece que se debe orientar la política turística del territorio hacia un desarrollo regional, aspecto que concierne a este proyecto, sostiene que se debe sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo, es decir generar el gasto del turista, y generar un beneficio local como lo es el valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y el importantísimo desarrollo regional.

RELACION DEL PROYECTO (SISTEMA AMBIENTA Y POLIGONAL) CON EL ORDENAMIENTO GENERAL DEL TERRITORIO



- SIMBOLOGIA**
- sistema ambiental
 - Poligonal
- UNIDADES BIOFISICAS**
- REGIÓN_AMBIENTAL**
- LLANURA COSTERA DE COLIMA
 - LOMERIOS DE LA COSTA DE JALISCO Y COLIMA
 - SIERRA COSTERA DE COLIMA
 - SIERRAS DE LA COSTA DE JAL. Y COL.
 - VOLCANES DE COLIMA

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 13N
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: -105.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter



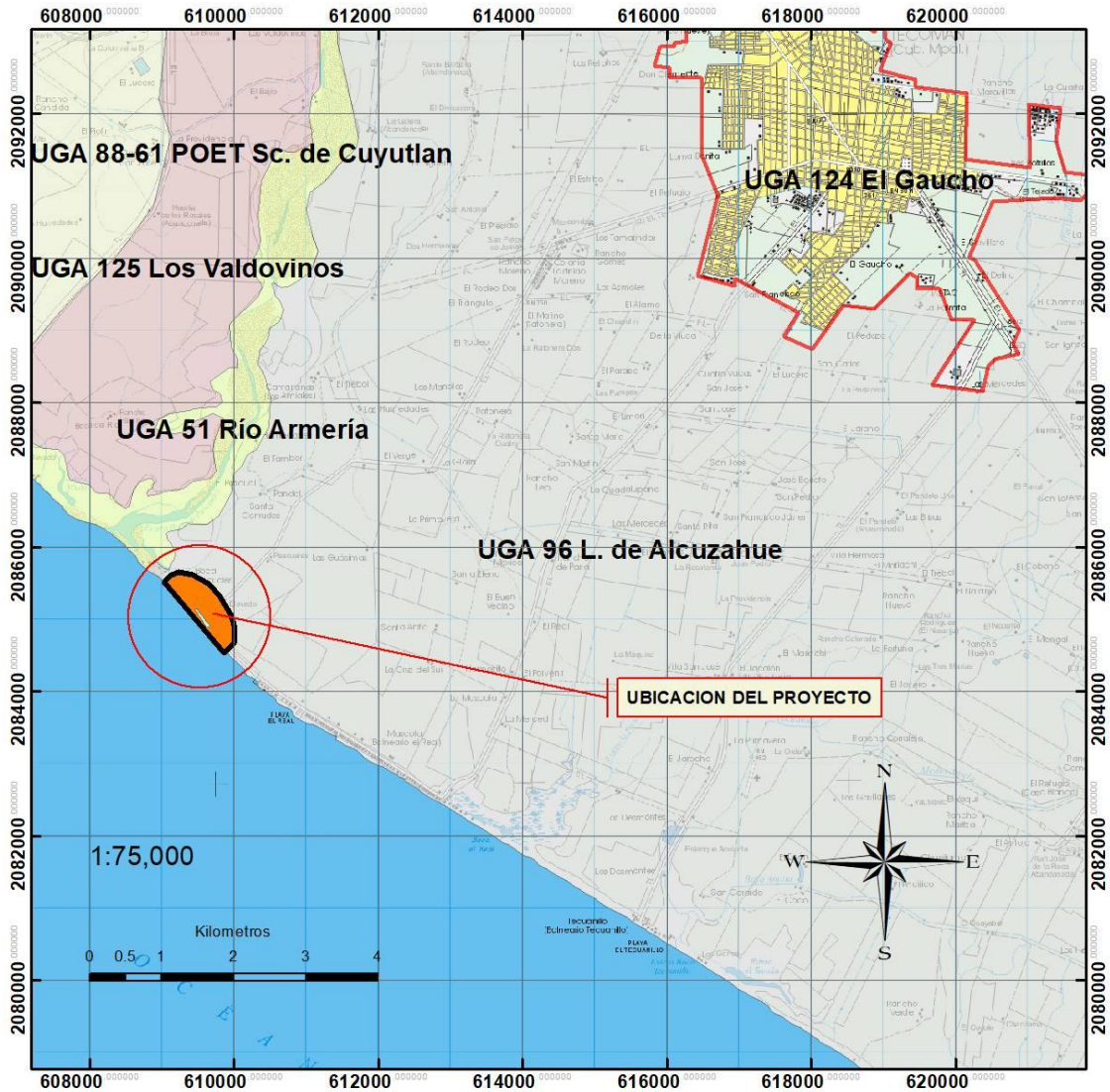
Apartado 2.- Sustento jurídico en la legislación estatal.

Un programa de ordenamiento ecológico de un territorio, es como lo define la LEGEEPA, artículo 3º fracción XXIV.- Ordenamiento ecológico: 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; en este sentido, el ordenamiento estatal, fue formulado en cooperación de la institución federal, emitiéndose lo siguiente:

1.- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE COLIMA.

Considerando la ubicación de este proyecto, el instrumento de ordenamiento territorial que se analiza corresponde al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Colima, publicado el 11 de agosto del año 2012; de acuerdo con el siguiente plano, el sistema y el área del proyecto se ubican dentro del área de la **UGA 96 llamada de Laguna de Alcuzahue**, como puede observarse en el siguiente plano:

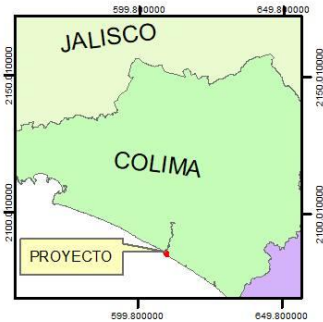
UBICACIÓN DEL PROYECTO (SISTEMA AMBIENTA Y POLIGONAL) RESPECTO AL POETEC



SIMBOLOGIA

- Poligonal
- sistema ambiental
- UGAS**
- UGA 124 El Gaucho
- UGA 125 Los Valdovinos
- UGA 51 Río Armería
- UGA 88-61 POET Sc. de Cuyutlan
- UGA 96 L. de Alcuzahue

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 13N
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000,000
 False Northing: 0,0000
 Central Meridian: -105,0000
 Scale Factor: 0,9996
 Latitude Of Origin: 0,0000
 Units: Meter



Unidad de Gestión Ambiental sobre la que se ubica el predio del proyecto.

Políticas ambientales.

CON POLITICA DE APROVECHAMIENTO.

UGA	Política	Nombre y Lineamiento superficie	Uso Predominante	Usos Compatibles	Usos Condicionados	Usos Incompatibles	Criterios	Estrategias
96	Apr	Intensificar la producción agrícola, mejorando su rendimiento y reduciendo los impactos ambientales derivados de la misma. Aprovechamiento industrial sin impacto a las zonas designadas. Para su conservación y establecer medidas de cero impacto a los ecosistemas.	Agricultura de riego y plantaciones de frutales	Agricultura, Agroforestería, Agroturismo, Frutales, Ganadería, Investigación, Plantaciones agrícolas, UMA's	Acuicultura (con especies nativas o con medidas para la prevención de escapes de especies exóticas a cuerpos de agua), Asentamientos humanos (siguiendo los criterios de los planes de desarrollo urbanos vigentes, con criterios ecológicos), Infraestructura (relacionada con las actividades agrícolas y de plantaciones)	Forestal, Minería, Plantaciones agrícolas	Acu, Agr, Agf, Atu, Ahr, Dun, Ect, Edu, Fru, Gan, Inf, Inv, Min, Pla, Uma, Ind	16, 17, 20, 24, 26, 27, 28, 33, 39, 40, 49

Siendo factible el uso urbano, de acuerdo a esta UGA, por lo tanto, para este proyecto y esta UGA, se deberán observar los siguientes criterios.

	Políticas y criterios de la UGA	Congruencia con este proyecto.
Ahu 1	En las áreas urbanas se seguirán los criterios de los programas de desarrollo urbano autorizados, o se fomentará su actualización o creación en caso de que sean insuficientes o no existan.	No aplicable, ya que se trata de cabañas en área de playa, y no un espacio que requiera regularizar su zonificación urbana.
Ahu 2	El desarrollo de las zonas de reserva urbana deberá efectuarse de forma gradual y con base en una óptima densificación de las áreas urbanas existentes	No aplicable, ya que no se trata de una reserva urbana, se trata de un suelo en franja costera donde el municipio incide de manera media.
Ahu 3	Las vialidades y espacios abiertos deberán revegetarse con vegetación preferentemente nativa	Se cumple con este criterio ya que se volverán a plantar los ejemplares nativos, tal y como se manifiesta en el jardín que se propone en este estudio.
Ahu 4	La superficie mínima de áreas verdes será de 12 m ² /habitante.	Se cumple con este criterio ya que el área libre de construcción tendrá cobertura vegetal a manera de jardín con una superficie

		aproximada de 500 m2 .
Ahu 5	Las vialidades y estacionamientos de los asentamientos urbanos e industriales deberán bordearse con vegetación arbórea nativa con la finalidad de mejorar las condiciones microclimáticas y aumentar la calidad estética.	Se cumple con este criterio ya que se reintegrarán las especies que ya se encontraban previo inicio del proyecto.
Ahu 6	Las poblaciones urbanas deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, cumpliendo la NOM-001-SEMARNAT- 1996.	Se cumple con este criterio ya que este servicio es prestando por el ayuntamiento para toda la población de Boca de Pascuales y El Real.
Ahu 7	Se promoverá la reutilización de las aguas tratadas provenientes de las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales para riego de áreas verdes, siempre y cuando cumplan con la NOM- 003-SEMARNAT-1996; así mismo se promoverá el rehusó en la industria.	Se cumple con este punto, con respecto al cuidado del agua; pues como se explica en este documento se da cumplimiento, dando destino a las aguas sucias generadas hacia los biodigestores y no hacia elementos naturales.
Ahu 8	El manejo y confinamiento de los lodos resultantes del tratamiento de aguas residuales deberá efectuarse en lugares adecuados promoviéndose, de acuerdo a la calidad de los lodos, su uso para fines agrícolas o de otra índole, de acuerdo a lo especificado en la NOM-004-SEMARNAT-2003.	No se contempla la construcción de planta de tratamiento de aguas residuales.
Ahu 9	La disposición final de los desechos sólidos se efectuará en rellenos sanitarios cuya localización deberá considerar los análisis de fragilidad geoecológica y riesgo ante eventos naturales.	Se cumple con este criterio ya que este servicio es prestando por el ayuntamiento para toda la población de Boca de Pascuales y El Real. Sin embargo; consideramos aún más amable para el medio ambiente, que preferentemente, los desechos (basura) se la lleven del sitio los ocupadores de las cabañas, de tal manera que el ayuntamiento disponga por medio de su servicio, o en su caso, establecer un convenio con la dirección de servicios públicos, previo a ocupación primera de cabañas.
Ahu 10	Los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.	La operación de la vivienda deberá realizar adecuado manejo de residuos en recipientes herméticos para posteriormente tales residuos sean destinados por el servicio

		municipal.
Ahu 11	Aunado a la construcción del relleno sanitario se debe construir una planta seleccionadora para el reciclaje de los residuos inorgánicos y una planta de composta para el tratamiento de los residuos orgánicos.	Este criterio no aplica para este proyecto.
Ahu 12	Las actividades comerciales no deberán ser contaminantes	Este criterio no aplica para este proyecto.
Ahu 13	Se fomentará la creación de instalaciones para la recreación y el deporte, centros culturales y sociales, instalaciones para deportes de exhibición al aire libre, parques naturales y jardines y comercio de artesanías locales.	Este criterio no aplica para este proyecto.
Ahu 14	No se permitirá construir establos y corrales dentro del área urbana	Este criterio no aplica para este proyecto.
Ahu 15	En las inmediaciones de áreas urbanas que hayan sido afectadas por desmontes o por sobreexplotación forestal, se deberán establecer programas continuos de reforestación con especies nativas.	Este criterio no aplica para este proyecto.
Ahu 16	En la creación de nuevas zonas residenciales se mantendrán las zonas destinadas a áreas verdes con su vegetación nativa original, perfeccionando su diseño.	Se cumple con este criterio tal y como se señala en Ahu 4 y 5.

3.- Relación con el Programa Regional de Desarrollo Turístico de la Costa Sur del Estado de Colima:

El programa regional de desarrollo turístico de la costa sur del estado de Colima., comprende una franja costera de aproximadamente 7 kilómetros de ancho promedio, comprendida entre los límites norte de la Bahía de Santiago en Manzanillo., Colima, hasta el límite sur del estado, frontera con el Estado de Michoacán, con una longitud costera del orden de los 90 kilómetros dentro del municipio de Tecomán, Armería y la zona urbana de Manzanillo. La franja comprende el corredor ecoturístico de Lagunas de Alcuahue, Amela-Chupadero y las localidades de Cerro de Ortega, Tecomán, Armería y la zona Urbana de Manzanillo, destacando Tecomán como zona intermedia de servicios.

De acuerdo con los datos del II conteo de población y vivienda, los niveles de cobertura de los servicios básicos (agua potable, drenaje y energía eléctrica) en la zona de estudio, se encuentran por encima del promedio estatal. Sin embargo, a nivel municipal, el más favorecido es el municipio de Manzanillo, pues a nivel localidad se identifican rezagos en la cobertura de servicios básicos, principalmente en lo que respecta a drenaje y agua potable, esto debido quizá, a la dispersión de la población en el territorio lo que complica la introducción de infraestructura debido a los costos. La mayor oferta hotelera se encuentra en manzanillo, sin embargo, es muy reducida en los municipios de Tecomán y Armería, con una diferencia de más de 2500 cuartos, y estos de baja calidad.

Las estrategias más importantes que se destacan en el ordenamiento son las siguientes:

- ★ Diversificación de proyectos turísticos competitivos.
- ★ Integrar la zona en rutas turísticas.
- ★ Incrementar la oferta de equipamiento e infraestructura turística a lo largo de la costa de Colima.
- ★ Detonar proyectos turísticos en zonas prioritarias.

El área del proyecto de acuerdo con lo estipulado en este ordenamiento., se ubica en las áreas recreativas más importantes en la zona, por lo que es importante la ubicación de este tipo de espacios de convivencia.

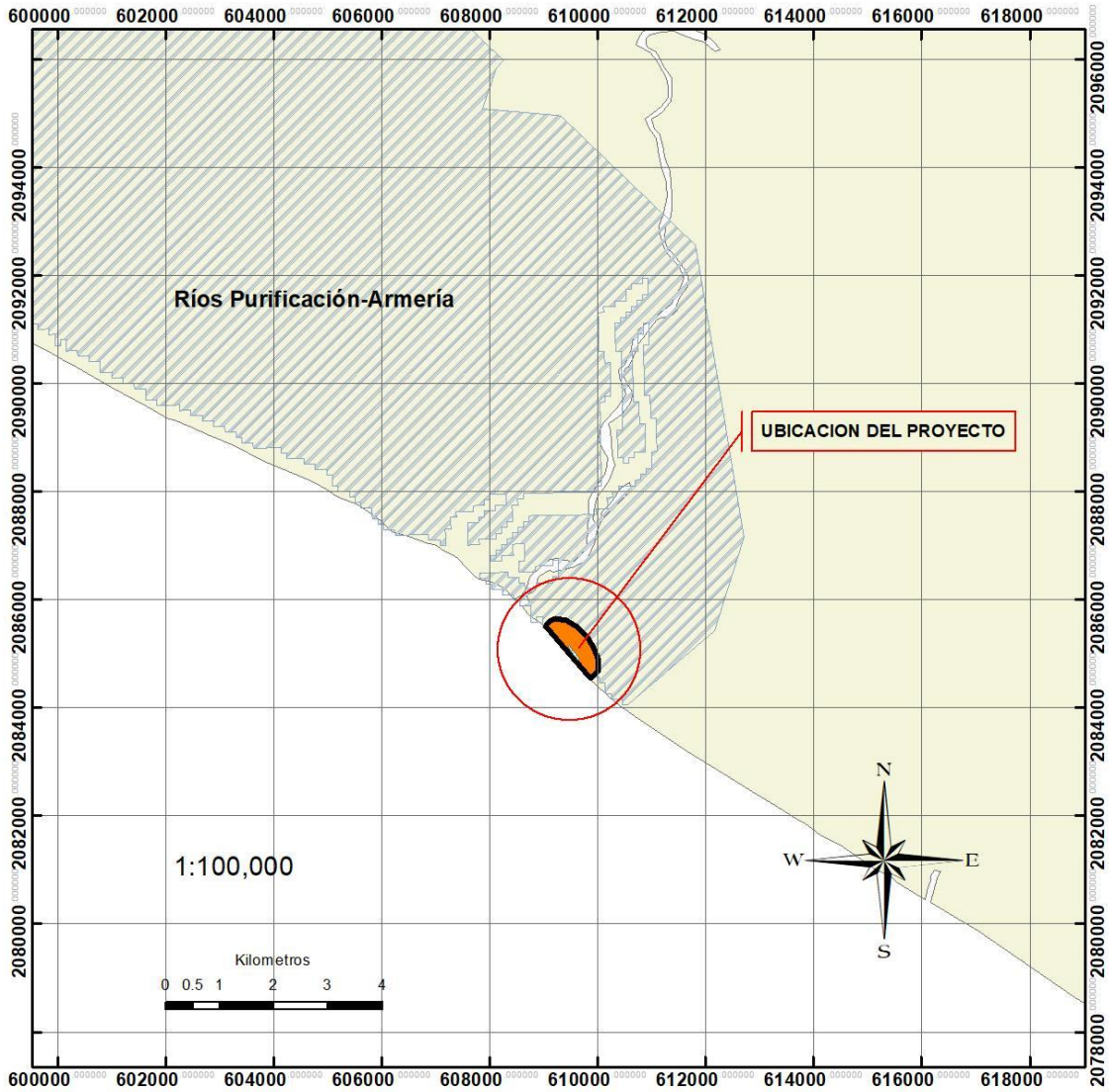
Apartado 3.- OTROS ASPECTOS RELACIONADOS, DE CARÁCTER NO OBLIGATORIO EN LA NORMATIVIDAD APLICABLE.

Sitios prioritarios.

El área del proyecto se encuentra cercana o incluida en las siguientes regiones de importancia para la biodiversidad:

1.- Región Hidrológica Prioritaria (RHP-25) “Rio Purificación y Armería”, sistema y polígono de proyecto dentro del polígono de la RHP.

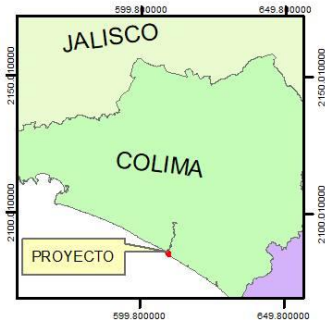
**UBICACIÓN DEL PROYECTO (SISTEMA AMBIENTA Y POLIGONAL)
RESPECTO A LA REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA (CONABIO)**



SIMBOLOGIA

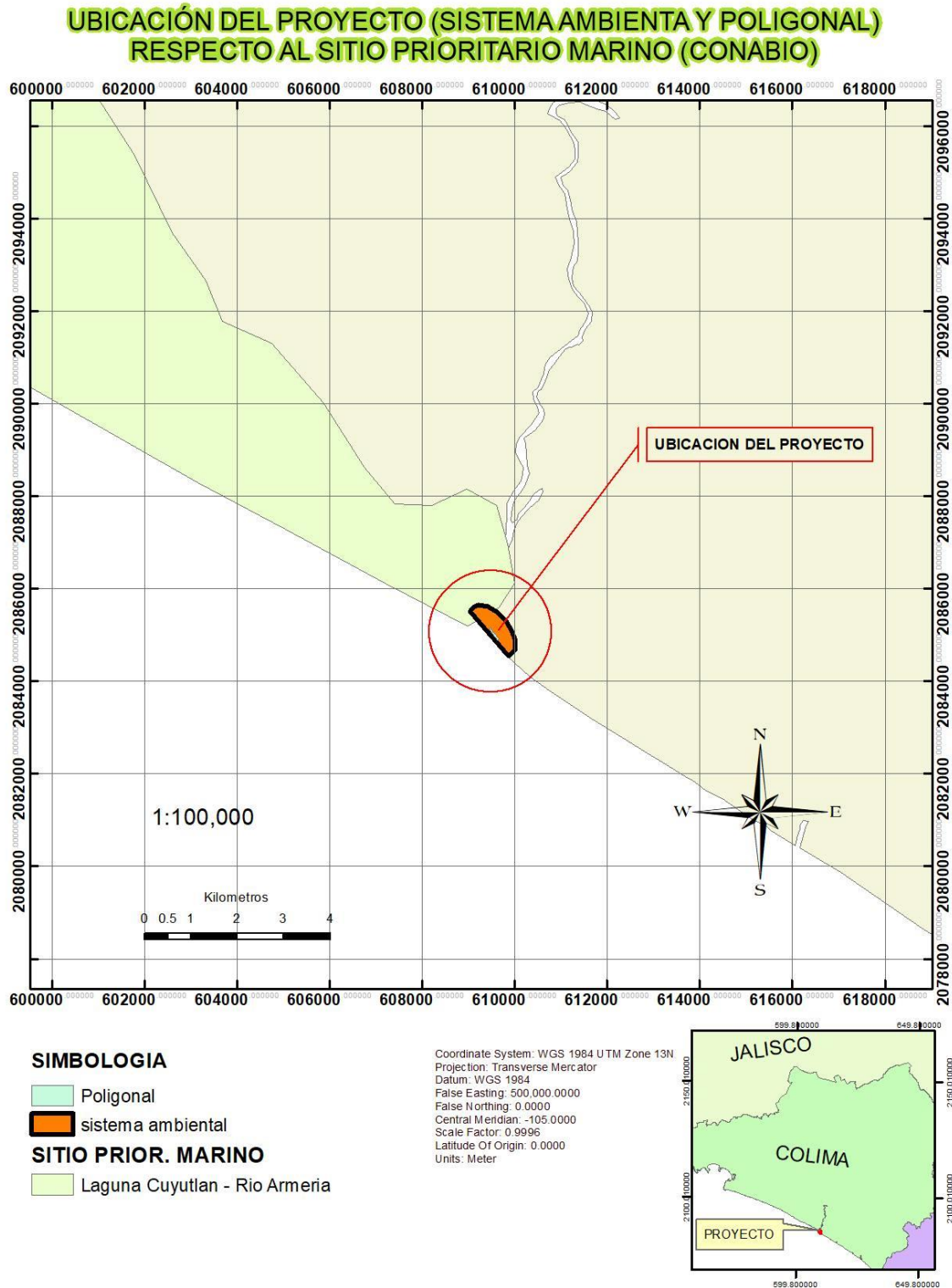
- Poligonal
- sistema ambiental
- REGIÓN HIDRO. PRIORITARIA**
- NOMBRE**
- Ríos Purificación-Armería

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 13N
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: -105.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter



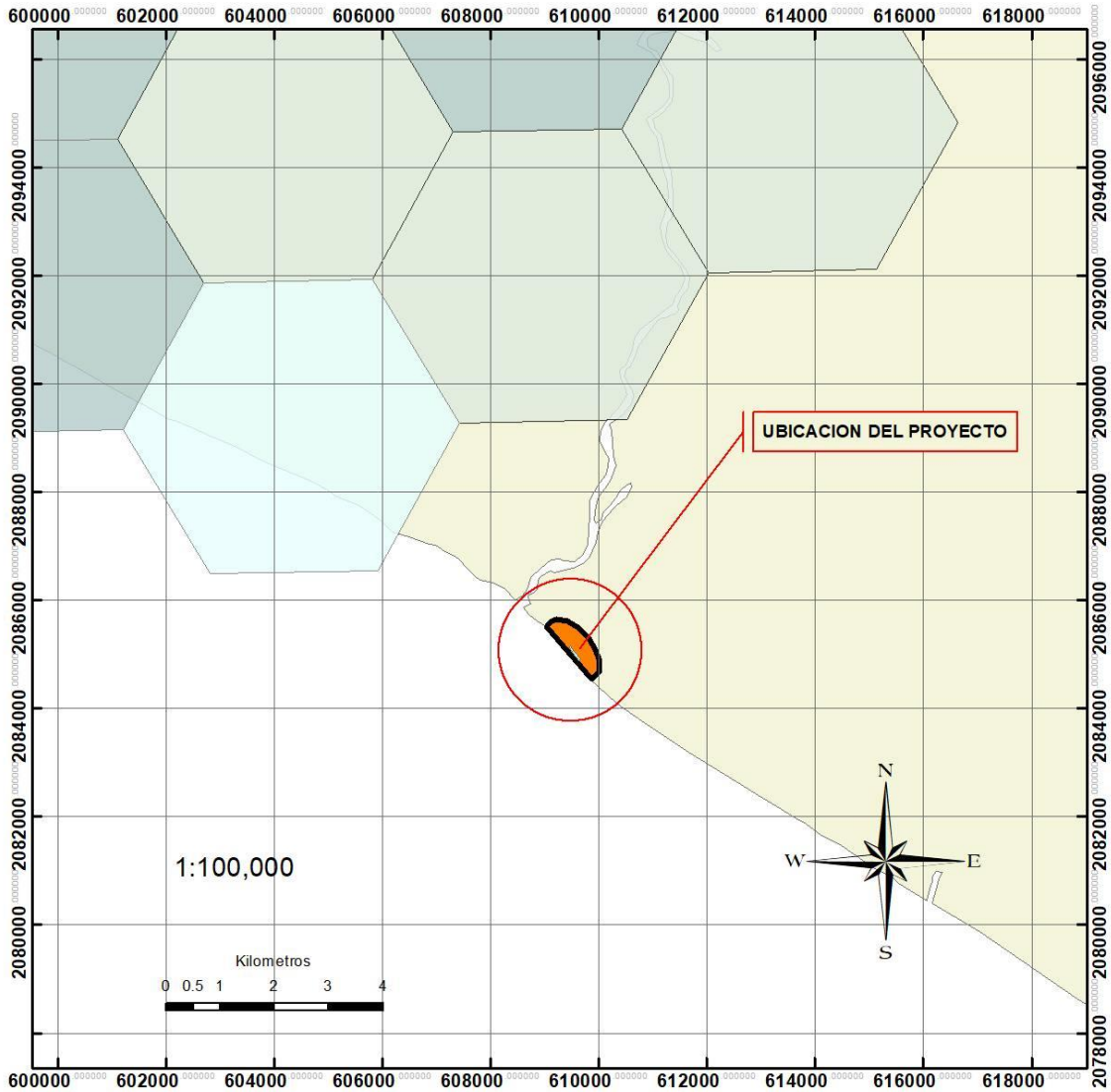
2.- Sitio Prioritario Terrestre (SPT) con clave 6639 de prioridad media, el cual se ubica a más de 20 km del área de influencia del proyecto.

3.- Sitio prioritario marino (clave-40) “Laguna Cuyutlán – Rio Armeria” se ubica solo una cuarta parte de la superficie del sistema en su poligonal, el área del proyecto, queda fuera de su influencia.



Sitio Prioritario Epicontinental (SPEC) con clave 67824 de prioridad alta, es el sitio más cercano a poco más de 20 kilómetros, por lo que queda fuera de su influencia y no se traslapa.

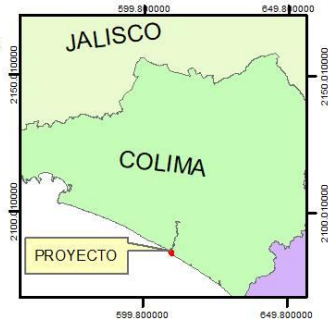
**UBICACIÓN DEL PROYECTO (SISTEMA AMBIENTAL Y POLIGONAL)
RESPECTO AL SITIO PRIORITARIO EPICONTINENTAL (CONABIO)**



SIMBOLOGIA

- Poligonal
- sistema ambiental
- spec1mgw**
- SPEC PRIORIDAD**
- ALTA
- EXTREMA
- MEDIA

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 13N
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: -105.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter



Resumen referente a sitios prioritarios	
ANP's	En extremo alejadas del sitio.
Región Hidrológica Prioritaria (RHP-25) "Río Purificación y Armeria"	Sistema y área de proyecto dentro de RPH-25
Sitio Prioritario Terrestre (SPT) con clave 6639 de prioridad media	Fuera de influencia
Sitio prioritario marino (clave-40) "Laguna Cuyutlán – Río Armeria"	Solo una parte del sistema, área de proyecto fuera de este.
Sitio Prioritario Epicontinental (SPEC) con clave 67824 de prioridad alta	Fuera sin traslape.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio.

El polígono total que requiere este proyecto, así como el sistema ambiental delimitado bajo los fundamentos aplicables, se localizan en una zona de playa, específicamente en la zona de Playa Boca de Pascuales, así conocida, y el sitio no presenta cobertura vegetal de estrato alto o medio, observándose especies básicamente rastreras, a excepción de la *Cocos nucifera*, predominante en el sistema, pero habitando fuera del área del proyecto.

Para delimitar el SA objeto de estudio, se establecieron las bases, mas no reglas normadas o de carácter obligatorio, y que se leen en el documento LINEAMIENTOS QUE ESTABLECEN CRITERIOS TECNICOS DE APLICACIÓN DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL. Para los CC. SERVIDORES PUBLICOS ADSCRITOS A LA DIRECCION DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL, Y TITUARES DE LAS DELEGACIONES FEDERALES DE LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. ...señalando en su criterio séptimo que..."7.1. Se considerará adecuada una delimitación del Sistema Ambiental SA, que haya utilizado alguno o algunos de los siguientes criterios:

- Unidad de gestión ambiental, para aquellos casos en los que el proyecto se ubique en una zona regulada por el Ordenamiento Ecológico Territorial.
- Factores sociales, como población, municipios, etc.
- Uso de suelos y vegetación.
- Rasgos geomorfoedafológicos.
- Cuencas y microcuencas.
- Uso de suelo permitidos por algún tipo de plan de desarrollo urbano.
- Combinación de los criterios antes señalados, para concretar mejor las unidades ambientales propuestas.

En este caso, para este proyecto, empleamos combinación de factores sociales tales como las actividades económicas y los rasgos geomorfológicos existentes fidedignos como es el área de playa, aspecto sobre el cual es importante enfocarnos en su cuidado y preservar su evidente importancia medio ambiental.

En referencia al área de influencia, es importante señalar que se definición normativa, se destaca en el artículo 3 del REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS;” XIV.- Zona de influencia: Superficies aledañas a la poligonal de un área natural protegida que mantienen una estrecha interacción social, económica y ecológica con ésta”, sin embargo esta norma, no nos indica amplitud o longitud, por lo que y siendo una área aledaña a la poligonal, no puede ser esta mayor al sistema estudiado en este documento, por lo que se observa incluida el área de influencia.

Para su delimitación e integración de los factores señalados, se colocó el polígono del proyecto y sobre imagen satelital, se analizó el entorno, de tal manera que se puedan delimitar y ubicar las características citadas, siendo un factor relevante las actividades antropológicas que sustentan la zona, así como las actividades y obras que ya impactan el área y. las cuales se integrara este proyecto. Con la información obtenida en las imágenes satelitales y la recabada en campo., se delimito el sistema que involucra características semejantes y congruentes con la actividad, obteniéndose un polígono con una superficie de 491 000 m² (49.1 Has). Obteniéndose la siguiente imagen:



En línea azul, se muestra delimitación de nuestro SA.

De donde, como podemos observar se distinguen 5 unidades de evolución distinta, como es el área de playa, terrenos ganados al mar y su zona federal, área ocupada por los habitantes del poblado de Boca de Pascuales, para sus actividades productivas económicas a las que tienen derecho los ciudadanos, considerando no se afecten los parámetros ambientales que se pretenden proteger con este instrumento regulatorio. También se distingue el área urbanizada, colindante con el área del proyecto, misma que proporciona todos los servicios urbanos que el gobierno municipal ha instaurado para los servicios turísticos que se prestan en la zona.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Como se señaló, el SA delimitado cuenta con una superficie de 49.1 Has, con una delimitación de unidades que lo integran de la siguiente manera:

Unidades que lo integran	Área en Has	Porcentaje del SA
Área de playa	8.65	17.61 %
Zona federal y terrenos ganados al mar (área de proyecto).	1.21	2.46 %
Zona urbanizada.	5.60	11.40 %
Área de cultivos	31.86	64.88 %
Área de vialidades regionales.	1.78	3.62 %
Área del sistema	49.1	100 %

El área de playa, se encuentra libre, colindando con delimitación de zona federal, pretendiéndose continúe en su mismo estado natural; Como se observa, dentro del sistema, el área del proyecto solo afectaría el sistema en un 2.46 % de su superficie. Metros tierra adentro, se ubica área urbanizada y vialidades regionales, así como otros servicios turísticos en el sitio, por otro lado, el área urbana, y que se encuentra evidentemente colindando con terrenos ganados al mar y zona federal, y cuenta con la colocación de los servicios urbanos, tales como energía eléctrica, red de drenaje y agua potable, sin embargo, como se explica en el cuerpo de este estudio, estos servicios se pretende sean sustituidos por energías naturales, tales como el uso de celdas solares en el proyecto que se regulariza.

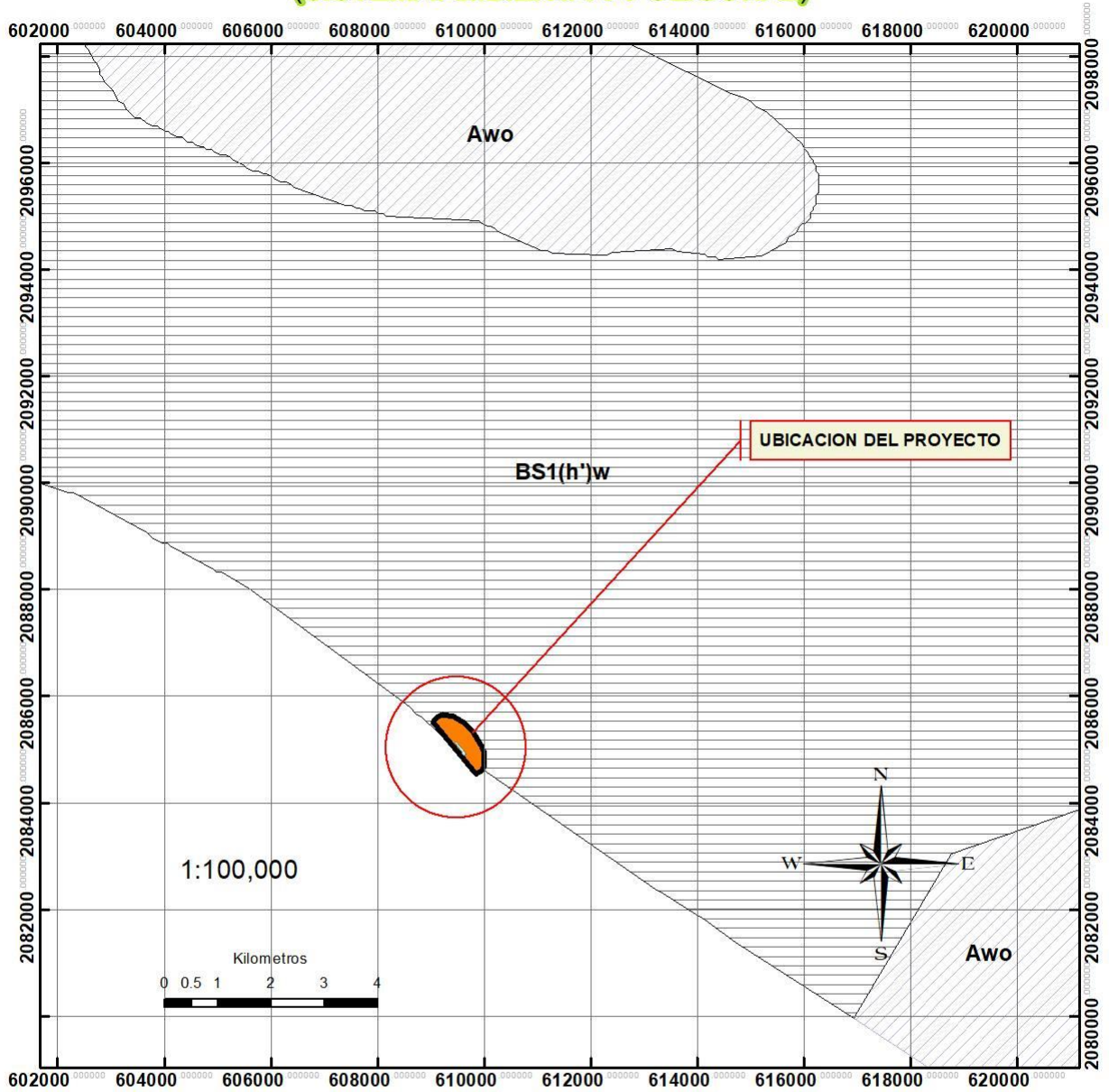
IV.2.1 Aspectos abióticos.

a) Clima.

El clima de la región es del tipo Awo (w), considerado como cálido subhúmedo con lluvias en verano. Con una temperatura media del mes más frío mayor de 18°C, con un por ciento de lluvia invernal menor de 5%, entre los más secos de los sub húmedos, con un cociente Precipitación/Temperatura menor de 43.2, con una oscilación anual isothermal de temperaturas mensuales menor de 5 °C con base en la clasificación de Köeppen modificada por García (1988).

Se presenta una temperatura media anual de 26.3°C; los meses más calurosos son de junio a octubre, con una temperatura media de 27.7°C; en los meses más fríos la temperatura media es de 25°C. Tiene una precipitación pluvial media anual de 700 mm, siendo los meses de julio, agosto y septiembre, los de mayor precipitación.

TIPO DE CLIMA EN LA UBICACIÓN DEL PROYECTO (SISTEMA AMBIENTA Y POLIGONAL)



SIMBOLOGIA

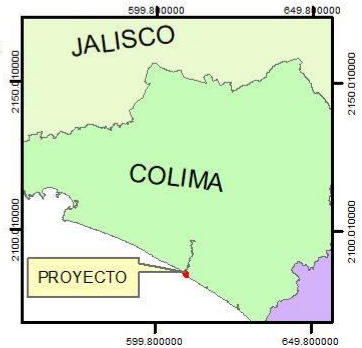
- Poligonal
- sistema ambiental

UNIDADES CLIMÁTICAS



CLAVE

- Awo
- BS1(h')w

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 13N
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500.000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: -105.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter



En general, el municipio de Tecomán predomina los climas semiseco muy cálido, cálido al norte y centro del municipio; al sur, cálido subhúmedo. La temperatura media anual es de 26°C, con una precipitación media anual de 968 milímetros siendo el régimen de lluvias, principalmente en verano.

 Parámetros climáticos promedio de Tecomán 													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura diaria máxima (°C)	24	25	27	28	31	32	32	33	31	29	25	24	26
Temperatura diaria mínima (°C)	14	16	17	20	23	24	26	24	23	19	17	15	18
Precipitación total (mm)	4	5	3	6	87	119				64	45	17	

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

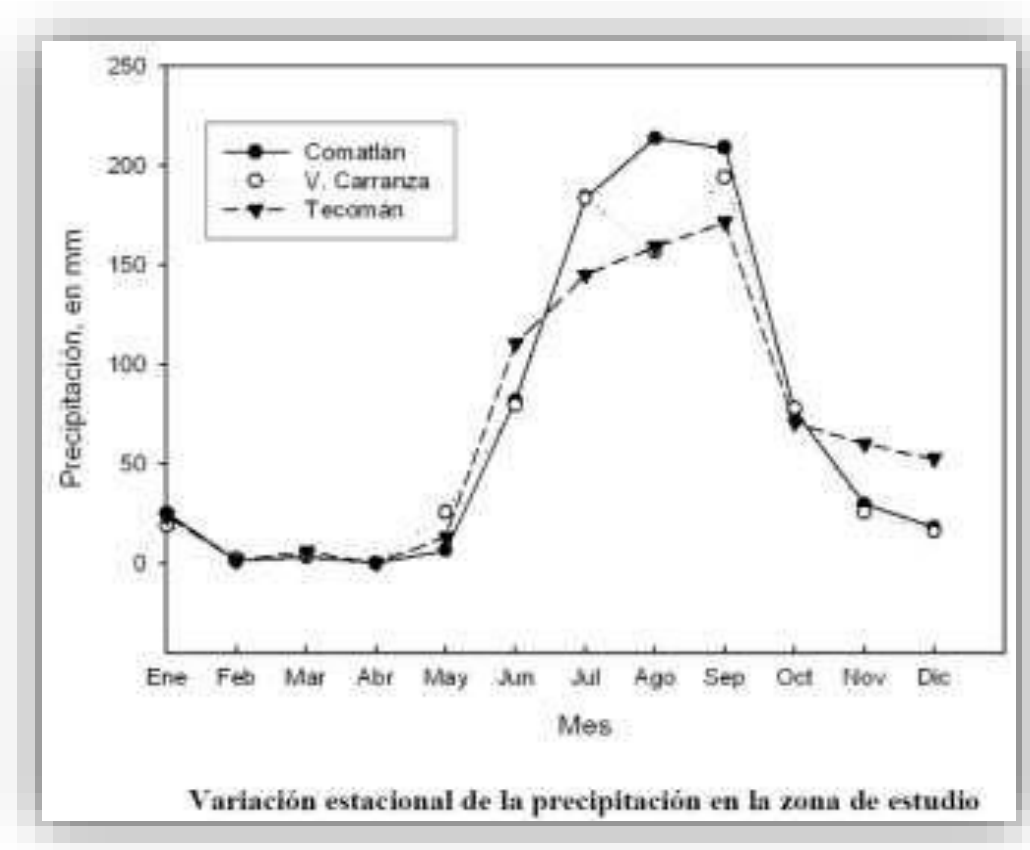
Precipitación Pluvial.

Los fenómenos meteorológicos que más repercuten en la nubosidad y precipitación de la región son los ciclones tropicales, el monzón, el desplazamiento de la zona intertropical, los vientos del noreste, los vientos del oeste y los vórtices fríos (García y Trejo, 1990).

La región se encuentra entre dos zonas de nubes por lo que la influencia de los meteoros puede variar, debido a las diferencias de humedad que se establecen entre ambas. La orografía juega un papel importante por la cantidad de aportes de lluvia y su distribución en la zona donde se ubica el proyecto.

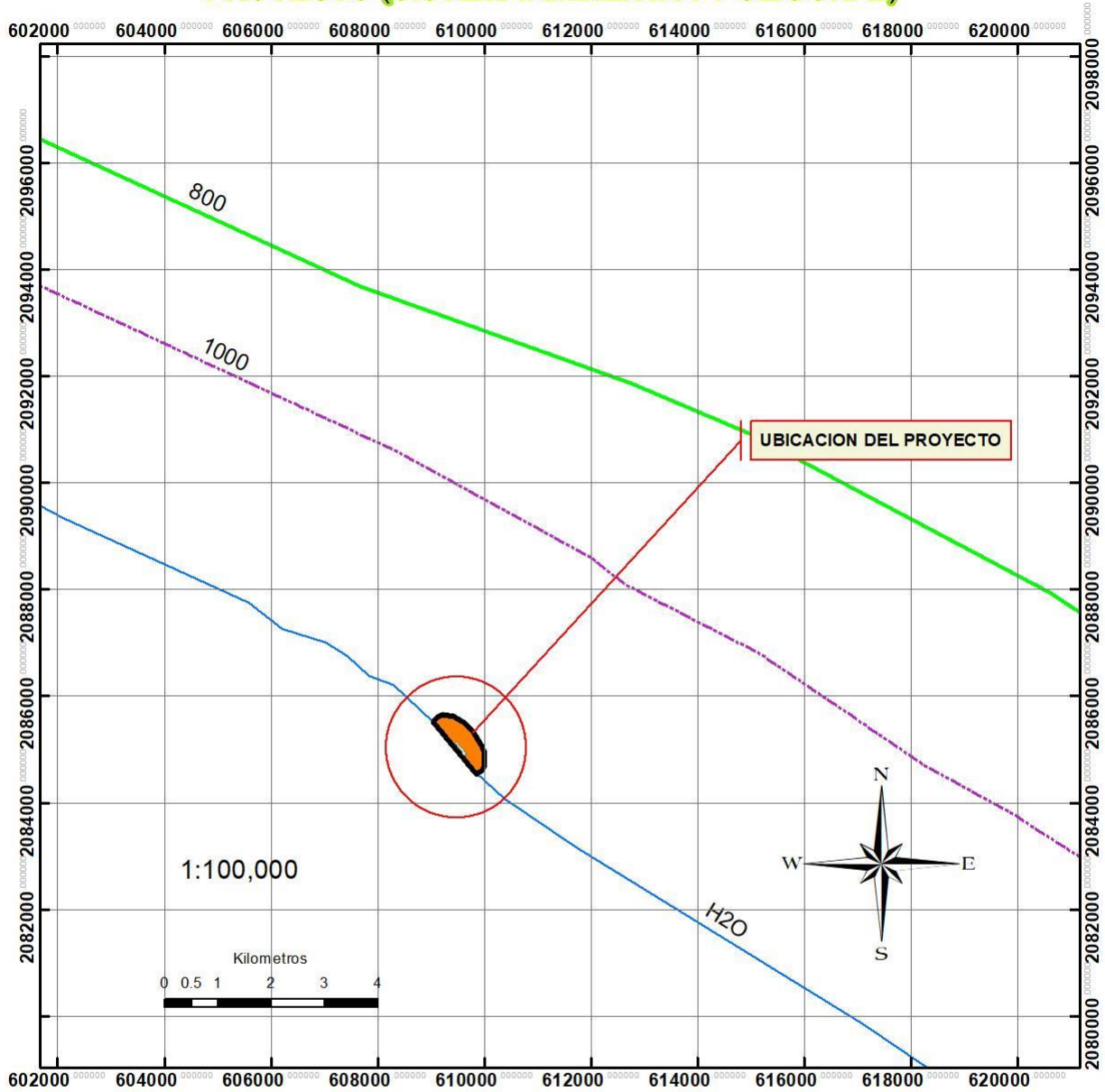
La zona de estudio está sujeta a procesos hidroclimáticos de tipo convectivo que se expresan en forma de una brisa suave; durante los meses de invierno los vientos dominantes en la costa de Jalisco y Colima son del oeste, provenientes del anticiclón del Pacífico Nororiental y se caracterizan por ser vientos secos. Durante los meses de verano, dominan los vientos húmedos del este (alisios) producidos en el anticiclón de las Bermudas-Azores.

Estas influencias, no obstante, no repercuten sensiblemente en la variación espacial de la precipitación en la zona de estudio. Si consideramos las 3 estaciones meteorológicas más cercanas al sitio del proyecto, encontramos la estación Tecomán, Venustiano Carranza y Comatlán, y se observa una escasa variación espacial de la pluviometría de la región.



Los valores medios anuales se extienden de los 800 mm en la estación Venustiano Carranza, hasta los 1000 mm en la estación Comatlán. La variación estacional a lo largo del año también muestra poca diferencia entre las 3 estaciones señaladas.

PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL EN LA UBICACIÓN DEL PROYECTO (SISTEMA AMBIENTA Y POLIGONAL)



SIMBOLOGIA

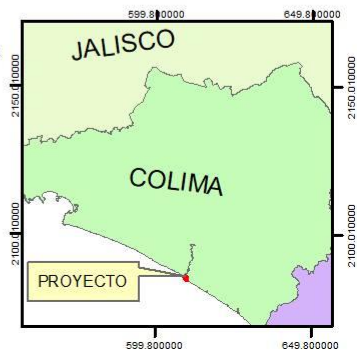
- Poligonal
- sistema ambiental

PRECIPITACION PROMEDIO ANUAL

Precip. media anual mm

- 1000 mm
- 800 mm
- H2O

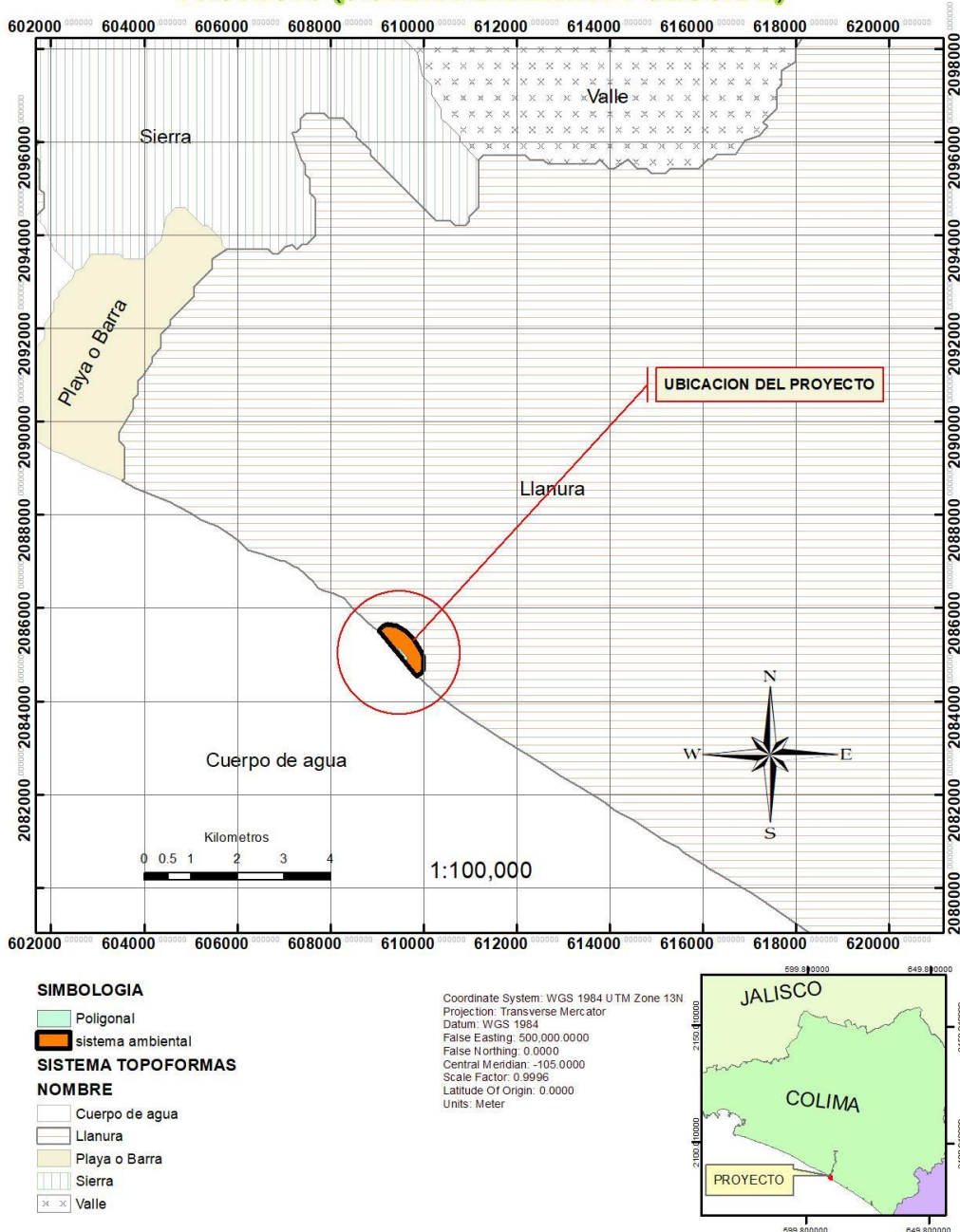
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 13N
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: -105.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter



b) Geología y geomorfología.

De acuerdo a la clasificación de Erwin Raisz (1959), modificada por Ordoñez (1964), el área de estudio se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica “Sierra Madre del Sur”, en el límite con el “Eje Neovolcánico”, en la Subprovincia “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima”, cuyo drenaje principal lo Constituyen las corrientes que fluyen de la Sierra hacia el Mar. Esta Provincia se caracteriza por tener un relieve variado que incluye Sierras, Valles y Llanuras Costeras, bajo estas características el área del proyecto y el SA se colocan de la siguiente manera:

TOPOFORMAS EN LA UBICACIÓN DEL PROYECTO (SISTEMA AMBIENTA Y POLIGONAL)



Topoformas en el sistema y en predio.

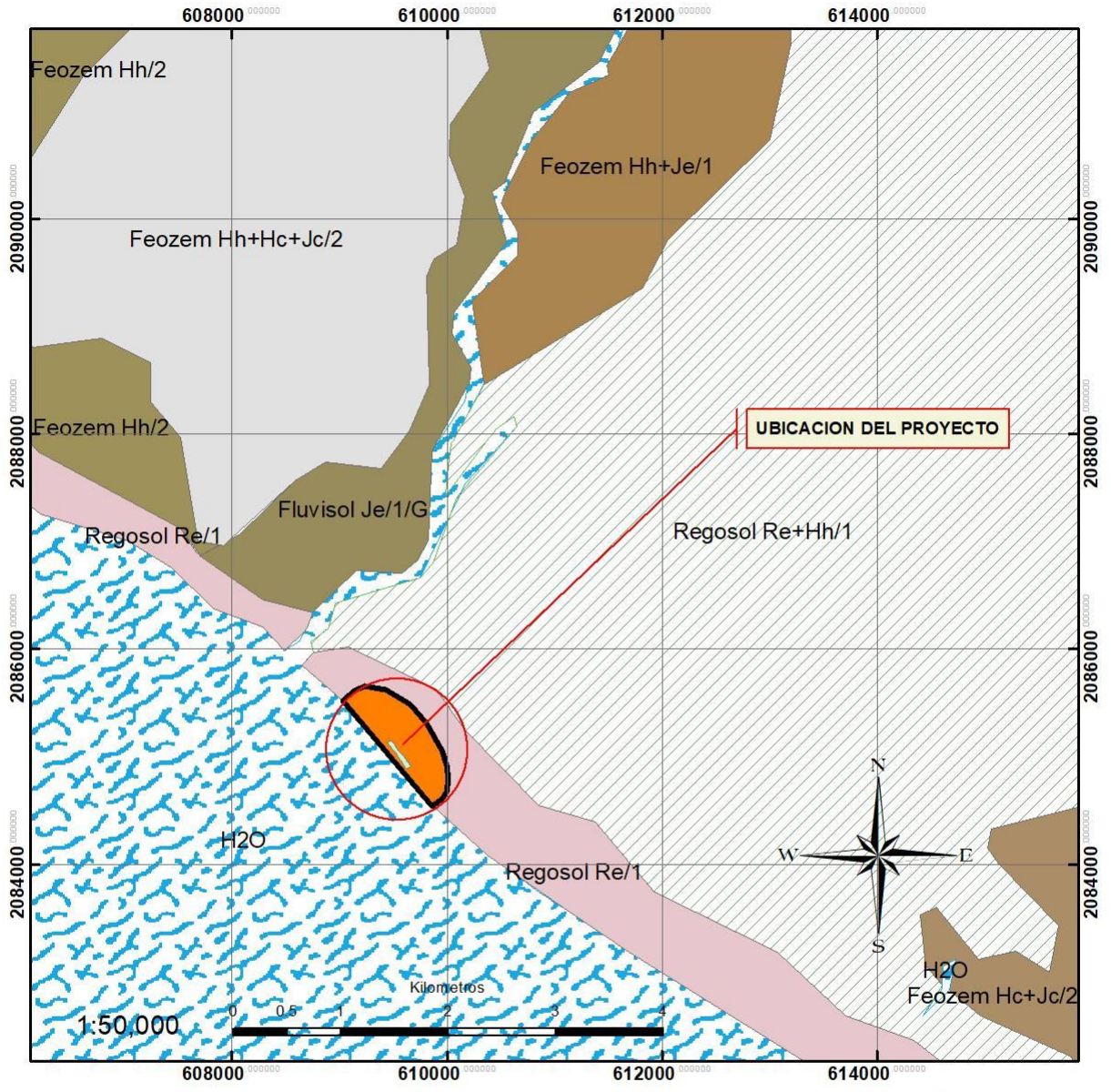
El área del proyecto se ubica entre una llanuras costeras y playa, la cual se caracteriza por la escasa presencia de roca madre, suelo está formado principalmente de material arrastrado a causa de la erosión y meteorización de la roca en las áreas de sierra, lo que convierte al área colindante, en una zona idónea para las prácticas agrícolas, lo cual se ve reflejado en la abundancia de sembradíos de palma de coco en la zona.

Las Sierras están ampliamente distribuidas en toda la Provincia y alcanzan elevaciones desde 500 metros sobre el nivel del mar (msnm), en la porción Centro-Occidental hasta más de 2,400 msnm, en la Nor-Occidental la Red de Drenaje está compuesta por cauces poco profundos en forma de V con pendiente pronunciada en las montañas y suave en los lomeríos. Los Valles se encuentran en las partes bajas de las cuencas son estrechos y tienen drenaje paralelo, con Arroyos de poca pendiente las llanuras están diseminadas en la faja Costera, separadas por cadenas montañosas que desde las Sierras se extienden hasta el Litoral; la más amplia de ellas se encuentra en la porción sur del estado.

c) Suelos.

El área del proyecto se ubica sobre suelos de tipos Regosol (de textura gruesa) del griego reghos, manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

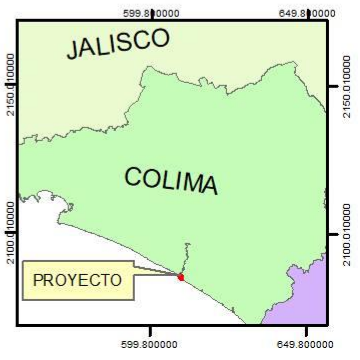
TIPO DE SUELO PRIMARIO EN LA UBICACIÓN DEL PROYECTO (SISTEMA AMBIENTA Y POLIGONAL) (INEGI)



SIMBOLOGIA

- Poligonal
- sistema ambiental

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 13N
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: -105.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter



Plano 8. Tipo de suelo en el sistema y predio.

Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. En Jalisco y otros estados del centro se cultivan granos con resultados de moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables. El símbolo cartográfico para su representación es (R).

d) Hidrología.

En este contexto hidrológico, la ubicación del área de estudio, se ubica dentro de la región hidrológica número 13 conocida también como "Costa de Jalisco", región formada por corrientes poco desarrolladas debido a la cercanía de la sierra con la costa del Pacífico. Su extensión total es de aproximadamente 13,067 Km². Y dentro de la cuenca "Río ChacalaPurificación" colindando al sur con la cuenca del río Armería, perteneciente a la región hidrológica "Armería - Coahuayana", cuyo drenaje principal es el río Coahuayana que sirve al mismo tiempo de límite entre los estados de Colima y Michoacán.

e) Hidrología superficial.

El sistema y polígono de proyecto, se ubican en la REGIÓN HIDROLÓGICA "ARMERÍA - COAHUAYANA". Esta región presenta una forma irregular y está constituida por cuencas generales formadas por los ríos Armería y Tuxpan o Coahuayana. Ocupan la mayor parte del área del estado de Colima. Las corrientes mencionadas se originan en el estado de Jalisco y tienen su mayor aportación en Colima. La región comprende las porciones norte, noroeste y sureste de la entidad y contiene parte de dos cuencas.

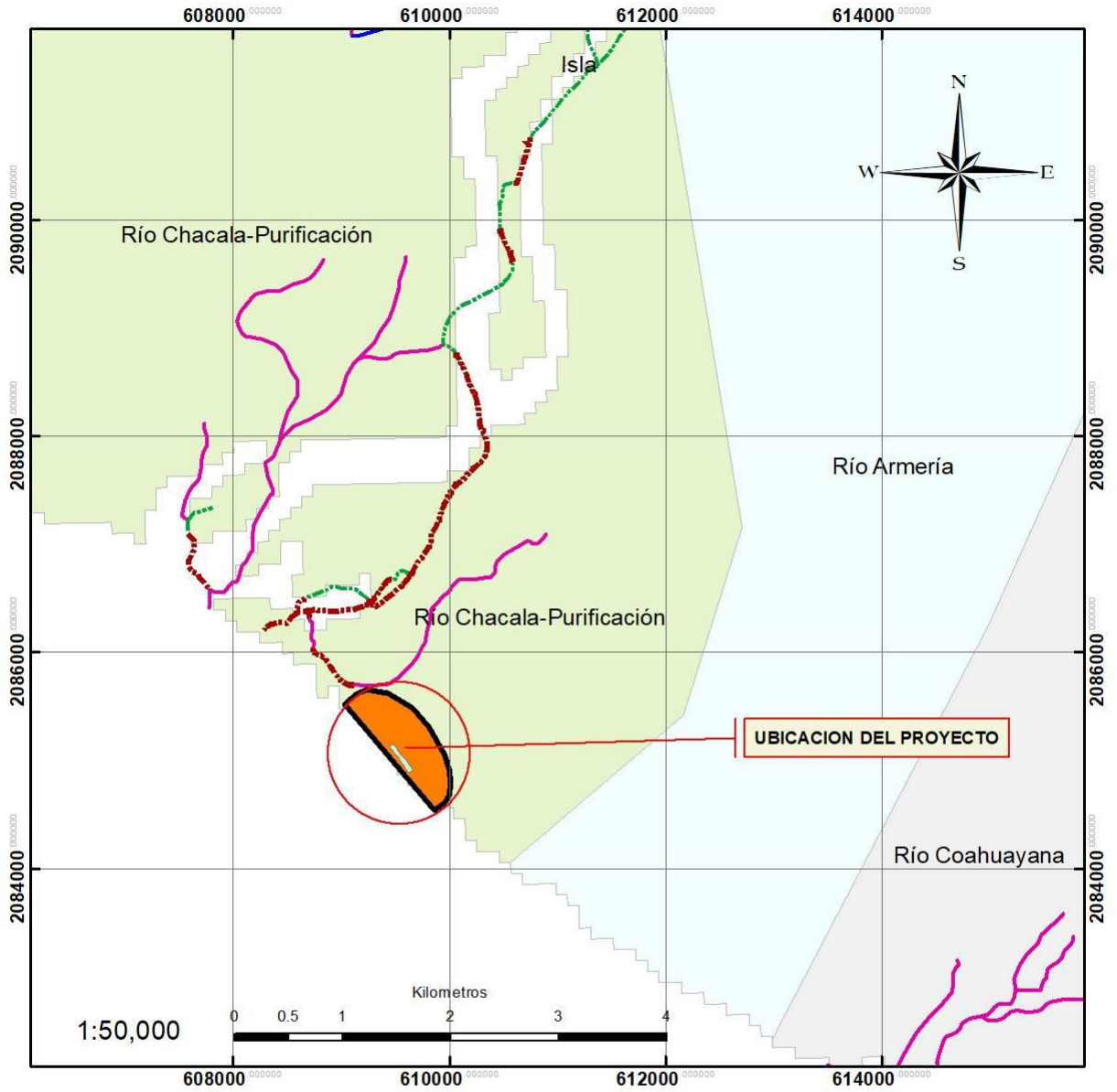
RÍO ARMERÍA. Comprende en Colima una superficie de 1 835.795 km². Se forma en la sierra de Cacoma, también en el estado de Jalisco, por la unión de tres corrientes: el río Tuxcacuexco, el Capula, Jalapa o San Juan y el Ayaquila o Sacalapa. Antes de penetrar a Colima se le denomina San Pedro y recorre un trayecto de 294 km desde su nacimiento hasta su desembocadura en Boca de Pascuales. Los afluentes más importantes, ya en el territorio de Colima, son, por la margen derecha, el río San Palmar y los arroyos de Agua Zarca, El Chino y Charco Verde; y por la izquierda, los ríos San Antonio o de la Lumbre, Comala y el río de Colima, que nace en las faldas del Volcán del Fuego y cruza el centro de la capital para unirse al río Armería en el Puente Negro, al sur de Coquimatlán. Cuenta con una subcuenca intermedia: el río Armería. Este río es una corriente problemática, ya que tiene varios meandros en su recorrido que, en épocas de lluvias, pueden llegar a inundar algunas áreas.

Para la cuenca del Armería se han clasificado como fuentes de contaminación las siguientes localidades:

La principal es la ciudad de Colima, que, junto con Villa Álvarez, aportan tanto descargas municipales como desechos de fábricas de jabón y de aceites de limón; pero el grado en que contribuyen a la contaminación del río Colima y sus pequeños tributarios es mínimo. En menor escala se tienen descargas orgánicas en Comala y Armería y en las localidades costeras de Playa Paraíso, Boca de Pascuales, El Real y El Tecuanillo, que tienen problemas debidos a desechos alimenticios de los turistas y descargas municipales mínimas, ya que no es una zona hotelera.

En general, el estado de Colima carece de un problema de contaminación alarmante; sólo la Bahía de Manzanillo y Santiago presenta un grado mayor que el resto de las localidades, sin llegar a ser crítico.

RED HIDROLÓGICA EN LA UBICACIÓN DEL PROYECTO (SISTEMA AMBIENTA Y POLIGONAL) (INEGI)



SIMBOLOGIA

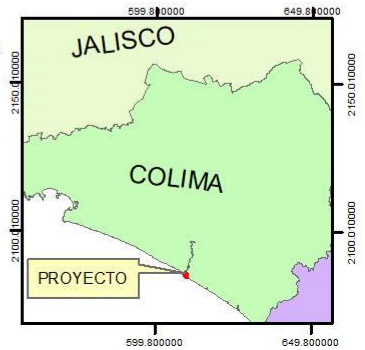
- Poligonal
- sistema ambiental

CORRIENTES

CONDICION

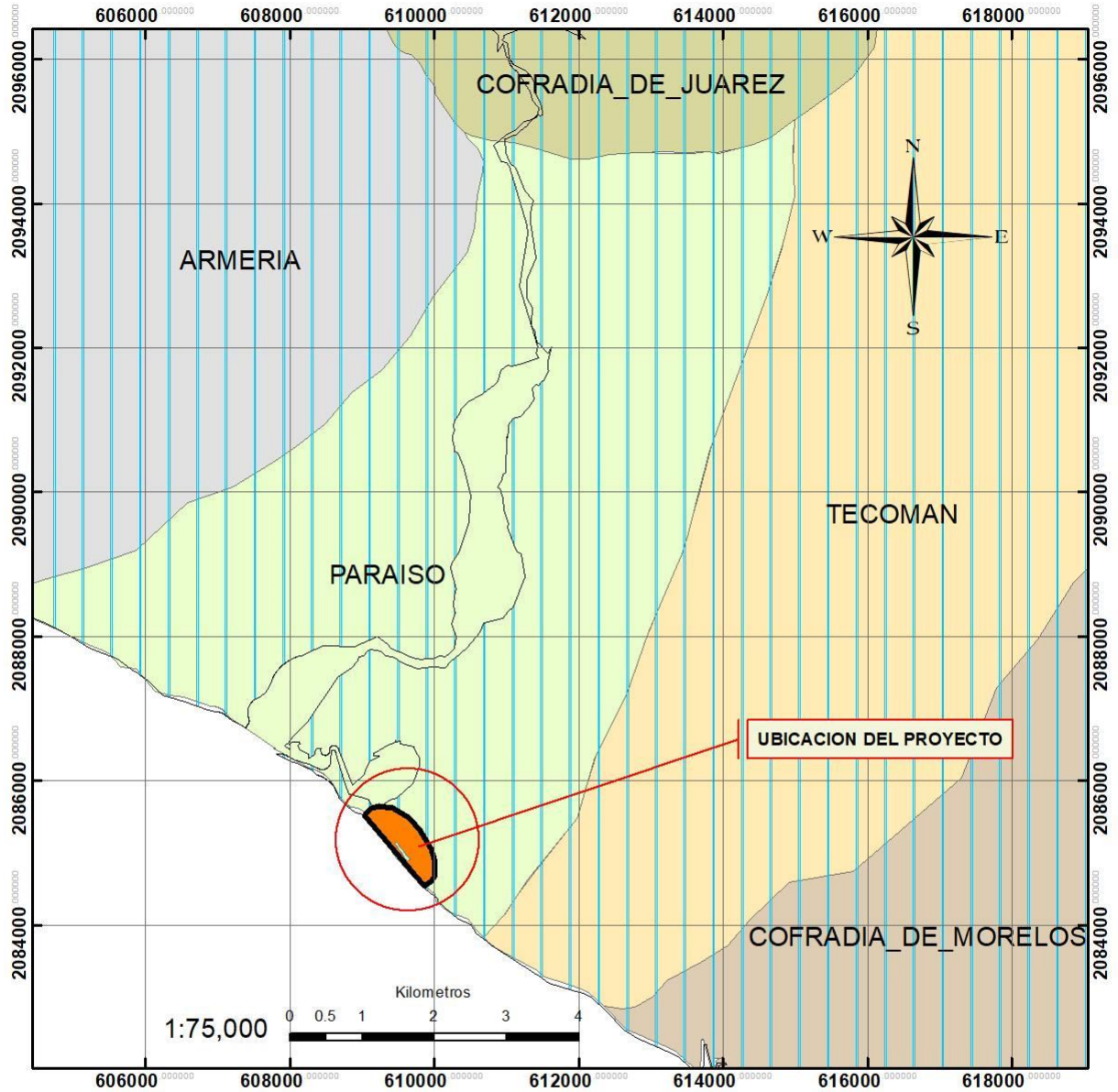
- EN OPERACION
- FLUJO VIRTUAL
- INTERMITENTE
- PERENNE

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 13N
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: -105.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter



Al nor-oeste del sistema se observan 3 tipos de corrientes hidrológicas: Corriente perene se observa El Rio Armería, y que se ubica a una distancia de 1.5 kilómetros del sitio de ubicación del proyecto, se observan algunas corrientes intermitentes, pero ninguna corre dentro del SA ni cerca del área de proyecto. En referencia a cuerpos de agua tenemos que a una distancia de 12.29 kilómetros, se ubica en Estero Palo Verde, en dirección Oeste, observándose 2 puntos de drenaje de la microcuenca, uno en el punto X= 607705 Y=2086312, y X=608374 Y= 2086178 donde descarga el Rio Armería. Como puede observarse en el área del proyecto, no tiene injerencia directa con ningún cuerpo de agua, dulce o terrestre (colindando con el perfil superior marino). Por lo tanto, no se encuentra bajo la influencia de áreas inundable, o alguna influencia en las variaciones estacionales de los mismos.

ACUÍFERO Y MICROCUENCA DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO (SISTEMA AMBIENTA Y POLIGONAL)



SIMBOLOGIA

- Poligonal
- sistema ambiental

MICROCUENCA

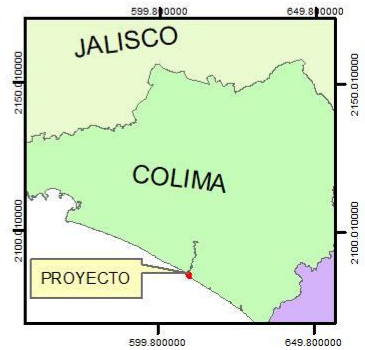
- ARMERIA
- COFRADIA_DE_JUAREZ
- COFRADIA_DE_MORELOS
- PARAISO
- TECOMAN

Acuíferos_Colima

Nombre

- ARMERIA-TECOMAN-PERIQUELLOS

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 13N
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: -105.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter



f) Hidrología subterránea.

El SA y área de proyecto, se ubica dentro de la poligonal del acuífero de Armería –Tecomán - Periquillos es de tipo libre, se encuentra en rellenos granulares recientes, predominantemente arenosos y de buena permeabilidad, su espesor promedio aproximado es de 200 m. Descansa sobre unidades permeables de caliza cárstica, mientras que el basamento hidrogeológico lo constituyen rocas vulcansedimentarias, lutitas y calizas arcillosas. La calidad del agua es de buena a aceptable en la mayor parte del área, con valores de sólidos totales disueltos que disminuyen a profundidad. Las zonas salinas someras presentan agua de tipo clorurado y pueden relacionarse con antiguas zonas de lagunas litorales o entrantes de mar entrampadas a lo largo de la historia del desarrollo y evolución de la planicie costera, en la que podrían tener influencia fenómenos meteorológicos extraordinarios, como huracanes. El tipo de agua predominante pertenece a la familia sulfatada mixta, reflejo de la presencia de horizontes de evaporitas de la Formación Madrid, muy extendida en el área. En las zonas altas se verifica la presencia de agua de tipo bicarbonatado sódico y cálcico, mientras que las aguas de tipo clorurado se restringen hacia la porción costera del sureste... En el estado opera la veda elástica, la cual implica que puede incrementarse la explotación de agua subterránea para cualquier uso, pero siempre con el control de la autoridad correspondiente. En general la extracción es inferior a la recarga de los acuíferos.

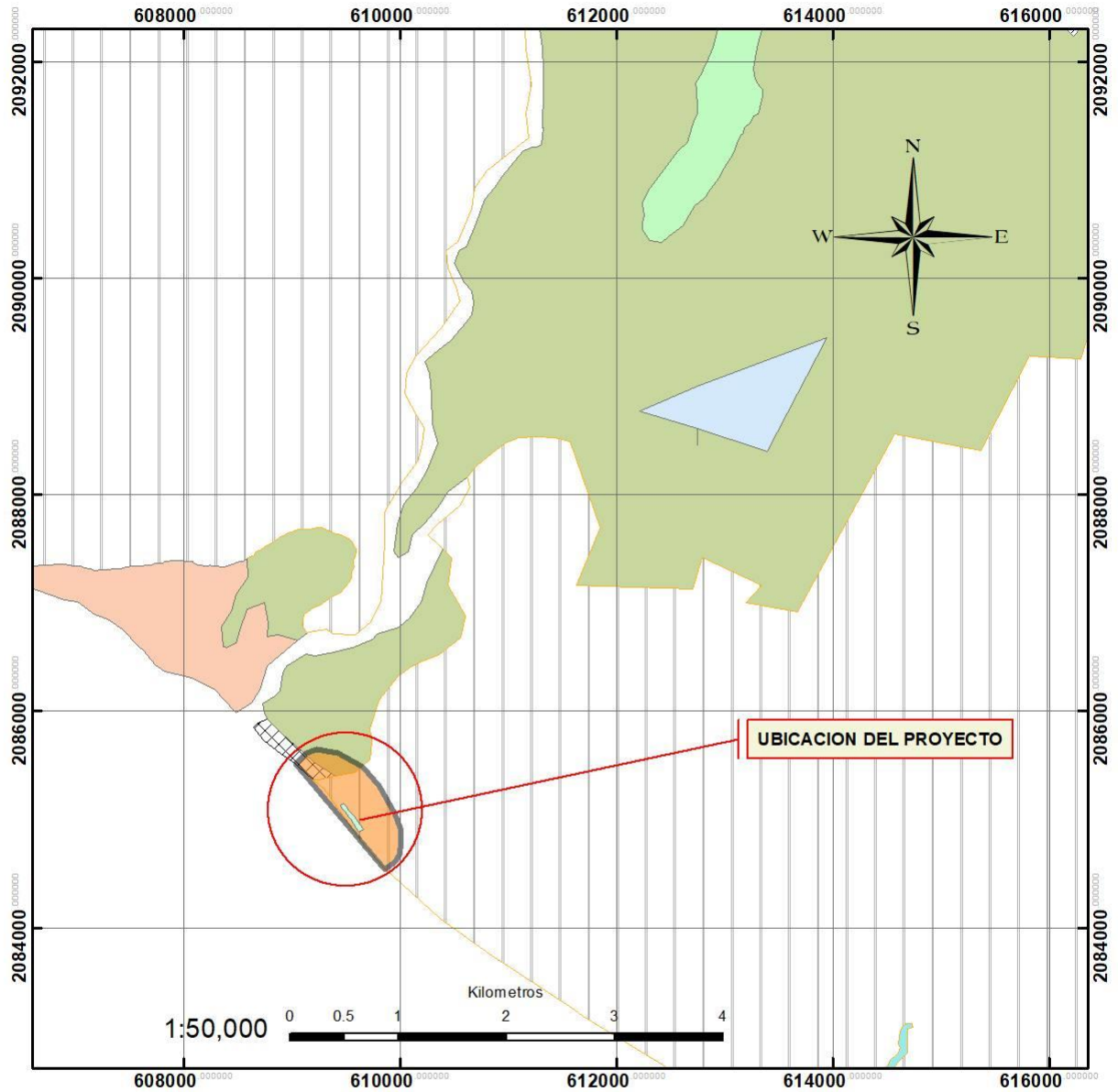
Conclusiones de problemática hidrológica en el sistema.

Puede observarse que el sistema y el área del proyecto se ubican dentro de la Región Hidrológica RH16, y dentro de la subcuenca Armería. Se reportan para los afluentes de esta cuenca, la aportación de contaminantes por el manejo inadecuado de las aguas residuales, especialmente en los asentamientos humanos que cruzan los escurrimientos, tanto los perenes como los temporales. Derivado de otros estudios, sobre todo de aprovechamientos de pétreos, se teoriza además, el problema de la deforestación, lo que genera un incremento en los volúmenes de material que es arrastrado a los cuerpos de agua en la cuenca, generando cada vez más azolves, por lo tanto es necesario que se generen programa a nivel cuenca, para detener y recuperar la sanidad de las aguas y evitar que se siga deforestando, por lo que este proyecto y los venideros, deberá establecer las medidas necesarias para evitar el incremento de la problemática ambiental en la zona, especialmente en el aspecto de manejo de residuos tanto líquidos (aguas negras) como sólidos (RUS). En cuanto a las aguas almacenadas en los mantos acuíferos, de acuerdo con lo reportado por la CNA, el mayor riesgo que existe para los acuíferos en esta zona, son las infiltraciones salinas, sin embargo, se reporta con aguas de buena calidad.

IV.2.2 Aspectos bióticos.

De manera general y acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI serie VI, el sistema y polígono de proyecto, como se observa en el siguiente mapa, se ubica entre franja de vegetación de: agricultura de riego permanente, agricultura de riego semipermanente y área urbana construida, el polígono estudiado, se encuentra semi - integrado al medio urbano, no obstante, su ubicación en zona federal y terrenos ganados al mar, tal y como se demuestra en el siguiente plano.

TIPO DE VEGETACIÓN EN EL ÁREA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO (SISTEMA AMBIENTA Y POLIGONAL)



SIMBOLOGIA

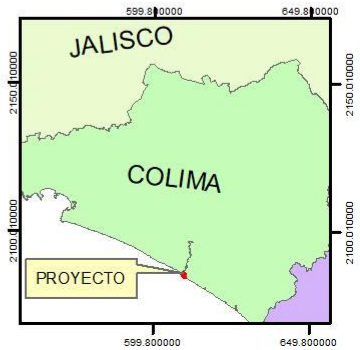
- Poligonal
- sistema ambiental

usv250s6gw

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

- AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL
- AGRICULTURA DE RIEGO PERMANENTE
- AGRICULTURA DE RIEGO SEMIPERMANENTE
- AGRIC. RIEGO SEMIPERM. Y PERMANENTE
- AGUA
- MANGLAR
- URBANO CONSTRUIDO

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 13N
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: -105.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter



Como analizaremos a continuación, las comunidades vegetales existentes en el SA:

Manejo agrícola: Agricultura de Temporal: Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, sea independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, un año o más de diez como los frutales. O bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Estas áreas pueden dejarse de sembrar algún tiempo, pero deberán estar dedicadas a esta actividad por lo menos en el 80% de los años de un periodo dado. Algunas superficies son sembradas de manera homogénea por un cultivo o más de dos, o pueden estar combinados con pastizales o agricultura de riego, en un mosaico complejo difícil de separar, pero siempre con la dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia. También es común encontrar zonas abandonadas con los cultivos mencionados y en donde las especies naturales han restablecido su sucesión natural al desaparecer la influencia del hombre; en estas condiciones las áreas se clasifican como vegetación natural de acuerdo a su fase sucesional. Como ejemplo al ser abandonada la práctica agrícola la sucesión natural es la invasión de acahuales de diferentes alturas e invasión de pastos inducidos. Por la duración de la parte vegetativa en el terreno se clasifican en anuales, semipermanentes o permanentes.

Cultivos anuales: Son aquellos que permanecen sembrados en el terreno un tiempo variable, pero no mayor de un año de acuerdo a su ciclo fenológico en que ofrece mayor producción. Puede haber rotación de cultivos en la misma área, bien sea en el mismo año, sembrando dos cultivos en diferente época, de invierno o verano, o como por ejemplo cultivo de primavera-verano y cultivo de otoño-invierno, o al mismo tiempo, dentro del ciclo agrícola o bien rotación a base de un año un cultivo y otro año otro.

Cultivos semipermanentes: Se llaman así a los que permanecen en el terreno por un periodo que varía entre más de 1 y menos de 10 años. Se incluyen los siguientes cultivos: caña de azúcar, plátano, papaya y otros.

Cultivos permanentes: Son los que permanecen sembrados en el terreno por un periodo de varios años, generalmente más de ocho, como árboles frutales, coco, mango, limón, etc.

Agricultura de riego: Se utiliza como una alternativa para incrementar la producción de alimentos y el rendimiento en cultivos. En la zona se utiliza en algunas áreas el sistema de goteo.

Vegetación de rastreras costeras. Se localiza exclusivamente a lo largo de la costa teniendo la mayor representatividad en las playas del litoral.

Estas últimas, son las poblaciones que predominan en el predio de interés, por lo que se analizan a continuación.

Por otro lado, considerando que la zona de estudio se ubica dentro de una RHP (RÍOS PURIFICACIÓN Y ARMERÍA), de acuerdo con la CONABIO, en la zona se desarrollan las siguientes especies: Vegetación: selva baja caducifolia, matorral xerófito, bosques de pino-encino, de oyamel, de encino, de pino y mesófilo de montaña, selva mediana subcaducifolia y vegetación riparia. Esta región presenta un complejo mosaico de vegetación de gran riqueza florística y diversidad faunística producto de factores topográficos, edáficos y ambientales, entre otras

causas, de las dinámicas de los macizos montañosos de la Sierra de Manantlán y del Nevado de Colima. Y que dentro de las plantas destacan por su frecuencia las especies de *Arbutus xalapensis*, *Abies religiosa* var. *emarginata*, *Alnus acuminata*, *A. jorullensis*, *Astianthus viminalis*, *Brosimum alicastrum*, *Bumelia cartilaginea*, *Bursera* spp, *Cedrela odorata*, *Ceiba pentandra*, *Clethra mexicana*, *C. hartwegii*, *Cochlospermum vitifolium*, *Cornus disciflora*, *Crataeva tapia*, *Cupressus benthamii* var. *lindleyi*, *Dendropanax arboreus*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus* spp, *Fraxinus uhdei*, *Guarea glabra*, jabilla *Hura polyandra*, *Ilex brandegeana*, *Inga eriocarpa*, *Ipomoea bracteata*, *Jacartia mexicana*, *Lysioma acapulcensis*, *L. microphyllum*, *Magnolia iltisiana*, *Ostrya virginiana*, *Pinus durangensis*, *P. herrerae*, *P. leiophylla*, *P. maximinoi*, *P. michoacana*, *Populus guzmanantlensis*, *Pseudosmodingium perniciosum*, *Quercus candicans*, *Q. castanea*, *Q. conspersa*, *Q. crassipes*, *Q. elliptica*, *Q. glaucencens*, *Q. laurina*, *Q. magnoliifolia*, *Q. obtusata*, *Q. resinosa*, *Q. uroxis*, *Salix bonplandiana*, *S. humboldtiana*, *Tabebuia palmeri*, *Ternstroemia dentisepala*, *T. lineata*, *Tilia mexicana*.

Fauna: de moluscos *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Calyptrea spirata* (zona rocosa expuesta), *Calliostoma aequisculptum* (zona litoral rocosa), *Chiton articulatus* (zonas expuestas), *Cinclidotyphis myrae* (zona litoral), *Collisella discors* (litoral), *Crassinella skoglundae*, *Cyathodonta lucasana*, *Donax (Chion) punctatostriatus*, *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Euclathurella carissima* (en rocas), *Fissurella (Cremides) gemmata* (zona rocosa), *Lucina (Callucina) lampra*, *Lucina lingualis*, *Nassarina (Zanassarina) atella*, *Pilsbryspira amathea* (zona rocosa de marea), *P. garciacubasi* (fondos rocosos de litoral), *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Pterotyphis fayae* (zona litoral), *P. fimbriatus* (playas con oleaje), *Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica*, *Tripsyche (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso); de anfibios y reptiles la boa *Boa constrictor*, las víboras de cascabel *Crotalus basiliscus* y *C. lannomi*, la iguana negra *Ctenosaura pectinata*, la iguana verde *Iguana iguana*, el casquito *Kinosternon integrum*, el camaleón *Phrynosoma asio*; de aves el azor *Accipiter gentilis*, *Amaurospiza concolor*, el perico guayabero *Amazona finschi*, el águila real *Aquila chrysaetos*, el búho cornado oscuro *Asio stygius*, el guajolote silvestre *Meleagris gallopavo*, la pachacua prío *Nyctiphrynus mcleodii*, la cojolita *Penelope purpurascens*, el zorzal pinto *Ridgwayia pinnicola*, el búho serrano *Strix occidentalis*, *Thalurania ridgwayi*, *Vireo atricapillus* y *V. nelsoni*, *V. brevipennis*; entre los mamíferos el armadillo *Dasypus novemcinctus*, el leoncillo *Herpailurus yagouaroundi*, el ocelote *Leopardus pardalis*, el tigrillo *L. wiedii*, la nutria *Lontra longicaudis*, el gato montés *Lynx rufus*, el tejón *Nasua narica*, el venado *Odocoileus virginianus*, el jaguar *Panthera onca*, el puma *Puma concolor* y la ardilla *Sciurus coliaei*. Endemismo de plantas como el agave *Agave colimana*, el madroño *Arbutus occidentalis*, el llorasangre *Croton wilburi*, *Hymenocallis azteciana*, *Podilanthus diazluanus*, *Tradescantia orchidophylla*, el maíz perenne conocido localmente como milpilla o chapule *Zea diploperennis*; de peces *Ameca splendens*, *Ilyodon* spp, *Lile gracilis*, *Poecilia chica*, *Poeciliopsis baenschii*, *P. turneri* y *Sicydium multipunctatum*; de aves como *Atlapetes pileatus*, *A. virenticeps*, *Atthis heloisa*, *Campylorhynchus gularis*, *Catharus occidentalis*, el vencejo *Cypseloides storeri*, la perdiz de los volcanes *Dendrortyx macroura* (endémica del Eje Neovolcánico), *Ergaticus ruber*, *Euptilotis neoxenus*, *Icterus graduacauda*,

Lepidocolaptes leucogaster, *Meleanotis caerulescens*, *Ortalis poliocephala*, *Piculus auricularis*, *Pipilo ocai*, *Piranga erythrocephala*, *Progne sinaloae*, el zorzal pinto *Ridgwayia pinicola*, *Thalurania ridgwayi*, *Thryothorus felix*, *Turdus rufopalliatu*s, *Vireo brevipennis*, *V. hypochryseus*; de mamíferos como la tuza *Cratogeomys gymnurus*, el tlacuachín *Marmosa canescens*, la musaraña *Megasores gigas*, el murciélago narigudo *Musonycteris harrisoni*, la tuza *Pappogeomys gymnurus ruselli*, el zorrillo pigmeo *Spilogale pygmaea*. Especies amenazadas: de plantas como maple *Acer skutchii*, *Astronium graveolens*, *Guaiacum coultieri*, *Mammillaria benecke*i, álamo *Populus guzmanantlensis*, *Sideroxylon capiri*, *S. cartilagineum*, *Stenocereus queretaroensis*, cucharo *Symplocos sousae*, tilia *Tilia mexicana*, milpilla *Zea diploperennis* y las orquídeas *Brassavola cucullata* y *Epidendrum parkinsonianum* por alteración y contaminación del hábitat; del pez *Ameca splendens*, de reptiles como la boa *Boa constrictor*, la serpiente *Clelia clelia*, la iguana verde *Iguana iguana*; de aves *Asio stygius*, *Euptilotis neoxenus*, *Thalurania ridgwayi*, *Vireo atricapillus*, *V. brevipennis*, de mamíferos el leoncillo *Herpailurus yagouaroundi*, el ocelote *Leopardus pardalis*, el tigrillo *L. wiedii*, la nutria *Lutra longicaudis*, *Lynx rufus*, el jaguar *Panthera onca* y el puma *Puma concolor*.

Se hace mención de esta información, sustentada por la CONABIO, considerando el hecho de que tales poblaciones vegetales y animales, no se ubican en el sistema y polígono de proyecto, ya que como puede observarse el entorno de reporte no es coincidente, ya que se trata de áreas de playa y urbana.

Por otro lado, señala también la CONABIO, que en los aspectos económicos destacan: pesca marina de huachinango, tortuga, bagre, camarón, tiburón y pargo; especies de agua dulce como truchas, ranas y los crustáceos *Cambarellus (Cambarellus) montezumae*, *Macrobrachium acanthochirus*, *M. americanum*, *M. occidentale* y *M. tenellum*; turismo; termoeléctrica; agricultura (caña de azúcar, jitomate, cítricos, mango, sandía, melón, sorgo, maíz, frijol, café, coco y plátano); ganadería extensiva de bovinos; aprovechamiento forestal.

Omitiendo la actividad turística que es importante en la zona colindante con el mar.

Señala la CONABIO que la problemática ambiental es la siguiente:

1. Modificación del entorno: fuerte deforestación y explotación de acuíferos en la parte media y baja de la cuenca y menor en la parte alta correspondiente a la Reserva de Manantlán; crecimiento demográfico; conflictos por tenencia de la tierra con respecto al uso de suelo urbano, ganadero y agrícola.
2. Contaminación: por sedimentos en suspensión y descargas de drenaje a los cuerpos de agua.
3. Uso de recursos: especies introducidas de tilapia; uso inadecuado de redes de pesca; cacería furtiva y cultivo de estupefacientes; explotación forestal

comercial no controlada. La cuenca Ayuquila-Armería abastece de agua a la zona urbana de la ciudad de Colima y Villa de Álvarez.

Sin embargo, como se observa, el proyecto propuesto no interviene en tal problemática con actividades de deforestación, explotación de acuíferos, contaminación de aguas, pues como hemos señalado, se desarrollan con función adecuada, en la implementación de infraestructura para su control de drenaje y alcantarillado, además de que no implica la introducción de especies no aceptables en el entorno en el que se ubica, ya que su giro es prestación de un servicio de esparcimiento.

Dentro de la poligonal que se regulariza, se ubican un total de 12 especies, las que se describen a continuación, reportándose el porcentaje aproximado que se observa de la población vegetal dentro del predio en regularización.



Nombre común:

Huizapol, huizapole, zacate salado

Nombre científico:

Distichlis spicata

Familia:

Poaceae

Estatus:

Sin estatus

% población:

8%





Nombre común:
Bejuco de mar, riñonina
Nombre científico:
Ipomea pes-caprae
Familia:
Convolvulacea
Estatus NOM-059:
Sin estatus
% población:
30%



Nombre común:
Hierba mora
Nombre científico:
Okenia hypogaea
Familia:
Nyctaginaceae
Estatus:
Sin estatus
% población:
15%



Nombre común:

jaumea

Nombre científico:

Jaumea carnosa

Familia:

Asteraceae

Estatus NOM -059:

Sin estatus

% población:

3%



Nombre común:

Barbas de indio

Nombre científico:

Chloris virgata.

Familia:

Poaceae

Estatus NOM 059:

Sin estatus

% población:

10%



Nombre común:

Coquillo

Nombre científico:

Cyperus rotundus

Familia:

Cyperaceae

Estatus NOM-059:

Sin estatus

% población:

10%



Nombre común:
Hierba mora
Nombre científico:
Okenia hypogaea
Familia:
Nyctaginaceae
Estatus:
Sin estatus
% población:
10%



Nombre común:
Dormilona, Vergonzosa,
nometoques
Nombre científico:
Mimosa pudica
Familia:
Fabaceae
Estatus NOM-059:
Sin estatus
% población:
5%



Nombre común:
Mezquite
Nombre científico:
Prosopis grandulosa
Familia:
Fabaceae
Estatus NOM-059:
Sin estatus
% población:
2%



Nombre común:
Desconocido
Nombre científico:
Waltheria indica
Familia:
Malvaceae
Estatus:
Sin estatus
% población:
3%



Nombre común:
chorequillo
Nombre científico:
Macroptilium atropurpureum
Familia:
Fabaceae
Estatus:
Sin estatus
% población:
1%



Nombre común:
Golondrina
Nombre científico:
Euphorbia thymifolia
Familia:
Euphorbiaceae
Estatus:
Sin estatus
% población:
1%

Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por lo anterior se evidencia que no se observan dentro del área del proyecto, especies vegetales contempladas bajo estatus por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Correspondiendo decir que tampoco en el resto del sistema, ya que como se ha señalado en la definición de las unidades ambientales, la mayor parte del sistema se cubre de cultivos de riego permanente y semipermanente, observándose en el sistema sumamente dispersos, ejemplares de especies pertenecientes a selva baja caducifolia tales como: *Cordia elaeagnoides*, *Duranta repens*, *Guazuma ulmifolia*, *Pithecellobium dulce*.

b) Fauna.

Dentro del sistema, pero sobre todo dentro del predio, y dada su magnitud (12,143.35 m²), no se ubica ninguna población faunística establecida de forma permanente. La especie representativa de fauna en la zona consideramos como el grupo más importante las aves que cruzan o visitan el área, así mismo debemos considerar la importante presencia y arribo de tortugas marinas en esta playa y que se presentan a desovar sobre todo por las noches y durante días lluviosos, siendo las especies que arriban a la zona las siguientes: golfina (*Lepidochelys olivacea*), laúd (*Dermochelys coriacea*) y prieta (*Chelonia agassizii*), así como la denominada caguama (*Caretta caretta*). Es necesario procurar colaborar en el campamento tortugario que se ubique lo más cercano posible al sitio del proyecto, procurando en equipo, el cuidado de las especies en el sitio. Por lo que en el caso de presentarse los arribos o se encuentran los nidos, se dará aviso al campamento que se ubique en cercanía, de tal manera que personal capacitado se encomiende la reubicación de los nidos (se anexa programa para su protección).

Para conocer las poblaciones y especies en el área de estudio, se consideraron los siguientes puntos básicos:

- ✦ Muestreo en área agrícola.
- ✦ Muestreo en área de playa.

No considerándose, en este estudio, ya que el proyecto no tiene injerencia alguna en el fondo marino. Se establecieron 3 puntos fijos de muestreo de aves, de tal manera que se realizara toma de datos, por la mañana y por la tarde, informando que el medio ambiente se encuentra en temporal de lluvias, y 2 puntos para muestreo de mamíferos y reptiles terrestres.



Imagen ubicación puntos de toma de datos para este proyecto.

Ubicación de los puntos fijos de avistamiento aves.

Puntos	X	Y
Punto 1.	6098650	2084686
Punto 2.	609633	2084899
Punto 3.	609141	2085477

Ubicación de transecto toma de datos flora y fauna reportadas.

	X	Y
Punto de inicio.	609859	2084783
Punto concluye.	609251	2085587

Los resultados y datos obtenidos fueron los siguientes.

Población de mamíferos:

Se encontraron evidencia de las siguientes especies:

No. Común	N. Científico	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Mapache	<i>Procyon lotor.</i>	No se encuentra enlistada
Ardilla	<i>Sciurus colliaei.</i>	No se encuentra enlistada
Tesmos	<i>Mustela frenata</i>	No se encuentra enlistada
Amadillos	<i>Dasyopus novemcinctus.</i>	No se encuentra enlistada
Zorrillo listado	<i>Mephitis macroura.</i>	No se encuentra enlistada



Abundantes huellas de *Procyon lotor* en área agrícola.

Crustáceos: es evidente la abundancia de crustáceos, especialmente el llamado moyo - *Gecarcinus lateralis* -, de la familia Gecarcinidae, del que se alimentan, especialmente los mapaches, pues se encontraron evidentes áreas de comedero para esta especie con huellas, y abundantes restos del crustáceo, aun dentro de las áreas agrícolas, cercanas a la playa.



Imagen de *Gecarcinus lateralis*.

Reptiles:

Se observaron en todo el sitio, incluso sobre la carretera, especialmente las siguientes especies:

No. Común	No. Científico	Estatus
Roño de árbol	<i>Sceloporus melanorhinus calligaster</i>	No se encuentra enlistada
Cuije de cola oscura	<i>Ameiva undulata</i>	No se encuentra enlistada
Cuije de cola roja.	<i>Cnemidophorus lineattissimus</i>	No se encuentra enlistada
Cuije cola azul	<i>Cnemidophorus lineattissimus</i>	No se encuentra enlistada
Tequereque	<i>Basiliscus vittatus</i>	No se encuentra enlistada
Falso Coralillo.	<i>Lampropeltis triangulum</i>	No se encuentra enlistada
Chirriónera*	<i>Conopsis vittatus</i>	No se encuentra enlistada
*probable, pues se observaron huellas.		



Imagen de *Lampropeltis triangulum*.

Ejemplares de reptiles observados:

Nombre Científico: *Basiliscus vittatus*

Familia: Corytophanidae

Nombre Común: Tequereque



Son comunes en las costas de México, desde Veracruz, Península de Yucatán y Jalisco, hasta Centroamérica, habitan en la selva mediana subperennifolia, vegetación riparia, carrizal y manglar y se les puede encontrar en los alrededores de cuerpos de agua.

Conclusiones: Por ser un medio ya transformado y con muy poca cobertura de copas en el sistema ambiental, poco eficiente como refugio para las poblaciones faunísticas, sobre todo de mamíferos y reptiles, sin embargo, es evidente que la población más destacada en las áreas agrícolas, son por una parte los reptiles pequeños, y el paso de aves tanto marinas como terrestres, es por esto que se señalan sus poblaciones como más abundantes por su avistamiento, mas no por su hábitat.

Como señalamos, el fondo marino no se ve afectado por este tipo de proyectos, y lo aseveramos partiendo del hecho de que no se interviene con corrientes, ni con movimiento de su perfil, u otro tipo de acciones, de hecho, entre las acciones humanas más dañinas para las playas y océanos, encontramos los vertimientos de aguas residuales y el uso de materiales no biodegradables, o cuyo tiempo de degradación es muy largo, como el plástico. Esto sucede al poner condiciones sanitarias, de practicidad o comodidad por encima de la protección del medio ambiente.

Los grupos de defensa del medio ambiente, clasifican que los objetos más comunes recolectados en playas y zonas costeras a nivel mundial; las colillas de cigarrillos son el objeto que más abunda, seguido de fragmentos de plástico, uno de los que mayor impacto causa en la vida marina: enredos, asfixia, estrangulación o desnutrición al ser ingeridos y bloquear el estómago o intestino del animal. Los microplásticos pueden ser ingeridos por crustáceos y peces, e incluso por el plancton, causando problemas a la fauna animal por su presencia en el intestino y los contaminantes químicos que llevan. Además, pueden pasar a lo largo de la cadena alimentaria hasta llegar a **nuestros platos**.



Imagen de área de cultivo dentro del sistema ambiental.

Especies de aves detectadas:

<i>Nombre común</i>	<i>Especie</i>	<i>Residencia</i>	<i>Estatus en la NOM-059SEMARNAT-2010</i>	<i>Punto avistamiento</i>
Huilota	<i>Zenaida macroura</i>	Residente	Sin estatus	1
Torcacita	<i>Zenaida asiatica.</i>	Residente	Sin estatus	1
Perico guayabero	<i>Arantiga canicularis</i>	Residente	Sin estatus	1
Pelicano pardo	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Visitante	Sin estatus	3
Fragata común	<i>Fregata magnificens</i>	Visitante	Sin estatus	2-3
Garceta tricolor	<i>Egretta tricolor</i>	Residente	Sin estatus	2-3
Pájaro culebra	<i>Anhinga anhinga</i>	Residente	Sin estatus	1 -2
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Residente	Sin estatus	1 -2
Garza rojiza	<i>Egretta rufescens</i>	Migratoria	Protegida	2
Aura común	<i>Cathartes aura</i>	Residente	Sin estatus	1 - 2
Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>	Residente	Sin estatus	1

Golondrina	<i>Hirundo rustica</i>	Residente	Sin estatus	1 - 2
Gallereta frente roja	<i>Gallinula chloropus</i>	Residente	Sin estatus	2-3
Gallereta americana	<i>Fulica americana</i>	Residente	Sin estatus	2-3
Cigüeña americana	<i>Mycteria americana</i>	Migratoria	Protegida	1 - 2
Garceta verde	<i>Butorides virescens</i>	Residente	Sin estatus	2
Zambullidor	<i>Podilymbus podiceps</i>	Residente	Sin estatus	2

Imagen de algunas especies observadas.



Anhinga anhinga



Aratinga canicularis



Egretta rufescens



Leptotila verreauxi

Como puede observarse, la población que inequívocamente predomina es la población de aves marinas, por la evidente fuente de alimento en las aguas del mar, destacándose 2 especies migratorias y con estatus de protección en la normatividad. Por otro lado abundan más las

especies residentes, observándose un total de 13 especies habitantes más comunes en el medio, y como puede observarse, ya muy habituadas a la presencia del hombre y sus actividades en la zona.

En lo que se refiere a otro tipo de especies faunísticas, se observa presencia de pequeños mamíferos, aun no se observó fauna doméstica, recordando que el sitio se encuentra introducido también en zona urbana. En referencia a anfibios, no se observaron ni se reportó su presencia.

IV.2.3 Paisaje.

Para realizar la evaluación y análisis del paisaje visual es necesario tener presente que la percepción de la belleza del paisaje es un acto de interpretación por parte del observador a través de sus mecanismos fisiológico y psicológicos y es el observador el que va a determinar las características fundamentales de su interpretación, sin olvidar que el paisaje es la resultante de las combinaciones geomorfológicas, climáticas, bióticas y antrópicas y que el paisaje actual no es el final del proceso pues este siempre va a estar determinado por modificaciones en el tiempo constituyéndose como un conjunto dinámico. El paisaje visual es el objeto de especial atención en este apartado y su objetivo principal es tener una idea clara y real del ambiente donde se va a desarrollar el proyecto, su valor en materia de percepción visual y la imagen que este proyecta al observador antes de la instauración del proyecto. A continuación, se presenta el análisis de los componentes básicos de los elementos que intervienen tanto en la composición como en la formación del paisaje y que son materia de observación definiendo su composición, contraste y dominancia visual, así mismo se determina como se encuentra el paisaje antes de la instalación del proyecto definiendo su Calidad Escénica y Fragilidad Visual.

Ubicación del Proyecto con Respecto al Uso de Suelo.

Teniendo en cuenta que cuando se interviene un *espacio o territorio* se modifica y altera este y su compromiso con sus usos compatibles, en este apartado se identifica el área donde se desarrollará el proyecto. Estos terrenos están clasificados por el INEGI como de uso agricultura de riego – permanente y semipermanente, y de acuerdo con los ordenamientos ya analizados, el área proyectada para el desarrollo colindante con playa tiene uso turístico, por lo que la intervención que se desarrolle en este territorio no será incompatible con el uso destinado en el ordenamiento territorial señalado.

Descripción y Diagnóstico del Paisaje Actual en Estudio

Relación entre componentes del paisaje visual



Se determinó la composición, el contraste y las características visuales del paisaje del área donde se ubicará el proyecto. Esta evaluación se basó en el análisis descriptivo de los elementos básicos del paisaje visual, obteniéndose los siguientes resultados.


Contraste visual existente: Tanto las formas predominantes como los colores de la zona, permiten la percepción de un contraste visual entre los elementos que conforman el paisaje y la iluminación existente. El fondo escénico toma gran importancia debido al contraste visual de sus elementos (**mar-cielo-agricultura**).



Dominancia visual: Existe un dominio de la forma plana en el terreno. El volumen predominante en el escenario está dado por las palmeras y por pequeños arbustos de vegetación localizada en el área del proyecto y que se describieron previamente. La vegetación predomina sobre los demás elementos de la composición. El cielo y mar como fondo escénico dominan la escena. Estos elementos son los más relevantes en la composición del escenario en estudio.

Características visuales: La característica visual más sobresaliente de este escenario se encuentra marcada por la vegetación, el cielo y el mar, proveyendo contrastes cromáticos en el lugar.

Características de los componentes del paisaje que determinan su caracterización visual.

Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
<p>Forma del terreno/relieve</p> 	<p>Relieve poco accidentado, grandes extensiones de terreno con características regulares y topografía plana, pero con pendiente hacia el mar.</p>	<p>Terrenos de cultivo agrícola con palmar y playa.</p>	<p>Por la topografía del escenario existe escasa obstrucción del acceso visual</p>
<p>Suelo y rocas</p> 	<p>La textura del suelo presenta diferencias entre el área agrícola y la playa, volviéndose más arenoso conforme hay proximidad a la playa. Evidentemente arena predominante.</p>	<p>De acuerdo con la carta temática del INEGI, el suelo es tipo Feozem</p>	<p>No hay irregularidades en el suelo</p>

<p>Vegetación</p> 	<p>Predomina el cultivo de cocotero, y del sustrato inferior, está compuesto de pequeñas herbáceas, en playa especies rastreras principalmente .</p>	<p>Zacates y arbustos en el estrato inferior, poca sombra por la falta de frondas arbóreas.</p>	<p>La vegetación genera alguna variedad y contraste del escenario. El tipo de vegetación denota un ambiente perturbado debido a las actividades agrícolas de la zona, sin embargo el área de playa presenta escasa cobertura de rastreras.</p>
<p>Fauna</p> 	<p>La fauna existente es en su mayoría es poco perceptible durante el día, además de mimetizarse con la vegetación existente</p>	<p>Presencia de Pequeños mamíferos, reptiles y aves principalmente de paso.</p>	<p>Presencia de fauna que se ha adaptado a las condiciones de perturbación que actualmente presenta el área del sitio del proyecto.</p>
<p>Clima</p> <p>-----</p>	<p>Calido</p>	<p>La temperatura media anual es de 26°C, con una precipitación media anual de 968 milímetros.</p>	

Elementos de composición arquitectónica	
<p>Actividades antropogénicas</p> 	<p>Presencia física de actuación humana en el escenario, presencia de carreteras y áreas de vivienda. Alteraciones en la composición del escenario</p>
<p>Textura-Color</p> 	<p>Dominio del color azul y verde en el escenario. Las texturas son variables de acuerdo a la vegetación que se presenta.</p>

Fondo Escénico



Se señala como fondo el cielo y el mar, los cuales otorgan el valor escénico al área del sitio del proyecto, esto hacia el sur, y hacia el norte se observan más áreas de cultivo.

Componentes Importantes y Potencial Estético del Paisaje

Con la información obtenida en el análisis anterior se desarrolló la siguiente tabla, que identifica los elementos más relevantes de la composición del paisaje tanto biofísico como arquitectónico valorando el potencial estético que tiene el paisaje. De este análisis se obtuvieron los siguientes resultados: en la zona, el valor obtenido se asocia a un potencial de Paisaje Alto destacando que existe importancia de los elementos del paisaje que condicionan su potencial estético en materia de composición.

Elementos	Peso	Valor	Potencial
			45
Elemento de composición biofísica			
Forma de terreno (relieve).	4	1	4
Suelo y rocas	5	1	5
Vegetación	3	3	9
Fauna	4	3	12
Clima	5	3	15
Elementos de composición arquitectónica		45	
Actividad antropogénica	4	2	8
Textura-color	4	3	12
Fondo escénico	5	5	25

Pesos

- 0= Sin importancia
- 1= Muy Poco Importante
- 2= Poco importante
- 3= De cierta importancia
- 4= Importante
- 5= Muy Importante

Ponderación

- <40= Muy baja
- 40-70= Baja
- 70-100= Media
- 100-150= Alta
- >150= Muy alta

Análisis de la Calidad Visual del Paisaje.

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto de Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas (forma, línea, color, textura) de los componentes del paisaje (morfología, vegetación, agua, color, fondo escénico, rareza, actuación humana). Se asigna un valor según los criterios de ordenación y la suma total de estos determina la clase de calidad visual del área en estudio. Al aplicar dicha evaluación a la zona en estudio, se obtuvo que, en la zona, la calidad visual del paisaje se encuentra calificada como área de calidad alta.

Análisis de Fragilidad y Capacidad de Absorción del Paisaje.

Para determinar la fragilidad y la capacidad de absorción visual del paisaje se desarrolló la metodología de Yeomans (1986). Esta metodología consiste en asignar un valor a los factores biofísicos del paisaje. Los valores obtenidos ingresan a una fórmula ($CAV = P \times (E + R + D + C + V)$), quedando el resultado bajo la clasificación de una escala determinada. Los resultados del análisis muestran en la siguiente tabla, los valores obtenidos responden a una capacidad de absorción visual Media, de esto se deduce que los escenarios evaluados son susceptibles a la modificación en determinadas actuaciones. Como el concepto de fragilidad es inverso al concepto de capacidad de absorción visual, entonces también se pone en manifiesto la moderada aptitud que tiene el paisaje para absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual.

Elementos	Puntuación
Pendiente	3
Riesgo de erosión	1
Potencial estético	3
Diversidad de la vegetación	1
Contraste de color	2
Actividad antropogenica	2
Valor total	27

Por lo tanto: Escala de referencia para la estimación del CAV

Escala

BAJO = < 15

MODERADO = 15-30

ALTO = >30

La capacidad de absorción del paisaje es moderada.

Conclusión

De acuerdo a los análisis desarrollados anteriormente, se puede deducir que los escenarios en estudio gozan de valor estético Clase A Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-33), aunque han sido perturbados por actividades antropogénicas. Ya de acuerdo con el cálculo la capacidad de absorción del paisaje es moderado.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

De acuerdo con las fuentes del INEGI y la DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE PLANEACIÓN MICRORREGIONAL, únicos datos del sitio derivados de una dependencia que se localizaron, el poblado de Pascuales, donde se ubica este proyecto, se compone de 101 residentes, la mayoría vive del turismo local y extranjero, de acuerdo con sus habitantes, opinan que se encuentran muy olvidados por los gobiernos, esto se refleja en los siguientes datos estadísticos:

Información de la localidad:

Año	2005			2010		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Datos demográficos						
Total de población en la localidad	36	22	58	55	46	101
Viviendas particulares habitadas	13			30		
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>	Alto			Alto		
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>	2 bajo			Bajo		
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

El rezago social es bajo, según las fuentes, sin embargo, es incongruente con el hecho de que más del 50 % de la población o es analfabeta o no ha concluido ni siquiera la educación básica, tal y como se observa en el siguiente cuadro;

Boca de Pascuales	2005	2010
Población total	58	101
% de población de 15 años o más analfabeta	20	11.76
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	0	8.33
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	71.11	57.35
% de población sin derecho-habencia a servicios de salud	55.17	35.64
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	61.54	43.33
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	0	20
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	69.23	20
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	0	3.33
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	7.69	6.67
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	76.92	66.67
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	30.77	46.67
Índice de rezago social	-0.46786	-0.31791
Grado de rezago social	2 bajo	Bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	0	0

Carencia de vivienda.

Boca de Pascuales	2005 [1]		2010 [2]	
	Valor	%	Valor	%
Viviendas particulares habitadas	13		30	
Carencia de calidad y espacios de la vivienda				
Viviendas con piso de tierra	8	61.54	13	46.43
Carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas				
Viviendas sin drenaje			1	3.70
Viviendas sin luz eléctrica	1	7.69	2	7.14
Viviendas sin agua entubada	9	69.23	6	21.43
Viviendas sin sanitario			6	20.00

Nota: Para el cálculo se excluyen las viviendas no especificadas.

Fuente: [1] Elaboración propia a partir de INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

[2] Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010: Principales Resultados por Localidad.

La importancia de esta localidad y que debería otorgársele mayor atención en su desarrollo, sin olvidar el aspecto ambiental y económico, es el hecho de que son playas que visitan con cotidianidad surfistas provenientes de los 5 continentes. Por su profundidad y el oleaje, señalan que es especial para surfistas profesionales:

Nivel de habilidad:

Surfistas experimentados

Tamaño de la ola:

1 m / 3,3 pies a 5 m / 16,4 pies

La mejor dirección del viento:

E, NE

La mejor dirección de oleaje:

S, SE

Tipo de ola:

Barra de arena, Barricada

La mejor playa para principiantes: Cuyutlán

La mejor playa para profesionales: Boca de Pascuales.

Se presenta esta información, con el objetivo de destacar el gran desatino que significa no respaldar las actividades turísticas en la región, donde la gente lo necesita para proveerse de sustento económico. Por lo anterior señalado, la mayor parte de su población es flotante nacional y extranjera, sin embargo los habitantes residentes, requieren del turismo para su sobrevivencia.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

Es importante considerar, los últimos datos obtenidos en el Simposio sobre investigaciones Marinas y Acuícolas en el Pacífico mexicano/ 2013, en el cual, los resultados observados, refieren que el escenario actual desafortunadamente tiende al crecimiento urbano, esto dicho con las reservas que la escala ofrece, en general se hace evidente un creciente desarrollo turístico y de vivienda temporal en edificación de hoteles principalmente. Lo anterior se puede constatar simplemente observando los desarrollos turísticos (básicamente turismo local) que se encuentran dentro del sistema y en sus alrededores. A pesar del crecimiento urbano en la zona de estudio, todo desarrollo ha sido planeado considerando un crecimiento ordenado toda vez, que, a nivel regional, se están tomando las medidas de planeación para ello. Esto se reflejará en un cambio o modificación perceptible en el sistema natural, pero que, fusionado con las medidas preventivas previstas de forma adecuada, se pretende se conserve el sistema ambiental natural del sitio en una integración al proyecto compatible con el uso urbano de la zona.

En lo que se refiere al polígono del proyecto, y de acuerdo a los resultados de su caracterización, en particular respecto a la vegetación y fauna, este se encuentra libre de poblaciones vegetales que pudieran generar un desequilibrio ecológico su rescate y ubicación en un jardín, tampoco se ubican especies bajo estatus, así como de riesgos a las poblaciones faunísticas que pudieran verse afectadas por las acciones de este proyecto; sin embargo es necesario considerar varios aspectos, empezamos por concluir que el polígono que se requiere, no cuenta con estrato vegetal complejo y que colinda con área de playa con registros de arribo de fauna marina, especialmente las especies *Lepidochelys olivácea*, *Dermochelys coriácea* y *Chelonia magassisii.*, especies de arribo para las que se debe contemplar medidas para su protección, y es por demás evidente, como se observó, el paso de aves marinas. El sitio no se encuentra dentro de alguna área natural protegida, tampoco zona inundable o con riesgos de deslizamientos.

Resumiendo, las características ambientales del polígono requerido y de acuerdo a los criterios de evaluación para describir escenarios ambientales, son las siguientes:

Dimensión: El polígono de interés cuenta con una superficie de 12,143.35 m², con Zona federal marítima terrestre: 6,017.54 m² y Terrenos ganados al mar: 6,125.81 m², la construcción e infraestructura abarca la totalidad del área.

Normativos: No se encuentra en un área natural protegida, que limite la implementación del proyecto. Regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio para el Estado de Colima, y compatible con el uso propuesto con el ordenamiento vigente y regulación aplicable al municipio.

Diversidad: dentro del predio del proyecto, se desarrollan manchones de especies vegetales y se observan poblaciones de aves marinas.

Naturalidad: El paisaje en la zona como se calculó se ubica en una calidad ALTA, con baja fragilidad del paisaje, es decir que el proyecto será atenuado dentro del paisaje circundante.

Aislamiento: No se contempla como área aislada y considerando que no cuenta con elementos bióticos, estos no se encuentran aislados, en general la zona se incorpora poco a poco al desarrollo urbano.

Calidad: considerando el paisaje adyacente, específicamente la calidad del paisaje marino, consideramos que su calidad es ALTA, pero con la presión de uso agrícola y urbano.

Grado de conservación: de acuerdo con las características ambientales detectadas y considerando un entorno COMPLETAMENTE modificado, la conservación del entorno natural, sobre todo en la franja litoral del SA aún es buena, no obstante que la mayor parte de su superficie se encuentra introducido en un área urbana y agrícola.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.

Para la evaluación de los impactos generados por este proyecto se aplicó para su análisis, la guía metodológica para la evaluación de impactos ambientales propuesta por Conessa Fernández. Aplicándose 3 procedimientos que se describen a continuación:

- 1.- Identificación de los impactos generados, señalándose también el componente ambiental afectado, así como su signo (Tabla 1).
- 2.- Se elaboró la matriz de valoración de los impactos generados, utilizando el método de Conessa Fernández, aplicando sus criterios.
- 3.- Se elaboró una tabla en la cual se cuantificaron los impactos generados por el proyecto. Y finalmente el análisis de los resultados obtenidos.

Tabla 1. Identificación de impactos generados.

Preparación del sitio y construcción			
Actividad	Impacto generados	Componente ambiental afectado	Signo
1.-Limpieza del predio	Retiro de muy escasa vegetación (pequeñas hierbas principalmente).	Flora (A)	-
	Repliegue de fauna (casi inexistente)	Fauna (B)	-
	Potencial generación de erosión eólica.	Suelo (C)	-
	Potencial generación de erosión hídrica.	Suelo	-
	Potencial generación de polvos furtivos y gases.	Atmosfera (D)	-
	Emisión de ruido.	Atmosfera	-
	Modificación del entorno actual.	Paisaje	-
	Generación de residuos orgánicos y sólidos urbanos.	Suelo	-
2.-Nivelación del terreno	Movimiento de suelo y compactación.	Suelo	-
	Disminuye área de infiltración.	Hidrológico (E)	-
	Potencial generación de polvos y gases.	Atmosfera	-
	Emisión de ruido.	Atmosfera	-
	Incremento radiación sobre el suelo.	Suelo	-
	Disminuye área de infiltración.	Hidrológico	-

3.-Instalación de servicios	Movimiento de suelo y compactación.	Suelo	-
4.- Plantación verde	Recuperación de vegetación en áreas específicas (pequeño jardín botánico).	Flora	+
	Incremento de hábitat para fauna.	Fauna	+
	Mejora de microclima.	Suelo, Flora, Fauna.	+
	Mejora paisaje.	Suelo, Flora, Fauna.	+
5.-Construcción de Cabañas de playa.	Modificación del entorno actual.	Paisaje	-
6.-Ocupación de la casa habitación.	Generación de residuos urbanos.	Suelo, paisaje	-
	Generación de aguas residuales.	Hidrológico	-
	Generación de ruido.	Atmosfera	-
	Presencia humana.	Paisaje	+
	Desarrollo socioeconómico.	Social (F)	+

Tabla 2.

Tabla 2.- Matriz de valoración de impactos.		Atributo											Valoración del impacto		
		Signo	Efecto EF	Periodicidad PR	Momento MO	Acumulación AC	Sinergia SI	Reversibilidad RV	Persistencia PE	Extensión EX	Recuperabilidad	Intensidad I	Importancia del	Clasificación del	
Componente ambiental Afectado (factor).	Impacto generado (derivado de la acción).														
1	Flora	Retiro de vegetación.	-	1	1	4	1	2	2	2	1	1	2	- 22	C O
	Fauna	Repliegue de fauna.	-	1	1	4	1	1	2	2	1	1	2	- 22	C O
	Suelo	Potencial generación de erosión eólica.	-	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	- 18	C O

	Suelo	Potencial generación de erosión hídrica.	-	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	- 18	C O
	Atmósfera	Potencial generación de polvos furtivos y gases.	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	- 17	C O
	Atmósfera	Emisión de ruido.	-	2	2	4	1	1	4	1	1	1	1	- 21	C O
	Paisaje	Modificación del entorno actual.	-	2	4	1	1	1	4	4	2	2	2	- 29	M
	Suelo	Generación de residuos orgánicos y sólidos urbanos.	-	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	- 15	C O
2	Suelo	Movimiento y compactación del suelo.	-	2	4	2	2	2	4	4	1	4	2	- 32	M
	Hidrológico	Disminuye área de infiltración.	-	1	4	2	1	2	4	4	1	4	2	- 30	M
	Atmosfera	Generación de polvos y gases.	-	2	1	4	1	1	2	1	1	1	1	- 18	C O
	Atmósfera	Emisión de ruido.	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	- 17	C O
	Suelo	Incremento radiación sobre el suelo.	-	1	1	4	1	2	2	1	1	1	2	- 21	C O
3	Suelo	Movimiento y compactación del suelo.	-	1	4	4	1	2	4	4	1	4	2	- 32	M
	Flora	Recuperación de	+	2	4	2	1	2	2	4	1	1	2	+26	M

4		vegetación en áreas específicas (pequeño jardín botánico).													
	Fauna	Incremento de hábitat para fauna.	+	2	4	2	1	1	4	4	1	1	1	+2	C
	Suelo,Flora,Fauna.	Mejora de microclima.	+	2	4	2	1	2	2	4	1	1	2	+2	M
	Suelo,Flora,FaunaPaisaje.	Mejora paisaje.	+	2	4	2	1	1	2	4	1	1	2	+2	C
5	Paisaje	Modificación del entorno	-	2	4	2	1	1	4	4	2	4	2	-	M
6	Suelo, paisaje	Generación de residuos urbanos.	-	2	2	2	1	1	4	4	1	4	2	-	M
	Hidrológico	Generación de aguas residuales.	-	2	2	2	1	1	4	4	1	4	2	-	M
	Atmósfera	Generación de ruido.	-	2	1	2	1	1	4	1	1	1	2	-	C
	Paisaje	Presencia humana.	+	2	4	2	1	2	4	4	1	4	2	+3	M
	Social	Desarrollo socioeconómico.	+	2	4	2	1	1	4	4	1	4	2	+3	M

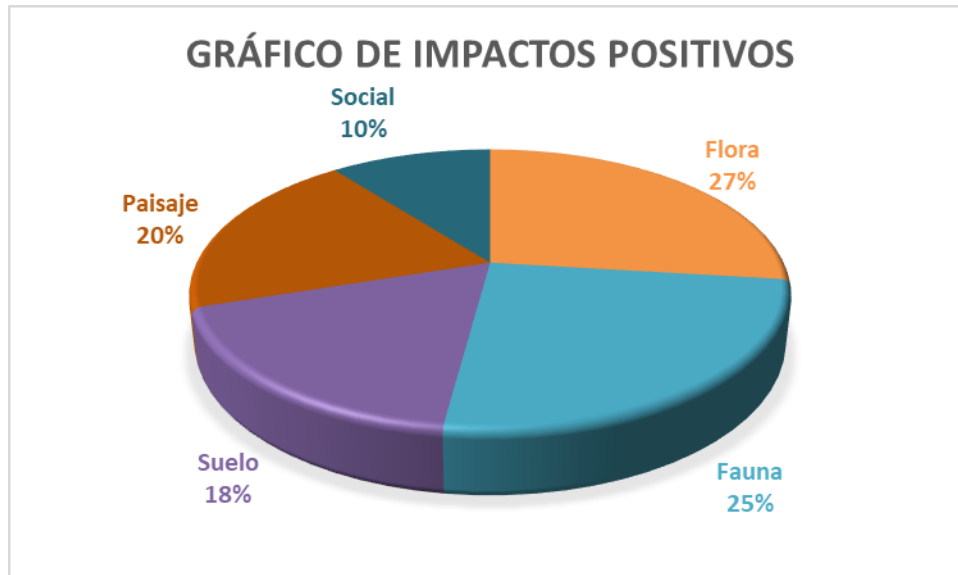
Tabla 3.- Cuantificación de los impactos ambientales.

Componentes	Acciones del proyecto	Total	Total	Total	Total
-------------	-----------------------	-------	-------	-------	-------

ambientales							(+)	(-)	(n)	
	1	2	3	4	5	6				
Flora (A)	-22			+26, +25, +26			77	22		99
Fauna (B)	-22			+21, +26 +25			72	22		94
Suelo (C)	-18, -15, -18	- 32, -21	- 32	+26, +25		-28	51	132		183
Atmósfera (D)	-17, -21	- 18, -17				-21		94		94
Hidrológico (E)		-30				-28		58		58
Paisaje (F)	-29, - 28			+25	- 32	+31	56	89		145
Social (G)						+30	30			30
							286	417		703

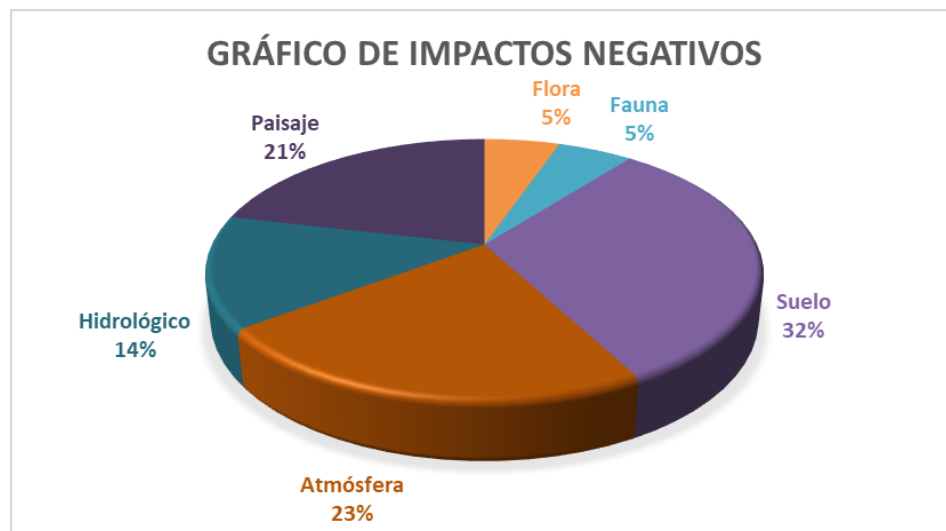
Análisis de los resultados.

Derivado de la tabla de identificación de impactos obtenemos un promedio de 25 impactos generados, de los cuales 6 son de carácter positivo y 19 de ponderación negativa. Sin embargo, con la aplicación de los criterios para ponderar, obtenemos que 13 son de representación moderada y 12 de representación compatible, y si graficamos el cuadro de cuantificación de los datos derivados de ambos cuadros (1 y 2) obtenemos la siguiente información:

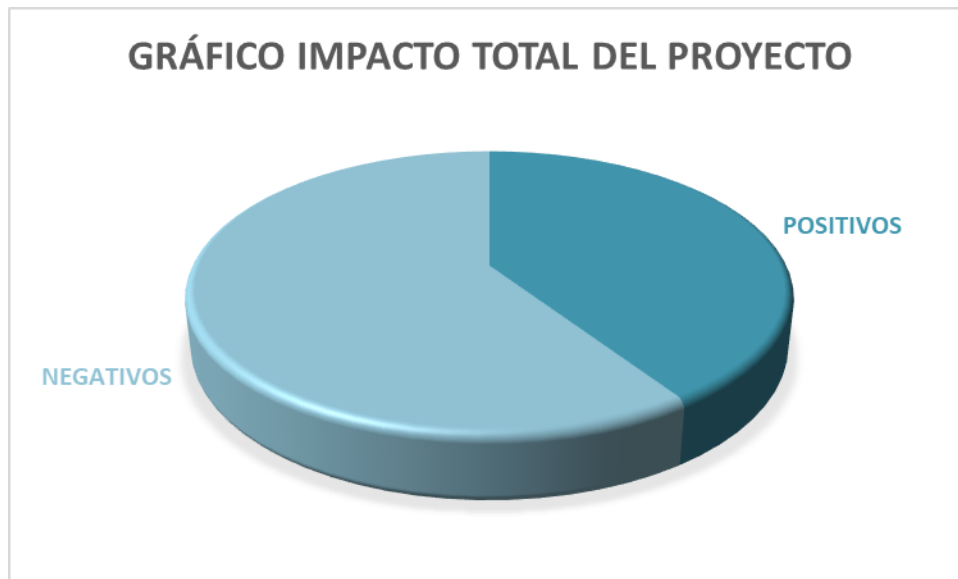


Que los impactos positivos se reflejan en mayor proporción en el elemento flora, fauna y paisaje, esto derivado de la mitigación del impacto generado, reestableciendo el componente vegetal en el mismo sitio, las medidas para la protección de la fauna en la zona, así como la suma de ambas en el mejoramiento del paisaje, no obstante, la implementación de cabañas de madera, siendo importante recalcar que estas se construirán de manera elevada, de tal forma que no sean factor de obstrucción para las especies que deambulan en la arena. Por otro lado, con esta medida, el suelo también se observa sutilmente favorecido, generando menor compactación y más campo abierto para, como se indicó, el desplazamiento de las especies.

Como podemos observar en el resultado de los cálculos, es el hecho de que los impactos negativos se observan en mayor proporción sobre los elementos atmósfera, suelo y paisaje.



Esto debido a los movimientos de tierra (arena), así como las excavaciones para la cimentación de cada una de las viviendas, aspecto que no perjudica de manera importante el medio ambiente, **ya que este impacto, es temporal, y al desaparecer la acción, desaparece el impacto**, esto es así, también con las emisiones durante las etapas de preparación del sitio y la construcción de las viviendas. El paisaje como se observa, se verá sutilmente afectado debido a la presencia de elementos artificiales, así como la presencia humana, sin embargo, como se observa y en congruencia con el análisis del paisaje, este es mitigable por los elementos que componen el entorno paisajístico, y más aún por el tipo de materiales en la construcción, el impacto sería más negativo, si tales construcciones fuesen de material pétreo.



Derivado de los anterior, se concluye que el proyecto involucra un mayor porcentaje de impactos negativos, pero la mayoría de los cuales son temporales o mitigables como por ejemplo los impactos sobre el elemento atmosfera o sobre los elementos flora y fauna, como se ha expresado. Por lo que se concluye que este proyecto no implica riesgos que generen perturbaciones negativas sobre algún ecosistema.

En la siguiente tabla se presentan los criterios de evaluación para los impactos ambientales determinados (de acuerdo a Conessa Vitoria).

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	A. Carácter del impacto			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que va a incidir sobre los factores considerados	(+)	Positivo	
		(-)	Negativo	
		(x)	Previsto	Pero difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I)	B. Intensidad del impacto			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1)	Baja	Afectación mínima.
		(2)	Media.	
		(4)	Alta.	
		(8)	Muy alta.	
		(12)	Total	Destrucción casi total del factor.
(EX)	C. Extensión del impacto			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(1)	Puntual.	Efecto muy localizado
		(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el medio
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total	Generalizado en todo el entorno.
		(+4)	Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del

				valor que le correspondía.
(SI)	D Sinergia.			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado
		(4)	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico.
(PE)	E. Persistencia duración			
	Refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1)	Fugaz	(<1año).
		(2)	Temporal	(de 1 a 10 años)
		(4)	Permanente	(>10 años).
(EF)	F. Efecto.			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto.	(2)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(1)	Indirecto o secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
(MO)	G. Momento del impacto.			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto plazo.	Se manifiesta en términos de 1 año.
		(+4)	Crítico.	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.

(AC)	H. Acumulación			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
(MC)	I. Recuperabilidad.			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previstas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).	(1)	Recuperable de inmediato.	
		(2)	Recuperable a mediano plazo.	
		(4)	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
(RV)	J. Reversibilidad			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios	(1)	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.

	naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.
		(4)	Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
(PR)	K. Periodicidad			
	Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		(4)	Continúa.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	Importancia del efecto.			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente.	$IM = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$		
(CLI)	Clasificación del impacto.			
	Partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado importancia del efecto (IM)	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 35
		(M)	MODERADO	Si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50.
		(S)	SEVERO	Si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75.
		(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Una vez identificados y evaluados los impactos ambientales, donde se obtiene una visión de cuáles son los impactos o los elementos ambientales sobre los cuales hay que tener cuidado, o mitigar algún efecto sobre ellos, se realizó el diseño de las acciones para llevar a cabo, esta mitigación*, las cuales se rigen bajo los siguientes medidas, objetivos y planteamientos:

*Establecer las actividades necesarias para lograr la sustentabilidad del proyecto mediante acciones encaminadas a garantizar la protección de los factores abióticos, bióticos y económicos que interactúan en el sistema ambiental definido, capaces de revertir, minimizar o compensar su probable alteración.

Para el cabal cumplimiento del objetivo descrito se proponen las siguientes líneas de acción:

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

Componente suelo.

Componente	Estructura, estabilidad, calidad, características fisicoquímicas
Etapas	Construcción y operación
Acciones	Desmante, nivelación, construcción de cabañas, impermeabilización de áreas.
Impactos	Modificación del relieve, impermeabilización del suelo natural, contaminación y cambio de las características físicas del suelo.
Normatividad aplicable	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Art. 98, 134, 136. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, Art. 107, 109. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Art. 18.
Descripción de las medidas de prevención y mitigación aplicables	
<ul style="list-style-type: none"> ✦ Las áreas del desarrollo en que no se habilite infraestructura y en las áreas verdes se mantendrán el suelo y vegetación natural, funcionando como zonas para recarga del acuífero. 	

- ✦ En el área de construcción de las cabañas, se considerará su elevación sobre el perfil, de tal manera que no se cubra el suelo, permitiendo el libre movimiento de arenas, así como el tránsito de fauna.
- ✦ El suelo removido durante la limpieza y nivelación permanecerá en el predio en todos los casos, conformando suelo, jardines, u otros.
- ✦ Para prevenir la contaminación del suelo por defecación al aire libre, se deberán instalar letrinas portátiles.
- ✦ Los sanitarios portátiles, serán aseados y sujetos a mantenimiento periódicamente por la empresa autorizada para ello.
- ✦ Durante la construcción y al término de la misma se deberá implementar un Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos. El manejo deberá incluir colocación de depósitos en áreas de mayor tránsito para evitar que sean transportados por el viento o el agua, ya que puede dañar de manera importante a la fauna del lugar, ya que se ha evidenciado que los plásticos y otros desechos crean una gran mortandad en la fauna que los ingiere o queda atrapada, al ser confundidos con alimento.
- ✦ Se deberá mantener revisiones periódicas del correcto funcionamiento de la red de drenaje interno, especialmente la eficiencia del biodigestor y tubería.
- ✦ En caso de contaminación del suelo, derivado de fugas de combustible o aceite de los vehículos proveedores, se retirará la porción superficial afectada y se manejará en contenedores como residuo peligroso. En el caso de un derrame mayor, deberá realizarse el estudio de caracterización, impacto, remediación y monitoreo correspondiente.
- ✦ Los residuos generados por los trabajadores, concentrarán en botes con bolsas de plástico para facilitar el manejo de los desechos.
- ✦ Respecto a los residuos peligrosos (*en el caso de presentarse*), tales como aceites usados, estopas impregnadas con este tipo de residuos, pinturas y brochas se depositarán en contenedores específicos, como lo establece el reglamento en materia de residuos peligrosos para su posterior confinamiento por parte de alguna empresa autorizada.
- ✦ Se propone que el camino de acceso y las áreas de estacionamiento no se impermeabilicen, sino implementar vialidades con material de banco compactado o terracerías blancas. para permitir una filtración natural del agua de lluvia.

Componente vegetación.

Componente	Cobertura, especies protegidas, paisaje
Etapas	Preparación del sitio y Construcción.
Acciones	Desmonte, despalme, nivelación del terreno.
Impactos	Perdida de cobertura vegetal aislada.
Normatividad aplicable	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Art. 98. Ley General de Vida Silvestre, Art. 4, 63. NOM-059-SEMARNAT-2010.
Descripción de las medidas de prevención y mitigación aplicables	
<ul style="list-style-type: none"> ✦ Las áreas en que no se realicen actividades o no se habilite infraestructura, mantendrán el sustrato y vegetación natural del sitio. ✦ El resto de la vegetación, específicamente donde se construirán cabañas, las especies se rescatarán y se sembrarán en el área donde previamente se habrá diseñado su espacio especial en el área de jardín botánico que se propone integrado en este estudio. ✦ Esta acción, se realizará únicamente en el área de afectación correspondiente, evitando con ello afectar mayores áreas fuera de lo descrito y también autorizado por la secretaría. ✦ Se deberá elaborar un programa de rescate y reubicación de especies protegidas y susceptibles de rescate. EJECUTAR dicho programa, y que se describe en el cuerpo de este estudio. ✦ El área de conservación de especies y jardín botánico, serán objeto de mantenimiento periódico que asegure su permanencia en el desarrollo. Se deberá fomentar con especies rescatadas del sitio. En caso de no realizar la replantación inmediata de las plantas objeto de rescate, éstas serán trasladadas a un vivero habilitado para asegurar su sobrevivencia hasta su disposición final en el sitio. ✦ Se sugiere que el diseño del complejo incluya banquetas arboladas (<i>estas elaboradas con piedra acomodada de la región</i>), y con especies nativas exclusivamente y del tipo de vegetación de la zona. ✦ Estará estrictamente prohibida la extracción de especies del sitio, o partes de las mismas, para uso comercial. ✦ No realizar la quema o la eliminación de los residuos vegetales mediante el empleo de productos químicos. ✦ La utilización de agroquímicos como son fertilizantes, enraizadores e insecticidas durante la creación y mantenimiento de áreas verdes, serán productos de origen natural, y su aplicación deberá ser por persona capacitado para el manejo y aplicación de productos. ✦ Evitar la introducción de especies exóticas al sitio. Estará estrictamente el uso de plantas exóticas como son, Casuarina, flamboyán, laurel de la india, ficus benjamina, almendro, melina, o cualquier otra especie agresiva, capaz de desplazar a la flora 	

- nativa del lugar.
- ✦ En lo posible, incluir elementos naturales como madera y paja en áreas libres comunes.
 - ✦ La madera requerida para la construcción deberá adquirirse de una empresa autorizada y establecida en la región. No se permitirá la extracción de madera de sitios no autorizados.
 - ✦ El diseño de las cabañas rústicas deberá incluir elementos naturales que armonicen y sean compatibles con el medio y no se provoque un impacto visual negativo alto, al tiempo que cuente (*como se explicó en el cuerpo de este estudio*) con elementos estructurales sólidos que permitan su resistencia a huracanes.

Componente Fauna.

Componente	Fauna con especies protegidas
Etapas	Preparación del sitio, Construcción y operación
Acciones	Rescate y protección según el caso.
Impactos	Desplazamiento a otras áreas, potencial reducción de nichos ecológicos.
Normatividad aplicable	NOM-059-SEMARNAT-2010.
Descripción de las medidas de prevención y mitigación aplicables	
<ul style="list-style-type: none"> ✦ Previo a la actividad de limpieza, e incluso durante su ejecución, se realizarán revisiones en el área a afectar para ahuyentar a la fauna susceptible de afectación. ✦ Establecer procedimientos para evitar afectaciones a la fauna silvestre durante las actividades del proyecto. ✦ Ahuyentar los especímenes de fauna que se encuentren en el área o en sus colindancias adyacentes y que sean susceptibles de afectación durante las actividades constructivas del proyecto, incluyendo la búsqueda y revisión de probables madrigueras activas en el área de afectación. ✦ Se debe evitar habilitar límites físicos artificiales perimetrales al polígono del proyecto, los cuales impidan el libre tránsito de la fauna con las colindancias. ✦ En su caso, se deberá analizar la construcción de cercas que en la parte inferior permita el paso de especies de fauna. En la medida de lo posible se sugiere también el establecimiento de un cerco vivo con especies nativas. ✦ Se prohibirá cualquier tipo de aprovechamiento o afectación de fauna terrestre o acuática presente en el sitio. ✦ Evitar el sacrificio de fauna que quede expuesta durante los trabajos de construcción y/o operación. ✦ Se colocará señalización explicativa y de prevención que facilite seguridad vial y 	

prevenga la ocurrencia de accidentes, asimismo información relativa a concientización ecológica que permita conservar el aspecto atractivo del área, así como de la flora silvestre.

- ✦ Durante el periodo constructivo y operación del proyecto de las cabañas, las luminarias colocadas en las áreas exteriores serán de baja magnitud a fin de evitar perturbación en el desplazamiento de la fauna nativa de la zona.
- ✦ Durante la operación de las cabañas rústicas se deberá ejecutar un programa de control de plagas.
- ✦ Se deberá aplicar el siguiente programa para la protección de las tortugas marinas:

VI.2. ACCIONES A REALIZAR PARA LA PROTECCIÓN DE LAS ANIDACIONES DE TORTUGA MARINA DURANTE LA VIGENCIA DEL PROYECTO.

Se recomienda que por lo menos se establezca en el área administrativa, un mural informativo, para que los visitantes o habitantes y quienes laboren de manera permanente, cuenten y adquieran mínimos conocimientos y conciencia ambiental para la protección de las especies en el ecosistema costero, entre estos detalles, conocer los números telefónicos de la delegación PROFEPA, para cuando sea necesario, hacer del conocimiento de esta autoridad, sobre el arribo de especies o en su caso cuando se esté cometiendo algún ilícito, como por ejemplo el robo de huevos en la playa o la molestia de las especies por paseantes en cuatrimotos; y definitivamente apoyar a los campamentos tortuguero con acciones específicas y señalados por los responsables del campamento o señalados por la autoridad ambiental.

Es evidente que la mejor forma de proteger a las tortugas es difundiendo la educación ambiental y vinculando a los ciudadanos para que participen en su conservación. Es por esto que las acciones a realizar para su protección durante la vigencia de este proyecto se deberán enfocar también las siguientes acciones.

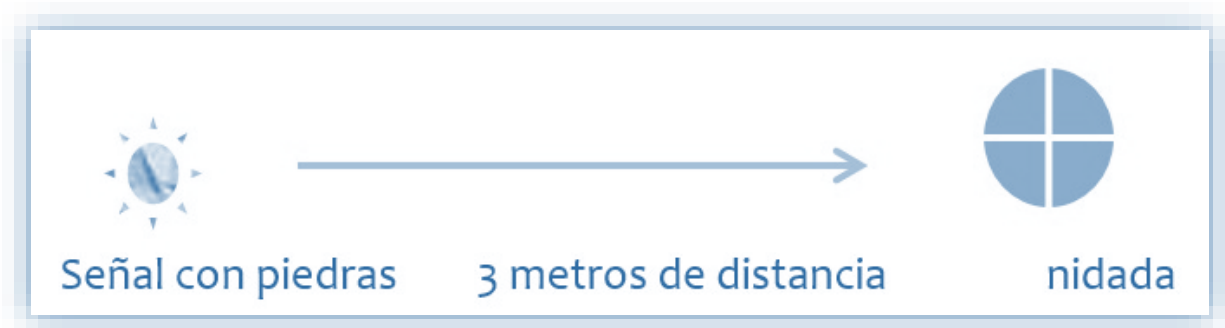
Objetivo: Esta propuesta se enfocará principalmente a la protección de nidadas naturales, reubicación de nidos a viveros locales, encauzamiento de organismos solitarios y protección de arribadas.

Tiempo de aplicación: Estas actividades se deberán realizar en la temporada de arribo y durante la eclosión de neonatos. Siendo principalmente en la temporada de lluvias entre los meses de Mayo a Octubre (*temporada de animación*).

Detección de nacimientos: Los nacimientos de las tortugas se realizan en días cálidos y después de algunas lluvias, y la arena es más blanda para salir al exterior. Se recomienda en los días que presenten estas características, dar recorridos en la zona, para detectar nacimientos, donde se observara un agujero delgado por donde saldrán las crías.

Acciones para su protección:

1.- Realizar por lo menos 2 recorridos nocturnos a la semana en el área de playa colindante con el área del proyecto, con el objetivo de observar las nidadas, y se colocara cerca de ellas una señal, para que, al día siguiente, se de aviso al campamento tortuguero en la zona.



Con por lo menos uno o dos recorridos nocturnos durante la semana, se contribuye a desalentar con su presencia la perturbación y sacrificio de las hembras anidantes, el saqueo de huevos. Se propone por lo menos considerar un recorrido durante el día ya que la especie.



Golfina desova durante el día.

2.- se recomienda por lo menos la colocación de un letrero colocado al perímetro y hacia el lado de playa, alusivo al cuidado y protección de la tortuga marina, se anotarán también los datos necesarios para ponerse en contacto con el campamento tortuguero de la zona.



3.- Se deberá establecer como una norma, la limpieza de la playa al frente del restaurante y obra civil, evitando la contaminación del área de arribos, por lo que se propone la colocación hacia el área de playa de un recipiente con tapa, invitando a los paseantes a depositar la basura en estos recipientes.



Componente socio – económico.

Componente	Empleo, servicios, vialidad, economía local y regional.
Etapas	Preparación del sitio, Construcción y operación
Acciones	Construcción de las cabañas, operación de las cabañas
Impactos	Incremento de empleos temporales y permanentes en la zona, posibles desabastos en la capacidad de servicios en la zona, elevación de la calidad turística.
Normatividad aplicable	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Art. 1, 109 Bis, 111 Fr. VI, 112 Fr. III, 152, 152 Bis, 157, 203. Buenas Prácticas Ambientales.
Descripción de las medidas de prevención y mitigación aplicables	
<ul style="list-style-type: none"> ✦ El promovente deberá tramitar y obtener de la autoridad municipal, las licencias correspondientes para el desarrollo del proyecto. ✦ En la contratación de mano de obra, se deberá dar preferencia a los habitantes de la localidad próxima al área del proyecto. ✦ Los requerimientos de materiales e insumos deberán en la manera de lo posible favorecer a los comercios locales. ✦ Los materiales de construcción deberán de provenir de sitios autorizados. ✦ Evitar la disposición de basura y materiales en la vialidad de acceso. <p>DURANTE LA OPERACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ El personal deberá contar con las medidas mínimas de seguridad que señala la norma de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, así como en lo referente al equipo de protección para los trabajadores en los centros de trabajo, que relaciona las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. ✦ Todas las instalaciones susceptibles de generar incendio, incluido el almacén, deberán contar con extintores y desarrollar un procedimiento para la atención y combate inicial a incendios. Se implementará la revisión mensual de los extintores para mantenerlos en condiciones de operatividad. ✦ Referir normas de trabajo para el buen desempeño laboral y evitar accidentes, así como con servicios de atención y equipamiento contra eventualidades menores. ✦ Establecer un Programa o Plan de Atención a Emergencias, que incluya procedimientos para la atención de lesiones mayores, así como las medidas a desarrollar en casos de intemperismos. ✦ Estas actividades y medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales, así como de seguridad e higiene, deberán contar la supervisión y control por parte del personal especialista indicado, para asegurar su cumplimiento, eficiencia 	

y suficiencia.

- ✦ Se recomienda llevar a cabo prácticas de prevención de contingencias ambientales y accidentes de acuerdo a los lineamientos establecidos en este proyecto.
- ✦ Renovar constantemente el plan de emergencias del área de almacenamiento y el directorio de contactos para la atención inmediata de contingencias.
- ✦ Contar con supervisión permanente de las instalaciones y evitar el acceso a personal no autorizado.

VI.3. IMPACTOS RESIDUALES:

Los impactos residuales ocasionados por la construcción del proyecto, serán principalmente por la presencia permanente de las construcciones que integran el proyecto como son las cabañas, y demás infraestructura como es el área de estacionamiento y área administrativa.

Las labores de remoción de vegetación no obstante mínima dispersa y ligera, es vegetación herbacea costera y por lo tanto, se perderá definitivamente áreas naturales; sin embargo, con la aplicación de medidas de mitigación como los son el rescate y plantación en jardín con plantas nativas al finalizar el periodo constructivo benefician el medio físico, favoreciendo que permanezcan áreas verdes suficiente para mantener el suelo natural y no se erosione el área.

En congruencia con el punto anterior, el uso de vegetación nativa para las labores de plantación en jardín, impide la introducción de plagas propias de plantas exóticas que generalmente desplazan o limitan el crecimiento de la flora local, con la ventaja de que las plantas locales están adaptadas a las condiciones climáticas adversas que predominan en la zona como son la insolación continua, crecimiento en sustratos pobres en materia orgánica, exposición constante a los vientos predominantes de la zona.

La plantación en jardín y en áreas verdes en las propias cabañas, con plantas nativas permite que paulatinamente la fauna nativa que habita en las inmediaciones de la zona de influencia del proyecto retorne y utilice la vegetación para su alimentación y/o perchero de observación o descanso en el caso de las aves provocando un impacto benéfico de importancia a la fauna.

La permanencia de las construcciones causa un impacto negativo de importancia media debido a que las superficies quedan inhabilitadas permanentemente para dar continuidad a los procesos naturales en el sitio, sin embargo, consideramos que la aplicación de las medidas propuestas, minimiza el impacto generado, por esta permanencia.

Por la generación constante de residuos es un impacto residual, que tendrá que inspeccionarse constantemente para que la disposición y manejo de los residuos en la zona de influencia del proyecto no deteriore la flora y fauna que habita permanentemente en la zona de influencia.

La generación de empleos para la operación del proyecto será un impacto de beneficio directo a la población de Boca de Pascuales, y en general del estado, brindando una opción más de estancia turística en la zona costera en nuestro estado.

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

VII.1 Pronóstico del escenario.

De acuerdo con los resultados obtenidos en los capítulos anteriores, podemos pronosticar el escenario en el polígono de aplicación de este proyecto, una vez iniciadas las actividades para su construcción y la aplicación de las medidas que se proponen, con respecto a su situación actual, obteniendo los siguientes escenarios:

Pronostico ambiental para la construcción del desarrollo e infraestructura turística.	
ESTADO "0" Estado sin proyecto.	Estado esperado con proyecto. (con medidas de mitigación)
ATMOSFERA: Las emisiones a la atmosfera, así como la generación de polvos, se genera de manera mínima en el sistema.	ATMOSFERA: Las emisiones a la atmosfera, así como la generación de polvos, se generarán principalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción, en este caso, con la aplicación de medidas que los controlen (por ejemplo, trabajar en húmedo para evitar la generación de partículas en el aire), mitigan el efecto cuando la acción generadora se presenta, y no existiendo cuando esta acción desaparece. Durante la etapa operativa, es decir con el arribo de sus habitantes se generarán nuevamente, sin embargo, la acción no sería permanente en el tiempo, sino esporádica. Por lo que el efecto esperado es poco significativo.

<p>SUELO: el escenario actual, es de un suelo con una pendiente mínima en la ZF, menor a 5 % y en el polígono para el desarrollo de este proyecto, es prácticamente plana, sin embargo, una vez iniciados movimientos de tierra y arena, específicamente excavaciones y rellenos, si no se concluye la obra o se estabiliza el perfil del suelo, concretamente la no aplicación de medidas, se corre el riesgo de un flujo de suelo-arena hacia el área de playa, desestabilizando el perfil.</p>	<p>SUELO: Con la construcción de la obra en su conjunto, y una vez concluida, sin pozos, zanjas u otras irregularidades en el perfil del suelo, puntualizando la elevación de las viviendas en pilotes, dejando el suelo libre de construcciones compactantes, se consideran que el perfil del suelo, será el mismo que el actual, con ligeras variantes no obstante la obra de madera sobre este.</p>
<p>Sin manejo adecuado para contención de los residuos, subsiste el riesgo de contaminación del suelo y subsuelo por la incursión de fauna doméstica, o por fallas de las características del contenedor.</p>	<p>Con el contenedor de características correctas y uso adecuado, desaparece la posibilidad de disgregación de residuos domésticos, y con ello la contaminación del suelo, mar, paisaje. sin embargo, consideramos que cada habitante de vivienda al retirarse se lleve su basura para ser depositada en área donde el servicio municipal disponga de manera definitiva y menos contaminante.</p>
<p>HIDROLOGÍA: no se encuentra afectada, ya que no se incide en escurrimientos hidrológicos o sobre corrientes marinas.</p>	<p>HIDROLOGIA: se considera que se sostendrá en las mismas condiciones con el establecimiento del proyecto.</p>
<p>VEGETACIÓN: no existen poblaciones vegetales forestales o bajo estatus en la normatividad en el predio. De manera dispersa se observan ejemplares de hierbas, que, por su belleza, consideramos adecuado un destino decorativo en un pequeño jardín botánico dentro del área del proyecto.</p>	<p>VEGETACIÓN: con la inclusión del proyecto, se contempla reincorporar elementos verdes que mejoren la calidad del paisaje, tanto fuera como dentro de la poligonal del proyecto.</p>
<p>Fauna: en el polígono de aplicación del proyecto, no se detectan poblaciones faunísticas, sin embargo, puede verse perturbada la fauna marina que arriba en la zona de playa.</p>	<p>Fauna: se contempla programa de apoyo para la protección de las especies que arriben, principalmente quelonios, de tal manera que se continúe su ciclo biológico en el área sin perturbación derivada de las actividades de este proyecto.</p>

INDICADORES DE EFICIENCIA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS:

Factor	Indicadores.
Suelo	Ausencia de áreas erosionadas o afectación de ZF derivada de actividades del proyecto.
	Ausencia de basura en las áreas del proyecto y sus inmediaciones.
	Ausencia de manchas de aceite en el suelo, en área de labores.
Flora	Sobrevivencia y desarrollo de talla en las especies que viven en el jardín botánico propuesto.
Hidrología	Que no se observen fugas y se corrobore el perfecto funcionamiento de los biodigestores y sus redes conectoras.
Fauna	Continuidad de las especies y su presencia de acuerdo con las especies reportadas en este estudio.
Atmosfera	No observar capas de polvo en el follaje del entorno ni en el jardín por construirse, de tal manera que ponga en riesgo sus funciones vitales.
	Observar regularmente o con frecuencia las especies faunísticas reportadas en este estudio y que el ruido no afecte de manera crítica su estadía.
Paisaje	Que, si bien el paisaje se verá perturbado por la presencia de elementos artificiales y el hombre, esto no genera una depreciación del paisaje actual. Que su limpieza y orden interno, se manifieste en un ambiente amable para el hombre y la naturaleza en el ecosistema.
	No generación o riesgo de impactos residuales.
Económico-social.	Creación de por lo menos 15 fuentes de empleo de carácter temporal durante la construcción de la obra, y 8 permanentes para operación y mantenimiento y considerando que esta obra deriva del sector de la construcción. Informándose que el PIB de la actividad de construcción por entidad federativa, de acuerdo con el INEGI es del 0.6 % en el Estado de Colima.
	Es importante recalcar la ausencia de conflictos regionales, ya que los predios colindantes son destinados a actividades diferentes a la que se pretende en este proyecto.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

Este programa tiene como función básica establecer un plan con una serie de acciones para dar cumplimiento a las medidas de mitigación que se señalan en este estudio, se establece a quienes se comisionaran para supervisar la implementación de tales medidas, estableciéndose la siguiente manera:

OBJETIVOS.

I. Derivar las acciones directamente sobre el área más sensible en polígono del proyecto, como es el área colindante con ZF, más susceptibles a afectación, y puntualizados en los indicadores ambientales analizados previamente.

II. Programar su aplicación y supervisar el cumplimiento de las acciones previstas en el capítulo VI, y las previstas en la resolución emitida por la autoridad ambiental.

METODOLOGÍA.

Una vez identificados los impactos que se presentaran directamente por las acciones para la construcción del proyecto, se propone que desde inicio se instruya a por lo menos un integrante del personal encargado de la obra, asesorado por un técnico con conocimientos en la materia que será el equipo encargado de la vigilancia en cuanto a los aspectos ambientales, durante las diferentes etapas del proyecto.

El responsable del grupo deberá dar seguimiento a una bitácora donde se anotarán las acciones por realizar de manera semanal – mensual - anual según corresponda y de acuerdo a las siguientes acciones necesarias, aspectos que se resumen de la siguiente manera:

PARA EL SUELO:

Acciones	Acción diaria	Acción semanal	Acción mensual	Anual termino obra. o de
Mantener en vigilancia que no se creen acciones que generen la perdida de suelo-arena.				
Mantener en revisión que no se dispersen elementos contaminantes.				

PARA LA FLORA:

Acciones	Acción diaria	Acción semanal	Acción mensual	Anual o termino de obra.
Vigilar que los pequeños ejemplares rescatados, sean plantados en el jardín que se propone, de manera inmediata en el lugar que les corresponde y colocados de manera estética dentro del jardín.				
Supervisar que sean identificadas y puedan observarse los datos de rescate y plantación, de tal manera que pueda observarse su sano desarrollo.				
Vigilar el mantenimiento adecuado y limpieza de los sitios destinados para plantaciones verdes.				

PARA LA FAUNA:

Acciones	Acción diaria	Acción semanal	Acción mensual	Anual o termino de obra.
Mantener en revisión durante el periodo de lluvias, la franja litoral de tal manera que se apliquen las medidas previstas en el capítulo VI para la fauna marina.				

PARA LA ATMOSFERA:

Acciones	Acción diaria	Acción semanal	Acción mensual	Anual o termino de obra.
Mantener en revisión, que, durante la construcción, se mitigue la salida de polvos y ruido excesivo fuera del área del proyecto.				
Vigilar que los vehículos principalmente los proveedores no arriben al sitio, con evidentes altas emisiones de gases y humos.				

PARA EL AGUA:

Acciones	Acción diaria	Acción semanal	Acción mensual	Anual o termino de obra.
Mantener en revisión, que los trabajadores empleen el uso de por lo menos un sanitario portátil (por cada 10 trabajadores) durante la etapa de construcción.				
Vigilar junto con el equipo constructor la eficiencia en la construcción de la red de drenaje interno cuya base son los biodigestores y el servicio de agua potable, facilitada por el municipio.				

VII.3 Conclusiones.

Considerando la información obtenida y descrita en cada uno de los capítulos que componen este estudio, se puede concluir que la construcción de este proyecto, es el producto de un esfuerzo por compensar y remediar los impactos ambientales derivados de su construcción. Que si generará impactos adversos, pero todos dentro del rango de MODERADOS y COMPATIBLES, siendo difícil la recuperación o, a muy largo plazo, los impactos, que aunque no por cubrimiento total, sobre el componente suelo, sobre el que se construirá la obra (sobre pilotes), que como se observa en el capítulo V, será un factor impactado, siendo los más relevantes en cuanto a afectaciones negativas se refiere, el paisaje por la introducción de elementos no comunes en el sistema, así como la generación de emisiones a la atmosfera, que como hemos señalado, son los impactos de mayor significado negativo, pero como también ratificamos, estos impactos son temporales y desaparecen al desaparecer el impacto que los generara.

Las principales conclusiones que se desprenden son las siguientes:

Que el componente suelo, pertenece al tipo Regosol como suelo dominante, sin capa de suelo fértil, ya que la vegetación está ausente, de tal manera que no es posible la formación de materia orgánica. Las características físicas del suelo, se ven mermadas por la inclusión del proyecto, sin embargo, se protege con la inserción de elementos verdes y la obra una vez concluida.

CONCLUSIÓN: QUE EN ESTE PROYECTO SE UTILIZA Y PROTEGE EL SUELO.

Que el aspecto hidrológico, la construcción y operación del proyecto, no afecta redes fluviales ni pluviales, ni corrientes marinas, ya que su ubicación es posterior a zona de playa.

CONCLUSION: QUE EN ESTE PROYECTO NO SE AFECTA EL FACTOR HIDROLÓGICO.

Que se afectará vegetación herbácea, sin características forestales, dentro del predio, y que se implementan medidas de compensación en este factor, con la construcción de un pequeño jardín botánico, favoreciendo además el embellecimiento del lugar, así como especies decorativas en el interior del proyecto.

CONCLUSION: QUE EN ESTE PROYECTO NO SE AFECTA VEGETACIÓN.

Que no existe fauna terrestre que pudiera verse afectada por la inserción del proyecto, ya que solo se observa deambulando fauna doméstica (cercanía con área urbanizada), y por su colindancia con el mar, y área donde es factible el arribo de especies tan importantes como golfina (*Lepidochelys olivacea*), laúd (*Dermochelys coriacea*) y prieta (*Chelonia magassisii*) y se consideran en este proyecto, medidas para evitar su afectación.

CONCLUSION: QUE EN ESTE PROYECTO NO SE AFECTA FAUNA TERRESTRE Y SE TOMAN MEDIDAS PARA NO AFECTAR FAUNA DE ARRIBO.

El paisaje no se ve afectado, ya que como pudo calcularse, el entorno absorberá los cambios por la inclusión del proyecto, esto debido a que este se encuentra en un medio ya transformado. Su calidad es alta y se considera que continuara siendo alta.

CONCLUSIÓN: QUE ESTE PROYECTO NO AFECTA LA CALIDAD ALTA DEL PAISAJE.

Este proyecto en sus diferentes actividades hasta su operación, generara mano de obra temporal, y local, ofertando puntos laborales en la rama de la construcción generados por este proyecto y posteriormente otorgara los servicios con personal de atención a quienes habitaran las cabañas.

CONCLUSIÓN: QUE ESTE PROYECTO CONTRIBUYE A CREAR OFERTA EN EL SECTOR TURISTICO ASI COMO DE LA CONSTRUCCION EN EL MUNICIPIO Y CONTRIBUYE A GENERAR ÁREAS DE TRABAJO PARA SU HABITANTES, ASPECTO VITAL EN TIEMPOS ACTUALES.

Considerando estas conclusiones:

- ★ QUE EN ESTE PROYECTO SE UTILIZA Y PROTEGE EL SUELO.
- ★ QUE EN ESTE PROYECTO NO SE AFECTA EL ELEMENTO HIDROLÓGICO.
- ★ QUE EN ESTE PROYECTO INCREMENTA LA VEGETACIÓN EN LA ZONA.
- ★ QUE EN ESTE PROYECTO NO SE AFECTA FAUNA TERRESTRE Y SE TOMAN MEDIDAS PARA NO AFECTAR FAUNA DE ARRIBO.
- ★ QUE ESTE PROYECTO NO AFECTA LA CALIDAD ALTA DEL PAISAJE.
- ★ QUE ESTE PROYECTO CONTRIBUYE A CREAR OFERTA EN EL SECTOR TURISTICO ASI COMO DE LA CONSTRUCCION EN EL MUNICIPIO Y CONTRIBUYE A GENERAR ÁREAS DE TRABAJO PARA SU HABITANTES, ASPECTO VITAL EN TIEMPOS ACTUALES.

Por todo lo anterior, Se considera este proyecto ambientalmente viable, congruente con la normatividad aplicable, sin embargo, se deberán aplicar estrictamente las medidas señaladas para minimizar sus efectos negativos, y destacar los positivos, así como establecer políticas adaptables en la zona por parte de las autoridades dentro de sus actividades competenciales en el cuidado del medio ambiente.

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

Para sustentar la información con la que se elabora este estudio, primeramente, se reconoció el predio y la zona de implementación, tomándose imágenes y tomando puntos con GPS tipo V, marca Garmin, así como una brújula, para ubicar en las cartas topográficas y temáticas.

En los siguientes incisos se describe la metodología empleada para este estudio:

Para el capítulo II.- se estudió el proyecto plasmado en los planos arquitectónicos referentes (plano arquitectónico que se anexa).

Para la elaboración del capítulo III.- se consideraron y analizaron diferentes programas federales inherentes al sector, así como la legislación aplicable en materia ambiental y normas que aplican para este proyecto.

Para la elaboración del capítulo IV.- se emplearon los sistemas de información geográfica SIG (Arcmap) y la evaluación mediante la técnica de sobre posición de mapas temáticos e imágenes. Se consideraron las cartas temáticas del INEGI en formato digital 1: 50 000 y 1: 250 000. El procedimiento y los criterios considerados se presentan a continuación:

Se realizó una delimitación preliminar, con base en un análisis espacial de la zona realizado sobre imágenes satelitales y cartas topográficas.

La delimitación definitiva del sistema ambiental, se realizó considerando principalmente actividades económicas y los rasgos geomorfológicos existentes fidedignos como es el área de playa.

Para caracterización del medio físico. - se recabo información de fuentes bibliográficas, así como el uso de mapas: topográfico, geológico, de vegetación y uso de suelo en escala 1: 50 000 y 1: 250 000, se delimitaron las áreas de vegetación y áreas que componen el paisaje, así como de la red hidrológica.

Para caracterizar el medio biótico. - se recabo información de fuentes bibliográficas para establecer un marco de referencia sobre los tipos de vegetación en la zona. Entre otras las siguientes:

- o Mediante el uso de mapas: topográfico y de vegetación y uso de suelo del INEGI, escala 1:50 000, se delimitaron las diferentes coberturas.

- o Para la fauna, se recabo información de fuentes bibliográficas para establecer un marco de referencia sobre los diferentes componentes faunísticos en la zona, así como recopilación de información en campo.
- o Para la identificación de las aves reportadas en este estudio, se utilizaron binoculares con aumento 10 X 50 y la identificación se realizó con la ayuda de guías de campo principalmente la A Guide to the birds of Mexico and Northern Central America (Howell y Webb 1995). Y para mamíferos se utilizó la guía Fauna Silvestre de México de Starker Leopold (1959). Posteriormente se procedió a integrar la información.

1.- Formatos de presentación:

- Plano de ubicación en carta e13b54.
- Imágenes del sitio de aplicación y de la región incluidas en este estudio.
- Información de imágenes de google earth.
- Listado de flora identificada en sitio y consultada bibliográficamente.
- Listado de fauna identificada en sitio y consultada bibliográficamente.
- Documentación legal de la promovente.
- Otros estudios realizados en zonas cercanas.

2.- Cartografía consultada:

- Carta topográfica e13b54.
- Cartas temáticas de INEGI: Uso de suelo y vegetación, clima, fisiografía, hidrología.

3.- modelos matemáticos.

- Análisis del método empleado para la identificación y evaluación de impactos ambientales. Se empleó el método de Connesa con algunas modificaciones adecuadas al tipo de proyecto (capítulo VI).
- Análisis del método empleado para la valoración y nivel de referencia de los instrumentos legales que rigen el proyecto: ordenamiento nacional y regional, leyes, reglamentos y normas federales.

4.- estudios realizados para el desarrollo del proyecto.

- Proyecto proporcionado por el arquitecto y topógrafo contratados por el promovente.
- Investigación bibliográfica sobre medidas para mitigar impactos en ecosistemas costeros (capítulo VII).
- Análisis de coherencia del proyecto con los instrumentos de planeación y legislación aplicable.

5.-Bibliografía consultada.

- a) Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. Larry W. Canter. Ed. MC GRAW HILL (1998).
- b) Reglamento de Zonificación para el Estado de Colima (vigente).
- c) Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Colima (vigente).
- d) Reglamento Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima (vigente).
- e) Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima (vigente).
- f) Normas Oficiales Mexicanas (vigentes).
- g) INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal.
- h) Pennington, T.D., y Sarukhán, J. 1998. Árboles Tropicales de México. Texto Científico UNAM-F.C.E. México.
- i) Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de mamíferos grandes y medianos de
- j) México. Instituto de ecología, A. C., Xalapa, México 212 pp.
- k) Gómez Orea, D. 2002. Evaluación de impacto ambiental. 2° edición. Ed. Mundi-
- l) Prensa. España.
- m) Fauna silvestre de Mexico. Starker Leopold 1959. segunda edición. Ed pax México. A Fiel Guide to Mexican Birds. Roger Tory Peterson. 1973.
- n) Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies. Terence D. Pennington. José Sarukhan. 2005. Texto Científico Universitario.
- o) Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal. *Bonifacio Mostacedo Todd S. Frederickse.*, Santa Cruz de la Sierra, 2000.
- p) Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres C. John Ralph Geoffrey R. Geupel Peter Pyle Thomas E. Martin David F. DeSante Borja Milá
- q) Larry W. Canter. 1998. Manual de evaluación de Impacto Ambiental, Ed. Mc.Graw Hill. Madrid España.
- r) INEGI. 2001. Anuario Estadístico del Estado Colima. México.
- s) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 2001 Ed. Delma, México
- t) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 2001 Ed. Delma, México.
- u) PROGRAMA REGIONAL DE DESARROLLO TURISTICO DE LA COSTA SUR DEL ESTADO DE COLIMA.
- v) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE COLIMA:
- w) Estudio Hidrológico para el estado de Colima.
- x) Ceballos G. y A. Miranda. 2000. Guía de campo de los mamíferos de la costa de
- y) Jalisco. Fundación ecológica de Cuixmala A.C.-UNAM. México. D. F. 502 pp.
- z) Challenger, A. 1998. y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro. CONABIO, Instituto de Biología, UNAM Agrupación Sierra Madre S.C, México.

Sitios web.

- 1) [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:White Pelican, Pelecanus erythrorhynchos in Morro Bay.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:White_Pelican,_Pelecanus_erythrorhynchos_in_Morro_Bay.jpg)
- 2) <http://www.arkive.org/media/5D/5D12D99D-362B-4034-9165-3909881D1A61/Presentation.Large/photo.jpg>
- 3) http://www.rimbundahan.org/environment/plant_lists/taman_sari/Citrusaurantifolia.jpg

Anexos.

- a) Documentales de representatividad del promovente.
- b) Copia de concesión anterior.
- c) Plano delimitación de zona federal y terrenos ganados al mar, autorizado por ZOFEMAT.
- d) Plano arquitectónico.
- e) 5 CD'S.