



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



I. Unidad Administrativa que clasifica: Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Jalisco.

II. Identificación del Documento: Versión publica de **MIA PARTICULAR.- MOD A: NO INCLUYE RIESGO, SEMARNAT-04-002-A** del Proyecto: **Pura Vida, localidad de Yelapa, Municipio de Cabo Corriente, Jalisco.** Clave de proyecto: **14JA2022TD048.**

III. Partes y secciones clasificadas: Páginas 9, 10, 13 y 33.

IV. Fundamentos Legales y Razones: Artículo **113 fracción I** de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Artículo **116** de la Ley de General de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Así como de los **Lineamientos Trigésimo octavo, cuadragésimo y cuadragésimo primero** de los Lineamientos generales en materia de clasificación y desclasificación de la información, así como para las versiones públicas. La información solicitada contiene **Datos Personales** concernientes a personas físicas identificadas o identificables como lo son **Domicilio particular, Nombre, Firma, Código QR, Teléfono particular, Correo Electrónico particular, CURP, Credencial para Votar y RFC**, por considerarse información confidencial.

V. FIRMA DEL TITULAR:

LIC. RAÚL RODRÍGUEZ ROSALES

"CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR LOS ARTÍCULOS 6, FRACCIÓN XVI; 33, 34, 35 Y 81 DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, EN SUPLENCIA POR AUSENCIA DEFINITIVA DEL TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE JALISCO, PREVIA DESIGNACIÓN, MEDIANTE OFICIO 00072 DE FECHA 01 DE FEBRERO DEL 2023, SUSCRITO POR LA MTRA. MARIA LUISA ALBORES GONZÁLEZ, SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, FIRMA EL C. RAÚL RODRÍGUEZ ROSALES, SUBDELEGADO DE PLANEACIÓN Y FOMENTO SECTORIAL".

VI. Fecha de clasificación, número e hipervínculo al acta de sesión de Comité donde se aprobó la versión pública:

ACTA_11_2024_SIPOT_IT_2024_ART69, en la sesión celebrada el **19 de abril del 2024.**

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/mai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_11_2024_SIPOT_IT_2024_ART69.pdf



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS DE MULTA.

**DELEGACIÓN SEMARNAT
EN EL ESTADO DE JALISCO**



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

I.1 Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental	2
I.2 Introducción	3
I.3 Proyecto	5
I.3.1 Nombre del Proyecto	5
I.3.2 Ubicación del proyecto	5
I.3.3 Vías de acceso	7
I.3.4 Tiempo de vida útil del proyecto	9
I.3.5 Presentación de la documentación legal	9
I.4 Promovente.....	9
I.4.1 Nombre o razón social	9
I.4.2 Registro federal de contribuyentes del promovente	9
I.4.3 Dirección del promovente	9
I.5 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	9
I.5.1 Nombre o razón social	9
I.5.2 Registro federal de contribuyentes	9
I.5.3 Dirección del responsable técnico del documento	10
I.5.4 Nombre del responsable en la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental	10
I.5.4 Dirección del responsable de la elaboración del estudio	11

I.1 Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

El proyecto que a continuación se describe, consiste en las etapas de operación y el mantenimiento de un desarrollo turístico ubicado en la localidad de Yelapa, municipio de Cabo Corrientes, Jalisco.

La evaluación y los resultados que se exponen en el presente documento, radica en que el área del proyecto se encuentra en colindancia con la zona marítima con el Océano Pacífico y por la zona terrestre inmerso en la Selva Mediana Subcaducifolia del municipio de Cabo Corrientes, y evaluar los impactos ambientales potenciales adversos por la operación y mantenimiento del proyecto denominado **Pura Vida**.

El proyecto corresponde a la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de acuerdo al artículo 28 fracción IX de la LGEEPA y al artículo 11 del RLGEEPA en Materia de Impacto Ambiental, donde se establece lo siguiente:

“Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

- I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;*
- II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;*
- III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y*
- IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.*

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.”

Debido a que el presente proyecto se encuentra dentro de la categoría de operación y mantenimiento de actividades turísticas se considera dentro del último supuesto, por lo que la presente Manifestación se elaboró y presento en su Modalidad Particular.

I.2 Introducción

El presente proyecto consiste en la evaluación de una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) modalidad particular **para operación y mantenimiento** de El proyecto presta el servicio de renta de 7 cabañas de doble piso (14 cuartos), y 2 cabañas de un piso (2 cuartos); además, cuenta con amenidades, tales como salón de entretenimiento, áreas comunes, alberca, terraza, jacuzzi y un temazcal. esto de conformidad con los artículos de 9 y 12 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, debido a que este proyecto cuenta con un Procedimiento Administrativo por la realización de acciones y omisiones que ocasionaron daños sin reparación posible, procederá como medida sustitutiva la compensación ambiental por excepción, en términos del artículo 14 de la Ley de Responsabilidad Ambiental.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental resulta del Procedimiento Administrativo que surgió a partir de la **Visita De Inspección Ordinaria No. PFPA/21.3/2C.27.5/029(19)1716** practicada por parte del personal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de la cual se derivó una orden de inspección mediante el oficio **PFPA/21.3/2C.27.5/029-19**, mismo que se presenta como **Anexo I.2**

De acuerdo con en el artículo 14 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, se presentó para su evaluación ante la PROFEPA , el **Dictamen Técnico De Evaluación de Daños Ambientales** cuyo objetivo fue establecer la gravedad y magnitud de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto denominado **“Pura Vida”**; y, asimismo, calcular y proponer la compensación ambiental requerida para, remediar los posibles daños causados al medio ambiente y la disminución de los servicios ambientales que aporta.

Ahora, para demostrar la configuración de los supuestos establecidos en los incisos a), b) y c) de la fracción II del artículo 14, se expone el siguiente cumplimiento:

Inciso a): *Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales;*

Cumplimiento: Conforme al **Acuerdo de Emplazamiento** oficio **PFPA/21.5/2C.27.5/0123-2020 Folio 000727**, emitido por la PROFEPA, el día 10 de marzo de 2020; queda evidenciado que las obras y actividades que se realizaron para el proyecto **Pura Vida**, generaron Impacto Ambiental en el ecosistema de Selva Mediana Subcaducifolia,; y por lo tanto, el proyecto debió someterse previo a su ejecución, al procedimiento en materia de Impacto Ambiental que realiza la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, según lo establecido en el artículo 28 fracciones VII, IX y XIII de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en relación con el artículo 5° inciso Q) todas sus fracciones, y O) fracción I, del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Inciso b): *Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y;*

Cumplimiento: Para efectos de la actualización del inciso b), como primer paso, se presentaron al procedimiento de evaluación, por conducto de la Delegación de la PROFEPA, el **Dictamen Técnico**. Así, una vez que se culmina el proceso de evaluación y dictaminación de Daños ambientales; se procede a la presentación actual ante esa Secretaría, la presente Manifestación de Impacto Ambiental que se encuentra establecido como requisito previo al desarrollo de los proyectos.

Inciso c): Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes ambientales y los instrumentos de política ambiental.

Cumplimiento: Como se ha expuesto anteriormente en los incisos a) y b), se busca presentar los estudios y tramites que establece como requisito la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. Para el caso que nos ocupa, se presenta mediante este estudio ante esa Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Manifestación de Impacto

Ambiental (MIA) con la finalidad de que esa secretaria se encuentre en posibilidad de contar con los suficientes elementos de información y pruebas, para evaluar la viabilidad técnica, jurídica y ambiental del proyecto *Pura Vida*.

I.3 Proyecto

I.3.1 Nombre del Proyecto

El Proyecto que cita la elaboración y presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P) que se denomina con el nombre de “**Pura Vida**”, también podrá ser descrito como proyecto a lo largo de este documento, cuando dicho documento trate de otro proyecto se especificará que se menciona un proyecto diferente.

I.3.2 Ubicación del proyecto

El área del proyecto “**Pura Vida**” se localiza en las cercanías de la playa de nombre “**Yelapa**”, que se ubica en el suroeste de Puerto Vallarta y al oeste de Boca de Tomatlán, dentro del municipio de Cabo Corrientes en la región costa norte del Estado de Jalisco.

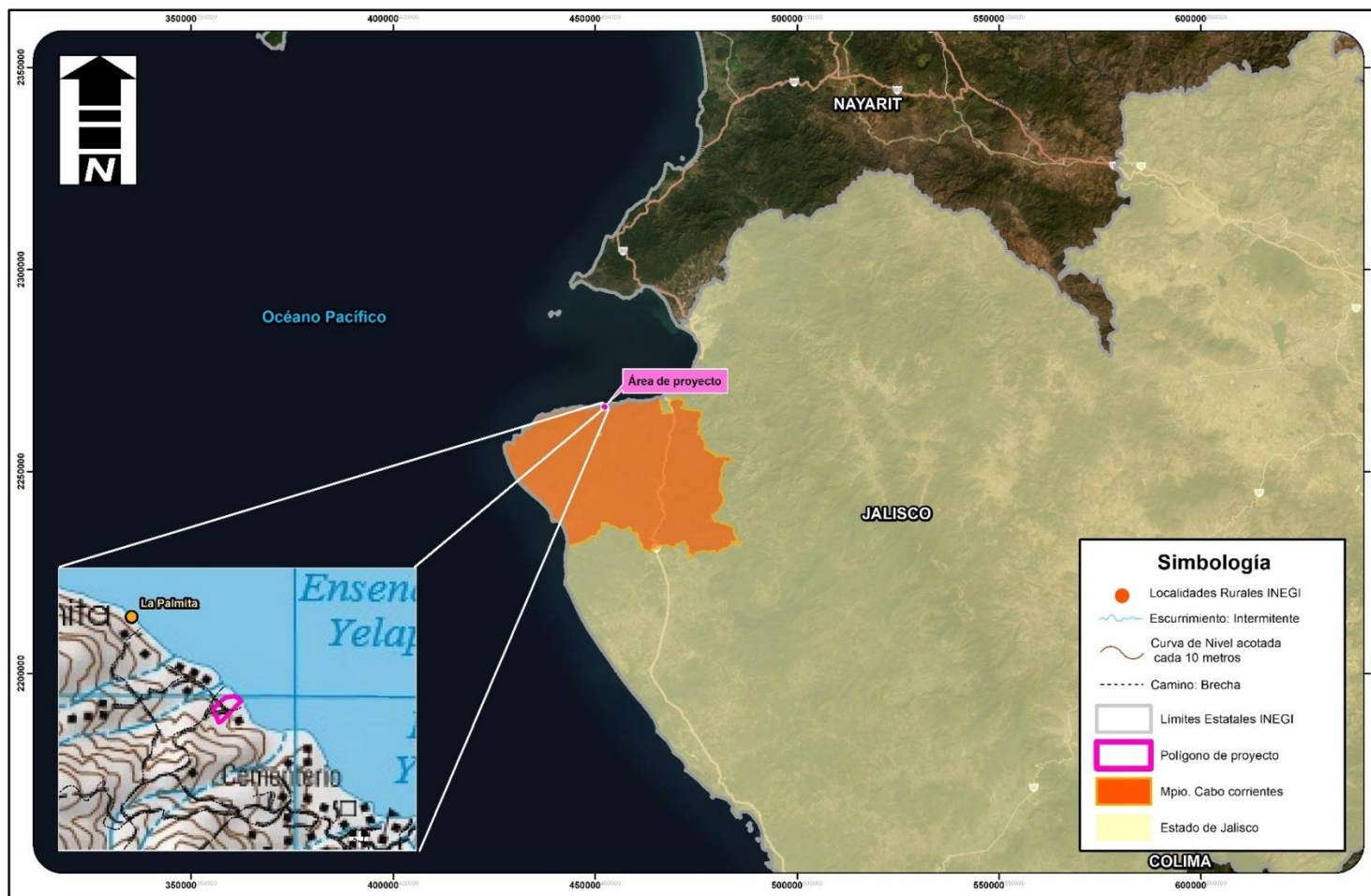
En el siguiente plano se observa que el área del proyecto se encuentra enclavada en un sitio con alta complejidad topográfica correspondiente a la subprovincia fisiográfica de Sierras de la Costa de Jalisco y de Colima.

Las coordenadas con sistema de referencia UTM WGS84 13N extremas del conjunto predial ubicado en el municipio de Cabo Corrientes en el estado de Jalisco, referenciado anteriormente son:

Tabla I. 1 Coordenadas del Polígono del Proyecto

Coordenadas UTM		
Vértice	X	Y
1	452750	2265949
2	452767	2265969
3	452789	2265985
4	452814	2265989
5	452828	2265982
6	452835	2265973
7	452776	2265912
8	452766	2265908

Plano I. 1 Localización del área de estudio en la carta topográfica

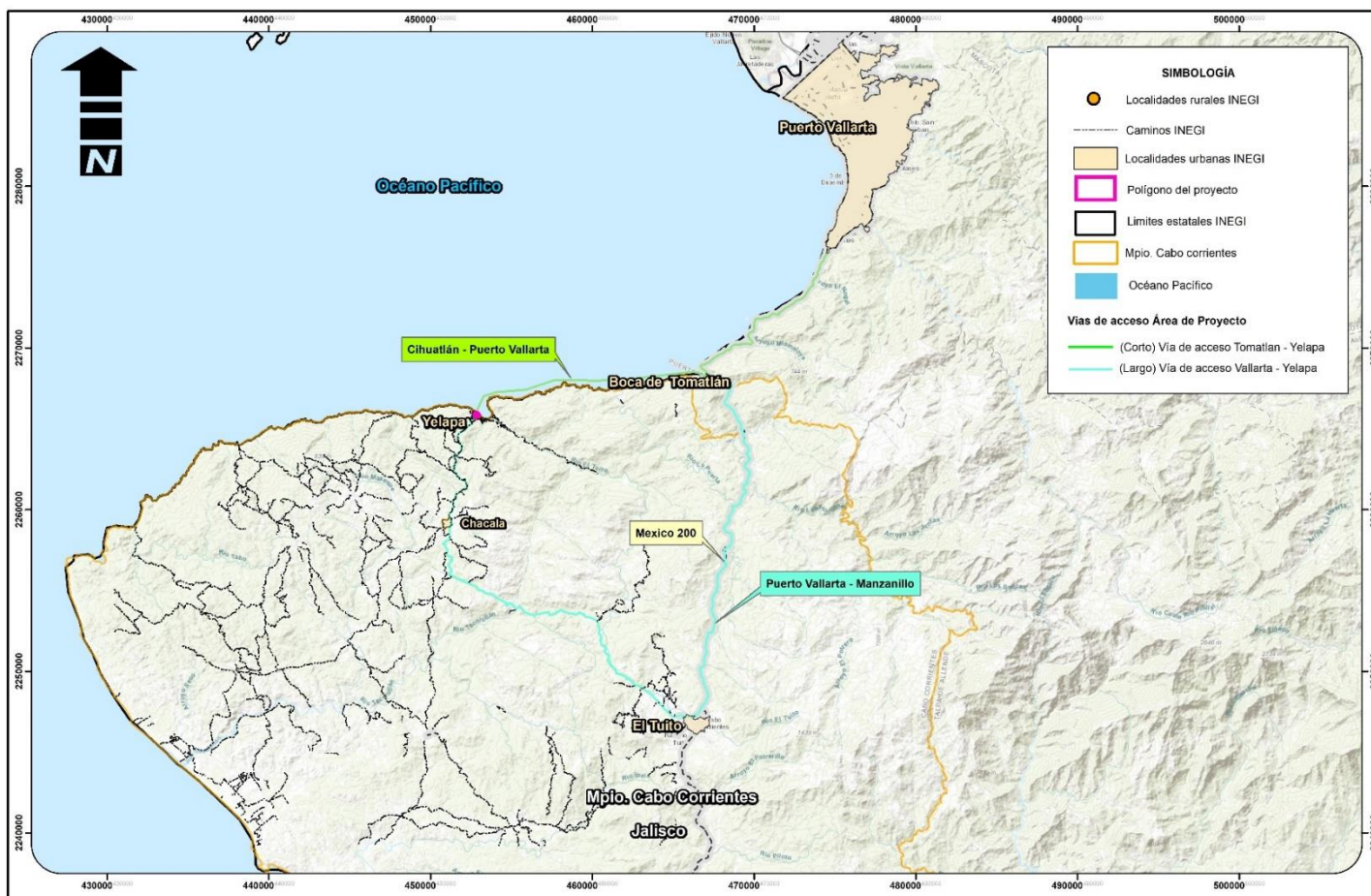


I.3.3 Vías de acceso

Para llegar al sitio del proyecto, partiendo de la ciudad de Puerto Vallarta, por la carretera Federal No. 200 Manzanillo-Puerto Vallarta, con rumbo al municipio de Cabo Corrientes, hasta el entronque con la vialidad municipal que conduce al muelle de Boca de Tomatlán. Del muelle se debe tomar una embarcación durante un recorrido de 15.37 kilómetros, hasta llegar a la Playa denominada “Yelapa”, seguido de esto se procede a pie por la franja de costa durante un recorrido de 1.07 Kilómetros, donde se encuentra el ingreso al área del proyecto, como se puede observar en el **(Plano I. 2)**.

Una segunda forma de llegar al área de estudio es mediante la carretera federal No. 200 Manzanillo – Puerto Vallarta , con rumbo a la localidad del “Tuito”, tomando el entronque hacia la localidad de “Chacala”, una vez que se encuentra en la localidad mencionada, se conduce directo a la Playa denominada “Yelapa” con una duración de 12.60 Kilómetros a partir de este punto se debe recorrer a pie por la franja de costa hasta llegar a la puerta de ingreso del área de estudio denominado “Pura Vida”, por este medio una persona a paso rápido tarda aproximadamente 25 minutos en llegar al área de estudio.

Plano I. 2 Vías de acceso al Área de Estudio



I.3.4 Tiempo de vida útil del proyecto

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo en dos etapas: operación y mantenimiento. Se tiene contemplado que el proyecto se mantenga operando alrededor de 50 años, mismo que podría ampliarse con el adecuado mantenimiento de la infraestructura, para posteriormente pasar a la etapa de abandono.

I.3.5 Presentación de la documentación legal

Se presentan como **Anexo I.2**, la orden y acta de inspección, así como el acuerdo de emplazamiento y la resolución de la PROFEPA.

I.4 Promovente

I.4.1 Nombre o razón social

Los promoventes del proyecto son los CC. [REDACTED] Se presentan como **Anexo I.1** copias certificadas de sus identificaciones oficiales.

I.4.2 Registro federal de contribuyentes del promoviente

El promoviente [REDACTED] se encuentra inscrita en el padrón del Registro Federal de Contribuyentes bajo la clave RFC: [REDACTED].

I.4.3 Dirección del promoviente

[REDACTED]

I.5 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.5.1 Nombre o razón social

La sociedad denominada **Biosferazul, Consultoría en Desarrollo y Conservación Ambiental, S.C.** fue la encargada de llevar a cabo la elaboración de la presenta Manifestación de Impacto Ambiental en Modalidad Particular.

I.5.2 Registro federal de contribuyentes

Esta sociedad se encuentra escrita en el padrón del Registro Federal de Contribuyente bajo la clave de RFC: **BCD0507138V5**.

I.5.3 Dirección del responsable técnico del documento



I.5.4 Nombre del responsable en la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental

Para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental conformó un grupo multidisciplinario de profesionales en el ámbito ambiental con el fin realizar un análisis de los puntos señalados por la autoridad de manera fidedigna y veraz. El responsable de coordinar y elaborar este documento técnico es el [REDACTED] de quien se presenta como **Anexo I.4** su Identificación Oficial emitida por el Instituto Nacional Electoral además de su cédula profesional. El resto del grupo está conformado por profesionales de las Ciencias Biológicas, Ecológicas y Ambientales.

Tabla I. 2 Equipo de trabajo en la elaboración del estudio

[REDACTED] Ing. Ambiental Coordinador del estudio

Nombre	Profesión	Área de participación	Firma
[REDACTED]	Lic. Biología	Descripción del proyecto	
	Lic. Biología	Datos generales, descripción del medio biótico y pronósticos ambientales	
	Arquitecto	Medidas preventivas y de mitigación de impactos	
	Lic. Biología	Cartografía	
	Lic. Biología	Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales	
	Ing. Ecología	Descripción de medio biótico y abiótico y Vinculación de los ordenamientos	



I.5.4 Dirección del responsable de la elaboración del estudio

Biosferazul, Consultoría en Desarrollo y Conservación Ambiental, S.C.

Colomos # 2570, Colonia Providencia, C.P. 44630, Guadalajara, Jalisco, México.

Tel. (52+33) 36426706

Correo electrónico: david.gv@biosferazul.com

Declaramos bajo protesta de decir verdad, que los resultados de la presente Manifestación de Impacto Ambiental para el proyecto “PURA VIDA”, se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales identificados en el presente estudio.

ATENTAMENTE

PROMOVENTES DEL PROYECTO:





**RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE
LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**



DIRECTOR DE OPERACIONES



Biosferazul, Consultoría en Desarrollo y Conservación Ambiental, S.C.



II. Descripción del proyecto.....	2
II.1 Información general del proyecto	2
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	2
II.1.2 Selección del sitio	4
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	4
II.1.4 Inversión requerida.....	12
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	12
II.1.6 Uso actual de suelo.....	24
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	27
II.2 Características particulares del proyecto.....	28
II.2.1 Programa general de trabajo.....	28
II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete	29
II.2.2 Preparación del sitio	30
II.2.3 Descripción obras y actividades provisionales del proyecto.....	30
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento	31
II.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto	35
II.2.6 Etapa de abandono del sitio	35
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera	37
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	39

II. Descripción del proyecto

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Introducción

El proyecto al que hace referencia el presente estudio, consiste en un complejo turístico (denominado “**Pura Vida**”), que actualmente brinda servicios de hospedaje y retiros holísticos, ubicado en la localidad de Yelapa, del municipio de Cabo Corrientes, Jalisco. El proyecto presta el servicio de renta de 7 cabañas de doble piso (14 cuartos), y 2 cabañas de un piso (2 cuartos); además, cuenta con amenidades, tales como salón de entretenimiento, áreas comunes, alberca, terraza, jacuzzi y un temazcal.

De acuerdo con el artículo 28, fracciones VII y IX de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, así como el artículo 5° inciso Q) y O), el proyecto debió someterse previamente a evaluación en materia de impacto ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Asimismo, se manifiesta que parte del proyecto se encuentra emplazado sobre una superficie de 618 m² de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), por lo que también le resulta aplicable la fracción X del artículo 28 de la LGEEPA, así como el artículo 5º, inciso R), fracción I, del Reglamento de esta misma Ley.

Sin embargo, debido a que el proyecto fue emplazado sin autorización, el 19 de agosto del año 2019 se emitió la Orden de Inspección número **PFPA/21.3/2C.27.5/029(19)1716** por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), que derivó en una visita de inspección y en la posterior Acta de Inspección número **PFPA/21.3/2C.27.5/029-19** de fecha 20 de agosto del 2019, a la que le corresponde el emplazamiento número **PFPA/21.5/2C.27.5/0123-2020 Folio 000727** de fecha 10 de marzo del 2020, donde se mencionan las obras que fueron emplazadas y se vincula con el Artículo 14 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Para atender las disposiciones dictadas por la PROFEPA, se presentó para su evaluación ante esa Procuraduría, un *Documento Técnico*, cuyo objetivo principal fue el de establecer la gravedad y

magnitud de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto denominado **“Pura Vida”**, durante las etapas de preparación y construcción del mismo. Posteriormente, la PROFEPA emitió la resolución con número **PFPA/21.5/2C.27.5/0112-22 Folio 000259** donde se sanciona al promovente por las irregularidades, establece las medidas de compensación del daño, y, finalmente, menciona que *“los infractores deberán tener en cuenta que no pueden continuar con el desarrollo de las actividades y obras que fueron motivo de inspección en el presente procedimiento ni de ningunas otras, a menos que cuenten con una Autorización en materia de Impacto Ambiental expedida por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales”*.

Derivado de lo anteriormente expuesto, es que se presenta para su evaluación, la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular por Operación y Mantenimiento del proyecto **“Pura Vida”**.

Objetivos del proyecto

“Pura Vida” pretende contribuir en la consolidación del turismo de la región, pues se trata de una inversión privada que no sólo otorga un espacio adecuado para la recreación y esparcimiento de los visitantes, sino que, por su ubicación aislada y amenidades, también brinda el servicio de “retreats” o retiros, con espacios de meditación, spa y “tratamientos holísticos” para la relajación y bienestar de los usuarios.

Los objetivos principales del proyecto son:

- Operar un complejo turístico, para la renta de habitaciones y retiros programados, así como los servicios de esparcimiento, en la localidad de Yelapa, del municipio de Cabo Corrientes, Jalisco.
- Cubrir las expectativas de los visitantes que exploran nuevas opciones de servicios en un municipio vecino a Puerto Vallarta, reconocido actualmente por ser el segundo destino más importante a nivel nacional.
- Atender la creciente demanda de espacios de esparcimiento para el descanso y recreación, sin privar a los usuarios del medio natural marítimo, el cual otorga comodidad física y paisajística.

II.1.2 Selección del sitio

El proyecto “Pura Vida” se encuentra en cercanía en la localidad Yelapa, a un costado de la bahía con el mismo nombre, un sitio con crecimiento turístico derivado con su cercanía con Puerto Vallarta y Boca de Tomatlán. Dicho sitio se caracteriza por ofrecer la oportunidad de experimentar la recreación en dos ecosistemas, el marítimo y terrestre, además de encontrarse relativamente aislado de la mancha urbana, pues la forma más ágil de llegar a este destino es por vía marítima. Aunado a lo anterior, el proyecto se sitúa en un lugar característico por su agua cristalina y arenas blancas que con su cercanía con la vegetación hacen que visitar este lugar sea una experiencia única.

Cabe señalar que la ubicación de este complejo turístico presenta la ventaja de estar en concordancia con lo establecido por el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa de Jalisco, ya que en donde se emplazó el proyecto, se permite el desarrollo turístico de forma condicionada.

Invertir en desarrollos turísticos en sitios con crecimiento y que además ofrezca una recreación en contacto con la naturaleza, paisaje y comodidades en la estancia, se ha convertido en uno de los conceptos con mayores resultados en lo que respecta al retorno de inversión. Por lo anterior, se concluyó que el sitio del proyecto cumplía con los factores mencionados anteriormente.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se encuentra en el estado de Jalisco, dentro de la zona norte del municipio de Cabo Corrientes, este último colinda al este con el municipio de Talpa de Allende, al norte y oeste con el Océano Pacífico, al sur con el municipio de Tomatlán (**Plano II.2**). El área delimitada para el proyecto corresponde a la establecida mediante el Acta de Inspección número **PFFA/21.3/2C.27.5/029-19**, donde se encuentran emplazadas las obras, cuenta con las siguientes coordenadas UTM 84 Zona 13N (**Tabla II.1; Plano II.1**).

Tabla II. 1 Coordenadas UTM del área del proyecto

Coordenadas UTM		
Vértice	X	Y
1	452750	2265949
2	452767	2265969

Coordenadas UTM		
Vértice	X	Y
3	452789	2265985
4	452814	2265989
5	452828	2265982
6	452835	2265973
7	452776	2265912
8	452766	2265908

A su vez, se cuenta también con un levantamiento topográfico que parte de las líneas divisorias del muro de mamposteo, así como el lienzo existente en los límites del polígono del proyecto, cuya superficie es de **3,211.731 m² (Plano II.2)**. A pesar de que la superficie final de dicho polígono, es menor que la del cuadro de construcción delimitado en el Acta de inspección por el personal de la PROFEPA, es importante mencionar que la totalidad de los componentes del proyecto caben dentro de este cuadro, y no sobreestima el área total, por la superficie que podría pertenecer a propiedades aledañas. A continuación, se presenta el cuadro de construcción del polígono del proyecto según el levantamiento topográfico.

Tabla II. 2 Cuadro de construcción según el levantamiento topográfico					
Vértice	X UTM	Y UTM	Vértice	X UTM	Y UTM
1	452,814.3437	2,265,961.4385	38	452,796.6990	2,265,985.3293
2	452,811.4815	2,265,958.0658	39	452,799.1816	2,265,985.7704
3	452,802.5982	2,265,950.4644	40	452,800.2743	2,265,985.9646
4	452,800.0990	2,265,948.1260	41	452,801.3127	2,265,986.1920
5	452,790.7919	2,265,940.9769	42	452,805.1188	2,265,986.8703
6	452,787.1665	2,265,928.6785	43	452,808.0583	2,265,987.4539
7	452,778.3027	2,265,914.0838	44	452,808.3881	2,265,987.4768
8	452,773.7836	2,265,911.2857	45	452,808.7178	2,265,987.4523
9	452,768.1143	2,265,911.5371	46	452,811.5769	2,265,987.7355
10	452,763.7266	2,265,915.1241	47	452,812.3828	2,265,987.6957
11	452,761.2763	2,265,918.0012	48	452,813.1765	2,265,987.5501
12	452,753.6621	2,265,924.9796	49	452,823.3812	2,265,982.2709
13	452,751.3650	2,265,930.2012	50	452,824.3681	2,265,981.9971
14	452,746.8920	2,265,940.5758	51	452,825.3070	2,265,981.5879

Tabla II. 2 Cuadro de construcción según el levantamiento topográfico					
Vértice	X UTM	Y UTM	Vértice	X UTM	Y UTM
15	452,745.2659	2,265,945.5240	52	452,825.8800	2,265,981.2319
16	452,754.3732	2,265,956.6510	53	452,826.3937	2,265,980.7946
17	452,760.7015	2,265,964.1663	54	452,826.3472	2,265,980.3786
18	452,767.1125	2,265,968.3602	55	452,827.2754	2,265,980.3121
19	452,772.3476	2,265,972.1428	56	452,828.1799	2,265,980.0929
20	452,773.1186	2,265,973.1307	57	452,828.3577	2,265,979.9753
21	452,773.6630	2,265,974.1631	58	452,828.5171	2,265,979.8338
22	452,774.3477	2,265,975.1083	59	452,828.6548	2,265,979.6710
23	452,775.1590	2,265,975.9473	60	452,829.6391	2,265,977.6854
24	452,776.0808	2,265,976.6633	61	452,829.8497	2,265,977.2708
25	452,777.9245	2,265,978.0963	62	452,830.1263	2,265,976.8970
26	452,779.9716	2,265,979.2201	63	452,830.4612	2,265,976.5744
27	452,782.1704	2,265,980.0063	64	452,830.8451	2,265,976.3120
28	452,781.9867	2,265,980.5004	65	452,831.6486	2,265,975.8947
29	452,781.8449	2,265,980.8428	66	452,831.8867	2,265,975.7597
30	452,781.7937	2,265,981.2154	67	452,832.1025	2,265,975.5912
31	452,783.6161	2,265,982.1575	68	452,832.2913	2,265,975.3928
32	452,787.8505	2,265,983.6674	69	452,832.4489	2,265,975.1690
33	452,788.2125	2,265,983.7518	70	452,832.5720	2,265,974.9245
34	452,789.2831	2,265,984.0384	71	452,833.2071	2,265,974.1317
35	452,790.0083	2,265,984.0868	72	452,834.1148	2,265,973.3166
36	452,790.7042	2,265,984.2014	73	452,822.9726	2,265,968.7744
37	452,794.4049	2,265,984.9058	74	452,817.7826	2,265,965.6610
Superficie (m2)			3,211.73		

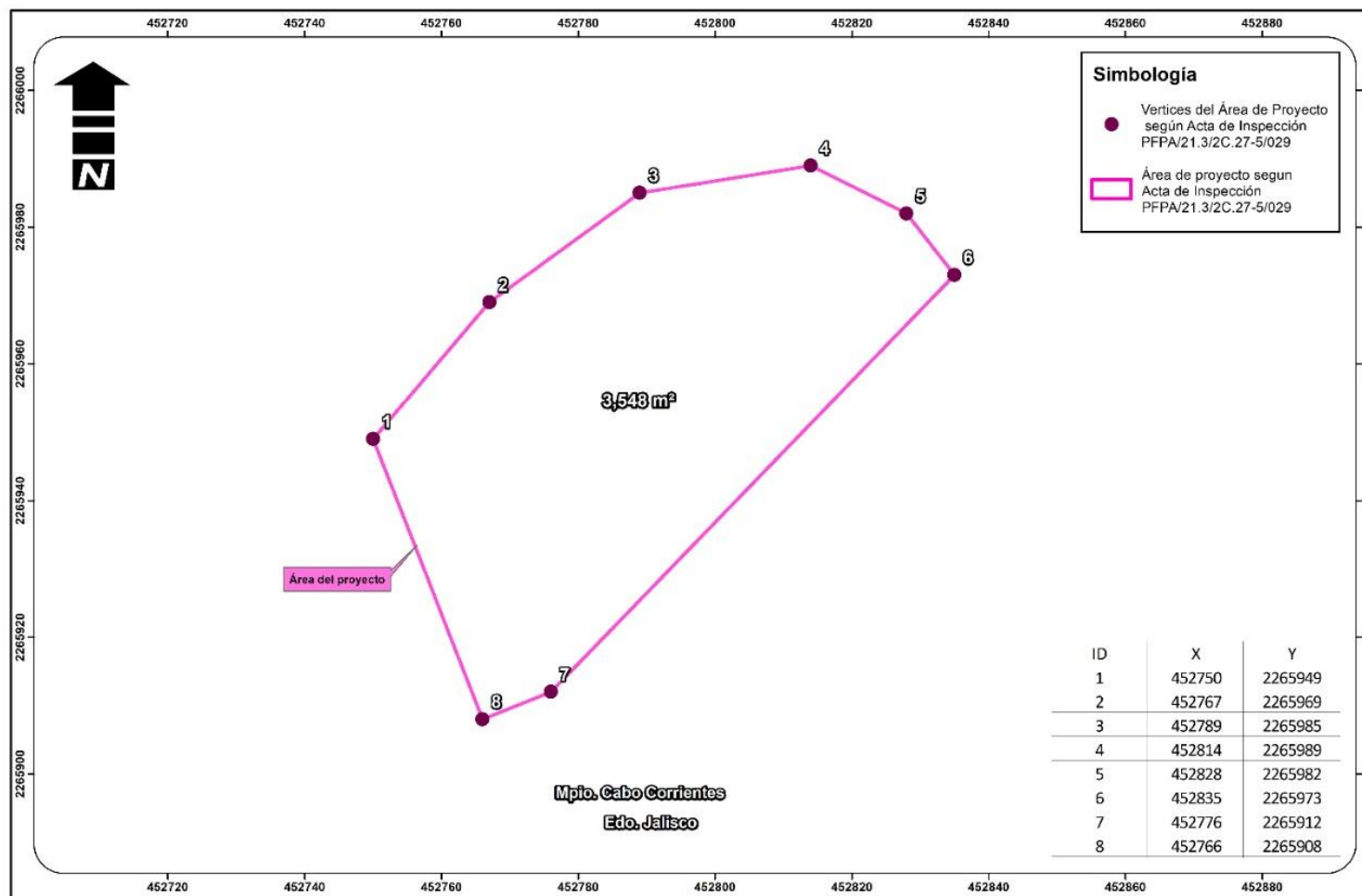
VIAS DE ACCESO

Para llegar al sitio del proyecto, se parte de la ciudad de Puerto Vallarta por la carretera Federal No. 200 Manzanillo-Puerto Vallarta con rumbo a Cabo Corrientes, hasta el entronque con la vialidad Municipal que conduce al muelle de Boca de Tomatlán, una vez llegando al muelle, se debe tomar una embarcación durante un recorrido de 15.72 kilómetros, hasta llegar al muelle de Yelapa, para posteriormente recorrer por la costa un camino de piedra que lleva a la zona donde se localiza el proyecto.



Una segunda forma de llegar al área de estudio es mediante la carretera No. 200 Manzanillo- Puerto Vallarta, procedente de la Ciudad de Vallarta se conduce rumbo al municipio de Cabo Corrientes, llegando hasta el entronque con la localidad del Tuito, de ahí se conduce con dirección a Chamela, sobre caminos de terracería por aproximadamente 7.65 km hasta llegar por la zona sur del Área del Proyecto (**Plano II.3**).

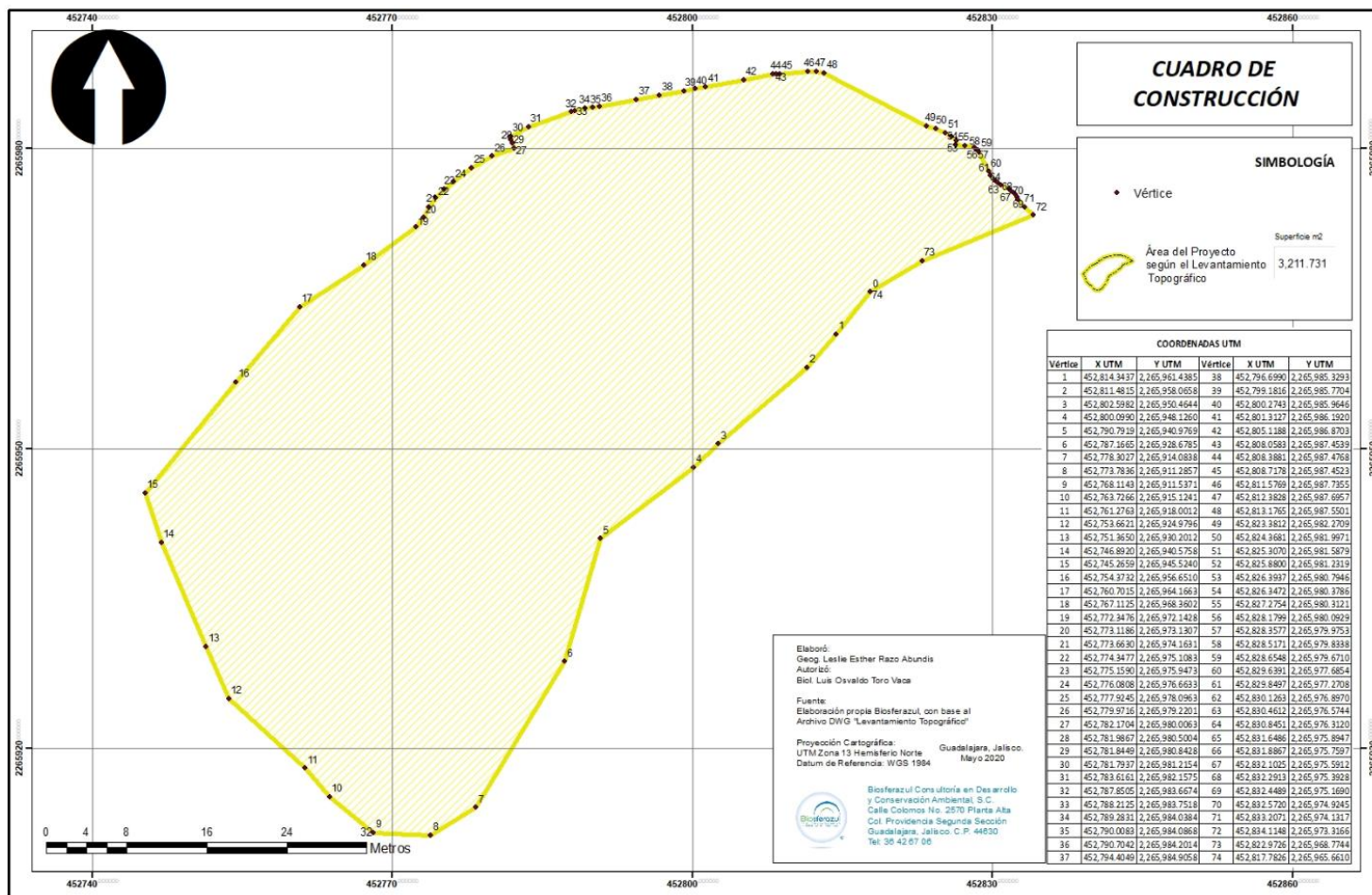
Plano II. 1 Cuadro de construcción según el Acta de inspección número PFPA/21.3/2C.27.5/029-19



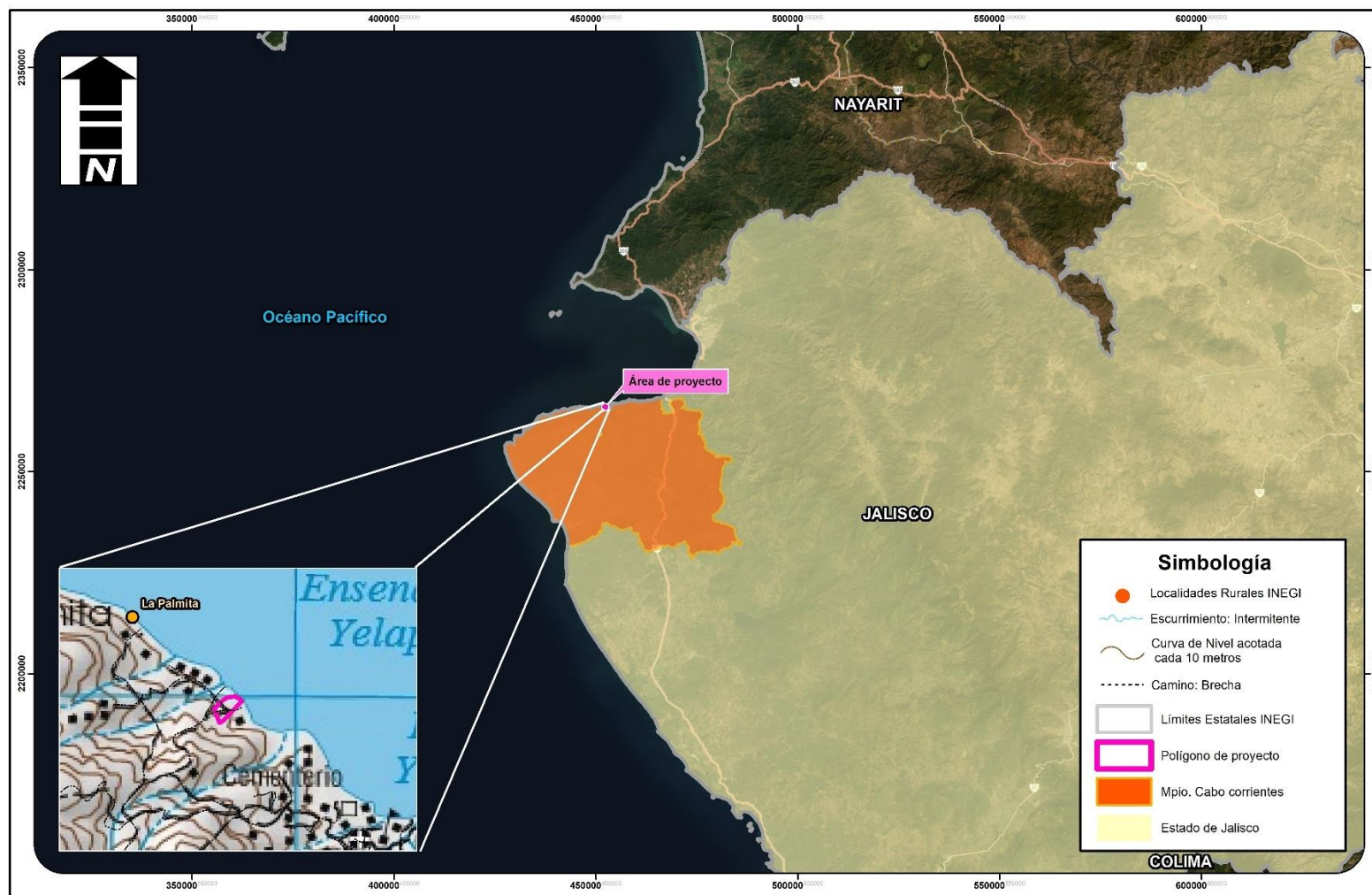


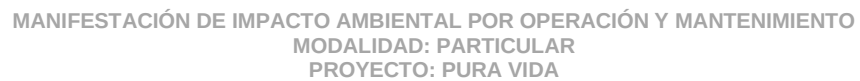
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Plano II. 2 Cuadro de construcción del proyecto según el levantamiento topográfico



Plano II. 3 Localización del estatal y municipal del proyecto





SIMBOLOGÍA

- Localidades rurales INEGI
- Caminos INEGI
- Localidades urbanas INEGI
- Polígono del proyecto
- Limites estatales INEGI
- Mpio. Cabo corrientes
- Océano Pacifico

Vías de acceso Vallarta- Proyecto

Ruta

- (Corta) Boca de Tomatlán- Yelapa
- (Larga) Puerto Vallarta- Yelapa

II.1.4 Inversión requerida

El proyecto durante su preparación y construcción tuvo una inversión aproximada de \$ 8,000,000.00 de pesos mexicanos.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Obras realizadas

“Pura Vida” cuenta con una superficie de proyecto de 3,548 m², que, por la infraestructura emplazada, ya fue sometido a un procedimiento administrativo con la PROFEPA.

A continuación, se presenta la tabla con el desglose de superficies del polígono del Acta de Inspección Número **PFPA/21.3/2C.27.5/029-19**, donde se señalan tanto las obras observadas por PROFEPA y manifestadas en el Acta, así como las que se añadieron con base en el levantamiento topográfico (**Tablas II.3 y II.4; Planos II.5 y II.6**). Es posible observar que 2220.72 m² de este polígono corresponden a superficie de áreas verdes y vegetación.

- 7 cabañas de doble piso (14 cuartos en total)
- 2 cabañas de un solo piso (02 cuartos total)
- Un salón de entretenimiento (para ver videos)
- Una terraza cuya base es de cemento con casetón (la cual corresponde al techo del salón de entretenimiento)
- Cocina y comedor (con medio baño)
- Un temazcal de piedra con cemento
- Dos patios de suelo natural (relleno)
- Una alberca, un jacuzzi, una recepción
- Un medio baño
- Un área de regadera
- Dos caminos con escalones
- Fosa séptica subterránea

Sin embargo, hubo componentes que no fueron señalados en el acta de inspección, pero que a su vez forman parte de la superficie constructiva del proyecto; estos se enlistan a continuación:

- Dos habitaciones adicionales
- Un camino con escalones adicional
- Escaleras del jacuzzi
- Escaleras hacia la alberca
- Asoleadero
- Corredores
- Accesos habitacionales
- Un cuarto de servicios con almacén
- Área de lavandería

Tabla II. 3 Superficies Plan Maestro "Pura Vida" Nivel 1 (Polígono del Acta de Inspección Número PFPA/21.3/2C.27.5/029-19)

Id	Obra	Área (Ha)	Área (m ²)	Categoría
1	Camino de escalones 1	0.004385	43.8461	PROFEPA
2	Camino de escalones 2	0.003883	38.8276	PROFEPA
3	Bodega 1y 2	0.002215	22.1508	PROFEPA
4	Alberca	0.009702	97.0209	PROFEPA
5	Temazcal	0.00232	23.2009	PROFEPA
6	Jacuzzi	0.002743	27.4267	PROFEPA
7	Medio baño	0.000283	2.8304	PROFEPA
8	Patio de suelo natural No. 2	0.005081	50.8069	PROFEPA
9	Recepción	0.000445	4.4484	PROFEPA
10	Salón de entretenimiento	0.002789	27.8912	PROFEPA
11	Sistema de bombas	0.001729	17.2876	PROFEPA
12	Barda perimetral	0.001129	11.2940	PROFEPA
13	Cocina	0.002983	29.8269	PROFEPA
14	Comedor	0.005419	54.1855	PROFEPA
15	Fosa séptica 1	0.00094	9.4004	PROFEPA
16	Fosa séptica 2	0.00094	9.4004	PROFEPA
17	Habitación 16	0.001515	15.1529	PROFEPA
18	Habitación 17	0.001732	17.3248	PROFEPA
19	Habitación 18	0.002037	20.3715	PROFEPA
20	Habitación 7	0.004753	47.5276	PROFEPA
21	Habitación 3	0.00338	33.7954	PROFEPA
22	Habitación 9	0.003366	33.6566	PROFEPA
23	Habitación 12	0.003025	30.2549	PROFEPA
24	Camino escalones 3	0.007525	75.2544	TOPOGRÁFICO
25	Asoleadero	0.00896	89.5984	TOPOGRÁFICO
26	Bar	0.00062	6.2005	TOPOGRÁFICO

Tabla II. 3 Superficies Plan Maestro "Pura Vida" Nivel 1 (Polígono del Acta de Inspección Número PFFA/21.3/2C.27.5/029-19)

Id	Obra	Área (Ha)	Área (m ²)	Categoría
27	Escaleras hacia alberca	0.004754	47.5396	TOPOGRÁFICO
28	Área verde	0.118048	1173.9160	TOPOGRÁFICO
29	Corredor	0.012913	129.1333	TOPOGRÁFICO
30	Accesos habitaciones	0.000688	6.8846	TOPOGRÁFICO
31	Escaleras Jacuzzi	0.000715	7.1542	TOPOGRÁFICO
32	Regadera	0.000489	4.8942	PROFEPA
33	Pasillo	0.001219	12.1866	TOPOGRÁFICO
34	Baño	0.001123	11.2342	TOPOGRÁFICO
35	Almacén	0.000576	5.7558	TOPOGRÁFICO
36	Vegetación	0.088547	885.4686	TOPOGRÁFICO
37	Postes circulares	0.000105	1.0536	PROFEPA
38	Patio de suelo natural No. 1	0.007045	70.4545	PROFEPA
39	Cuarto de servicios	0.003946	39.4555	TOPOGRÁFICO
40	Habitación 6	0.003425	34.2470	PROFEPA
41	Lavandería	0.002932	29.3201	TOPOGRÁFICO
42	Tinacos	0.000387	3.8660	PROFEPA
43	Habitación 11	0.001826	18.2577	PROFEPA
44	Habitación 2	0.002126	21.2628	TOPOGRÁFICO
45	Terraza	0.001779	17.7920	TOPOGRÁFICO
46	Vegetación	0.016134	161.3400	TOPOGRÁFICO
47	Andador de uso público	0.00278	27.8018	TOPOGRÁFICO
Total neto (m²)			3548.0	



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

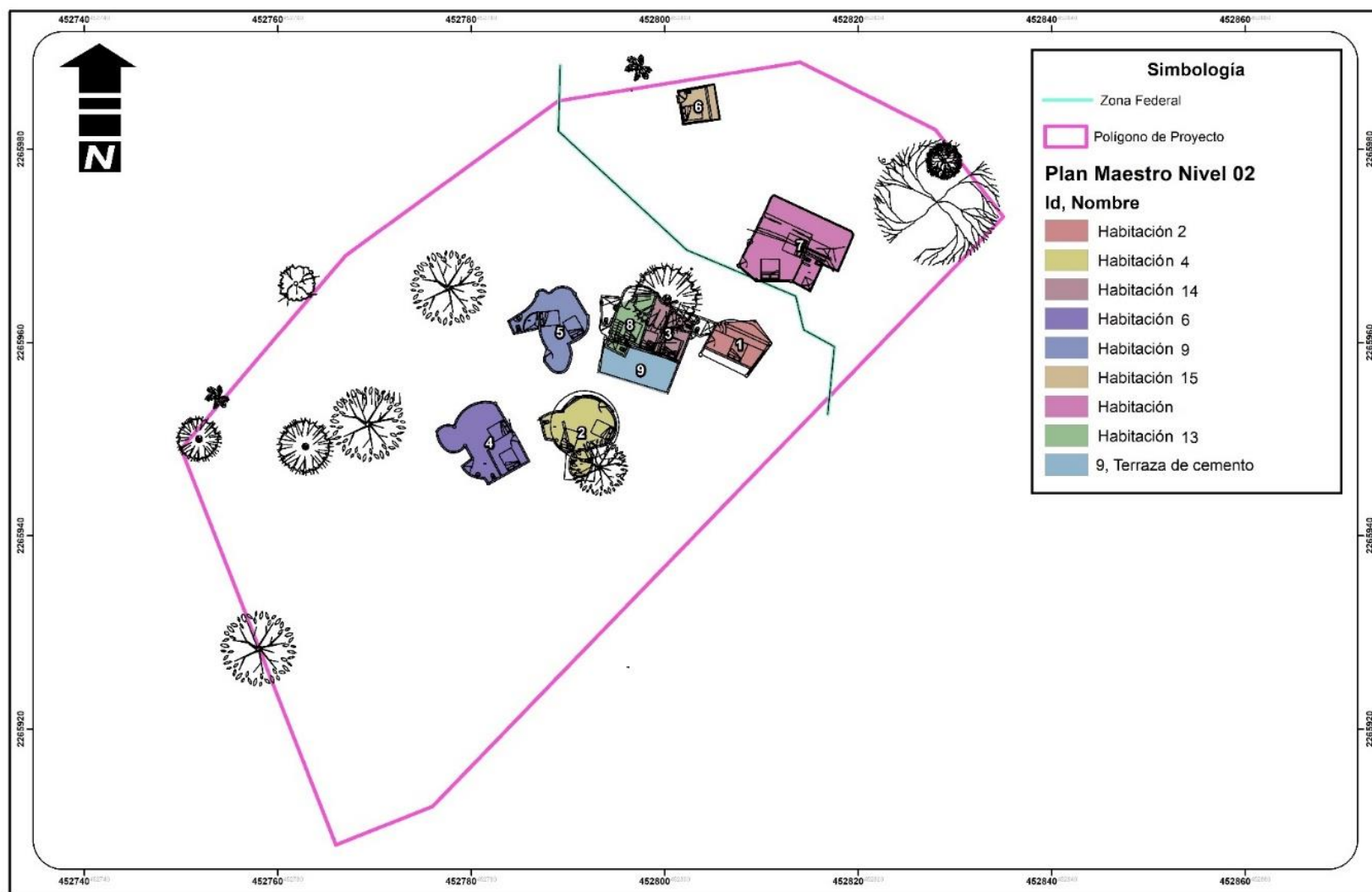
Tabla II. 4 Superficies Plan Maestro "Pura Vida" Nivel 2

Id	Obra	Área (m ²)	Categoría
1	Habitación 2	23.330302	PROFEPA
2	Habitación 4	39.719531	PROFEPA
3	Habitación 14	22.845529	PROFEPA
4	Habitación 5	47.696914	PROFEPA
5	Habitación 9	40.52345	PROFEPA
6	Habitación 5	14.412106	TOPOGRÁFICO
7	Habitación 5	71.148199	PROFEPA
8	Habitación 13	20.844145	PROFEPA
9	Terraza de cemento	25.408244	PROFEPA
Total neto (m²)		305.92842	

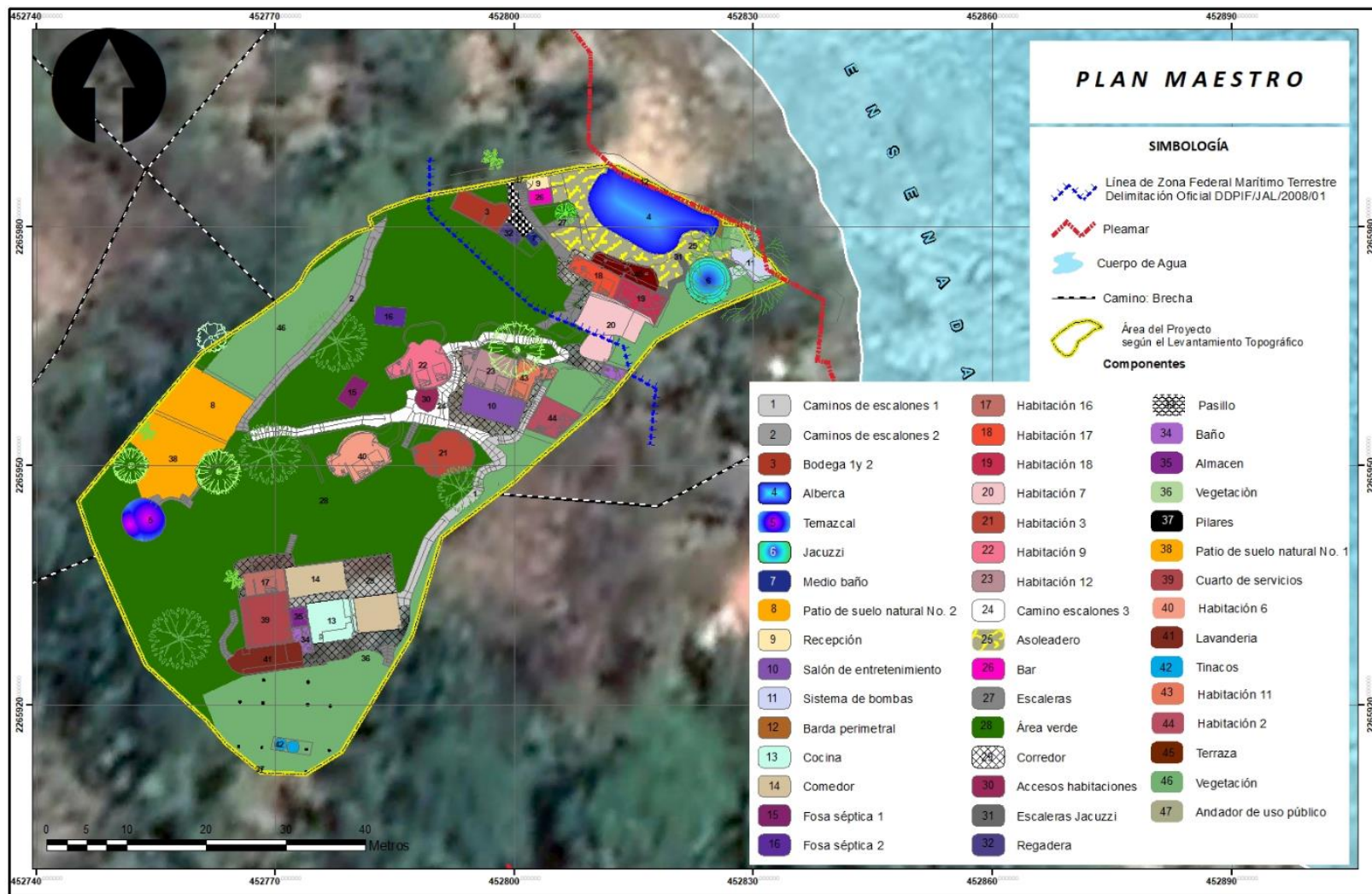
Plano II. 5 Plan Maestro del proyecto en polígono según Acta de inspección PFFA/21.3/2C.27.5/029-19 (Nivel 1)



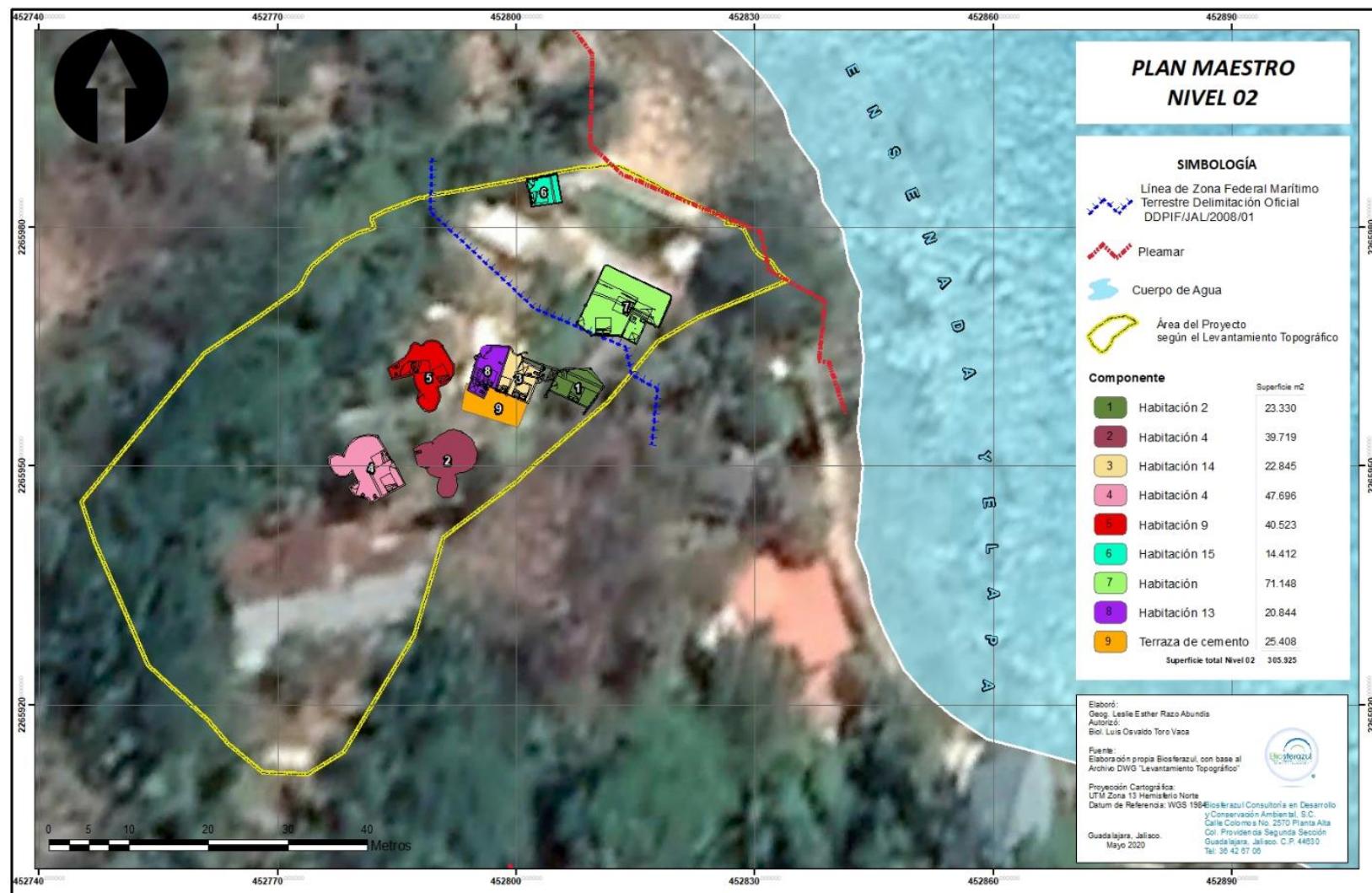
Plano II. 6 Plan Maestro del proyecto en polígono según Acta de inspección PFPA/21.3/2C.27.5/029-19 (Nivel 2)



Plano II. 7 Plan Maestro del proyecto en polígono según levantamiento topográfico (Nivel 1)



Plano II. 8 Plan Maestro del proyecto en polígono según levantamiento topográfico (Nivel 2)



Afectación a Zona Federal Marítimo Terrestre

Con base en el artículo 28 fracción X de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, se tiene que es necesaria la evaluación del impacto ambiental cuando se realicen las siguientes actividades:

“Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;”

Fracción reformada DOF 23-04-2018

En este sentido, puesto que el proyecto se encuentra en un ecosistema costero y dentro de una superficie de ZOFEMAT, se realizó la delimitación de las obras emplazadas en dicha superficie, además de una descripción arquitectónica de los elementos constructivos.

Con base en la delimitación Oficial DDPIF/JAL/2008/01 de la Zona Federal Marítimo Terrestre, así como las superficies determinadas mediante levantamiento topográfico, se delimitó el polígono de afectación por el proyecto a la Z.F.M.T. (**Tabla II.5**). Como se observa en la **Plano II.9**, una superficie de 618 m² del polígono del proyecto intercepta con la Z.F.M.T. mientras que los 2,593.43 m² restantes, se encuentran fuera de la zona federal.

Cabe mencionar que actualmente se cuenta con un título de concesión con número DGZF-353/07 en nombre de [REDACTED], para una superficie de 363.07 m² con una vigencia de 15 años (**Anexo II.1**).

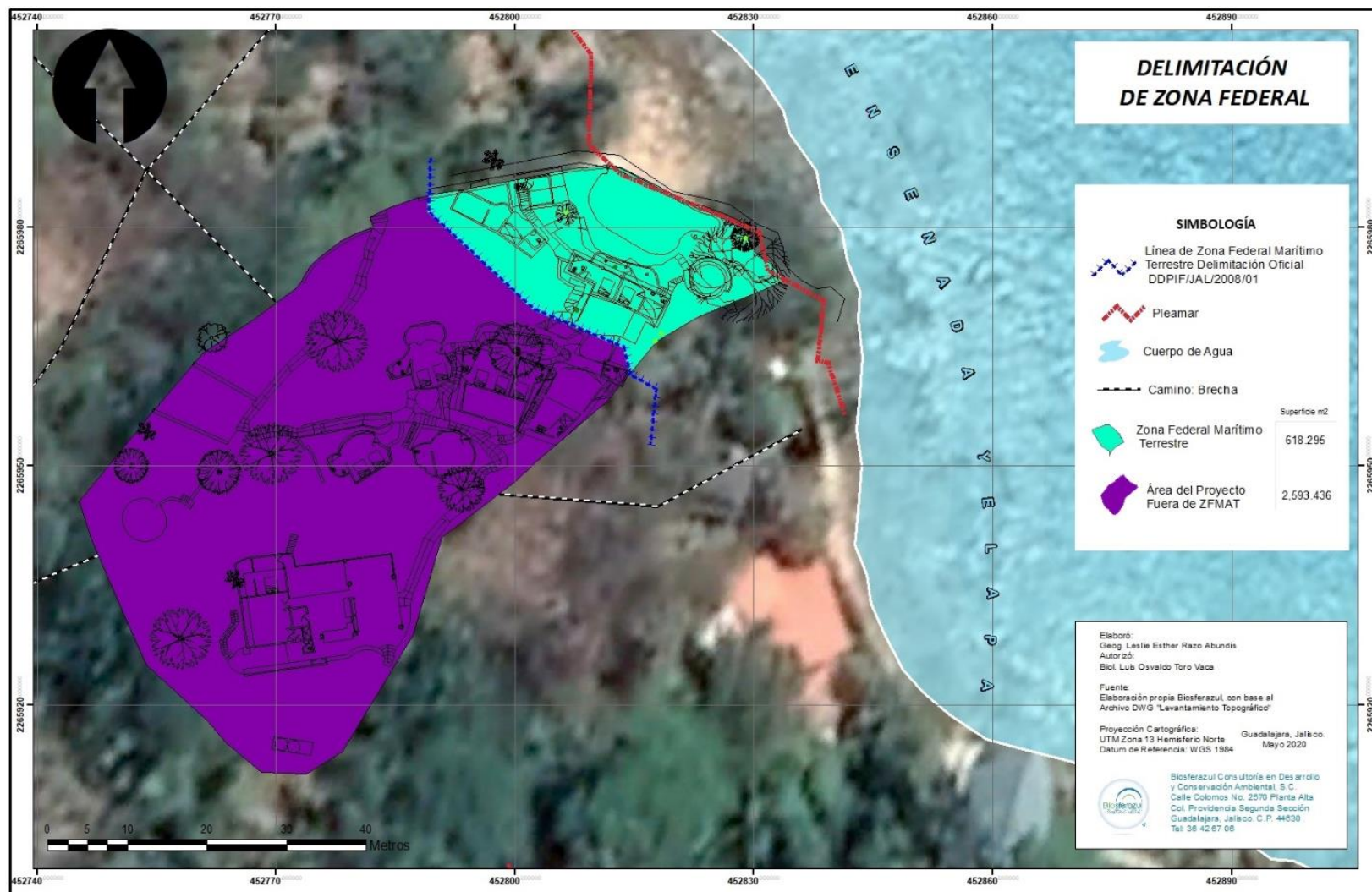
En la **Plano II.10**, se presentan los componentes y sus respectivas superficies, que fueron emplazados en la ZOFEMAT. A su vez, como complemento, se presenta como **Anexo II.2**, la descripción arquitectónica a detalle de los elementos constructivos presentes en esta zona.

Tabla II. 5. Cuadro de construcción de afectación del proyecto a Z.F.M.T.					
Vértice	X UTM	Y UTM	Vértice	X UTM	Y UTM
1	452,813.5518	2,265,964.8055	24	452,826.3937	2,265,980.7946
2	452,802.2639	2,265,969.5774	25	452,826.3472	2,265,980.3786

Tabla II. 5. Cuadro de construcción de afectación del proyecto a Z.F.M.T.

Vértice	X UTM	Y UTM	Vértice	X UTM	Y UTM
3	452,788.9929	2,265,981.8782	26	452,827.2754	2,265,980.3121
4	452,789.0507	2,265,983.9762	27	452,828.1799	2,265,980.0929
5	452,789.2831	2,265,984.0384	28	452,828.3577	2,265,979.9753
6	452,790.0083	2,265,984.0868	29	452,828.5171	2,265,979.8338
7	452,790.7042	2,265,984.2014	30	452,828.6548	2,265,979.6710
8	452,794.4049	2,265,984.9058	31	452,829.6391	2,265,977.6854
9	452,796.6990	2,265,985.3293	32	452,829.8497	2,265,977.2708
10	452,799.1816	2,265,985.7704	33	452,830.1263	2,265,976.8970
11	452,800.2743	2,265,985.9646	34	452,830.4612	2,265,976.5744
12	452,801.3127	2,265,986.1920	35	452,830.8451	2,265,976.3120
13	452,805.1188	2,265,986.8703	36	452,831.6486	2,265,975.8947
14	452,808.0583	2,265,987.4539	37	452,831.8867	2,265,975.7597
15	452,808.3881	2,265,987.4768	38	452,832.1025	2,265,975.5912
16	452,808.7178	2,265,987.4523	39	452,832.2913	2,265,975.3928
17	452,811.5769	2,265,987.7355	40	452,832.4489	2,265,975.1690
18	452,812.3828	2,265,987.6957	41	452,832.5720	2,265,974.9245
19	452,813.1765	2,265,987.5501	42	452,833.2071	2,265,974.1317
20	452,823.3812	2,265,982.2709	43	452,834.1148	2,265,973.3166
21	452,824.3681	2,265,981.9971	44	452,822.9726	2,265,968.7744
22	452,825.3070	2,265,981.5879	45	452,817.7826	2,265,965.6610
23	452,825.8800	2,265,981.2319	46	452,814.3437	2,265,961.4385

Plano II. 9. Superficie de afectación en Z.F.M.T. y fuera de la Z.F.M.T.



Plano II. 10. Obras y componentes en Z.F.M.T.



II.1.6 Uso actual de suelo

Con ayuda del geoportal de INEGI, correspondiente al Uso de Suelo y Vegetación Serie VI que corresponde al uso de suelo actual, se definieron los usos de suelo en el área influencia y el sistema ambiental (**Plano II.7**). De acuerdo con la clasificación, se identificaron dos tipos de vegetación dentro del área de influencia: Selva Mediana Subcaducifolia (SMS) y Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia (VSa/SMS). Sin embargo, cabe mencionar que esta clasificación está basada en un plano cuya escala es de 1:10,000, por lo que, a escalas equiparables con el área de proyecto, pueden existir variaciones importantes en cuanto a los usos reales y los establecidos en la carta.

En el **Plano II.8**, se aprecia que desde la fotografía más antigua disponible en la plataforma Google Earth Pro, hasta la más reciente, la infraestructura ubicada en la sección sur del área del proyecto se ha encontrado sin modificaciones importantes. Sin embargo, sí hubo modificaciones más recientemente en la sección norte, en relación a las obras que fueron anteriormente descritas.

Actualmente, parte de la superficie del proyecto está compuesta por áreas verdes tanto de ornato como vegetación nativa. En cuanto a la proporción existente de infraestructura y áreas verdes en el área del proyecto, a continuación, se presenta una tabla donde se detallan las superficies de ambas.

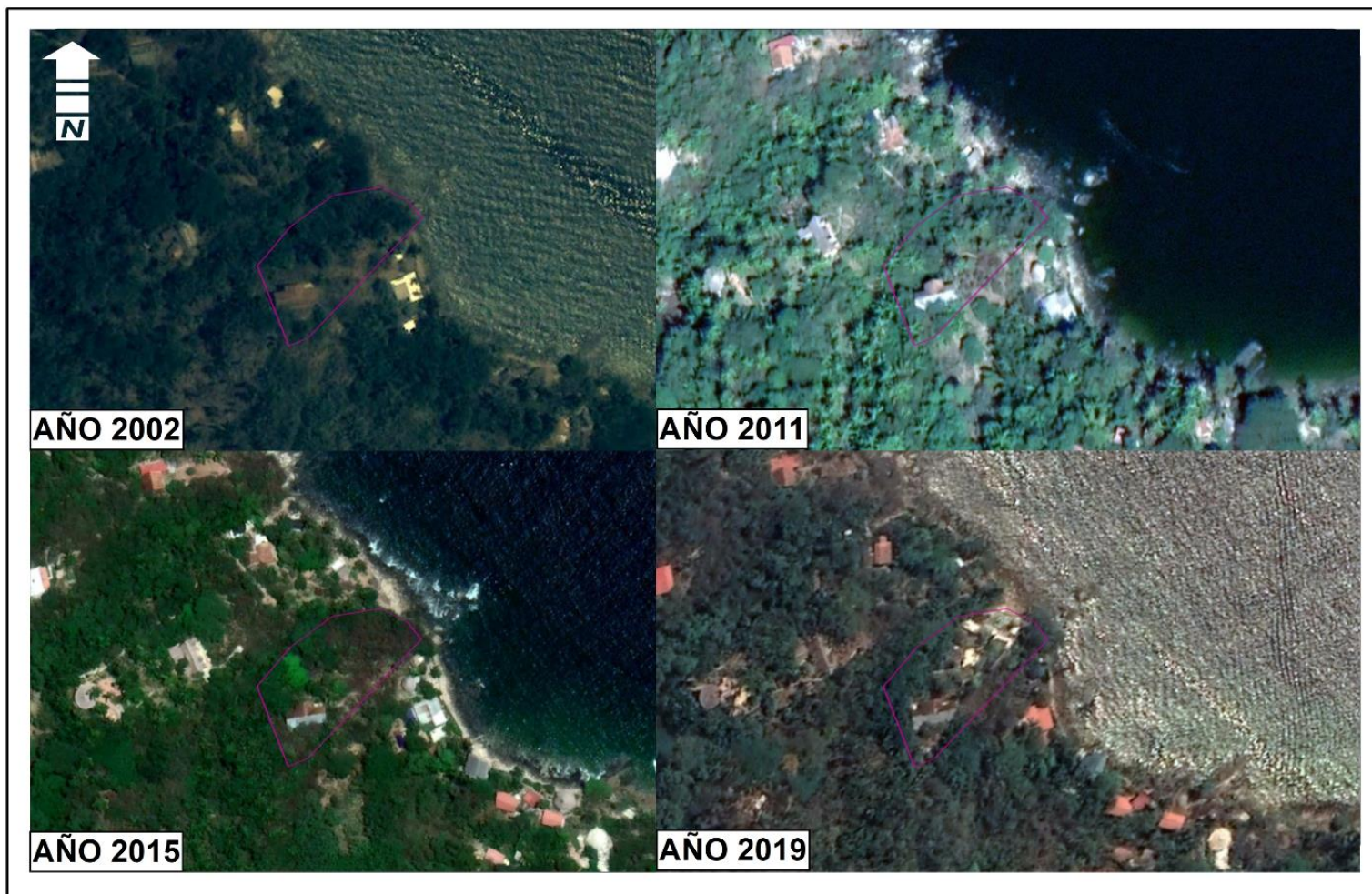
Tabla II. 6 Superficie de áreas verdes del proyecto

Componente	Superficie (m²)
Vegetación y áreas verdes	2220.7
Infraestructura	1327.3
Total área de proyecto	3548

Plano II. 11 Uso de suelo y vegetación actual (INEGI Serie VI)



Plano II. 12. Cronología temporal del proyecto (Año 2002- 2019)



II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El servicio de energía eléctrica es suministrado por la Comisión Federal de Electricidad, pues en el área del proyecto se encuentra una acometida desde la cual se conecta a una línea de baja tensión.

Actualmente, se cuenta con los servicios básicos de agua potable y drenaje sanitario en el proyecto. Para el caso de las aguas residuales, se cuenta con un sistema séptico para el tratamiento del agua residual por medio del cual se obtienen aguas grises que son infiltradas por medio de una capa arenosa al final del sistema.

Para el llenado del agua del jacuzzi y alberca, actualmente se tiene instalado un sistema de bombeo que extrae agua del mar, esto con la finalidad de evitar el consumo adicional de agua potable en dichos componentes del proyecto.

Figura II. 1 Sistema de agua potable y drenaje sanitario del proyecto



Figura II. 2 Sistema de bombeo para alberca y jacuzzi



II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se encuentra casi concluido, pues sólo resta la construcción de la terraza en la sección sur del predio, donde actualmente se observan los pilotes con sello de clausura de la PROFEPA.

Por esta razón, se realizó un cronograma de actividades a 8 meses, como tiempo límite para culminar las actividades de construcción de la nueva terraza.

Para la etapa de “Operación y mantenimiento” no es posible determinar un término, pues la durabilidad del proyecto dependerá directamente del uso y mantenimiento que se dé al mismo; se

considera por lo menos un periodo de operación de 50 años, aunque esto podría ampliarse dependiendo de las cuestiones antes mencionadas.

En la siguiente tabla se presentan las actividades que integrarán la etapa de “Construcción” de las obras que aún restan por realizarse, así como las de “Operación y mantenimiento” del proyecto.

Tabla II. 7 Cronograma de actividades de “Construcción” y “Operación y mantenimiento”

Clave	Actividad	Meses								50 años
		1	2	3	4	5	6	7	8	
01	Traslado de insumos									
02	Traslado de usuarios									
03	Consumo de agua									
04	Generación y manejo de RSU									
05	Traslado de RSU									
06	Actividades preventivas y precautorias ante amenazas naturales									
07	Afluencia de usuarios al proyecto									
08	Mantenimiento general del proyecto									

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

Estudios de campo

Con la finalidad de reconocer las condiciones tanto bióticas como abióticas del proyecto, se realizó una vista a campo, donde se reconocieron cada uno de los componentes estructurales que integran el proyecto, y se observaron las principales actividades que son realizadas en el mismo. Esto resulta de particular importancia para relacionar dichas actividades con los posibles impactos directos que puede ejercer la operación y mantenimiento del complejo turístico.

A nivel de área de influencia y sistema ambiental, se reconocieron los siguientes elementos relevantes:

- Vía de acceso principal al predio
- Ubicación del proyecto con respecto del poblado de Yelapa
- Tipos de ecosistemas más comunes con los que podría interactuar el proyecto

- Hidrología superficial cercana al sitio del proyecto
- Flora y fauna del sistema ambiental

Estudios de gabinete

El trabajo en gabinete consistió principalmente en procesar los datos obtenidos en campo, así como recopilar información técnica para la evaluación de los impactos ambientales. Las principales actividades realizadas en gabinete fueron las siguientes:

- Trabajos de cartografía temática y fotointerpretación
- Evaluación de impactos ambientales por medio de matriz de Leopold
- Procesamiento e interpretación de datos de flora y fauna

II.2.2 Preparación del sitio

La preparación del sitio se encuentra realizada en un cien por ciento, por tal motivo en la presente Manifestación de Impacto Ambiental no se considerará una descripción de las actividades de la mencionada etapa.

II.2.3 Descripción obras y actividades provisionales del proyecto

En función de que el proyecto se encuentra casi construido en su totalidad, y que actualmente existe infraestructura que podría ser utilizada por los trabajadores para las actividades constructivas restantes, es que no será necesaria la instalación de obras provisionales en el proyecto.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación del proyecto consta de diez actividades en las cuales se engloba la operatividad de las suites. A continuación, se expone la descripción de cada una.

01 Traslado de insumos

Los insumos que se requieren para la operación del proyecto se consiguen en tiendas de Boca de Tomatlán o Puerto Vallarta. Derivado del difícil acceso a la zona, los insumos se llevan a bordo de una lancha que sale del poblado de Boca de Tomatlán. Una vez llegado el insumo, este se almacena en la bodega que se encuentra en el área del proyecto.

02 Traslado de usuarios

Esta actividad se realiza mediante lancha capaz de transportar a los usuarios desde el muelle de Boca de Tomatlán hasta el muelle ubicado en Yelapa, en la zona cercana al proyecto. Llegando al muelle de Yelapa, los usuarios son trasladados caminando hacia la entrada de la localidad y luego hacia el camino de rocas que se localiza en la costa y pasa por la parte frontal del proyecto.

03 Consumo de agua

Tanto los trabajadores como los usuarios demandan un consumo de agua, por lo que es importante tomar en cuenta la proyección del gasto total.

Con base en la cantidad máxima de personas calculadas para ingresar al proyecto “Pura Vida”, que es de 54 usuarios y de 7 trabajadores, se realizó el cálculo de consumo de agua potable y su desperdicio. Se consideró una dotación máxima de agua potable por habitante de 230 l/hab/día, que es la cantidad más alta sugerida en un clima cálido subhúmedo y de tipo doméstico clase media (CONAGUA, 2007) y un porcentaje de desperdicio del 80% de la dotación para el cálculo de aguas residuales. Se sabe que los usuarios pocas veces permanecen la totalidad del día dentro de las habitaciones, ya que muchos usuarios visitan la playa, el pueblo y los restaurantes que se localizan en los alrededores durante el día. Por esta razón, se consideró únicamente la mitad del consumo de dotación máxima. Además, es importante tomar en cuenta que los principales usuarios del proyecto son turistas de Estados Unidos, Canadá y de

algunos países de Europa, por lo que la demanda de las habitaciones es más alta durante los meses entre enero y junio, estos meses serán utilizados para la realización de los cálculos. Se obtuvieron los siguientes resultados:

- Gasto diario de agua potable por persona = 115 l/usuario/día
- Generación de agua residual por persona = 92 l/día
- Capacidad total de habitantes en el proyecto= 54 usuarios
- Cantidad total de trabajadores en el proyecto = 7 trabajadores
- Consumo máximo total de agua por día= 7.015 m³
- Generación de agua residual máxima por día= 5.612 m³
- Consumo anual de agua= 1,283.74 m³
- Generación anual de aguas residuales= 1,026.99 m³

05 Generación de RSU

Durante la fase de operación, se realizará una separación secundaria de los residuos en conformidad con la Norma Ambiental Estatal **NAE-SEMADES-007/2008**; para lo anterior se tendrán instalados, en áreas específicas, contenedores de residuos rotulados y de diferentes colores. La recolección la realiza los encargados de trasladar los residuos de la localidad de Yelapa por medio de lanchas hacia Boca de Tomatlán y el manejo de ellos lo realiza una empresa autorizada para el manejo integral de RSU.

Para la estimación de la generación de residuos sólidos urbanos durante la etapa de operación, se toma como base la tasa de generación promedio registrada en *Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco*, donde se registra para el municipio de Cabo Corrientes, una generación per cápita media de 0.969 kg/hab*día. Se sabe que los usuarios pocas veces permanecen la totalidad del día dentro de las habitaciones, ya que muchos usuarios visitan la playa, el pueblo y los restaurantes que se localizan en los alrededores durante el día, por lo que se tomará como generación la mitad del promedio (0.4845 kg/habitante/día). Se utiliza como parámetro para los usuarios, el máximo permitido en todo el complejo, que es 54 usuarios. Los principales usuarios del proyecto son turistas de Estados Unidos, Canadá y de algunos países de Europa, por lo que la demanda de las habitaciones es más alta durante los meses entre enero y junio, estos meses serán utilizados para la realización de los cálculos. Pero se tiene que tomar en cuenta que la cantidad de usuarios al año varía mucho, además de que las habitaciones pocas veces se encuentran a su máxima capacidad por lo que los cálculos se deben tomar como una estimación máxima.

Tabla II. 8 Estimación de generación de RSU

Usuarios máximos	RSU generados por habitante al día	Generación de RSU al día	Total de días de los meses con alta demanda	Generación de RSU en el proyecto al año
61	0.4845 kg/habitante/día	29.5	183	5,398.5

La tabla anterior muestra la estimación anual de la generación de RSU, siendo un total de 5,408.4 kg en los meses con alta demanda.

06 Traslado de RSU

Los RSU generados en la operación del proyecto son trasladados por los encargados de recolectar la basura del pueblo de Yelapa mediante lanchas hacia el poblado de Boca de Tomatlán, esta recolección se realiza los días lunes y jueves. De Boca de Tomatlán, los residuos son llevados por una empresa autorizada por SEMADET que garantiza el correcto manejo integral de los RSU.

08 Actividades preventivas y precautorias ante amenazas naturales

Ya que el proyecto se encuentra inmerso en la costa del Océano Pacífico, este es propenso a sufrir los efectos de los ciclones que pueden llegar en la región. Para disminuir las afectaciones al que el hotel está sujeto, se seguirán las recomendaciones del Sistema de Alerta Temprana hecho por las autoridades mexicanas y el Centro de Prevención de Desastres (CENAPRED) el cual comprende cinco fases durante las cuales el Sistema Nacional de Protección Civil, a través de los medios de comunicación masiva, mantiene informada a la población para que sepa que hacer.

Ahora, en caso de una amenaza natural como ciclones se resguarda todo el material que es propenso a esparcirse como los residuos esto para evitar una contaminación en las cercanías de la región.

09 Afluencia de usuarios al proyecto

Cabe mencionar que la mayoría de los usuarios que frecuentan el complejo, provienen de Estados Unidos y Canadá, por lo que las temporadas con mayor afluencia son de enero a junio. La afluencia máxima, por las dimensiones del proyecto, es de 54 usuarios en temporada alta.

010 Mantenimiento general del proyecto

El proyecto durante su operación recibe mantenimiento para conservar en buenas condiciones los equipamientos ya construidos. El área de estudio del proyecto cuenta con varios equipamientos, entre los más importantes son escaleras de material, cancelas, terrazas, puertas de madera, habitaciones, etc. Se procurará utilizar materiales y productos amigables con el medio ambiente, como, por ejemplo, detergentes biodegradables. La madera que se ocupe para mantener todo el equipamiento soportado por madera será adquirida con su respectivo registro ante la SEMARNAT para evitar el aprovechamiento forestal ilegal.

II.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto

El proyecto “Pura Vida” no requirió de obras asociadas al mismo, debido a que toda la infraestructura construida se encuentra dentro de la superficie del predio. Asimismo, no fueron ni serán necesarias otras actividades constructivas fuera del predio del proyecto.

II.2.6 Etapa de abandono del sitio

El presente proyecto es de carácter turístico con infraestructura permanente, por ello, se considera que tiene una vida útil mínima de 50 años, y de acuerdo con las acciones preventivas y correctivas que se realicen para el mantenimiento de la obra, se puede extender aún más su vida útil. Si se presentase un cierre o abandono, por cualquier tipo de causas que en su momento se consideren, al realizar la venta del terreno del predio deberá realizar la demolición de la edificación, dicha demolición estará sujeta a la normatividad vigente y la disposición de dichos residuos será a su vez de acuerdo a la normatividad aplicable en esa época específica.

A1 Demolición y retiro de infraestructura

La perimetría del área del proyecto será enmallada, dicha malla estará cubierta con plástico para retener los polvos de los suelos que se levanten.

Dado que durante los trabajos de demolición se realiza el movimiento de tierras y materiales de similares características a los que se desarrollarán durante la construcción, se deberá adoptar las mismas cautelas adoptadas durante estas labores, en cuanto a la seguridad de las personas, con el

fin de limitar la accesibilidad a las zonas de trabajo y prevenir accidentes, asimismo se deberá delimitar el área de desmantelamiento y demolición de la obra.

Se deberán cerrar la totalidad de las líneas de suministro de agua potable de desalojo de drenaje, de suministro de gas, entre otras, con la finalidad de evitar fugas al momento de la demolición. Las líneas que se encuentren fuera del área de demolición deberán taparse y mantenerse en las mismas condiciones, con la posibilidad de ser usadas en desarrollos posteriores.

Durante las actividades de demolición se deberán realizar riegos constantes para evitar levantar polvos, la maquinaria que sea utilizada en estas actividades deberá contar con silenciadores, así mismo se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo de la misma para evitar la contaminación por aceites e hidrocarburos y garantizar el funcionamiento óptimo de dicha maquinaria. Se deberán retirar los sistemas eléctricos y equipos de apoyo los cuales que estén localizados en el interior del proyecto para de esta manera evitar factores de riesgo.

Los Residuos de Manejo Especial generados deberán disponerse en lugares autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Territorial o la entidad encargada del manejo de este tipo de residuos.

A2 Limpieza general

Una vez realizada la demolición, se procederá a realizar la actividad que consistirá en asegurarse que el área quede completamente libre y limpia de vestigios del material utilizado en la operación del proyecto.

A3 Restauración del sitio

Una vez retirada la infraestructura del proyecto, se trabajará en remediar los cambios adversos que el proyecto haya provocado al medio. Se tratará de reincorporar parte del material utilizado y retirar lo que no concuerde con las características naturales del proyecto.

A4 Generación de RSU y RME

Los residuos que se generen durante la limpieza del área del proyecto, se tendrán que separar de acuerdo con sus características para su manejo adecuado en su disposición final.

A5 Traslado de RSU y RME

Los residuos generados que fueron clasificados y separados, se recolectarán por los encargados del manejo de los residuos en Yelapa, para su traslado en lancha a la localidad de Boca de Tomatlán, donde serán recolectados por una empresa autorizada para su disposición final.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera

Ruido

De acuerdo con la NOM-081-SEMARNAT-1994 “Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición”, en su modificación con fecha del 3 de diciembre del 2012 publicada en el Diario Oficial de la Federación, en el numeral 5.4 “Los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas”, se establece que una zona residencial (exteriores) en un horario de 6:00 a 22:00, se tiene un límite máximo permisible de 55 dB y de las 22:00 a 6:00 un límite máximo permisible de 50 dB, de modo que se espera que los usuarios del proyecto no superen ese límite máximo permisible, debido a que el proyecto se trata de la operación de un complejo turístico para hospedaje y retiros holísticos, y no presenta fuentes de emisión de ruido que puedan superar lo establecido por la NOM-081.

Aguas residuales

Tanto los trabajadores como los usuarios demandan un consumo de agua, por lo que es importante tomar en cuenta la proyección del gasto total.

Con base en la cantidad máxima de personas calculadas para ingresar al proyecto “Pura Vida”, que es de 54 usuarios y de 7 trabajadores, se realizó el cálculo de consumo de agua potable y su desperdicio. Se consideró una dotación máxima de agua potable por habitante de 230 l/hab/día, que es la cantidad más alta sugerida en un clima cálido subhúmedo y de tipo doméstico clase media (CONAGUA, 2007) y un porcentaje de desperdicio del 80% de la dotación para el cálculo de aguas residuales. Se sabe que los usuarios pocas veces permanecen la totalidad del día dentro de las habitaciones, ya que muchos usuarios visitan la playa, el pueblo y los restaurantes que se localizan en los alrededores durante el día. Por esta razón, se consideró únicamente la mitad del consumo de dotación máxima. Además, es importante tomar en cuenta que los principales usuarios del proyecto son turistas de Estados Unidos, Canadá y de algunos países de Europa, por lo que la demanda de las

habitaciones es más alta durante los meses entre enero y junio, estos meses serán utilizados para la realización de los cálculos. Se obtuvieron los siguientes resultados:

- Gasto diario de agua potable por persona = 115 l/usuario/día
- Generación de agua residual por persona = 92 l/día
- Capacidad total de habitantes en el proyecto= 54 usuarios
- Cantidad total de trabajadores en el proyecto = 7 trabajadores
- Consumo máximo total de agua por día= 7.015 m³
- Generación de agua residual máxima por día= 5.612 m³
- Consumo anual de agua= 1,283.74 m³
- Generación anual de aguas residuales= 1,026.99 m³

Residuos Sólidos Urbanos

Durante la fase de operación, se propone que se realice una separación secundaria de los residuos en conformidad con la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008. Los residuos serán trasladados en lancha a Boca de Tomatlán para ser depositados en el centro de acopio más cercano. Durante estas etapas habrá una vigilancia constante para garantizar la limpieza, orden y separación correcta de estos residuos.

Se colocarán contenedores en áreas de uso común; estos contenedores estarán pintados de diferentes colores para promover la separación de residuos en orgánicos, inorgánicos y sanitarios. Se usó un promedio de tres usuarios por habitación y siete trabajadores, lo que dio un total de 61 personas. Los residuos sólidos urbanos que se generen en esta etapa fueron calculados mediante los datos presentados en el *Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco*, donde se registra para el municipio de Cabo Corrientes, una generación per cápita media de 0.969 kg/hab*día. Además, tomando como base la información de la Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales N° 17 publicada en marzo 2015 (Martínez, 2015), la composición de los RSU en el 2012 fue 52.4% orgánico, 13.8% papel y cartón, 10.9% plásticos, 5.9% vidrio, 3.4% metales y 13.6% otros.

Tabla II. 9 Generación de Residuos Sólidos Urbanos desglosada en tipos de residuos

No. Días	No. Usuarios	Generación diaria	RSU kg/año	Tipos de residuos					
				Orgánico	Papel/cartón	Plásticos	Vidrio	Metales	Otros
365	61	0.969	21574.8	11305.2	2977.3	2351.7	1272.9	733.5	2934.2

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Para el proyecto, se establecerá un programa de separación primaria de residuos orgánicos e inorgánicos, y posteriormente el cual constará en la separación secundaria con base en la NAE-SEMADES-007/2008. La recolección la realiza la lancha encargada de esta actividad en el pueblo de Yelapa y de llevarla a Boca de Tomatlán para su correcto manejo.

Residuos orgánicos: Aquellos que son producto residual de procesos alimenticios que pueden ser tratados biológicamente.

Residuos inorgánicos: Son todos los derivados residuales previamente tratados con algún proceso de transformación industrial. Estos residuos llevarán una separación secundaria de acuerdo con la NAE-SEMADES-007/2008 y serán retirados del proyecto para su correcto aprovechamiento. Los residuos inorgánicos que se esperan generar son los siguientes:

- Vidrio: Todos los envases y contenedores de dicho material
- Papel: Todo el papel que haya sido producido y procesado de manera industrial y no haya tenido contacto con alimentos orgánicos.
- Plástico. Todo tipo de envases, contenedores, envolturas, tapones, sellos que sean derivados del petróleo.
- Compuesto papel-plástico-metal. Estos productos se refieren a los productos industrializados que mezclan dos o más sustancias de las categorías de papel, plástico o metal, tales como envases, sellos, tapas, aislantes.
- Aluminio-metales. Estos productos residuales se refieren a todos los desechos que estén compuestos de cualquier tipo de metal, tales como envases, botes, contenedores desechables, latas entre otros.

Como se mencionó anteriormente, los residuos tendrán una separación secundaria, para esto se depositarán temporalmente en contenedores clasificados dentro de las instalaciones del proyecto. Dichos contenedores deberán ser especiales ya que debido al sitio donde se ubicarán son propensos a que la fauna presente en la zona forestal sea atraída por los olores que generen los residuos. Finalmente, estos residuos serán transportados en lancha hasta la localidad de Boca de Tomatlán para que sean llevados a la disposición final de los mismos en sitios autorizados.

Figura II. 3 Ejemplo de infraestructura para la separación de residuos



III. Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental y en su caso, con la Regulación del Uso de Suelo. 3

III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)	3
III.2 Tratados internacionales	5
III.2.1 Cumbre de la Tierra-Estocolmo 1970	5
III.2.2 Tratados sobre cambio climático global	6
III.2.3. Convención relativa a los humedales de importancia internacional.....	6
III.2.4. Declaración de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano	7
III.2.5. Carta Mundial de la Naturaleza	8
III.2.6. Declaración de Río	8
III.2.7. Agenda 21	9
III.2.8. Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).....	9
III.2.9. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestre (CITES).....	10
III.3 Normatividad Federal	11
III.3.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).	11
III.3.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA)	14
III.3.3 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)	16
III.3.4 Ley General de Vida Silvestre (LGVS)	18
III.3.5 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).....	18
III.3.6 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).....	21
III.3.7. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente Del Estado De Jalisco.	22
III.4 Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto	23
III.4.1 NOM-059-SEMARNAT-2010.	23
III.4.2 NOM-003-SEMARNAT-1997	24
III.4.3 NOM-004-SEMARNAT-2002	24
III.4.4 NOM-081-SEMARNAT-1994	26
III.5 Normatividad Estatal	26
III.5.1 Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEEEPA).....	26
III.6. Áreas Naturales Protegidas	27
III.7 Vinculación con los Ordenamientos Ecológicos Territoriales.....	29
III.7.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorial.....	29
III.7.2 Programa de Ordenamiento Territorial de la región denominada "COSTALEGRE".	50



III.7.3 Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Cabo Corrientes.	56
III.7.4 Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Cabo Corrientes, Jalisco.	74
III.8 Instrumentos de planeación	107
III.8.1 Ley de Planeación.....	107
III.8.2 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.	107
III.8.3 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2019 - 2024.	108
III.8.4 Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013-2033	110

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

Derivado del procedimiento administrativo realizado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), y en cumplimiento a lo requerido por esa misma autoridad federal, se desarrolla esta Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), en virtud de establecer la magnitud de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto denominado “Pura Vida”. Cabe señalar que, las actividades de este proyecto ya fueron llevadas a cabo; generando impactos ambientales que no se encontraban evaluados o autorizados mediante una MIA por construcción en zona federal, por lo que se busca dar cumplimiento por lo establecido en el artículo 14 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, que a la letra dice:

Artículo 14.- *La compensación ambiental procederá por excepción en los siguientes casos:*

I. Cuando resulte material o técnicamente imposible la reparación total o parcial del daño, o

II. Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes:

a) Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales;

b) Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y

c) Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes ambientales y los instrumentos de política ambiental.

III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

La CPEUM en su primer artículo señala que las personas que se encuentren dentro del territorio nacional gozarán de derechos humanos reconocidos por nuestra carta magna y de los tratados internacionales de los que el Estado sea parte; y que solo podrán suspenderse en los casos y bajo las condiciones que la misma establece.

De igual manera, el artículo cuarto dicta que *“toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El estado garantiza el respeto a este derecho; el daño y*

deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.”.

El artículo vigésimo quinto menciona que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable; se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente, y el artículo vigésimo séptimo menciona que se dictarán las medidas necesarias para la preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Por otro lado, en el artículo 27 se establece como propiedad de la Nación las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional y, en el artículo 28 se determina que puede concesionarse la prestación de servicios públicos o la explotación, uso y aprovechamiento de dichos bienes federales mientras se sujete a las leyes, las cuales fijarán las modalidades y condiciones que aseguren la eficacia de la prestación de los servicios y la utilización social de los bienes.

En el artículo 73 XXIX-G se establece que el Congreso tiene facultad para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Estos numerales establecen bases legales en cuanto a la rectoría jurídica nacional, para la conservación y protección al ambiente; toda vez que determina que el crecimiento social, económico y cultural deberá de estar condicionado al cumplimiento de los criterios de preservación y restauración de los ecosistemas previstos en las leyes reglamentarias en la materia, con el propósito de evitar que el crecimiento económico del país ocasione daño al entorno natural, buscando con ello, se promueva un verdadero desarrollo sustentable.

A efecto de promover un desarrollo sustentable a nivel nacional a partir de los derechos fundamentales establecidos en esta Carta Magna, es que se promulgaron las distintas leyes y reglamentos en materia de protección y regulación ambiental, mismas que a continuación se desarrollarán en función del cumplimiento que presente el proyecto.

III.2 Tratados internacionales

III.2.1 Cumbre de la Tierra-Estocolmo 1970

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano fue convocada por la Organización de las Naciones Unidas, celebrada en Suecia en junio de 1972. Fue la primer gran conferencia respecto de cuestiones ambientales, y marcó un parteaguas en el desarrollo de la política internacional del medio ambiente.

De esta conferencia se desprende el primer documento internacional que reconoce el derecho a un medio ambiente sano mediante 26 principios. La Declaración estableció el *Principio de la Cooperación*, mismo que es crucial en el desarrollo del Derecho Internacional Ambiental.

En materia de medio ambiente, el objetivo mayor es consolidar internacionalmente el desarrollo sostenible. Este término se acuñó en 1983 por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en su informe, conocido como *Informe Brundtland*, mismo que es definido como:

“El desarrollo que satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.”

Históricamente México ha sido un país muy activo en esta línea; desde hace más de un siglo comenzó la firma de acuerdos para proteger los recursos naturales, como el llamado *“Convención para la Equitativa Distribución de las Aguas del Río Bravo”* firmado en 1906.

En materia de Impacto Ambiental, a nivel Internacional uno de los primeros esfuerzos coordinados para regular de manera normativa la aplicación del procedimiento de evaluación del impacto ambiental sobre las diversas actividades y obras que pudiesen generar deterioro del medio ambiente, fue la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo que tuvo lugar en Rio de Janeiro, Brasil en 1992, la cual dio origen a la *Agenda 21* y la *Declaración de Río de Janeiro*. Esta última se prevé en su principio número diecisiete lo siguiente:

Principio 17. *Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente.*

En efecto, el principio número 17 de la Declaración de Río establece que aquellos países que aceptaron dicha Declaración de Principios, entre ellos México, deberán prever dentro de su estructura legal como instrumento de política nacional, el procedimiento de la evaluación del

impacto ambiental. Partiendo de esta declaratoria, el obligado en dar cumplimiento es el poder legislativo en cuanto a la expedición de las leyes, reglamentos y normas a través de las cuales se cumpliera el principio 17; la aplicación de dichos instrumentos de política nacional es a través del poder ejecutivo, cuya función es regular las diversas actividades y obras propuestas sociedad del país a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Así mismo, México ha firmado otros tratados internacionales, los cuales se relacionan al proyecto de forma indirecta en razón de que permiten al proyecto desarrollarse sin conflicto alguno; éstos dan parámetros ambientales y legales muy extensos, que no hay que dejar de observar; no obstante, no implican una limitante al proyecto, ya que al cumplir con el marco jurídico ambiental nacional se está respetando los principios ambientales que se prevén en dichos tratados; siendo estos mecanismos de control ambiental y parámetros para el cumplimiento de la normatividad ambiental en nuestro sistema jurídico.

III.2.2 Tratados sobre cambio climático global

Actualmente existe un acuerdo firmado sobre acciones con respecto de los acelerados cambios climáticos de orden mundial. En la Declaración de Río, llevada a cabo Brasil en junio de 1992, se habló de las cuestiones referentes a los cambios inminentes en el clima del planeta, y se suscribió la Convención de Cambio Climático, misma que fundamentó el *Protocolo de Kioto*. En atención a las disposiciones reglamentarias de la Constitución Política de México, en congruencia con los acuerdos internacionales anteriormente referidos, y de los cuales México es parte; en los Capítulos subsecuentes de la presente evaluación en materia de impacto ambiental, se determinan las acciones de prevención, mitigación, restauración y conservación propuestas para acatar los compromisos adquiridos por la Nación a partir de la suscripción de dicho acuerdos internacionales, particularmente por lo que respecta a las actividades de preservación de las selvas.

III.2.3. Convención relativa a los humedales de importancia internacional

La Convención RAMSAR es un tratado intergubernamental de cooperación internacional, a favor de la conservación y uso racional de los humedales mediante el desarrollo sostenible. Fue firmado en Irán el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor a partir de 1975. Cuya mayor preocupación es la pérdida y degradación de los hábitats de humedales de las aves acuáticas migratorias que atraviesan fronteras internacionales.

El Artículo 1.1 de la Convención entiende por humedales: "las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de, aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros."

En observancia a esta definición, la Convención concreta un sistema de clasificación e identificaciones de humedales, que, por su importancia ecológica, botánica, zoológica, limnológica e hidrológica, se les considere un sitio RAMSAR.

De estos sitios RAMSAR surgieron listados de humedales de importancia internacional, a las cuales México se adhiere en 1986. Hoy en día México cuenta con 142 sitios RAMSAR distribuidos por todo el país.

Estas listas fueron consultadas y se determinó que el proyecto no se localiza dentro de ningún sitio RAMSAR, por lo que el desarrollo del Proyecto no pone en riesgo ningún instrumento de conservación de este tratado.

III.2.4. Declaración de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano

Firmada en Estocolmo, Suecia en junio de 1972, proclamó que los conocimientos y las acciones del hombre se utilizarán para conseguir mejores condiciones de vida, pero estableciendo normas y medidas que evitarán que se causarán daños al medio ambiente. La declaración establece 26 principios que tienen por objeto la utilización racional de los recursos naturales en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Menciona, entre otras cosas, que el hombre tiene derecho a disfrutar de condiciones de vida en un medio de calidad, de tal forma que pueda llevar una vida digna y con bienestar; que los recursos no renovables deben emplearse de tal forma que no se ponga en peligro su agotamiento; que debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas y a la liberación de calor; que debe apoyarse la lucha de todos los países contra la contaminación; que se debe impedir la contaminación de los mares por sustancias que puedan poner en peligro la salud del hombre o dañar la vida marina; que las políticas ambientales de todos los Estados deben encaminarse a planificar su desarrollo de manera que puedan lograr mejores condiciones de vida, proteger el medio ambiente y preservar sus recursos naturales.

De manera general, el proyecto no contravendrá con los ideales de dicha declaración, la correcta aplicación de las medidas de prevención, mitigación, así como las de compensación ambiental, asegurará que no se comprometerá el bienestar de los recursos naturales ni se generará contaminación ni deterioro ambiental, en cambio el desarrollo de este, coadyuvará con el crecimiento de desarrollos turísticos.

III.2.5. Carta Mundial de la Naturaleza

En donde se acepta que el deterioro de los sistemas naturales y el abuso de los recursos naturales debilitan las estructuras económicas, sociales y políticas de la sociedad. Se menciona, también, que los beneficios a largo plazo que se pueden obtener de la naturaleza dependen de la protección de los procesos ecológicos y de la supervivencia de las diversas formas de vida, por lo que se debe impedir su explotación excesiva y la destrucción de los hábitats naturales. La carta establece la necesidad de promover a nivel internacional la protección de la naturaleza.

Además, aprueba los principios de conservación, entre los que figuran: el respeto a la naturaleza, garantizar la supervivencia y la conservación de la población de todas las especies, aprovechar los recursos naturales de manera que no se ponga en peligro la existencia de otros ecosistemas o hábitats, utilizar los recursos con medida y procurar que no se desperdicien, impedir la descarga de sustancias contaminantes en los sistemas naturales y evitar las actividades militares perjudiciales para la naturaleza.

Se espera que, con la correcta aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, se logre ejecutar un Proyecto ambientalmente viable, donde no se ponga en riesgo a la biodiversidad, los suelos, el agua y lo demás componentes ambientales que lo rodeen.

III.2.6. Declaración de Río

Consagra 27 principios, en los que establece el derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza, el derecho de los países de aprovechar sus propios recursos de acuerdo a sus políticas ambientales y de desarrollo con la responsabilidad de no causar daños al medio ambiente de otros, y la protección del medio ambiente como parte integrante del proceso de desarrollo y no como una actividad aislada. Además, se reconoce el papel que los países desarrollados han tenido al contribuir en la degradación del medio ambiente, por lo que se conmina a eliminar las modalidades de producción y de consumo insostenibles y a fomentar políticas demográficas adecuadas.

El proyecto Pura vida mediante la correcta aplicación de las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental, no comprometerá la biodiversidad, la infiltración del agua, así como la erosión del suelo. Se debe señalar que, desde el propio diseño, se tomó en cuenta el que hubiera la menor afectación en superficie.

III.2.7. Agenda 21

La Agenda 21 es un manual de referencia de normas y políticas para el logro de un desarrollo sustentable. La agenda menciona que la población, el consumo y la tecnología son las principales determinantes del cambio ecológico, por lo que conmina a reducir las modalidades de consumo ineficaces y con desperdicio. Propone políticas y programas para lograr un equilibrio entre consumo, la población y la capacidad de sustento de la tierra.

Además, plantea mecanismos para disminuir la degradación de la tierra, el aire y el agua, así como para la conservación de los bosques y la diversidad de las especies. El documento se encuentra dividido en cuatro secciones: dimensiones sociales y económicas; conservación y gestión de los recursos, fortalecimiento del papel de los grupos sociales; y medios para la puesta en práctica.

El Proyecto Pura vida es afín con este tratado ya que su ejecución no involucra la generación de impactos ambientales relevantes, de igual manera al implementar las adecuadas acciones y mecanismos para disminuir la degradación de los recursos mediante la adecuada implementación de las diferentes medidas y acciones propuestas en el Capítulo VI.

III.2.8. Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)

El CDB surge de la Convención sobre Diversidad Biológica llevada a cabo el 5 de junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil, y constituye un tratado internacional cuyo objetivo principal radica en la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes, y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. El convenio fue ratificado por México el 11 de marzo de 1993, habiendo entrado en vigor el 29 de diciembre del mismo año.

Para dar cumplimiento a los preceptos establecidos en dicho convenio se reconoció la importancia que tiene la diversidad biológica a nivel de ecosistemas, especies y recursos genéticos (incluida la biotecnología), los cuales podrán ser utilizados de manera sostenible para el beneficio de la humanidad.

Es importante señalar que el principio de precaución del presente tratado establece que cuando haya peligro de considerable reducción o pérdida de diversidad biológica, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas que impidan o minimicen dicho peligro.

Otro aspecto fundamental corresponde a lo establecido en su Artículo 14, fracción 1, inciso a) en torno a la manera en la que deberán de proceder cada uno de los países adheridos a este convenio respecto a la evaluación del impacto ambiental y la reducción al mínimo de los impactos adversos ocasionados por el desarrollo de proyectos de diversa índole:

1. “Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos.”

Con la presentación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental ante la autoridad competente, se da cumplimiento a lo establecido en el párrafo anterior, no sin antes mencionar que el desarrollo del mismo no contribuirá a la pérdida o reducción de la diversidad biológica existente en la región donde se localiza el Proyecto.

III.2.9. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestre (CITES)

En 1963 se llevó a cabo una reunión de la Unión Mundial para la Naturaleza, en la cual se aprobó la CITES. El texto fue acordado por 80 países en Washington D.C., Estados Unidos de América el 3 de marzo de 1973, y entró en vigor el 1 de julio de 1975.

La CITES “es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar porque el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para su supervivencia.”¹ La CITES regula el comercio internacional de algunas especies las cuales se incluyen en tres apéndices que determinan el grado de protección que necesitan:

¹ <http://www.cites.org/esp/disc/what.php>

- Apéndice I. Incluye a las especies en peligro de extinción. La autorización de comercio de estas especies solo se autoriza bajo circunstancias excepcionales,
- Apéndice II. Incluye especies que no se encuentran en peligro de extinción; sin embargo, su comercio debe controlarse debido a que puede ocasionar una utilización incompatible con su supervivencia.
- Apéndice III. Incluye a especies que al menos un país ha solicitado que sea incluida en la CITES y de esta forma controlar su comercio.

México se adhirió a la CITES el 2 de julio de 1991, entrando en vigor el 30 de septiembre del mismo año. Existen tres autoridades CITES en el país:

- La Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT, que representa la Autoridad Administrativa.
- La Comisión Nacional para el Conocimientos y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), representa a la Autoridad Científica.
- La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), autoridad encargada de verificar el cumplimiento de la Ley ambiental (Autoridad de Aplicación de Ley).

Las obras y actividades que conlleva el Proyecto no atañen el comercio de ninguna especie; sin embargo, cuando se registren especies incluidas dentro de los apéndices CITES en las áreas de alrededor del proyecto, se establecerán e implementarán medidas para su protección con lo que se cumplirá con las obligaciones que tiene México ante la CITES. De acuerdo con lo anterior el Proyecto no se contrapone al objetivo de la CITES.

III.3 Normatividad Federal

III.3.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

La LGEEPA es un instrumento federal ambiental mediante la cual se establecen políticas de protección, aprovechamiento y desarrollo sustentable de los recursos naturales; teniendo como objetivo establecer los lineamientos para el cuidado y conservación de los recursos naturales, así como la protección al entorno natural y restauración del equilibrio ecológico dentro del territorio nacional y zonas sobre las que la nación ejerza su soberanía y jurisdicción.

Uno de los objetivos de esta ley federal es el de normar la operatividad de los proyectos en cada una de sus etapas, que son la de preparación, construcción y **operación**. De esta manera existe un desarrollo ordenado enfocado a la sustentabilidad, apegados a un proceso de evaluación mediante criterios e indicadores ambientales, económicos y sociales para procurar la calidad de vida y productividad de la población, mediante la aplicación de medidas adecuadas en cuanto a la preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

En este instrumento federal se establecen los siguientes lineamientos que el presente proyecto deberá cumplimentar:

Artículo 1º- *La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente, en el territorio nacional y las zonas en las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público y de interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:*

- I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;*
- II. Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;*
- III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;*
- IV. La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;*
- V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;*
- VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;*
- VII. Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;*
- VIII. El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución.*
- IX. El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y*

- X.** *El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.*

Según como lo establece el primer numeral de este ordenamiento federal, se definen diez instrumentos de política ambiental, de entre los cuales y para efectos particulares del presente proyecto, resultan aplicables la fracción V.

El proyecto, así como la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), se vinculan con la LGEEPA de forma directa, ya que los lineamientos establecidos en la *sección V: Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)*, en el artículo 28 encuadran con el mismo, y dicta lo siguiente:

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

X.- *Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo.*

Debido a la naturaleza y área del proyecto contempla obras y actividades en un ecosistema costero, por lo que la manifestación de impacto ambiental es aplicable al presente estudio.

XIII.- *Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.*

En el artículo 30 de la LGEEPA, se considera que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta misma ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), la cual deberá contener por lo menos una

descripción de los posibles efectos en los ecosistemas que pudieran ser afectos por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación, y demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, así como propiciar efectos positivos. La SEMARNAT evaluará la MIA y emitirá una resolución sujetándose a lo establecido en los ordenamientos y formalidades establecidas en esta normatividad federal.

De acuerdo con el **artículo 35**. Esta resolución podrá ser: (...)

- I. Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;*
- II. Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, (...)*
- III. Negar la autorización solicitada. (...)*

El proyecto busca el fomento de las actividades planificadas en función de la sensibilización y valoración del entorno natural; en virtud de desarrollar un aprovechamiento del ecosistema, aportar recursos y proveyendo medidas necesarias para la restauración y conservación del terreno.

III.3.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA)

Este ordenamiento reglamentario de la LGEEPA es de observancia general en todo el territorio nacional y en zonas donde la Nación ejerza su jurisdicción.

El REIA en su artículo 3° define términos relacionados con la evaluación de impacto ambiental, entre los que resultan importantes para el presente estudio:

- III.- Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso;*
- IV.- Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico;*
- VI. Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas;*
- VII. Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente;*

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

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

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

XIII. Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente

XIV. Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

En el quinto numeral de este mismo reglamento, se establecen las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones. El presente proyecto se encuadra en el inciso Q), mismo que dicta lo siguiente:

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental: (...)

Q) Cambios De Uso del Suelo de Áreas Forestales, así como Selvas y Zonas Áridas.

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables.

Debido a que el proyecto se localiza en un predio con vegetación forestal, misma que fue removida para la ejecución del proyecto, le resulta aplicable el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

R) Obras y Actividades en Humedales, Manglares, Lagunas, Ríos, Lagos y Esteros Conectados con el Mar, así como en sus Litorales o Zonas Federales:

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

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

Debido a que el proyecto consistió en la construcción de un área destinada para hospedaje en un hotel, localizándose parcialmente dentro de Zona Federal Marítima Terrestre le resulta aplicable presentar la Manifestación de Impacto Ambiental por Operación y Mantenimiento, de modalidad Particular. Aunado a lo anterior, se presenta como **Anexo II.** el título de concesión a favor de Zona Federal Marítima Terrestre.

III.3.3 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)

Esta Ley tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos a fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Dicha ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la federación, los estados, el distrito federal y los municipios bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable.

El reglamento tiene por objeto regular la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.

Establece los instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como su conservación, protección y

restauración, asimismo, contempla las disposiciones que tienen que ver con la remoción de vegetación.

Este ordenamiento federal es reglamentaria del artículo 27 constitucional; sus disposiciones son de orden público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, recursos, así como distribuir las competencias que, en materia forestal, correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia; con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable.

Existen criterios obligatorios de política forestal de carácter social, que se desprenden del artículo 32 de este ordenamiento federal, mismo que dictan lo siguiente:

- I. El respeto al conocimiento de la naturaleza, cultura y tradiciones de los pueblos y comunidades indígenas y su participación directa en la elaboración y ejecución de los programas forestales de las áreas en que habiten, en concordancia con la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y otros ordenamientos;*
- II. La incorporación efectiva de los propietarios forestales y sus organizaciones en la silvicultura, producción, industria y comercio de los productos forestales, la diversificación o uso múltiple y los bienes y servicios ambientales;*
- III. La participación activa por parte de propietarios de predios o de industrias forestales en los procesos de promoción de certificación del manejo forestal y de la cadena productiva;*
- IV. La participación de las organizaciones sociales y privadas e instituciones públicas en la conservación, protección, restauración y aprovechamiento de los ecosistemas forestales y sus recursos;*
- V. El impulso al mejoramiento de la calidad, capacidad y condición de los recursos humanos a través de la modernización e incremento de los medios para la educación, la capacitación, la generación de mayores oportunidades de empleo en actividades productivas como de servicios, y*
- VI. La regulación y aprovechamiento de los recursos y terrenos forestales, deben ser objeto de atención de las necesidades sociales, económicas, ecológicas y culturales de las generaciones presentes y futuras.*

Con base a lo anterior, este proyecto permitirá la conservación de la flora existente en los alrededores del proyecto, ejecutando una redensificación en sitios cercano al predio.

III.3.4 Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Esta ley federal es de orden público e interés social, y tiene por objeto establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerza su jurisdicción; mismo que se vincula con el proyecto en cuanto al manejo de flora y fauna existente en el área.

En el artículo 60 de este mismo ordenamiento, dicta que *la Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable (...).*

Para el cumplimiento y adecuada vinculación con la legislación en materia de vida silvestre, es indispensable hacer énfasis en el hecho de que, para la elaboración y estructura del presente estudio, se realizaron muestreos tanto de flora como de fauna en el Sistema ambiental, mismos que se detallan en el Capítulo IV del presente documento. Esto, con la finalidad de analizar e identificar las especies presentes y, así mismo identificar si alguna de ellas se encuentra dentro de una categoría de protección y/o requiera de alguna de las especificaciones marcadas por la Ley General de Vida Silvestre y su reglamento.

Para garantizar la protección y conservación a las especies presentes en el área del Proyecto, así como del Sistema Ambiental sobre el cual tiene influencia, se proponen medidas específicas de prevención y mitigación, las cuales se describen en el Capítulo VI.

III.3.5 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

Esta ley es reglamentaria del artículo 4 Constitucional, es de orden público e interés social; su objeto es la protección, preservación y restauración del ambiente y su respectivo equilibrio ecológico. Busca garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

Regula la responsabilidad ambiental que surge de los daños ocasionados al ambiente, para lo que se espera la reparación y compensación de éstos, como lo establece el artículo 1:

“Cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.”

“El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.”

De acuerdo a lo dictaminado en el **artículo 10:**

“Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.”

Esta Manifestación de Impacto Ambiental tiene como objeto establecer la gravedad y magnitud de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto denominado “Pura Vida”; y, asimismo, calcular y proponer la compensación ambiental requerida para, remediar los posibles daños causados al medio ambiente y la disminución de los servicios ambientales que aporta; para de esta forma, dar cumplimiento a lo que establece el artículo 14 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, que a continuación se cita:

Artículo 14.- *La compensación ambiental procederá por excepción en los siguientes casos:*

I. Cuando resulte material o técnicamente imposible la reparación total o parcial del daño, o

II. Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes:

a) Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales;

b) Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y

c) Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes ambientales y los instrumentos de política ambiental.

Configuración de la fracción I del artículo 14 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Debido a las condiciones que presenta el sitio del proyecto “Pura vida” y, su área de influencia, se determinó que, **no es técnicamente y/o económicamente viable retornar a la condición ambiental que prevalecía antes de la construcción del proyecto**, puesto que la demolición de las obras conllevaría causar nuevos impactos ambientales de carácter negativos y, de mayor severidad hacia el medio ambiente.

Por lo establecido en el artículo 14 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, y debido a que no es técnicamente posible restituir a su base el hábitat; es que se ha optado por realizar actividades que causen efectos sustitutivos a los recursos perdidos, que resulten benéficos para el entorno, realizando actos ambientalmente compensatorios, tal y como está previsto por los artículos 15, 16 y 17 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, que a continuación se transcriben para mayor referencia:

Artículo 15.- *La compensación ambiental podrá ser total o parcial. En este último caso, la misma será fijada en la proporción en que no haya sido posible restaurar, restablecer, recuperar o remediar el bien, las condiciones o relación de interacción de los elementos naturales dañados.*

Artículo 16.- *Para la reparación del daño y la compensación ambiental se aplicarán los niveles y las alternativas previstos en este ordenamiento y las Leyes ambientales. La falta de esta disposición no será impedimento ni eximirá de la obligación de restituir lo dañado a su estado base.*

Artículo 17.- *La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos ocasionados por el daño.*

Dicha inversión o acciones deberán hacerse en el ecosistema o región ecológica en donde se hubiese ocasionado el daño. De resultar esto materialmente imposible la inversión o las acciones se llevarán a cabo en un lugar alternativo, vinculado ecológica y geográficamente al sitio dañado y en beneficio de la comunidad afectada. En este último caso serán aplicables los criterios sobre sitios prioritarios de reparación de daños, que en su caso expida la Secretaría en términos de lo dispuesto por la Sección 5, Capítulo Tercero del presente Título.

III.3.6 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

La vinculación con el proyecto parte de la prevención en la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial que pudieran generarse durante la operación y mantenimiento del mismo; así como prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y proponer un manejo adecuado de los mismos bajo los principios de la reducción en la generación, reúso de los materiales, y reciclado de los mismos.

Artículo 15.- *La Secretaría agrupará y subclasificará los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial en categorías, con el propósito de elaborar los inventarios correspondientes, y orientar la toma de decisiones basada en criterios de riesgo y en el manejo de los mismos. La subclasificación de los residuos deberá atender a la necesidad de:*

- I. Proporcionar a los generadores o a quienes manejan o disponen finalmente de los residuos, indicaciones acerca del estado físico y propiedades o características inherentes, que permitan anticipar su comportamiento en el ambiente;*
- II. Dar a conocer la relación existente entre las características físicas, químicas o biológicas inherentes a los residuos, y la posibilidad de que ocasionen o puedan ocasionar efectos adversos a la salud, al ambiente o a los bienes, en función de sus volúmenes, sus formas de manejo y la exposición que de éste se derive. Para tal efecto, se considerará la presencia en los residuos, de sustancias peligrosas o agentes infecciosos que puedan ser liberados durante su manejo y disposición final, así como la vulnerabilidad de los seres humanos o de los ecosistemas que puedan verse expuestos a ellos;*
- III. Identificar las fuentes generadoras, los diferentes tipos de residuos, los distintos materiales que constituyen los residuos y los aspectos relacionados con los mercados de los materiales reciclables o reciclados, entre otros, para orientar a los responsables del manejo integral de residuos, e*
- IV. Identificar las fuentes generadoras de los residuos cuya disposición final pueda provocar salinización e incrementos excesivos de carga orgánica en suelos y cuerpos de agua.*

Artículo 16.- *La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias*

contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.

Artículo 18.- *Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.*

Artículo 19.- *Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:*

En el análisis jurídico ambiental en materia de residuos, resulta fundamental hacer una división para su análisis tal y como lo prevé la propia normatividad.

Durante la **operación y mantenimiento** en su mayoría se generarán residuos sólidos urbanos y aguas residuales. La composición de los residuos sólidos municipales (RSM) depende de los niveles y patrones de consumo, así como de las prácticas de manejo y minimización.

A efecto de dar certidumbre jurídica al proyecto en lo que respecta al tema de residuos, se establece que durante la operación del proyecto se generarán residuos de diferentes tipos y volúmenes. Se espera la generación de los siguientes tipos de residuos:

Orgánicos

- Residuos de comida

Inorgánicos

- Latas/Metal
- Vidrio
- Papel/Cartón
- Plásticos

III.3.7. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente Del Estado De Jalisco.

La presente ley es de orden público y de interés social, y tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural en el estado de Jalisco, en el ámbito de competencia de los gobiernos estatal y municipales, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Para la formulación y conducción de la política ambiental, y demás instrumentos previstos en esta ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, se observarán algunos criterios como los siguientes:

- Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados en forma sustentable de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con la evolución de los procesos productivos;
- Quien haga uso de los recursos naturales o realice obras o actividades que directa o indirectamente afecten al ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los costos ambientales que dicha afectación implique.

En este caso, con el desarrollo del proyecto se ocasionarán impactos sobre los componentes ambientales, suelo, agua, flora, vegetación y fauna mismos que son evaluados en el capítulo V de la presente MIA; por lo que se llevarán a cabo medidas preventivas y mitigatorias, con la finalidad de evitar en la medida de lo posible o en su caso minimizar y mitigar las afectaciones producto del desarrollo del proyecto.

Como medida de compensación se ejecutará una redensificación en sitios cercanos al proyecto. De igual manera se implementarán medidas de prevención para cada componente ambiental con la finalidad de prevenir o minimizar las afectaciones ambientales, las cuales se presentan en el capítulo V de la presente MIA.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto

Con el objetivo de regular de forma técnica lo establecido en la Legislación mexicana se han determinado las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's), las cuales son expedidas por las Secretarías a las que corresponde cada asunto. Las NOM's están clasificadas por la materia que regulan. El proyecto deberá sujetarse a las siguientes Normas en Materia Ambiental:

Flora y Fauna

III.4.1 NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o

poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

Según esta Norma Oficial Mexicana, los estatus de condición de las especies de flora y fauna son:

P= en peligro de extinción

Pr = sujetas a protección especial

A = amenazada

E= Probablemente extinta en el medio silvestre

La vinculación específica de esta Norma Oficial Mexicana resulta fundamental y de carácter prioritario; se realizaron muestreos de Flora y de Fauna para identificar las especies presentes en el Proyecto y las especies potenciales.

Con base en los muestreos en campo se determinaron las especies existentes. Con la información recabada se realizó la caracterización e identificación de las especies que establece la Norma Oficial Mexicana.

Aguas

III.4.2 NOM-003-SEMARNAT-1997

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reúso. En el caso de que el servicio al público se realice por terceros, éstos serán responsables del cumplimiento de la presente Norma, desde la producción del agua tratada hasta su reúso o entrega, incluyendo la conducción o transporte de la misma.

Lodos y biosólidos

III.4.3 NOM-004-SEMARNAT-2002

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y los límites máximos permisibles de contaminantes en los lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento

de aguas residuales, con el fin de posibilitar su aprovechamiento o disposición final y proteger al medio ambiente y la salud humana.

Es de observancia obligatoria para todas las personas físicas y morales que generen lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana los biosólidos se clasifican en tipo: excelente y bueno en función de su contenido de metales pesados; y en clase: A, B y C en función de su contenido de patógenos y parásitos.

TABLA 1
LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES PARA METALES PESADOS EN BIOSOLIDOS

CONTAMINANTE (determinados en forma total)	EXCELENTES mg/kg en base seca	BUENOS mg/kg en base seca
Arsénico	41	75
Cadmio	39	85
Cromo	1 200	3 000
Cobre	1 500	4 300
Plomo	300	840
Mercurio	17	57
Níquel	420	420
Zinc	2 800	7 500

TABLA 2
LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES PARA PATOGENOS Y PARASITOS EN LODOS Y BIOSOLIDOS

CLASE	INDICADOR BACTERIOLOGICO DE CONTAMINACION	PATOGENOS	PARASITOS
	Coliformes fecales NMP/g en base seca	<i>Salmonella spp.</i> NMP/g en base seca	Huevos de helmintos/g en base seca
A	Menor de 1 000	Menor de 3	Menor de 1(a)
B	Menor de 1 000	Menor de 3	Menor de 10
C	Menor de 2 000 000	Menor de 300	Menor de 35

(a) Huevos de helmintos viables

NMP número más probable

TABLA 3
APROVECHAMIENTO DE BIOSOLIDOS

TIPO	CLASE	APROVECHAMIENTO
EXCELENTE	A	— Usos urbanos con contacto público directo durante su aplicación — Los establecidos para clase B y C
EXCELENTE O BUENO	B	— Usos urbanos sin contacto público directo durante su aplicación — Los establecidos para clase C
EXCELENTE O BUENO	C	— Usos forestales — Mejoramientos de suelos — Usos agrícolas

Ruido

III.4.4 NOM-081-SEMARNAT-1994

Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente. Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.

III.5 Normatividad Estatal

III.5.1 Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEEPA)

Este ordenamiento del estado de Jalisco es de orden público e interés social, y tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural en el estado de Jalisco, en el ámbito de competencia de los gobiernos estatal y municipales, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Para los efectos de esta ley, se tomarán las definiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y las siguientes:

Desequilibrio ambiental: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman al ambiente que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;

Emisión contaminante: La generación o descarga de materia o energía en cualquier cantidad, estado físico o forma, que, al incorporarse, acumularse o actuar en los sistemas biótico y abiótico, afecte o pueda afectar negativamente su composición o condición natural.

Residuos sólidos municipales: Residuos sólidos que resultan de las actividades domésticas y comerciales, no considerados como peligrosos, conforme la normatividad ambiental federal;

En el quinto capítulo de este ordenamiento federal, se desprende lo relativo a la política ambiental; misma que se define como el conjunto de los esfuerzos políticos para conservar las bases naturales de la vida humana y conseguir el desarrollo sustentable. El artículo 9 dicta que, para la formulación y conducción de la política ambiental, y demás instrumentos previstos en esta ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, se observan los siguientes criterios que pueden ser aplicables para el desarrollo de este estudio:

II. Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados en forma sustentable de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con la evolución de los procesos productivos;

VI. El aprovechamiento de los recursos naturales debe realizarse en forma sustentable;

XI. El control, la prevención y la mitigación de la contaminación ambiental, el aprovechamiento sustentable de los elementos y recursos naturales y el mejoramiento del entorno natural de los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para recuperar y elevar la calidad de vida de la población;

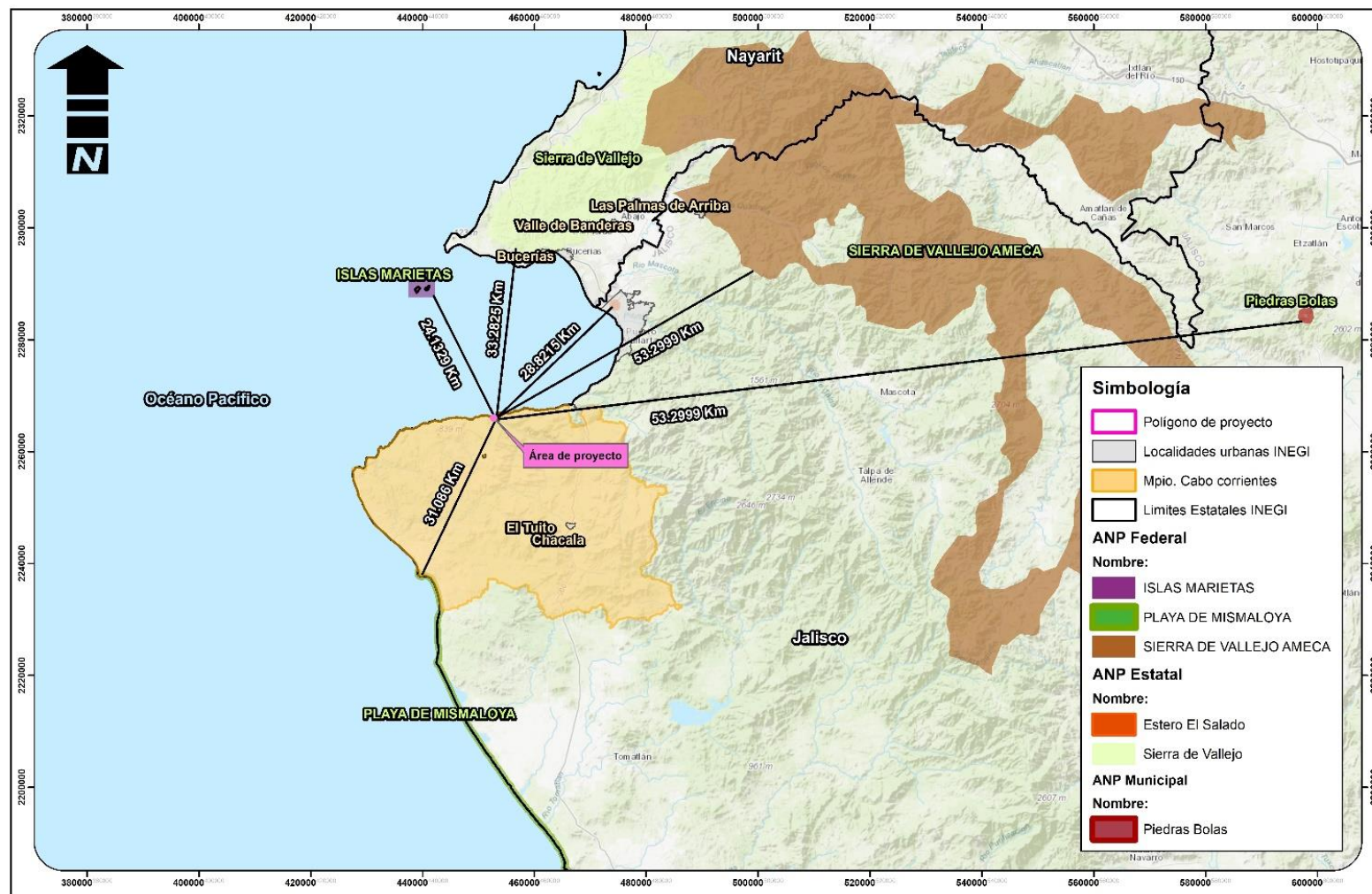
III.6. Áreas Naturales Protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas son zonas del territorio nacional, sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que por su estructura y función para la recarga de acuíferos y la preservación de la biodiversidad requieren ser preservadas; son áreas que por sus características eco geográficas, contenido de especies, bienes y servicios ambientales y culturales, hacen imprescindible su preservación.

De acuerdo a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el Estado de Jalisco presenta dos Reservas de la Biosfera, las cuales son “Chamela-Cuixmala” y “Sierra de Manantlán”, tres Áreas de Protección de Flora y Fauna, llamadas “Sierra de Quila”, “El Jabalí” y “La Primavera”, un Parque Nacional “Volcán Nevado de Colima”, cinco Santuarios llamados “Islas La Pajarera, Cocinas, Mamut, Colorada, San Pedro, San Agustín, San Andrés y Negrita y los Islotes Los Anegados, Novillas, Mosca y Submarino”, “Playa Teopa”, “Playa Cuitzmala”, “Playa de Mismaloya” y “Playa El Tecuán” y una Cuenca Alimentadora de Distrito Nacional de Riego la cual es “C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit”

El área del proyecto no se ubica en ninguna Área Natural Protegida, por lo que la viabilidad del proyecto asegura no tener ningún problema al respecto (**Plano III.1**). La ANP Federal más cercana al proyecto denominada “Islas Marietas” y localiza a una distancia aproximada de 24.1329 km, mientras que la ANP Estatal más cercana es “Sierra de Vallejo ubicándose a una distancia de 33.2825 km aproximadamente y la ANP Municipal “Piedra Bolas” se localiza a una distancia aproximada de 53.2999 km, siendo estas tres ANP las más cercanas al área del proyecto.

Plano III. 1. Áreas Naturales Protegidas Federales, Estatales y Municipales



III.7 Vinculación con los Ordenamientos Ecológicos Territoriales

III.7.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorial

En un contexto actual, el sitio en el que se pretende la implementación del Proyecto Desarrollo, se encuentra enmarcado dentro de la estructura territorial regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio publicado en el DOF el 7 de septiembre de 2012.

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

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

El área del proyecto se encuentra en la UAB 65, Región 6.32 (Plano III.2) y sus lineamientos y acciones, así como la forma en la que el proyecto cumplirá con estos, se presentan en la tabla III.3.

Tabla III.1 Estrategias sectoriales correspondientes a la UAB 119 región 8.33

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Política ambiental	Prioridad de atención	Estrategias sectoriales
119	Lomeríos de la Costa de Jalisco y Colima	Forestal Minería	Protección, aprovechamiento sustentable y restauración	Alta	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 30, 31, 33, 36, 37, 42, 43, 44



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Tabla III.2. Lineamientos y acciones de la UAB 119 región 8.33

Estrategia 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	
Acciones	Forma de Cumplimiento
Fomentar y consolidar las iniciativas de protección y conservación <i>in situ</i> , como las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal, estatal y municipal de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas voluntariamente a la conservación y las designadas por su importancia a nivel internacional, incrementando el número de áreas que cuentan con un financiamiento garantizado para las acciones básicas de conservación.	Debido a que el proyecto es de carácter privado y no es en sí una iniciativa de alguna institución pública gubernamental el criterio correspondiente no es aplicable al promovente del proyecto Pura Vida.
Fomentar la creación de mecanismos de apoyo para las comunidades rurales, grupos de comuneros, pescadores y campesinos que tengan áreas dedicadas a la conservación o que contribuyan a la protección de la biodiversidad de su área de influencia.	Esta acción no es aplicable en el presente proyecto, sin embargo, las actividades que se realizaran fomentan el respeto al entorno natural.
Establecer mecanismos de coordinación institucional en los tres órdenes de gobierno para la autorización de obras y actividades en áreas propuestas para la conservación del patrimonio natural.	El desarrollo de este estudio se realizó con base en la legislación aplicable de los tres órganos de gobierno, a efecto de cumplir cabalmente con los ordenamientos sujetos al proyecto.
Promover en los programas de ordenamiento ecológico regionales y locales, las condiciones para la articulación, la conectividad y el manejo regional de las áreas sujetas a conservación.	El estado de Jalisco cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal, mismo que fue considerado para el desarrollo de presente estudio.
Reforzar los instrumentos y capacidades para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad.	Se prohibirá al personal del proyecto, así como a los usuarios la utilización de especies faunísticas para consumo o tráfico.
Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	No se prevé la manipulación de recursos genéticos en el proyecto.
Impulsar los esfuerzos de seguimiento (monitoreo) de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional.	No aplica al proyecto ni al promovente impulsar los esfuerzos de seguimiento de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional, a pesar de esto como parte de las actividades del proyecto se contempla el apoyo para la ejecución de trabajos de investigación de biodiversidad.
Establecer y desarrollar por medio de la coordinación interinstitucional e intersectorial, las capacidades para la prevención, control, mitigación y seguimiento de emergencias, mediante el diseño y aplicación de programas específicos para eventos como: huracanes, incendios forestales, mortandad de fauna, vulcanismo, sequía, e inundaciones y de adaptación al cambio climático.	Se tiene contemplado una plática para el personal con la finalidad de evitar cualquier emergencia que pueda ser causada por las actividades humanas.
Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo.	En el capítulo VI, se hace mención de las medidas para el trato de las especies en general de la zona.
Fomentar la creación y mayor cobertura de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	Debido a que el proyecto es de carácter privado y no es en sí una iniciativa de la secretaria de medio Ambiente y Recursos Naturales el criterio correspondiente no es aplicable al promovente del proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional.	El proyecto y por consecuencia la presente Manifestación de Impacto Ambiental no contempla la remoción de vegetación, movimiento de tierras, construcción de infraestructura o afectación a los escurrimientos naturales motivo por el cual se da cumplimiento a este criterio.
Mejorar la detección y fortalecer la prevención y el combate de incendios forestales.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del proyecto, en virtud de que este va enfocado al servicio turístico, en cuanto a hospedaje.
Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de conservación.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del proyecto, en virtud de que este va enfocado al servicio turístico, en cuanto a hospedaje; sin embargo, el proyecto fomenta el respeto al entorno natural.
Celebrar convenios de o concertación, con instituciones involucradas en la preservación de áreas naturales para promover y proponer que las zonas susceptibles de ser declaradas como área natural protegida sean inscritas legalmente según corresponda. Asimismo, promover la elaboración de planes de manejo y el asesoramiento a los sujetos agrarios involucrados.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del proyecto, en virtud de que este va enfocado al servicio turístico, en cuanto a hospedaje; sin embargo, el proyecto fomenta el respeto al entorno natural.
Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo	
Acciones	Forma de Cumplimiento
Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).	Dentro del sistema ambiental se registraron especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como se presenta en el capítulo IV del presente documento. Se aplicarán las medidas necesarias propuestas en el capítulo VI del presente documento, con el fin de para garantizar su supervivencia.
Diseñar planes y programas estratégicos para la restauración de Areas Naturales Protegidas de competencia Federal que han estado sometidas a un uso y manejo constante por la actividad antrópica.	El proyecto tomó como base el Programa de Ordenamiento Ecológico, a efecto de cumplimentar con las normas y condiciones para garantizar la protección y conservación de la zona.
Formular directrices sobre traslocación de especies y programas de atención para las especies exóticas, así como para el control y erradicación de especies invasoras y plagas.	Formular directrices sobre traslocación, control y erradicación de especies exóticas invasoras es una acción que debe ser llevada a cabo desde los consensos gubernamentales y debido a que el proyecto Pura vida es de carácter privado el mismo no le aplica.
Erradicar especies exóticas que afectan negativamente a las especies y los ecosistemas naturales de México, con énfasis en el territorio insular y en las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que se consideren prioritarias por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.	Si bien no le corresponde al promovente del proyecto erradicar las especies exóticas que afectan negativamente a los ecosistemas naturales, si se compromete a no incentivar la existencia de especies invasoras en el área del proyecto.
Establecer disposiciones legales, administrativas y políticas en materia de traslocación y el movimiento de especies, y que favorezcan la producción, comercio y consumo de las especies nativas.	No se prevé la traslocación de ninguna especie fuera del predio ni el comercio y consumo de especies nativas.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Llevar a cabo evaluaciones técnicas y científicas sobre el impacto que provoca la autorización para la traslocación e introducción de especies, sobre especies nativas y el ambiente en general.	No se prevé la traslocación de ninguna especie.
Instrumentar el Programa de Conservación de Especies en Riesgo 2007-2012, y sus Programas de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo.	No es aplicable para el proyecto, sin embargo, en el capítulo relativo a las medidas de mitigación se prevén opciones para la conservación ambiental.
Fomentar la recuperación de especies en riesgo mediante proyectos de reproducción, traslocación, repoblación y reintroducción, en el marco del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	No aplica al proyecto, debido a que no se realizará reproducción, traslocación, repoblación y reintroducción, en el marco del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).
Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	
Acciones	Forma de Cumplimiento
Promover la integración de un sistema de apoyo al desarrollo científico que articule los esfuerzos, recursos y políticas de todas las instituciones de educación superior e investigación para el desarrollo e impulso de conocimiento sobre los ecosistemas y su biodiversidad.	Esta acción no es aplicable, en virtud de que el proyecto brinda servicios de hospedaje dentro de la zona; sin embargo, para el desarrollo de esta Manifestación se realizó una ardua investigación misma que se verá plasmada en los capítulos que la acompañan.
Formular estrategias de apropiación y manejo de la biodiversidad, en diferentes escenarios ambientales y culturales, que deriven preferentemente en el diseño de mejores técnicas de uso y el desarrollo de nuevos procesos industriales, productos y mercados para definir esquemas de manejo que permitan la sostenibilidad de los aprovechamientos.	Debido a que el proyecto es de carácter comercial en el ámbito de hotelería el presente criterio no le es aplicable.
Impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas.	Aunque este criterio no es aplicable ya que el área donde se lleva a cabo el proyecto no se encuentra en una ANP, se está llevando a cabo un desarrollo sustentable de las actividades y servicios que se brindan; fomentando la educación ambiental
Rescatar el manejo, formas de organización y valores derivados de los conocimientos empíricos o tradicionales, sean éstos etnobotánicos, etnozoológicos o de otro tipo.	Debido a que el proyecto es de carácter comercial en el ámbito de y hospedaje el presente criterio no le es aplicable.
Incorporar en la investigación sobre la biodiversidad, aspectos sociales y culturales (valores de uso, religiosos, estéticos, etc.); económicos (valor de los servicios ecológicos, usos actuales y potenciales y su aplicabilidad comercial, etc.), y de manejo (tecnologías, propagación, rehabilitación, etc.), además de los aspectos ecológicos y biológicos (demografía, diversidad genética, aspectos reproductivos, estatus, etc.).	Debido a que el proyecto es de carácter comercial en el ámbito hospedaje el presente criterio no le es aplicable.
Impulsar los estudios de valoración económica de los usos de la biodiversidad nacional, particularmente en el caso de los elementos más utilizados y de los usos que afectan negativamente los recursos.	Esta acción no es aplicable, en virtud de que el proyecto brinda servicios de hospedaje dentro de la zona; y no va enfocado en la investigación.
Realizar esfuerzos de modelaje e investigación científica orientada a evaluar los impactos de las emisiones a la atmósfera y el efecto que produciría el cambio climático en las áreas naturales protegidas y en ecosistemas naturales, así como en la abundancia relativa de las especies que sean clasificadas como prioritarias para la conservación, de conformidad con la Ley General de Vida Silvestre), previendo los efectos que los cambios de unos acarrearán para otros.	Esta acción no es aplicable, en virtud de que el proyecto brinda servicios de hospedaje dentro de la zona; y no va enfocado en la investigación.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Fortalecer en todos los niveles acciones de educación ambiental encaminadas a propiciar cambios de actitud y comportamiento en la sociedad frente a la biodiversidad.	Aunque el proyecto no tiene como finalidad llevar a cabo actividades con este fin específico; se brindará una experiencia de respeto y conservación ambiental, gracias a los procesos y servicios que se brindarán.
Monitorear ecosistemas prioritarios amenazados.	Esta acción no es aplicable para el proyecto, ya que no se llevarán a cabo actividades de monitoreo.
Monitorear “puntos de calor” en tiempo real para detectar incendios.	Esta acción no es aplicable para el proyecto, ya que no se llevarán a cabo actividades de monitoreo.
Monitorear especies silvestres para su conservación y aprovechamiento.	Esta acción no es aplicable para el proyecto, ya que no se llevarán a cabo actividades de monitoreo.
Monitorear y evaluarlas especies exóticas o invasoras.	Esta acción no es aplicable para el proyecto, ya que no se llevarán a cabo actividades de monitoreo.
Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	
Acciones	Acciones
Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, traslocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.	No aplica al proyecto debido a que no pretende el aprovechamiento de los recursos naturales.
Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.	No es aplicable para el proyecto ya que no se prevén actividades relacionadas a la genética.
Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	No es aplicable para el proyecto ya que no se prevén actividades relacionadas a la genética.
Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana.	No se prevé la utilización de organismos transgénicos ya que este no es un proyecto agrícola.
Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomente y oriente la investigación en ingeniería genética relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad.	No aplica al proyecto ya que no está relacionado con la utilización de recursos genéticos
Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros).	No aplica al proyecto ya que no está relacionado con la utilización de recursos genéticos
Estrategia 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos y pecuarios	
Acciones	Acciones



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.	Debido a que el proyecto es de carácter turístico el presente criterio no le es aplicable.
Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos.	Esta acción no es aplicable ya que las principales actividades que se efectúan en el proyecto se enfocan en servicios de hospedaje.
Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno.	Aunque este criterio no es aplicable porque las principales actividades que se efectúan en el proyecto se enfocan en servicios de hospedaje; es importante mencionar que el proyecto prevé el tratamiento de aguas residuales para generar un menor impacto ambiental.
Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal.	Esta acción no es aplicable ya que las principales actividades que se efectúan en el proyecto se enfocan en servicios de hospedaje.
Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria.	Esta acción no es aplicable ya que las principales actividades que se efectúan en el proyecto se enfocan en servicios de hospedaje.
Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores.	Esta acción no es aplicable ya que las principales actividades que se efectúan en el proyecto se enfocan en servicios de hospedaje; sin embargo, en cuanto al agua, el proyecto desarrollará una tratadora de agua y de esta manera fomentar el uso responsable de este recurso, así como el uso sustentable del mismo.
Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos.	Esta acción no es aplicable ya que las principales actividades que se efectúan en el proyecto se enfocan en servicios de hospedaje.
Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad.	Esta acción no es aplicable ya que las principales actividades que se efectúan en el proyecto se enfocan en servicios de hospedaje; sin embargo, el proyecto contempla el uso correcto del agua.
Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada.	No aplica al proyecto debido a que no es de carácter pecuario.
Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	
Acciones	Forma de Cumplimiento
Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.	No aplica al proyecto debido a que no es de carácter agrícola.
Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.	No aplica al proyecto debido a que no es de carácter agrícola.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego.	Aunque el proyecto no tiene como finalidad realizar actividades de carácter agrícola, se desarrollará el uso correcto del agua, a través del sistema de bombeo en la alberca y jacuzzi, así como el uso de fosas sépticas. Por otra parte, las instalaciones del proyecto se estima que la instalación sanitaria al encontrarse en condiciones de topografía compleja se optó por conectar a través de tubería tipo PVC canales de conducción a una fosa séptica, elemento de tratamiento, diseñado y construido para recibir las descargas de aguas residuales del proyecto.
Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego.	Aunque esta acción no es aplicable, se desarrollará el uso correcto del agua, a través del sistema de bombeo en la alberca y jacuzzi, de esta manera fomentar el uso responsable de este recurso, así como el uso sustentable del mismo y el uso de fosas sépticas.
Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola.	No aplica al proyecto debido a que no es de carácter agrícola.
Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
Acciones	Forma de Cumplimiento
Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, en virtud de que no se desarrollaran actividades en materia forestal.
Mantener actualizada la zonificación forestal.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, en virtud de que no se desarrollaran actividades en materia forestal.
Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, en virtud de que no se desarrollaran actividades en materia forestal.
Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS).	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, en virtud de que no se desarrollaran actividades en materia forestal.
Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, en virtud de que no se desarrollaran actividades en materia forestal.
Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, en virtud de que no se desarrollaran actividades en materia forestal.
Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, en virtud de que no se desarrollaran actividades en materia forestal.
Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.	
Acciones	Forma de Cumplimiento
Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, en virtud de que no se desarrollaran actividades de investigación sino de servicios de hospedaje.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales, así como a los usuarios y proveedores.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, en virtud de que no se desarrollaran actividades de investigación sino de servicios de hospedaje.
Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.	El proyecto no prevé la pérdida o disminución de servicios ambientales por el emplazamiento del proyecto.
Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico, dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales.	Si bien los componentes del proyecto corresponden al uso sustentable, la protección y conservación de la biodiversidad, así como los servicios ambientales no está encaminado a recibir estímulos fiscales para la promoción de estas actividades.
Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales.	Aunque el proyecto prevé servicios locales, esta acción no aplica al proyecto.
Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP.	Esta acción no es aplicable, ya que el área donde se encuentra el proyecto no es una ANP.
Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales.	No es parte del proyecto solicitar el pago por servicios ambientales puesto que con el presente se pretende desarrollar un sistema integral de mantenimiento del predio.
Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable.	El proyecto Pura Vida no contempla desarrollar mercados y cadenas productivas para productos derivados de vida silvestre por lo que el presente criterio no le es aplicable.
Desalentar el comercio de productos derivados del aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad.	No se prevé el aprovechamiento de los recursos naturales del predio.
Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorías Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).	Este criterio no aplica para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que los servicios que brinda se enfocan en hospedaje.
Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR.	Este criterio no aplica para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que los servicios que brinda se enfocan en hospedaje; y no forestal.
Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP.	Esta acción no es aplicable, ya que el área donde se encuentra el proyecto no es una ANP.
Estrategia 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotadas	
Acciones	Forma de Cumplimiento
Mantener actualizada la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas del país y adoptar las medidas necesarias para el registro oportuno y veraz de los volúmenes concesionados y utilizados.	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca y jacuzzi, así como el uso de fosas sépticas. Por otra parte, las instalaciones del proyecto se estima que la instalación sanitaria al encontrarse en condiciones de topografía compleja se optó por conectar a través de tubería tipo PVC canales de conducción a una fosa séptica, elemento de tratamiento, diseñado y construido para recibir las descargas de aguas residuales del proyecto.
Instrumentar planes de manejo de acuíferos sobreexplotados.	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca y jacuzzi, así como el uso de fosas



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	sépticas. Por otra parte, las instalaciones del proyecto se estima que la instalación sanitaria al encontrarse en condiciones de topografía compleja se optó por conectar a través de tubería tipo PVC canales de conducción a una fosa séptica, elemento de tratamiento, diseñado y construido para recibir las descargas de aguas residuales del proyecto.
Propiciar la preservación de los ecosistemas del país procurando mantener el caudal ecológico.	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca y jacuzzi, así como el uso de fosas sépticas. Por otra parte, las instalaciones del proyecto se estima que la instalación sanitaria al encontrarse en condiciones de topografía compleja se optó por conectar a través de tubería tipo PVC canales de conducción a una fosa séptica, elemento de tratamiento, diseñado y construido para recibir las descargas de aguas residuales del proyecto.
Instrumentar proyectos de recarga artificial de acuíferos.	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca, así como el uso de fosas sépticas. Por otra parte, las instalaciones del proyecto se estima que la instalación sanitaria al encontrarse en condiciones de topografía compleja se optó por conectar a través de tubería tipo PVC canales de conducción a una fosa séptica, elemento de tratamiento, diseñado y construido para recibir las descargas de aguas residuales del proyecto.
Operar Bancos de Agua.	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca, así como el uso de fosas sépticas. Por otra parte, las instalaciones del proyecto se estima que la instalación sanitaria al encontrarse en condiciones de topografía compleja se optó por conectar a través de tubería tipo PVC canales de conducción a una fosa séptica, elemento de tratamiento, diseñado y construido para recibir las descargas de aguas residuales del proyecto.
Desarrollar sistemas regionales de información para reforzar la gestión del agua por cuenca y acuífero.	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca y jacuzzi, así como el uso de fosas sépticas. Por otra parte, las instalaciones del proyecto se estima que la instalación sanitaria al encontrarse en condiciones de topografía compleja se optó por conectar a través de tubería tipo PVC canales de conducción a una fosa séptica, elemento de tratamiento, diseñado y construido para recibir las descargas de aguas residuales del proyecto.
Dar un papel más relevante a los Comités Técnicos de Aguas en la gestión de los acuíferos.	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca y jacuzzi, así como el uso de fosas



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	sépticas. Por otra parte, las instalaciones del proyecto se estima que la instalación sanitaria al encontrarse en condiciones de topografía compleja se optó por conectar a través de tubería tipo PVC canales de conducción a una fosa séptica, elemento de tratamiento, diseñado y construido para recibir las descargas de aguas residuales del proyecto.
Fortalecer la organización y funcionamiento de los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares.	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca y jacuzzi, así como el uso de fosas sépticas. Por otra parte, las instalaciones del proyecto se estima que la instalación sanitaria al encontrarse en condiciones de topografía compleja se optó por conectar a través de tubería tipo PVC canales de conducción a una fosa séptica, elemento de tratamiento, diseñado y construido para recibir las descargas de aguas residuales del proyecto.
Reforzar los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes concesionados.	Este criterio no es aplicable en el desarrollo del estudio debido a que no cuentan con concesión.
Estrategia 10. Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección	
Acciones	Forma de Cumplimiento
Identificar cuerpos de agua de atención prioritaria.	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca. Así mismo no se identificaron cruces de corrientes intermitentes o perennes en el área del proyecto.
Instrumentar reglamentos para el uso del agua en cuencas y elaborar proyectos de reglamentos en acuíferos prioritarios	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca.
Ejecutar el proceso de planeación, programación, presupuesto y aplicación obligatoria de los Programas Hídricos por Cuenca Prioritaria.	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca.
Establecer proyectos de veda de agua subterránea.	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca.
Actualizar decretos de veda y poligonales acordes con las condiciones de agua renovable (disponibilidad) en las cuencas y acuíferos.	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca.
Establecer declaratorias de reserva de aguas superficiales y subterráneas.	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Formular reglamentos para la distribución de las aguas superficiales por cuenca y subterránea por acuífero.	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca.
Estrategia 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la CONAGUA	
Acciones	Forma de Cumplimiento
Contar con un programa de mantenimiento de infraestructura en las presas.	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca y jacuzzi, así como el uso de fosas sépticas. Por otra parte, las instalaciones del proyecto se estima que la instalación sanitaria al encontrarse en condiciones de topografía compleja se optó por conectar a través de tubería tipo PVC canales de conducción a una fosa séptica, elemento de tratamiento, diseñado y construido para recibir las descargas de aguas residuales del proyecto.
Crear un fondo nacional para el mantenimiento y rehabilitación de presas e infraestructura hidráulica mayor.	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, relativo al tema de aguas, se tiene previsto el uso correcto del agua en la operación del proyecto, a través del sistema de bombeo en la alberca y jacuzzi, así como el uso de fosas sépticas. Por otra parte, las instalaciones del proyecto se estima que la instalación sanitaria al encontrarse en condiciones de topografía compleja se optó por conectar a través de tubería tipo PVC canales de conducción a una fosa séptica, elemento de tratamiento, diseñado y construido para recibir las descargas de aguas residuales del proyecto.
Asegurar que los volúmenes de agua concesionados estén acordes con la disponibilidad de las fuentes de abastecimiento.	Este criterio no es aplicable en el desarrollo del estudio debido a que no cuentan con concesión.
Estrategia 12. Protección a los ecosistemas	
Acciones	Forma de Cumplimiento
Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.	En las medidas de mitigación se proponen las acciones necesarias para la conservación de suelos.
Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que la operación y mantenimiento del proyecto no va enfocado al ganado.
Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que la operación y mantenimiento del proyecto no va enfocado al desarrollo forestal.
Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que la operación y mantenimiento del proyecto no va enfocado al tema agrícola y ganadero.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que la operación y mantenimiento del proyecto ya que este no se encuentra en una zona desértica.
Estrategia 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	
Acciones	Forma de Cumplimiento
Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.	No aplica al proyecto debido a que no es de carácter agrícola.
Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.	No aplica al proyecto debido a que no es de carácter agrícola.
Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.	No aplica al proyecto debido a que no es de carácter agrícola
Estrategia 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios	
Acciones	Forma de Cumplimiento
Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.	En el capítulo VI se proponen las medidas de mitigación necesarias, ejecutando la re densificación de arboles
Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.	En el capítulo VI se proponen las medidas de mitigación necesarias para la conservación de suelos.
Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies, y aplicarlos.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que este no va enfocado a la investigación, sino que brinda servicios de hospedaje
Compensar las superficies forestales pérdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.	En el capítulo VI se proponen las medidas de mitigación necesarias para la conservación de suelos y ejecutando la re densificación de arboles
Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales.	En las zonas en las que se presente menor cobertura forestal, se redensificará con especies nativas como se presenta en el capítulo VI. Medidas de mitigación de impactos.
Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que no hubo extracción de hidrocarburos.
Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que la operación y mantenimiento del proyecto no va enfocado al ganado.
Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN.	La elaboración de las guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras de prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua es una actividad que le corresponde directamente a la SAGARPA por lo que el presente criterio no es aplicable al proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Estrategia 15. Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social, y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables	
Acciones	Forma de cumplimiento
Generar y aplicar el conocimiento geológico del territorio para promover la inversión en el sector.	No le corresponde al promovente del proyecto la generación de conocimiento científico o a nivel del territorio para promover la inversión en el sector geológico.
Brindar capacitación y asesoría técnica de apoyo a la minería.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que el proyecto no es en materia minera.
Apoyar con información y conocimiento geocientífico a instituciones e inversionistas, para impulsar y coadyuvar en la atracción de nuevos capitales hacia la actividad minera, así como para solucionar las demandas sociales en lo relacionado al uso óptimo del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que el proyecto no es en materia minera.
Estrategia 15BIS: Coordinación entre los sectores minero y ambiental.	
Acciones	Forma de cumplimiento
Desarrollar acciones de colaboración entre el sector minero y las autoridades ambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de la industria minera, así como mejorar los mecanismos específicos de gestión y control en las diferentes fases de sus actividades.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que el proyecto no es en materia minera.
Promover la participación de los diversos representantes del sector minero en los ordenamientos ecológicos regionales o locales que se desarrollen.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que el proyecto no es en materia minera.
Intensificar acciones de asesoría a los medianos y pequeños mineros, para favorecer mayores niveles de cumplimiento ambiental.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que el proyecto no es en materia minera.
Estrategia 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	
Acciones	Forma de cumplimiento
Desarrollar en el territorio la planeación a mediano y largo plazo de diversificación de fuentes primarias de energía y elegir la más adecuada de acuerdo con los criterios de desarrollo establecidos en la legislación y la política energética del país.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que el proyecto no es en materia de energías renovables.
Incluir en la metodología de evaluación técnica, económica y financiera de los proyectos que se apliquen en el territorio elementos como la emisión de gases de efecto invernadero.	El proyecto Pura vida contempla los impactos y descripción de los mismos, para el medio socioeconómico, así como para el componente aire, mismos que se presenta en el capítulo V de la presente MIA.
Diseñar la implementación de sistemas y dispositivos de alta eficiencia energética, considerando su contribución para mitigar los efectos del cambio climático.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que el proyecto no es en materia de energías renovables.
Estrategia 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Identificar opciones apropiadas para el desarrollo de las energías renovables en el territorio.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que el proyecto no es en materia de energías renovables.
Impulsar la instalación de sistemas de calentamiento solar de agua en los programas de vivienda que sean apoyados por el Gobierno Federal.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que el proyecto no es en materia de energías renovables.
Fomentar el uso de energías renovables en instalaciones del sector público y establecer porcentajes mínimos de consumo de energía generada por estos medios.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que el proyecto no es en materia de energías renovables.
Identificar, en coordinación, con las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales; de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; y de Economía, las acciones apropiadas para el desarrollo de biocombustibles en el territorio.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que el proyecto no es en materia de energías renovables.
Promover mecanismos que fomenten la igualdad de oportunidades en el acceso a energías renovables y que permitan elevar la calidad de vida.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que el proyecto no es en materia de energías renovables.
Implementar líneas de acción, políticas y estrategias establecidas en el Programa Especial de Cambio Climático.	El proyecto contempla la re densificación de árboles y el correcto manejo de los residuos sólidos urbanos, por lo que estas medidas favorecerán a la reducción del cambio climático.
Generar mecanismos para facilitar el acceso a la energía eléctrica para grupos vulnerables o en condiciones de marginación, especialmente para aquellos grupos ubicados en comunidades indígenas, rurales o remotas.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que el proyecto no es en materia de energías renovables.
Incentivar la captura de carbono mediante el fomento de la reconversión de tierras de uso agrícola hacia cultivos perennes y diversificados.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que el proyecto no es en materia de energías renovables.
Impulsar proyectos de captura de carbono por labranza y a través de la rehabilitación de terrenos de pastoreo por medio de los programas de fomento ganadero y el PROGAN.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que el proyecto no es en materia de energías renovables.
Impulsar estudios sobre vulnerabilidad y desarrollo de capacidades locales de respuesta y adaptación al cambio climático.	El proyecto contempla la re densificación de árboles y el correcto manejo de los residuos sólidos urbanos, por lo que estas medidas favorecerán a la reducción del cambio climático.
Fortalecer o establecer el programa de verificación de emisiones contaminantes y de verificación de condiciones físico mecánicas del parque vehicular del autotransporte, en sus distintas modalidades.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que no se contempla el uso vehicular en el área del proyecto.
Estrategia 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo	
Acciones	Forma de cumplimiento
Diversificar y consolidar la oferta turística, a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.	El desarrollo de este proyecto pretende brindar un servicio turístico de hospedaje, a efecto de dar a conocer el entorno natural de una manera sustentable, fomentando el cuidado del entorno natural.
Impulsar la integración de circuitos y rutas temáticas y regionales donde se integren las diversas categorías de productos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural,	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto, ya que la integración de circuitos y rutas temáticas es una iniciativa que debe partir de las instancias



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.	gubernamentales locales, sin embargo, Pura Vida se pudiera sumar al dar cumplimiento a los criterios de política turística nacional.
Vincular de manera transversal todas las acciones de planeación y desarrollo de oferta competitiva en las instancias de la SECTUR, FONATUR, Consejo de Promoción Turística de México (CPTM) y Centro de Estudios Superiores en Turismo (CESTUR).	No le corresponde al promovente del proyecto vincular de manera transversal las acciones de planeación y desarrollo de oferta competitiva.
Integrar programas, acciones e instrumentos de fomento a la oferta como los programas tecnológicos, de asistencia técnica y financiamiento (MIPyMEs).	Este criterio no es aplicable en la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este va enfocado en brindar servicio de hospedaje.
Sistematizar y socializar la información estratégica sobre el desarrollo turístico su evolución, perspectivas y competitividad entre otros.	El presente criterio no es aplicable al proyecto ya que únicamente se busca otorgar a la clientela los servicios de hospedaje.
Incorporar criterios ambientales (tales como: sistema de tratamiento de aguas, restauración de cubierta vegetal, manejo y disposición de residuos sólidos, otros) en la autorización de desarrollos turísticos en sitios con aptitud turística.	El proyecto prevé manejo de los residuos, así como un sistema de bombeo y fosas sépticas para el correcto uso del agua en virtud de generar el menor daño ambiental posible.
Gestionar infraestructura de bajo impacto acorde con el tipo de turismo (de naturaleza, de aventura, rural, de la salud e histórico cultural) y asegurar un mantenimiento periódico.	Si bien el proyecto no se encuentra catalogado dentro del turismo de naturaleza, rural, aventura o histórico cultural el mismo no implicó el emplazamiento de infraestructura de alto impacto por lo que se le da cumplimiento de manera indirecta la presente actividad.
Estrategia 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	
Acciones	Forma de cumplimiento
Identificar y priorizar inversiones y acciones de política pública con criterios regionales de fortalecimiento y diversificación.	En este capítulo, relativo a la vinculación de los ordenamientos se incluye lo relativo a las políticas públicas en materia forestal, en virtud de fortalecer la investigación y tomarlo en cuenta durante la operación y mantenimiento del proyecto.
Identificar y priorizar inversiones y acciones de política con criterios regionales de impulso a zonas marginadas.	Esta acción no es aplicable para el desarrollo de este estudio.
Actualizar y ampliar el Programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano, mediante la evolución de la metodología de indicadores y el desarrollo de la capacidad de respuesta <i>in situ</i> para el seguimiento, verificación del cumplimiento de metas y su integración a los planes de desarrollo de los destinos turísticos.	En la vinculación de los ordenamientos jurídicos para el presente estudio, se hace mención de criterios relativos a la agenda 21, a efecto de brindar certeza jurídica medio ambiental a esta manifestación de impacto ambiental.
Promover acciones de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en los destinos turísticos principalmente en las costas.	El proyecto, en su capítulo VI, hace mención de las medidas de mitigación que se llevarán a cabo, a efecto de contrarrestar el impacto ambiental generado por las obras realizadas, y en virtud de mejorar el entorno ambiental.
Participar en los programas de investigación, sobre las causas y efectos de los fenómenos naturales, el perfeccionamiento de monitoreo y alertamiento de la población y los turistas en los destinos turísticos más vulnerables del país.	No le corresponde al promovente del proyecto participar en los programas de investigación de los fenómenos naturales pues el proyecto en sí se encuentra dentro del rubro del hospedaje.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Mejorar los criterios de operación de los Convenios de Coordinación en materia de reasignación de recursos, de manera que se apoyen proyectos que obedezcan a esquemas de planeación o de prioridades estratégicas regionales.	Este criterio no es aplicable en cuanto a la operación y mantenimiento del proyecto; sin embargo, a lo largo de la investigación se desarrollan opciones para el uso adecuado de los recursos.
Fomentar que se generen las sinergias con el CPTM y FONATUR, para evaluar y en su caso rediseñar sobre la base de su evolución, cobertura geográfica y desempeño en los mercados, los programas regionales "Centros de Playa", "Mundo Maya", "Tesoros Coloniales", "Ruta de los Dioses", "Frontera Norte" y "En el Corazón de México".	El proyecto no se encuentra inmerso en los sitios donde se llevan a cabo los programas regionales correspondientes por lo que el presente criterio no le es aplicable.
Estrategia 23. Sostener y diversificar la demanda turística domestica e internacional con mejores relaciones consumos (gastos turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional	
Acciones	Forma de cumplimiento
Identificar segmentos de mercado nacionales e internacionales no atendidos y/o emergentes, así como sus necesidades de accesibilidad por infraestructuras, equipamientos y de financiamiento al consumo.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este se enfoca en brindar servicios turísticos, únicamente.
Cartografiar y monitorear segmentos y nichos de mercado convencionales y especializados; actuales y emergentes.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este se enfoca en brindar servicios turísticos, únicamente.
Organizar la investigación de mercados y su socialización para apoyar la toma de decisiones entre entidades públicas, privadas y sociales.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este se enfoca en brindar servicios turísticos, únicamente.
Crear mecanismos para ampliar la práctica del turismo en el mercado doméstico.	Aunque el proyecto se enfoca en el desarrollo turístico, este únicamente brinda servicios de hospedaje.
Impulsar programas de turismo para segmentos especializados del turismo doméstico: adultos mayores, jóvenes, estudiantes, discapacitados y otros que se consideren pertinentes.	Aunque el proyecto se enfoca en el desarrollo turístico, este únicamente brinda servicios de hospedaje.
Fomentar programas de financiamiento a la demanda de turismo doméstico, incluyendo equipamiento especializado para la accesibilidad de los discapacitados.	Aunque el proyecto se enfoca en el desarrollo turístico, este únicamente brinda servicios de hospedaje.
Estrategia 30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.	
Acciones	Forma de cumplimiento
Modernizar los corredores troncales transversales y longitudinales que comunican a las principales ciudades, puertos, fronteras y centros turísticos del territorio.	No le corresponde al promovente del proyecto vincular de manera transversal la red de carreteras o caminos para su respectivo acceso.
Llevar a cabo un amplio programa de construcción de libramientos y accesos carreteros a ciudades principales a fin de mejorar la conexión de la infraestructura carretera con la infraestructura urbana. Intensificar los trabajos de reconstrucción, conservación periódica y rutinaria de la red federal libre de peaje, con el apoyo de sistemas de gestión de conservación a fin de optimizar los recursos y mejorar la calidad de los trabajos.	No le corresponde al promovente del proyecto vincular de manera transversal la red de carreteras o caminos para su respectivo acceso.
Construir y modernizar la infraestructura carretera para las comunidades rurales, en especial en las más alejadas de los centros urbanos.	No le corresponde al promovente del proyecto vincular de manera transversal la red de carreteras o caminos para su respectivo acceso.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Promover que en el diseño, construcción y operación de carreteras y caminos, se evite interrumpir corredores biológicos y cauces de ríos, cruzar áreas naturales protegidas, así como, atravesar áreas susceptibles a derrumbes o deslizamientos	No le corresponde al promovente del proyecto vincular de manera transversal la red de carreteras o caminos para su respectivo acceso.
Estrategia 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	
Acciones	Forma de cumplimiento
Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.	El proyecto no se pretende emplazar en un sitio con zonas marginadas de alta concentración de pobreza por lo que el presente criterio no es aplicable al mismo.
Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales.	No aplica al proyecto sin embargo representa una oportunidad de generar cohesión social, la generación de oportunidades laborales y la promoción de una cultura medioambientalmente responsable.
Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana.	No aplica al proyecto sin embargo representa una oportunidad de generar cohesión social, la generación de oportunidades laborales y la promoción de una cultura medioambientalmente responsable.
Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.	No aplica al promovente del proyecto.
Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística, así como el acceso a los sistemas de transporte público.	No aplica al proyecto sin embargo representa una oportunidad de generar cohesión social, la generación de oportunidades laborales y la promoción de una cultura medioambientalmente responsable.
Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.	No aplica al proyecto sin embargo representa una oportunidad de generar cohesión social, la generación de oportunidades laborales y la promoción de una cultura medioambientalmente responsable.
Estrategia 33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza	
Acciones	Forma de cumplimiento
Mejorar el ingreso promedio de los hogares rurales con menores percepciones económicas en términos reales.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este se enfoca en brindar servicios turísticos, únicamente.
Aplicar el Programa Especial Concurrente (PEC) (Ley de Desarrollo Rural Sustentable) a través de la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable (CIDRS).	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este se enfoca en brindar servicios turísticos, únicamente.
Acrecentar la articulación de los recursos y esfuerzos que, en materia de desarrollo de capacidades para la población rural, impulsan los organismos públicos, sociales y privados en los ámbitos federal, estatal y municipal, mediante el fortalecimiento del Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral (SINACATRI).	No aplica al proyecto sin embargo representa una oportunidad de generar cohesión social, la generación de oportunidades laborales y la promoción de una cultura medioambientalmente responsable.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Establecer proyectos regionales de carácter integral y solicitar al poder Legislativo un presupuesto específico y exclusivo para este tipo de proyectos con recursos de aplicación concurrente.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este se enfoca en brindar servicios turísticos, únicamente.
Coordinar la formulación y realización de los Programas Municipales y Estatales de Capacitación Rural Integral (PMCRI), dentro de la estrategia del SINACATRI y la operación del Servicio Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral (SENACATRI).	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este se enfoca en brindar servicios turísticos, únicamente.
Atender preferentemente las demandas de los habitantes rurales de bajos ingresos en materia de desarrollo de capacidades, inversión rural y organización para la operación y consolidación de proyectos de diversificación económica y productiva, que tomen en cuenta explícitamente las necesidades e intereses de los hombres y de las mujeres.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este se enfoca en brindar servicios turísticos, únicamente.
Brindar atención prioritaria en el desarrollo de capacidades a los segmentos de la población con mayores rezagos y tradicionalmente excluidos, tales como mujeres, jóvenes e indígenas, con la finalidad de que generen sus propias iniciativas de desarrollo.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este se enfoca en brindar servicios turísticos, únicamente.
Estrategia 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	
Acciones	Forma de cumplimiento
Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola.	No aplica al promovente del proyecto, toda vez que el proyecto no corresponde al sector agrícola.
Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable.	No aplica al promovente del proyecto, toda vez que el proyecto no corresponde al sector agrícola.
Canalizar mayores recursos para promover la acuacultura rural.	No aplica al promovente del proyecto, toda vez que el proyecto no corresponde al sector agrícola.
Fortalecer la acuacultura rural mediante el fomento a proyectos de inversión de pequeña escala, en aguas interiores y/o litorales, para crear unidades de producción acuícola rentables y competitivas, que contribuyan a mejorar la alimentación de la población rural.	No aplica al promovente del proyecto, toda vez que el proyecto no corresponde al sector agrícola.
Promover la producción agrícola orientada a la producción de bioenergéticos, en áreas y cultivos con viabilidad, así como establecer las bases para impulsar la producción, tecnificación, comercialización y empleo de la biomasa.	No aplica al promovente del proyecto, toda vez que el proyecto no corresponde al sector agrícola.
Aprovechar sustentablemente la diversidad genética cuidando que no se pierdan los bosques y selvas en la producción de bioenergéticos.	No aplica al promovente del proyecto, toda vez que el proyecto no corresponde al sector agrícola.
Proporcionar los apoyos técnicos y presupuestales que se requieran para fomentar la creación de cadenas productivas relacionadas con los bioenergéticos.	No aplica al promovente del proyecto, toda vez que el proyecto no corresponde al sector agrícola.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

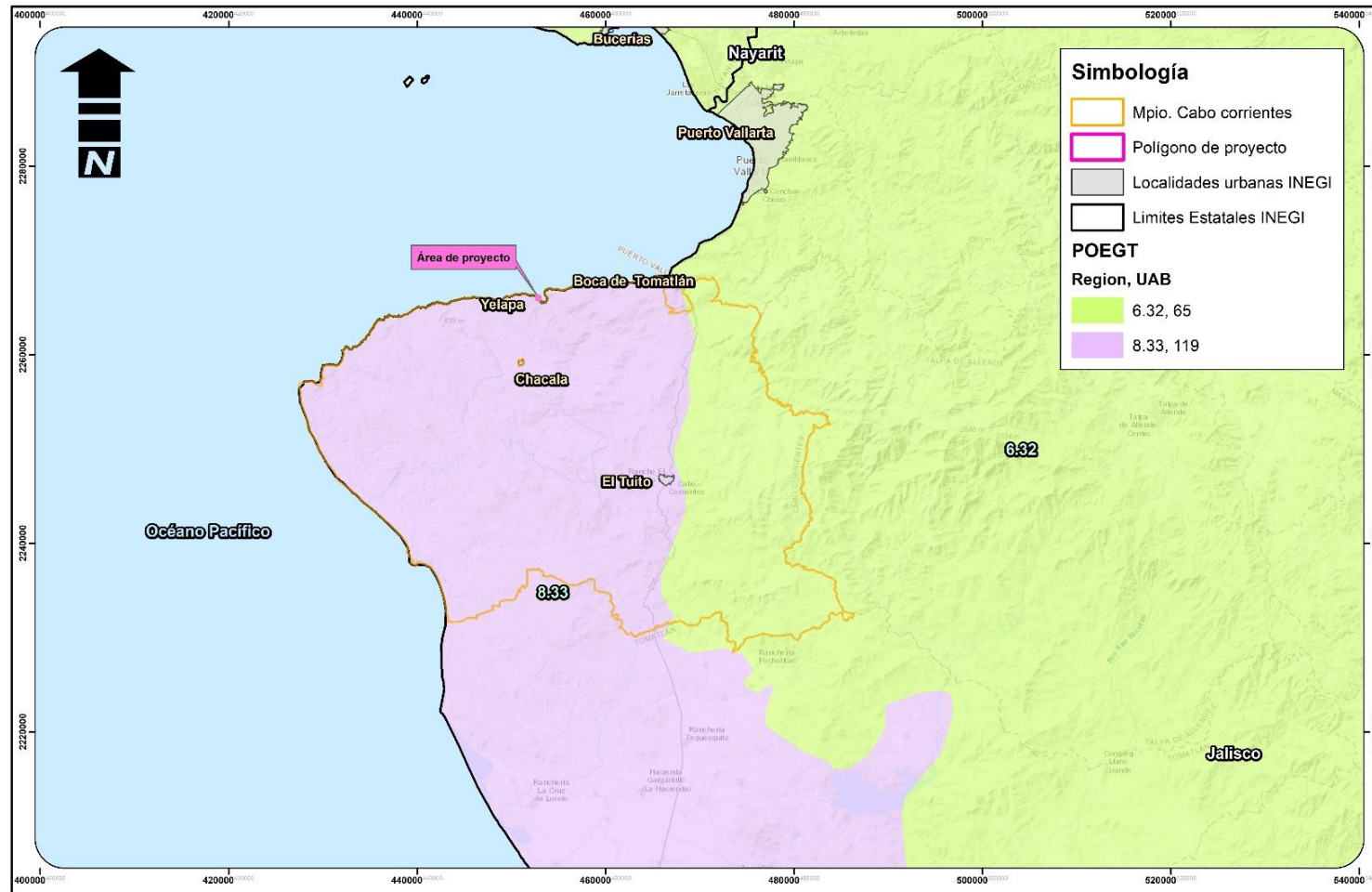
Apoyar el financiamiento para la instalación de biodigestores de alto potencial, que permitan aprovechar la generación de biogás, para la generación de energía eléctrica y calórica, entre otros.	No aplica al promovente del proyecto, toda vez que el proyecto no corresponde al sector agrícola.
Consolidar los programas de apoyo alimentario vigentes.	No aplica al promovente del proyecto, toda vez que el proyecto no corresponde al sector agrícola.
Garantizar el acceso de alimentos básicos a precios justos destinados a la población en condición de pobreza.	No aplica al promovente del proyecto, toda vez que el proyecto no corresponde al sector agrícola.
Estrategia 37. Integrar mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	
Acciones	Forma de cumplimiento
Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos.	No aplica al proyecto ya que no existen grupos rurales prioritarios ni comunidades indígenas en la zona.
Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este se enfoca en brindar servicios turísticos, únicamente.
Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres, así como la de sus hijos	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este se enfoca en brindar servicios turísticos, únicamente.
Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este se enfoca en brindar servicios turísticos, únicamente.
Estrategia 42. Asegurar la definición y es respeto a los derechos de propiedad rural	
Acciones	Forma de cumplimiento
Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley.	No aplica al proyecto ya que el predio en donde se pretende desarrollar el proyecto es propiedad privada.
Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras.	No aplica al proyecto ya que el predio en donde se pretende desarrollar el proyecto es propiedad privada.
Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población.	No aplica al proyecto ya que el predio en donde se pretende desarrollar es propiedad privada.
Promover la restructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones.	El presente criterio no es aplicable ya que el predio en donde se pretende desarrollar el proyecto es propiedad privada.
Estrategia 43. Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil	
Acciones	Forma de cumplimiento



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este se enfoca en brindar servicios turísticos, únicamente.
Contribuir al desarrollo rural sustentable, integrando y manteniendo actualizada la información registral y catastral de la propiedad rural del país.	No aplica al proyecto ya que el predio en donde se pretende desarrollar el mismo es propiedad privada.
Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este se enfoca en brindar servicios turísticos, únicamente.
Estrategia 44. Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	
Acciones	Forma de cumplimiento
Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este se enfoca en brindar servicios turísticos, únicamente.
Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional.	Este criterio no es aplicable para la operación y mantenimiento del proyecto, ya que este se enfoca en brindar servicios turísticos, únicamente.
Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.	El proyecto está acorde con los criterios aplicables del ordenamiento ecológico estatal
Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.	El proyecto está acorde con los criterios aplicables del ordenamiento ecológico estatal
Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.	El proyecto está acorde con los criterios aplicables del ordenamiento ecológico estatal y se alinea a los criterios y estrategias del programa de manejo.

Plano III. 2 Zonificación de la propuesta del ordenamiento ecológico general del territorio



III.7.2 Programa de Ordenamiento Territorial de la región denominada “COSTALEGRE”.

El objetivo general de ese Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial es contar con un instrumento técnico, armonizado entre el ordenamiento territorial y ecológico, que permita normar, regular, fomentar y/o inducir el uso de suelo, así como las actividades productivas y el desarrollo urbano de la Región Costalegre, conjuntamente con la alineación de las acciones e inversiones para el desarrollo.

El proyecto se localiza en la zona norte del municipio de Cabo Corrientes, este último colinda al este con el municipio de Talpa de Allende, al norte y oeste con el Océano Pacífico, al sur con el municipio de Tomatlán, por lo que el programa en comento forma parte de los ordenamientos que deberán vincularse para brindar la información necesaria para que la autoridad responsable analice y evalúe los criterios y aspectos que serán permitidos o restringidos, en relación con el proyecto denominado “Pura Vida”.

- **CA002Pv**

Esta UGA tiene el 2% de su territorio en política de protección de la vegetación nativa en la zona de protección hidrológica y la zona federal de los cauces. El 83% de la superficie de la UGA está cubierta por vegetación nativa, donde predomina selva mediana caducifolia y subcaducifolia, misma que se preservará y se respetarán los usos consuntivos presentes. El 10% de la superficie de esta UGA está destinada al aprovechamiento forestal. De las 10700.71 ha de terrenos forestales en preservación, 535.04 ha podrán destinarse al cambio de uso de suelo. En terrenos preferentemente forestales, se podrán destinar 19.97 ha al cambio de uso de suelo. Así mismo, 401.86 ha deberán restaurarse para recuperar aquellas zonas que presenten algún tipo de degradación, siguiendo los criterios seleccionados para esa política.

Política: Aprovechamiento urbano

Uso compatible: Asentamientos humanos, Conservación, Turismo, Infraestructura, Industria, Forestal.

Estrategia: Ag1, A1, A2, A3, Cc1, Cc2, C1, C2, Er1, I1, I2, I3, P1, Ri2, Tu1, Tu2, Ur1, Ur2, Dr2

Acciones: Ag1 a-c; A1 e, f; A2 a, b, d; A3 a, c; Cc1 b, c; Cc2 b, d, e; C1; C2 a, e, j; Er1; I1; I2 a, c, d; I3 b-d; P1 a; Ri2 b-g; Tu1 a, c, d, e, g; Tu2; Ur1 a, b, e, g, h, j; Ur2 a-c; Dr2 c, d.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

ESTRATEGIAS RELEVANTES AL PROYECTO EN LA POLITICA DE APROVECHAMIENTO URBANO

Clave	Acciones	Vinculación
Agua		
A1	E: Promover acuerdos en el uso de agua.	Dado que el proyecto es promovido por un particular, aunado a que es por la operación y mantenimiento del proyecto, la acción citada no es aplicable.
	F: Implementar ecotecnias para el aprovechamiento del agua	La finalidad del proyecto no es la de promover la implementación de equipos infraestructura y mobiliario que permitan la adopción de prácticas turísticas de baja huella ecológica; aunado a que la evaluación del proyecto es por la operación y mantenimiento.
A2	A: Monitoreo de la calidad del agua	La finalidad del proyecto es la operación del proyecto denominado “Pura vida”, que es un desarrollo turístico promovido por un particular. Dado que se tiene la intención de que la evaluación sea únicamente por la operación del proyecto
	B: Minimizar la contaminación del agua.	
	D: Garantizar la calidad del agua superficial.	
A3	A: Asegurar la infiltración de agua limpia, dando a conocer de manera abierta y accesible la información de estos	
	C: Promover el aprovechamiento y captación de agua de lluvia para reducir la extracción subterránea, dando a conocer de manera abierta y accesible la información de estos	
Cc1	B: Aplicar técnicas de ahorro de energía e incentivar la utilización de energías alternas.	Aunque el proyecto se trata de la operación de un desarrollo turístico, cabe mencionar que cuenta con amenidades que no requieren del consumo de energía, además de que parte de los cuartos y cabañas no se encuentran equipados con aire acondicionado, por lo que se incentiva el ahorro de energía.
	C: Reforestar áreas degradadas con vegetación nativa con una alta capacidad de captación de carbono, que asegure su captación a largo plazo.	Se realizarán actividades de reforestación con vegetación nativa además del seguimiento correspondiente para asegurar su supervivencia
Cc2	B: Generar programas para disminuir el uso de agua de los sectores productivos.	Puesto que este criterio es de naturaleza pública, no corresponde al promovente generar programas de uso de agua para sectores productivos.
	D: Promover estudios para identificar las implicaciones del Cambio Climático en el riesgo a desastres.	Aunque al promovente no le compete generar programas de disminución del consumo de agua en sectores productivos, se buscará optimizar este recurso en la etapa de operación y mantenimiento.
	E: Diversificar la producción agropecuaria y promover las actividades productivas	No le compete al promovente ni al proyecto puesto que se trata de un desarrollo turístico.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	sostenibles.	
C1	A: Promover la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación de los recursos.	Los promoventes del proyecto son particulares, por lo que no les compete promover esta planificación con las comunidades locales.
	B: Incorporar en los programas de manejo de flora y fauna el conocimiento tradicional y la participación de las comunidades.	Se cuenta con un reglamento de cuidado y respeto a la fauna silvestre, el cual integra el conocimiento tradicional de los individuos que pudieran encontrarse dentro del área del proyecto y alrededores.
C2	A: Restaurar áreas degradadas.	Se realizarán actividades de reforestación con vegetación nativa además del seguimiento correspondiente para asegurar su supervivencia y esto contribuirá en la restauración de áreas degradadas.
	E: Impulsar técnicas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	No se realizará el aprovechamiento de los recursos naturales como parte del proyecto
	J: Identificar y conservar las funciones de regulación ambiental de los ecosistemas	En función de que el proyecto ya se encuentra emplazado, no se verán afectadas las funciones actuales de regulación ambiental en los ecosistemas aledaños al proyecto
I1	A: Fomentar y/o consolidar la infraestructura y los servicios para el manejo integral de los residuos.	El promovente como particular no tiene la facultad de fomentar y/o consolidar la infraestructura y los servicios para el manejo integral de los residuos.
	B: Impulsar sitios para la disposición de residuos sólidos municipales.	Pese a que no se impulsarán específicamente los sitios de disposición de residuos sólidos, los RSU generados en el proyecto se dispondrán de acuerdo con el servicio municipal de la zona.
	C: Monitorear el manejo de los residuos agrícolas, industriales y urbanos.	El proyecto no generará residuos agrícolas o industriales, sino únicamente sólidos urbanos. Así pues, se gestionarán los RSU conforme a la información que se localiza en el segundo capítulo de este estudio.
	D: Considerar todas las medidas de seguridad para el manejo de residuos peligrosos.	Durante la etapa de operación y mantenimiento no se generarán residuos peligrosos, por lo tanto, el criterio no es aplicable al proyecto.
I2	A: Establecer sistemas de tratamiento de aguas residuales	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado "Pura Vida" por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
	B: Captación del agua pluvial	
	C: Implementar técnicas de ahorro de energía y agua en los sectores.	
	D: Evaluar la capacidad de la infraestructura para la conducción de agua.	En virtud de que la evaluación del proyecto es por la operación y mantenimiento, y la infraestructura del agua ya está hecha, no es posible vincular la acción citada.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

I3	B: Infraestructura equitativa entre localidades rurales y urbanas.	El proyecto se encuentra en una localidad y no en un centro de población, por lo tanto, se promueve la infraestructura equitativa entre localidades rurales y urbanas.
	C: Establecer redes de telecomunicaciones.	La finalidad del proyecto no se relaciona con las telecomunicaciones, sino con el desarrollo urbano de un proyecto turístico, por lo tanto, no se realizarán redes de telecomunicaciones.
	D: Evaluar la capacidad de la infraestructura para la conducción de agua.	La finalidad del proyecto no es la evaluación de la capacidad de la infraestructura para la conducción de agua, aunado a lo anterior, el proyecto se encuentra conectado a la red de distribución de agua municipal
Ri2	B: Construir la infraestructura requerida para reducir las afectaciones derivadas de la ocurrencia de desastres.	La evaluación del proyecto es por la operación y mantenimiento, por lo tanto, no se hará ninguna actividad de preparación y construcción.
	C: Emplear el enfoque de cuenca en nuevas urbanizaciones para evitar repercusiones en zonas bajas.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado “Pura Vida” por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
	D: Elaborar e implementar los estudios requeridos para el Atlas de Riesgos local y poner a disposición la información contenida en él.	Aunque actualmente no se promueven e implementen los estudios requeridos para el Atlas de Riesgos local, sí se implementarán medidas a través de un programa en caso de emergencias.
	E: Prevenir el riesgo de inundaciones considerando las características de la cuenca hidrológica al definir las actividades productivas.	Se realizará un Programa de Acciones en caso de emergencias como parte de las medidas de prevención y mitigación.
	F: El municipio deberá seguir los lineamientos en la Ley General de Protección Civil para atender y prevenir los posibles riesgos en la región.	Dado que el proyecto es promovido por un particular, y no cuenta con las facultades del municipio en comento, la acción no es aplicable.
	G: Tras la identificación de los riesgos potenciales en la región a partir del análisis de eventos históricos, el municipio deberá realizar mapas comunitarios y cartografía de riesgos para mantener informada a la población ante distintas amenazas.	
Turismo (Tu)		
	A: Promover el establecimiento de centros de visitantes en áreas con potencial turístico	Dado que el proyecto es un desarrollo turístico, este brindará un crecimiento de visitantes en la zona, beneficiando la localidad.
	B: Impulsar la instalación de museos y galerías que presenten y conserven aquellos aspectos de relevancia cultural.	El proyecto tiene como finalidad la operación de un complejo turístico para la renta de habitaciones y retiros programados, sin embargo, no guarda relación con actividades en museos y galerías.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Tu1	C: Mejorar la calidad y el nivel de los servicios turísticos disponibles	Entre los objetivos del proyecto es el cubrir las expectativas de los visitantes que exploran nuevas opciones de servicios en un municipio vecino a Puerto Vallarta, reconocido actualmente por ser el segundo destino más importante a nivel nacional; y, atender la creciente demanda de espacios de esparcimiento para el descanso y recreación, sin privar a los usuarios del medio natural marítimo, el cual otorga comodidad física y paisajística.
	D: Descentralizar los destinos turísticos e impulsarlos en el resto de los municipios de la región.	El proyecto no se localiza dentro de un centro de población sino en una localidad, en la cual se tiene la finalidad de promover y aumentar el crecimiento económico y laboral mediante el proyecto.
	E: Fomentar el turismo cultural sostenible y el agroturismo con la participación de las comunidades locales.	El proyecto promueve el turismo en la localidad de Yelapa, Jalisco con la participación de las comunidades locales.
	F: Preservar y promover el turismo histórico y cultural.	Aun cuando la finalidad del proyecto no es promover el turismo histórico, los corredores culturales o la investigación de sitios arqueológicos, el desarrollo del mismo no prohíbe, limita o restringe estos mismos.
	G: Impulsar corredores culturales.	
	H: Impulsar estrategias de investigación de los sitios arqueológicos.	
	I: Impulsar sitios turísticos que promuevan los valores culturales, históricos y patrimoniales de la región.	
Tu2	A: Fomentar programas sustentables de turismo rural y naturaleza.	El proyecto por operación y mantenimiento promueve el turismo en la zona.
	B: El turismo en bosques y selvas deberá permitir la preservación de los recursos naturales.	Dado que el proyecto no se localiza dentro de una zona de bosque o selva, el criterio no es aplicable para el proyecto.
	C: Promover senderos de interpretación ambiental en sitios estratégicos, como caminos, áreas naturales, entre otros.	En virtud de que el proyecto es evaluado por la operación y mantenimiento, el criterio no es vinculable, sin embargo, el proyecto sí cuenta con senderos, aunque no son de interpretación ambiental.
	D: Promover la implementación de equipos, infraestructura y mobiliario que permitan la adopción de prácticas turísticas de baja huella ecológica.	La finalidad del proyecto no es la de promover la implementación de equipos infraestructura y mobiliario que permitan la adopción de prácticas turísticas de baja huella ecológica; aunado a que la evaluación del proyecto es por la operación y mantenimiento.
	E: Involucrar a las comunidades locales en las actividades turísticas.	Para llevar a cabo la operación y mantenimiento del proyecto se busca brindar empleo a las personas que residan dentro de la localidad.
Urbano (Ur)		
	A: Dirigir el crecimiento urbano por medio de la densificación.	El promovente como particular no tiene la facultad de dirigir el crecimiento urbano. Aun así, el proyecto se encuentra en una localidad alejada al centro de población.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Ur1	B: Evitar la dispersión de los asentamientos humanos.	El promovente como particular no tiene la facultad de evitar la dispersión de los asentamientos humanos.
	C: Aprovechar predios baldíos o subutilizados para la densificación urbana.	Dado que la evaluación del proyecto es para la operación y mantenimiento del mismo, la construcción ya se llevó a cabo en un predio particular.
	D: Desarrollar sistemas multifinalitarios para apoyar la planificación urbana.	El promovente como particular no tiene la facultad de desarrollar sistemas multifinalitarios para apoyar la planificación urbana.
	E: Incentivar la implementación de técnicas para el ahorro energético.	El promovente como particular no tiene la facultad de incentivar la implementación de técnicas para el ahorro energético.
	F: Modernizar los sistemas de registro público de propiedad y catastro para incrementar los ingresos del municipio.	En virtud de que el proyecto es promovido por un particular, no es aplicable la acción de modernizar los sistemas de registro público de propiedad.
	G: Mejorar las condiciones de infraestructura, mobiliario e imagen del entorno urbano.	El promovente como particular no tiene la facultad de mejorar el mobiliario del entorno urbano.
	H: Rescatar y aprovechar las zonas federales y derechos de vía para crear espacios verdes y abiertos.	Los objetivos del proyecto no se relacionan con el rescate y aprovechamiento de las zonas federales, aunado a que no cuenta con la facultad de llevar a cabo esas acciones.
	I: Regular el crecimiento urbano.	El promovente como particular no tiene la facultad de regular el crecimiento urbano.
	J: Asegurar el abastecimiento de agua potable a todas las localidades.	El promovente no tiene la posibilidad ni facultad para asegurar el abastecimiento de agua potable a todas las localidades, sin embargo, el proyecto cuenta con los servicios necesarios para el hospedaje de aquellos que acudan al proyecto.
Ur2	A: Mejorar la conectividad regional.	El objetivo del proyecto no tiene como finalidad el mejoramiento de la conectividad regional, aunado a que no cuenta con la facultad para realizar esas actividades.
	B: Estimular la movilidad integral, priorizando al peatón, el transporte público y los medios alternativos de transporte.	La finalidad del proyecto no es la de estimular la movilidad integral o la educación vial en general, por lo tanto, la acción no es aplicable para el proyecto
	C: Consolidar, modernizar, rehabilitar y ampliar la infraestructura vial.	El promovente como particular no tiene la facultad de consolidar, modernizar, rehabilitar y ampliar la infraestructura vial
	D: Realizar análisis de riesgos para la construcción de vías terrestres.	En virtud de que la evaluación del proyecto es por la operación y mantenimiento, la acción no es aplicable.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

CRITERIOS RELEVANTES AL PROYECTO DE LA POLITICA DE APROVECHAMIENTO URBANO

Ah	
1. Las ampliaciones de nuevos asentamientos humanos y/o de desarrollos turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes	Aun cuando el proyecto será evaluado por la operación y mantenimiento, el drenaje pluvial y domestico es independiente uno de cada uno.
2. Todo espacio público, espacios abiertos y áreas verdes deberán contar con especies nativas y/o afines a las condiciones climatológicas de la zona.	Para la reforestación que se planea llevar a cabo, se utilizarán únicamente especies que sean nativas de la zona.
4. Todos los asentamientos humanos y/o turísticos deberán contar con infraestructura para el acopio, separación y manejo de residuos sólidos.	El proyecto cuenta con un almacén de residuos para su manejo adecuado.
5. Las poblaciones con menos de 1,500 habitantes deberán dirigir sus descargas hacia letrinas o contar con sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado “Pura Vida” por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
7. Se permitirá la construcción de vivienda y espacios públicos en sitios sin presencia de riesgos geologicos e hidrometeorologicos (zonas de inundación, desbordamiento de cauces) así como en aquellos que no hayan sido modificados por actividades humanas (terrenos que no hayan sido rellenados con materiales no consolidados, bancos de material, zonas con acuíferos sobreexplotados, rellenos sanitarios).	Dado que la evaluación del proyecto es por la operación y mantenimiento del mismo, el criterio no es aplicable de manera directa; sin embargo, la construcción del proyecto no se localiza en un sitio rellenado con material, en un banco de material o un acuífero sobreexplotado, por lo tanto, no es contrario al criterio citado.
8. Se sugiere que el 50% de las áreas de cesión para destinos debe ser área verde, preferentemente con arbolados y arbustos nativos.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado “Pura Vida” por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
9. La definición de reservas territoriales para asentamientos humanos, deberá considerar la evaluación de riesgos y de las condiciones físicas del territorio.	Se realizará un Programa de Acciones en caso de emergencias como parte de las medidas de prevención y mitigación.
10. Los nuevos desarrollos inmobiliarios deberán garantizar el abastecimiento de agua potable conforme a los parámetros indicados por CONAGUA.	Aunque la evaluación del proyecto es por la operación y mantenimiento, el proyecto cuenta con servicio de agua potable y alcantarillado brindado por el municipio.
11. Los proyectos de urbanización, además de la evaluación de impacto ambiental, deberán incluir el análisis de riesgos sobre el área en cuestión.	Se realizará un Programa de Acciones en caso de emergencias como parte de las medidas de prevención y mitigación.
12. Se prohíbe la instalación de campos de golf que no cuenten con las autorizaciones federales ambientales necesarias.	La evaluación del proyecto es por la operación y mantenimiento, sin embargo, el proyecto no cuenta con campo de golf, ni se llevarán obras para el desarrollo de ese mismo.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

13. Los proyectos a desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado “Pura Vida” por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
14. En zonas que colinden con áreas naturales, deberán considerarse zonas de amortiguamiento de al menos 100 metros entre ambas a partir del límite del área natural.	Dado que el proyecto no colinda con área natural protegida, el criterio no es aplicable.
15. Los elementos en construcción no deberán interrumpir ni desviar la circulación de agua.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado “Pura Vida” por lo que no es aplicable el criterio que se desprende, sin embargo, las obras no desviaron la circulación del agua.
16. No se permitirá la disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre suelos con o sin cubierta vegetal	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado “Pura Vida” por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
17. Se prohíbe la construcción u operación de fosas sépticas en una distancia menor a 60 metros lineales de cualquier fuente de agua potable (embalse, cuerpo de agua, pozo de agua, corrientes de agua), debiendo reconvertir a sistemas alternativos de manejo de desechos las fosas sépticas que existan en esta condición.	Dentro de las actividades de operación y mantenimiento a evaluar no se encuentra la operación de fosas sépticas.
18. No se debe promover la creación de nuevos asentamientos humanos, así como áreas urbanas del tipo irregulares con el fin de controlar la densidad de edificación	El proyecto no tiene como finalidad promover la creación de nuevos asentamientos humanos, aun cuando el mismo se localice
23. No se permitirá el establecimiento de desarrollos inmobiliarios (condominio, fraccionamiento o subdivisión) que no cuenten con el proyecto de construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado “Pura Vida” por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
27. Todo proyecto de vivienda unifamiliar, plurifamiliar o de desarrollo inmobiliario deberá incluir servidumbres de paso y accesos libres a las playas y a cuerpos de agua naturales.	Dada la localización del proyecto no se encuentra colindante a la playa, por lo tanto, el criterio no es aplicable.
28. Queda prohibida la construcción de vivienda en la superficie de amortiguamiento de instalaciones que puedan representar una amenaza químico-tecnológica.	En virtud de que el proyecto es turístico, no se relaciona con actividades que presenten amenazas de tipo químico-tecnológica.
29. Las densidades de población serán bajas en zonas de amortiguamiento entre áreas naturales de conservación y de producción agrícola.	Dado que la evaluación del proyecto es por la operación y mantenimiento del mismo, el criterio no es aplicable. Sin embargo, la ubicación del proyecto no se encuentra en un área de conservación y/o producción agrícola.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

30. Los nuevos desarrollos urbanos deberán construir las obras necesarias para la derivación de excedentes hídricos en pico de tormenta.	Dado que la evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado "Pura Vida", no es aplicable el criterio que se desprende.
31. Cualquier autorización de uso del suelo habitacional, estará condicionada a la factibilidad hídrica del sitio del proyecto expedida por la autoridad competente.	El proyecto cuenta con servicios de agua potable y alcantarillado municipal.
33. Todas las localidades deberán contar con un sistema de drenaje eficiente.	No es responsabilidad del promovente que el municipio brinde un sistema de drenaje eficiente, sin embargo, el proyecto está conectada a la red municipal de agua.
34. En los asentamientos humanos y/o turísticos no se permitirá la quema de residuos sólidos.	Durante la operación y mantenimiento del proyecto "Pura Vida" no se llevarán a cabo quema de ningún tipo de residuos.
35. Los campamentos de construcción deberán ubicarse dentro de las áreas de desplante de la obra; nunca sobre humedales, zona federal o dunas.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado "Pura Vida" por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
37. Todas las localidades que no cuenten con una planta de tratamiento de aguas residuales deberán dirigir sus descargas por lo menos hacia letrinas o contar con sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado "Pura Vida" por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
38. Se limita la construcción de obras civiles que impermeabilice zonas de alto potencial de recarga con el fin de asegurar las zonas vulnerables a la contaminación de agua subterránea.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado "Pura Vida" por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
40. Las fosas sépticas deberán contener filtros para el tratamiento de aguas residuales. Se deberán ubicar fuera de zonas vulnerables a la contaminación del agua subterránea.	El proyecto no tiene previsto llevara
41. Los desarrollos de cualquier tipo deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura en sitios estratégicos.	El proyecto cuenta con la separación de residuos sólidos urbanos
42. Los proyectos, obras y actividades a desarrollarse deberán llevarse a cabo preferentemente en las áreas libres de vegetación natural.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado "Pura Vida" por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
Co	
8. No se permiten actividades deportivas en vehículos de tracción motorizada, como el motocross u otras relacionadas con cuatrimotos, dentro de playas o dunas costeras.	El proyecto no tiene previsto brindar servicios de entretenimiento deportivo de tracción motorizada, como el motocross u otras relacionadas con cuatrimotos



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

10. Se deben conservar en pie los árboles muertos de la vegetación nativa que presenten indicios de utilización por parte de la fauna que habite dichos sitios.	Se conservarán los árboles que presenten indicios de utilización por parte de la fauna que habite en esos mismos.
13. En zonas rurales se deberán utilizar ecotecnias de estufas eficientes de leña.	Dado que el proyecto no está en una zona rural, aunado a que es un desarrollo turístico, el criterio no es aplicable. Sin embargo, se proponen medidas de mitigación y prevención a lo largo del estudio.
15. La reforestación debe realizarse con especies nativas y considerando los tres estratos de vegetación (herbáceo, arbustivo y arbóreo).	La reforestación será únicamente con especies nativas de la zona.
16. Cualquier modificación del paisaje, ya sea por obra civil, cambio de la cobertura del territorio, proyecto de infraestructura, agropecuario, y de restauración o conservación, deberá establecer medidas para el control de la erosión.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado "Pura Vida" por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
20. Solo se permite infraestructura desmontable, de materiales locales, y en las ubicaciones establecidas por la normatividad vigente de sustentabilidad en las áreas de dunas costeras y playas.	El proyecto no se localiza específicamente en una duna costera o playa.
22. Se prohíbe la disposición de basura en las dunas costeras.	El proyecto no se localiza en una zona de dunas costeras, por lo tanto, los criterios no se relacionan a la operación y mantenimiento del proyecto.
29. El tránsito de vehículos en dunas y playas solo estará permitido para actividades relacionados con la vigilancia, protección civil, investigación científica y conservación biológica.	
37. Se prohíben las descargas de drenaje sanitario sin tratamiento y de residuos sólidos en los cuerpos de agua y zonas inundables.	No se realizarán descargas ni disposición de residuos en cuerpos de agua ni zonas inundables.
38. Cualquier actividad productiva deberá garantizar la continuidad de los procesos físicos y biológicos del sistema ambiental.	A lo largo del estudio se puede encontrar información relativa al sistema ambiental
41. No se permite el lavado de depósitos de aceites, combustibles o residuos, ni la descarga de aguas residuales sin tratamiento y residuos sólidos en la dársena y peines de los humedales y marinas.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado "Pura Vida" por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
42. Los caminos y carreteras que atraviesen áreas naturales deben permitir la continuidad de corredores naturales.	Dado que el proyecto no se encuentra en un área natural, el criterio no se relaciona con el mismo.
43. Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, se deberá ejercer una vigilancia continua para evitar la captura, cacería y destrucción de nidos y crías.	No se llevarán a cabo en ningún momento actividades extractivas, aunado a que el personal contará con capacitación para evitar actividades de ese tipo.
44. No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa o en sitios sin previa autorización de la autoridad correspondiente.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado "Pura Vida" por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

45. No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de residuos sólidos en barrancas, próximas a ríos, escurrimientos y zonas de alta recarga.	El proyecto dispondrá sus residuos al servicio municipal.
49. Cualquier modificación del paisaje en predios contiguos a humedales, esteros, lagunas y marismas deberán considerar una franja de amortiguamiento de 100 metros, considerando el límite máximo de pleamar.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado "Pura Vida" por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
51. Se deberán rehabilitar los canales de comunicación entre ecosistemas que estén alterados por alguna forma de intervención humana.	
56. Se promoverán planes de acción por parte de los ayuntamientos municipales para la recolección y disminución de residuos en rancherías, playones y humedales.	Dado que el proyecto es promovido por un particular que no cuenta con facultades para promover planes municipales, el criterio no es aplicable.
Fo	
17. Se deberán aplicar prácticas orientadas al manejo integral de plagas en terrenos forestales, temporalmente forestales y preferentemente forestales.	Las medidas de reforestación se llevarán a cabo siguiendo estas especificaciones, además de ser vigiladas por el periodo de tiempo necesario para garantizar la supervivencia de los individuos vegetales
18. Las reforestaciones en terrenos temporalmente y preferentemente forestales, se promoverá la utilización de especies nativas.	Se realizarán actividades de reforestación con vegetación nativa además del seguimiento correspondiente para asegurar su supervivencia.
Gr	
8. Todos los asentamientos humanos y nuevos desarrollos deben contar con planes, medidas y rutas de evacuación, siguiendo las indicaciones de evacuación de Protección Civil, ante la ocurrencia de un tsunami.	Se realizará un Programa de Acciones en caso de emergencias como parte de las medidas de prevención y mitigación.
If	
19. Las áreas urbanas y/o turísticas, nuevas y existentes, deberán implementar infraestructura verde para aprovechar los servicios ecosistémicos y aumentar la tasa de infiltración y retención de agua	Las condiciones del terreno (pendiente pronunciada) dificultan el establecimiento de infraestructura para la infiltración de agua pluvial.
20. Toda la infraestructura de conducción hidráulica deberá estar entubada.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado "Pura Vida" por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
32. La infraestructura de conducción de energía eléctrica y comunicación deberá ser preferentemente subterránea cumpliendo con las disposiciones necesarias para evitar la contaminación visual del paisaje y cuidar el arbolado urbano.	
33. No se permitirá la instalación de infraestructura de comunicación en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico, cultural e histórico.	Dado la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado "Pura Vida" por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
34. En toda acción urbanística donde se requiera el recubrimiento del suelo, se deberán de utilizar preferentemente materiales permeables que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo.	



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

36. La construcción de cualquier obra civil deberá garantizar el libre paso de la fauna silvestre mediante la implementación de pasos de fauna que sigan estándares internacionales.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado “Pura Vida” por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
39. No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de residuos sólidos en barrancas, próximas a escurrimientos pluviales, cuerpos de agua y lotes baldíos	El proyecto, al no formar parte de los sectores productivos primario y secundario, no generará cantidades importantes de emisiones en su etapa de operación y mantenimiento, pues solamente se generarán residuos sólidos urbanos provenientes de los usuarios. Para las secciones que aún restan por construir, se realizarán mediante trabajos de albañilería tradicional, sin utilizar vehículos automotores de apoyo en la construcción.
43. Los desarrollos turísticos y/o habitacionales, deberán minimizar el impacto a la fauna al dar continuidad a los corredores biológicos y establecer redes verdes al interior del desarrollo.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado “Pura Vida” por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
48. El aprovechamiento urbano que se encuentra adyacente a las carreteras será sólo para derecho de vía.	
Tu	
1. El establecimiento de desarrollos no deberá superar la capacidad de respuesta instalada (servicios) de ser así los desarrollos deberán proveer los servicios.	Las instalaciones del proyecto cubrirán la demanda máxima de visitantes
2. Sólo podrá ser desmontada y despalmada totalmente la superficie determinada por el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS).	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado “Pura Vida” por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
3. En el área de servicios, se deberán dejar en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original y únicamente en el caso de que sea estrictamente necesaria su remoción se deberá justificar con un estudio técnico y efectuar las medidas de compensación y mitigación correspondientes.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado “Pura Vida” por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
4. Los desarrollos turísticos deberán contar con sistemas de reutilización de aguas grises y emplearlas en el riego de áreas verdes o jardines en los términos que la norma establece.	
8. Las instalaciones hoteleras /turísticas y servicios, deberán contar con obras mínimas de urbanización.	Actualmente el proyecto cuenta con un camino rustico y brinda los servicios básicos municipales.
10. Toda actividad turística asociada a cuerpos de agua, deberá contar con las medidas necesarias para prevenir la contaminación de los cuerpos de agua y con reglamento para el uso del espacio recreativo.	Aun cuando el proyecto se localiza en una zona costera, el proyecto no involucra de manera directa las actividades acuáticas; sin embargo, el proyecto propone medidas de prevención y mitigación por la operación y mantenimiento del mismo.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

12. Los desarrollos turísticos deben considerar en sus proyectos el mínimo impacto sobre la vida silvestre y acciones que tiendan a minimizarlos generados por los mismos.	El proyecto propone medidas de prevención y mitigación por la operación y mantenimiento del mismo.
13. Se prohíbe la proyección y construcción de campos de golf.	El proyecto no cuenta con campo de golf ni tiene la finalidad de llevar a cabo obras extras a las construidas. Por otro lado, la evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado "Pura Vida".
14. Las actividades recreativas y turísticas acuáticas deberán realizarse fuera de los sitios reconocidos de anidamiento, reproducción o refugio de vida silvestre	No se llevarán a cabo actividades recreativas y turísticas acuáticas deberán realizarse en los sitios reconocidos de anidamiento, reproducción o refugio de vida silvestre.
15. Los proyectos turísticos deberán generar un plan de gestión de residuos municipales y, en su caso de manejo especial, que estarán condicionados al otorgamiento de la licencia de funcionamiento municipal.	Entre las propuestas de las medidas de prevención y mitigación de impactos se propone el plan de manejo de residuos sólidos urbanos para la operación y mantenimiento del proyecto.
16. El turismo en las áreas con vegetación de selvas y bosques será del tipo clasificado como Turismo de Naturaleza/Ecológico.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado "Pura Vida" por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.
20. Sólo se podrá instalar infraestructura y mobiliario turístico y recreativo desmontable en las playas de la UGA.	Las obras que se realizaron no se encuentran en la playa, aun cuando el predio es colindante al mar, aunado a que la evaluación del proyecto es únicamente por la operación y mantenimiento.
22. Los nuevos desarrollos turísticos deberán contemplar en su proyecto definitivo de urbanización, la construcción de accesos viales y la construcción y/o ampliación de las redes de agua potable, drenaje y electricidad necesarias para su operación.	La evaluación de la presente manifestación de impacto ambiental es por la operación y mantenimiento del proyecto denominado "Pura Vida" por lo que no es aplicable el criterio que se desprende.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Política: Preservación

Uso compatible: Forestal, Conservación, Turismo, Pecuario.

Estrategia: A1; A2; A3; Cc1; Cc2; C1; C2; F1; F2; P1; P3; P4; Ri1; Tu2

Acciones: Ag1 a-c; A1 e, f; A2 a, b, d; A3 a, c; Cc1 b, c; Cc2 b, d, e; C1; C2 a, e, j; Er1; I1; I2 a, c, d; I3 b-d; P1 a; Ri2 b-g; Tu1 a, c, d, e, g; Tu2; Ur1 a, b, e, g, h, j; Ur2 a-c; Dr2 c, d.

ESTRATEGIAS RELEVANTES AL PROYECTO EN LA POLITICA DE PRESERVACIÓN

Clave	Acciones	Vinculación
Cambio climático		
Cc1	B: Aplicar técnicas de ahorro de energía e incentivar la utilización de energías alternas	Aunque el proyecto se trata de la operación de un desarrollo turístico, cabe mencionar que cuenta con amenidades que no requieren del consumo de energía, además de que parte de los cuartos y cabañas no se encuentran equipados con aire acondicionado, por lo que se incentiva el ahorro de energía.
	C: Reforestar áreas degradadas con vegetación nativa con una alta capacidad de captación de carbono, que asegure su captación a largo plazo	Se realizarán actividades de reforestación con vegetación nativa además del seguimiento correspondiente para asegurar su supervivencia.
Cc2	A: Aumentar las inversiones para el incremento de la productividad agrícola ante escenarios adversos.	Dicho criterio no le aplica al promovente ni al proyecto puesto que se trata de un desarrollo turístico y no agrícola.
	B: Generar programas para disminuir el uso de agua de los sectores productivos	Aunque al promovente no le compete generar programas de disminución del consumo de agua en sectores productivos, se buscará optimizar este recurso en la etapa de operación y mantenimiento.
	C: Aumentar el uso de tecnologías para generar opciones ante nuevas condiciones climáticas	Al tratarse de un desarrollo turístico, actualmente no es necesario el uso de tecnologías para generar opciones ante nuevas condiciones climáticas
	D: Promover estudios para identificar las implicaciones del Cambio Climático en el riesgo a desastres	Aunque actualmente no se promueven estudios para identificar las implicaciones del cambio climático en el riesgo a desastres, sí se implementarán medidas a través de un programa en caso de emergencias
	E: Diversificar la producción agropecuaria y promover las actividades productivas sostenibles	No le compete al promovente ni al proyecto puesto que se trata de un desarrollo turístico



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

C1	A: Promover la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación de los recursos.	Los promoventes del proyecto son particulares, por lo que no les compete promover esta planificación con las comunidades locales.
	B: Incorporar en los programas de manejo de flora y fauna el conocimiento tradicional y la participación de las comunidades	Se cuenta con un reglamento de cuidado y respeto a la fauna silvestre, el cual integra el conocimiento tradicional de los individuos que pudieran encontrarse dentro del área del proyecto y alrededores
C2	A: Restaurar áreas degradadas	Se realizarán actividades de reforestación con vegetación nativa además del seguimiento correspondiente para asegurar su supervivencia y esto contribuirá en la restauración de áreas degradadas
	B: Fomentar el establecimiento de viveros de especies nativas para la restauración	Aunque no se fomentará el establecimiento de un vivero, se utilizarán especies nativas en las actividades de reforestación
	C: Proteger los hábitats únicos y ricos en biodiversidad y sensibles a impactos antropogénicos	Se establecerán medidas para el cuidado y respeto por la vida silvestre que se encuentra en el área del proyecto o alrededores
	D: Regular actividades productivas en sitios que cumplan la función de ser corredores biológicos naturales	Las actividades del proyecto consisten en la finalización de una obra ya comenzada y en la operación y mantenimiento del desarrollo turístico, por lo que no se realizarán más actividades de cambio de uso de suelo y estará regulada esta actividad productiva
	E: Impulsar técnicas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	No se realizará el aprovechamiento de los recursos naturales como parte del proyecto
	F: Proponer programas de manejo para ecosistemas frágiles	Aunque no corresponda al promovente la promoción de programas de manejo en ecosistemas frágiles, se implementarán medidas como la reforestación, y reglamento de cuidado y respeto a la vida silvestre
	G: Promover el Pago por Servicios Ambientales	Dicha estrategia es de orden público, por lo que no corresponde al promovente el pago por servicios al ser un particular
	H: Promover la conectividad mediante corredores estructurales	Por la naturaleza del proyecto, no es posible la implementación de corredores estructurales
F1	J: Identificar y conservar las funciones de regulación ambiental de los ecosistemas	En función de que el proyecto ya se encuentra emplazado, no se verán afectadas las funciones actuales de regulación ambiental en los ecosistemas aledaños al proyecto.
	A: Frenar la tala ilegal	Las actividades de cambio de uso de suelo ya fueron regularizadas mediante el expediente administrativo de PROFEPA número PFPA/21.3/2C.27.5/00032-19, además de que ya no se requerirán actividades de cambio de uso de suelo futuro
	B: Prevenir los incendios forestales	No se permiten actividades que sean susceptibles de ocasionar incendios forestales (como fogatas) fuera del área donde se encuentra emplazada el proyecto y que cuente con vegetación
	C: Promover la restauración forestal con especies nativas del sitio	Las actividades de reforestación mencionadas se realizarán con especies nativas



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	D: Reducir la tasa de deforestación inhibiendo el cambio de uso de suelo en áreas forestales	No se realizarán actividades de cambio de uso de suelo futuro como parte del proyecto
F2	A: Promover reservas de especies forestales para la formación de bancos genéticos	El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de un desarrollo turístico y promovida por un particular, por lo que no le compete al promovente la promoción de reservas de especies forestales para la formación de bancos genéticos
	B: Elaborar planes de aprovechamiento forestal maderable y no maderable	No se pretende llevar a cabo el aprovechamiento forestal como parte del proyecto
	C: Aplicar prácticas de silvicultura y ordenación forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos maderables	No se pretende llevar a cabo el aprovechamiento forestal como parte del proyecto
	D: Fomentar las prácticas agroforestales para el aprovechamiento no maderable	No se pretende llevar a cabo el aprovechamiento forestal como parte del proyecto
	E: Aprovechar sustentablemente los recursos forestales	No se pretende llevar a cabo el aprovechamiento forestal como parte del proyecto
	F: Favorecer la implementación de sistemas silvopastoriles	No se realizarán actividades que requieran o pudieran verse beneficiadas por la implementación de sistemas silvopastoriles
	G: Promover la participación de las comunidades en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	Puesto que el proyecto es turístico y promovido por un particular, no le compete al promovente la promoción de la participación e las comunidades en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales
Ri1	A: Prevenir la ocurrencia de incendios forestales y agrícolas	No se permiten actividades que sean susceptibles de ocasionar incendios forestales (como fogatas) fuera del área donde se encuentra emplazada el proyecto y que cuente con vegetación
	B: Implementar programas prioritarios de prevención de incendios en áreas donde se presenten transición de tipo de vegetación	El proyecto no se encuentra en ninguna transición de tipos de vegetación. Asimismo, no se permiten actividades que sean susceptibles de ocasionar incendios forestales (como fogatas) fuera del área donde se encuentra emplazada el proyecto y que cuente con vegetación
	C: Realizar diagnósticos de daños causados por incendios para evaluar su restauración	No se han observado incendios forestales recientes en el área de influencia del proyecto
	D: Seguir los lineamientos del Programa Nacional de Prevención de Incendios Forestales	No se permiten actividades que sean susceptibles de ocasionar incendios forestales (como fogatas) fuera del área donde se encuentra emplazada el proyecto y que cuente con vegetación.
	E: Establecer programas permanentes de gestión integral del riesgo de desastres	Se realizará un Programa de Acciones en caso de emergencias como parte de las medidas de prevención y mitigación.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Clave	Criterio	Cumplimiento
Co		
5	El uso de fuego solo se permitirá en zonas destinadas a la recreación y preparación de alimentos con infraestructura adecuada para la prevención de incendios. Esta zona debe ser autorizada por el gobierno municipal.	Actualmente, el uso del fuego se realiza únicamente dentro de las instalaciones del proyecto que cuenta con la infraestructura para ello.
6	Se deben realizar prácticas de preservación de la vegetación natural para el control de plagas y enfermedades, en lugar del uso de plaguicidas altamente tóxicos.	No se utilizan plaguicidas como parte de las actividades del proyecto.
8	No se permiten actividades deportivas en vehículos de tracción motorizada, como el motocross u otras relacionadas con cuatrimotos, dentro de playas o dunas costeras.	No se pretenden realizar actividades deportivas con vehículos motorizados como parte del proyecto.
9	Se prohíbe el uso de plaguicidas no especificados en el Catálogo Oficial de Plaguicidas emitido por la CICOPLAFFEST y de aquellos de alta permanencia en el medio ambiente.	No se utilizan plaguicidas como parte de las actividades del proyecto.
10	Se deben conservar en pie los árboles muertos de la vegetación nativa que presenten indicios de utilización por parte de la fauna que habite dichos sitios.	Actualmente no se realizan, ni se realizarán actividades de cambio de uso de suelo en el futuro, incluidos los árboles muertos.
11	Cualquier tipo de quema de los materiales vegetales productos del desmonte debe de cumplir con lo especificado en la normatividad con respecto al uso del fuego y los trámites especificados ante la autoridad competente.	No se realizará la quema de materiales vegetales, además de que no se realizarán actividades de cambio de uso de suelo.
12	No realizar reforestación en bosques afectados por incendios sin antes hacer un diagnóstico del daño y evaluar el potencial de la regeneración y restauración natural.	No se pretende realizar la reforestación de terrenos incendiados.
13	En zonas rurales se deberán utilizar ecotecnias de estufas eficientes de leña.	Se utilizan estufas de gas en la cocina del proyecto.
14	Los proyectos forestales deben priorizar el uso de especies reguladoras de plagas por encima de los controles químicos de enfermedades forestales (los cuales se restringen a las reguladas por el CICOPLAFFEST)	No se utilizan plaguicidas como parte de las actividades del proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Clave	Criterio	Cumplimiento
15	La reforestación debe realizarse con especies nativas y considerando los tres estratos de vegetación (herbáceo, arbustivo y arbóreo).	Las actividades de reforestación propuestas se realizarán con especies nativas.
16	Cualquier modificación del paisaje, ya sea por obra civil, cambio de la cobertura del territorio, proyecto de infraestructura, agropecuario, y de restauración o conservación, deberá establecer medidas para el control de la erosión.	Actualmente el proyecto no presenta zonas con suelo desnudo susceptible a erosionarse, además de que no se realizarán actividades de cambio de uso de suelo.
17	Se prohíbe el establecimiento de rellenos sanitarios y/o sitios de disposición de cualquier tipo de residuos.	No se realizarán rellenos sanitarios ni sitios de disposición final de residuos en el sitio del proyecto.
18	Los herbicidas deberán ser del tipo biodegradables.	No se utilizarán herbicidas como parte de las actividades ni medidas del proyecto.
28	Las cuevas, grietas, minas abandonadas y árboles que permitan la permanencia de flora o fauna, deberán de ser conservados sin modificaciones. Solo se podrán registrar cambios cuando estos sean para mejorar la calidad de los hábitats presentes.	No se modificarán áreas ni formaciones naturales o artificiales que funjan como sitios de permanencia de vida silvestre.
32	En laderas se retendrán los sedimentos con represamientos escalonados u otras técnicas de conservación de suelo para disminuir los procesos erosivos y de degradación del mismo.	Aunque el proyecto se encuentra emplazado en una zona con pendiente pronunciada, actualmente no existen áreas susceptibles de erosionarse. En caso de que por alguna causa natural se llegara a dar este escenario, se realizarán las medidas de retención respectivas.
34	Las brechas y veredas dentro de las selvas y bosques ya existentes deberán implementar acciones para conservar el suelo, evitar la erosión y permitirán la continuidad hídrica.	Los caminos realizados como parte del proyecto son de infraestructura, por lo que no existe riesgo de deslaves o erosión hídrica.
35	La vegetación ribereña deberá ser conservada respetando su distribución natural en la orilla de los cuerpos y cauces de agua; cuando presente signos de deterioro, su recuperación será mediante reforestación con especies nativas y manejo de suelo para lograr su estabilidad.	El proyecto no se encuentra aledaño a vegetación ribereña, por lo que esta no se verá afectada por el mismo.
37	Se prohíben las descargas de drenaje sanitario sin tratamiento y de residuos sólidos en los cuerpos de agua y zonas inundables.	No se realizarán descargas ni disposición de residuos en cuerpos de agua ni zonas inundables.
38	Cualquier actividad productiva deberá garantizar la continuidad de los procesos físicos y biológicos del sistema ambiental.	Las actividades restantes, así como la etapa de operación y mantenimiento no interferirá con la continuidad de los procesos físicos y biológicos actuales del sistema ambiental.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Clave	Criterio	Cumplimiento
39	El aprovechamiento de tierra de monte solamente podrá extraerse en los sitios especificados por la NOM-003-RECNAT-1996, con las autorizaciones de la Delegación Federal de la Secretaría en la entidad federativa correspondiente.	No se prevé realizar la extracción ni aprovechamiento de tierra de monte.
40	En aquellos predios que se haya presentado al menos un incendio natural o antropogénico, se establecerá un programa de restauración por un periodo no menor al necesario que asegure la recuperación de la funcionalidad del ecosistema.	No se han observado incendios forestales en el área del proyecto ni zonas aledañas.
52	Se prohíbe el ingreso o liberación de cualquier especie invasora o exótica ya sea vegetal o animal	Se establecerá como parte del reglamento la prohibición de liberación de especies exóticas.
61	El aprovechamiento de flora silvestre y hongos sin estatus comprometido deberá contar con un Programa de Manejo autorizado.	No se llevará a cabo el aprovechamiento de vida silvestre.
62	Se prohíbe la captura y comercio de aves silvestres con fines comerciales fuera de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre. (UMAS).	No se realizará captura ni comercio de vida silvestre.
63	Se prohíbe el aprovechamiento extractivo de flora, fauna, hongos, protistas y procariotas silvestres fuera de los polígonos de UMAs y de polígonos forestales no maderables.	No se llevará a cabo ningún tipo de aprovechamiento de vida silvestre.
66	Mantener actividades productivas y recreativas fuera de las zonas de anidación, reproducción y alimentación de la fauna silvestre.	Las actividades turísticas del proyecto se restringen al área donde está emplazada la infraestructura.
67	Se deberá evitar la iluminación directa o indirecta en o hacia la playa en las épocas de arribo y desove de tortuga marina.	El proyecto no se encuentra en áreas de anidación de tortuga marina.
68	El control de malezas se realizará únicamente por métodos físicos u orgánicos, prohibiendo el uso de compuestos químicos de alta permanencia.	En caso de que el área del proyecto cuente con malezas, se retirarán por medios mecánicos.
69	Cualquier tipo de aprovechamiento intensivo se desarrollará bajo el esquema de UMAs o polígonos de aprovechamiento forestal maderable y no maderable.	No se llevará a cabo ningún tipo de aprovechamiento de vida silvestre.
70	Se permitirá el establecimiento de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS)	No se llevará a cabo ningún tipo de aprovechamiento de vida silvestre.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Clave	Criterio	Cumplimiento
	en la modalidad de manejo extensivo para uso comercial cinegético, repoblación o recreación.	
71	Se deberá identificar, por parte de investigadores técnicos, las áreas de anidación y reproducción de fauna silvestre para mantener esas zonas excluidas de cualquier aprovechamiento.	No se llevará a cabo ningún tipo de aprovechamiento de vida silvestre.
72	Se prohíbe el ingreso o liberación de cualquier especie invasora.	Se establecerá como parte del reglamento la prohibición de liberación de especies exóticas.
73	No se otorgarán autorizaciones si el aprovechamiento minas y bancos de material pudiera tener consecuencias negativas sobre las respectivas poblaciones y el desarrollo de los eventos biológicos.	No se realizará aprovechamiento minero ni bancos de materiales.
81	De ser autorizado un cambio de uso de suelo forestal a agropecuario, sólo se podrán realizar actividades silvopastoriles, agroforestales o agrosilvopastoriles.	No se realizarán actividades de cambio de uso de suelo futuras.
Fo		
7	Las personas propietarias y poseedoras de terrenos preferentemente forestales están obligados a prevenir los incendios forestales, estableciendo medidas de prevención, combate y tratamiento de combustibles forestales.	Aunque el proyecto se encuentra rodeado de Selva Mediana Subcaducifolia, poco susceptible de generar incendios forestales por su alta humedad, se retirará todo material que pueda fungir como combustible forestal en caso de observarse.
8	En las reforestaciones se considerarán las especies nativas y las densidades naturales, según el tipo de vegetación en su expresión local.	Se realizarán las medidas de reforestación tomando en consideración la densidad natural por tipos de vegetación y las especies nativas.
9	Las áreas deforestadas o degradadas deberán ser restauradas o rehabilitadas a través del control o eliminación de los factores de cambio, el restablecimiento de la cobertura vegetal, la siembra o plantación y la reintroducción de especies nativas, el control de procesos de erosión y degradación de suelo, y la estabilidad y productividad de los suelos.	Las medidas de reforestación se llevarán a cabo siguiendo estas especificaciones, además de ser vigiladas por el periodo de tiempo necesario para garantizar la supervivencia de los individuos vegetales.
11	De conformidad al Programa de Manejo autorizado, se aplicarán medidas de mitigación de impacto ambiental durante la cosecha o extracción de productos forestales maderables, así como buenas prácticas para la conservación de agua, suelo, biodiversidad,	No se realizará ningún tipo de aprovechamiento forestal.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Clave	Criterio	Cumplimiento
	cobertura forestal, procesos dinámicos y la valorización natural o histórica de los ecosistemas forestales a escala de paisaje.	
12	Se deberán utilizar especies y variedades nativas de árboles como medio de adaptación a cambios ambientales y reducción de la vulnerabilidad de la producción forestal frente a plagas, enfermedades y eventos meteorológicos extremos.	Las medidas de reforestación se llevarán a cabo siguiendo estas especificaciones, además de ser vigiladas por el periodo de tiempo necesario para garantizar la supervivencia de los individuos vegetales.
13	El aprovechamiento forestal debe de cumplir con las condiciones de seguridad y salud establecidas dentro del marco normativo legal vigente, en especial cuando se utiliza maquinaria. Además, se debe de contar con la Manifestación de Impacto Ambiental, donde se describa la mitigación del impacto ambiental que tendrá el aprovechamiento.	No se realizará ningún tipo de aprovechamiento forestal.
14	Las brechas y veredas para el desarrollo de actividades forestales deberán contar con obras de contención del suelo y garantizar la continuidad de los patrones naturales de los flujos hídricos.	No se pretende llevar a cabo el establecimiento de brechas y veredas para el desarrollo de actividades forestales.
15	Evitar el uso de fuego en la limpieza de áreas forestales, en caso de ser necesario, se deberá seguir lo establecido dentro del marco normativo legal vigente.	No se utilizará fuego fuera de las áreas de del proyecto con la debida infraestructura para su uso.
17	Se deberán aplicar prácticas orientadas al manejo integral de plagas en terrenos forestales, temporalmente forestales y preferentemente forestales.	El proyecto es de naturaleza turística; sin embargo, en caso de sospechar la presencia de plagas en el arbolado del proyecto, se implementarán estas prácticas.
18	Las reforestaciones en terrenos temporalmente y preferentemente forestales, se promoverá la utilización de especies nativas.	Las medidas de reforestación se llevarán a cabo utilizando especies nativas.
20	En los predios bajo aprovechamiento forestal, los propietarios están obligados a dar aviso al Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal sobre la presencia de plagas y deberán realizar los trabajos de saneamiento forestal indicados en el informe técnico.	El promovente no cuenta con predios bajo aprovechamiento forestal en el área del proyecto ni sus alrededores.
22	Se evitará el establecimiento de actividades agropecuarias en terrenos forestales que han sido afectados por incendios en los últimos 20 años.	No se pretende establecer actividades agropecuarias ni la utilización de terrenos forestales afectados por incendios en los últimos 20 años.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Clave	Criterio	Cumplimiento
23	En áreas con pendientes mayores a 45º se conservará, o en su caso, se restaurará la vegetación nativa, evitando llevar a cabo aprovechamientos forestales tanto maderables como no maderables.	No se realizarán ningún tipo de aprovechamiento ni afectación a terrenos forestales futura en zonas con dicha pendiente.
24	Propiciar el aprovechamiento maderable en predios con proyectos agroforestales o silvopastoriles.	No aplica pues el promovente no cuenta con predios de proyectos agroforestales o silvopastoriles en el área de influencia del proyecto.
25	Se declaran Áreas de Protección Forestal aquellas franjas, riberas de los ríos, arroyos permanentes, lagos, quebradas y embalses naturales o artificiales construidos.	El proyecto no se encuentra en ningún área con estas características.
27	Las juntas técnicas deberán coordinar con la autoridad competente el diseño de indicadores adecuados que monitoreen y evalúen la efectividad de las acciones de conservación en terrenos forestales.	Puesto que este criterio es de naturaleza pública, no corresponde al promovente el diseño de tales indicadores.
30	En la clasificación de superficies bajo aprovechamiento forestal, se deben definir los objetivos particulares, usos permitidos, su intensidad, usos restringidos y los usos prohibidos, incluyendo un mapa con la clasificación.	El predio no se encuentra en una zona de aprovechamiento forestal que deba ser clasificada.
32	No realizar acciones de reforestación en ecosistemas forestales afectados por incendios, sin antes realizar un diagnóstico del daño y evaluar el potencial de la regeneración natural.	No se realizarán actividades de reforestación en terrenos afectados por incendios.
33	Identificar el arbolado y otros elementos estructurales del hábitat que deben ser retenidos después de la corta y protegerlos en las operaciones de cosecha y extracción, con fines de conservación de biodiversidad.	No se pretende llevar a cabo la modificación de elementos estructurales del hábitat en el área de influencia el proyecto
34	Los predios bajo aprovechamiento forestal deben establecer una línea base o condición de referencia para la conservación en la unidad de manejo en relación con su historia de aprovechamiento forestal.	El predio no se encuentra en una zona de aprovechamiento forestal ni se pretenden llevar a cabo este tipo de actividades.
35	Los predios con aprovechamientos forestales maderables o no maderables deben establecer medidas de protección y vigilancia para evitar la tala clandestina, saqueo y la cacería furtiva.	El predio no se encuentra en una zona de aprovechamiento forestal ni se pretenden llevar a cabo este tipo de actividades.
36	Los instrumentos de planeación y de política forestal que se implementen en el Estado de Jalisco deben contar con la opinión	No se pretende someter instrumentos de evaluación ni de política forestal como parte del producto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

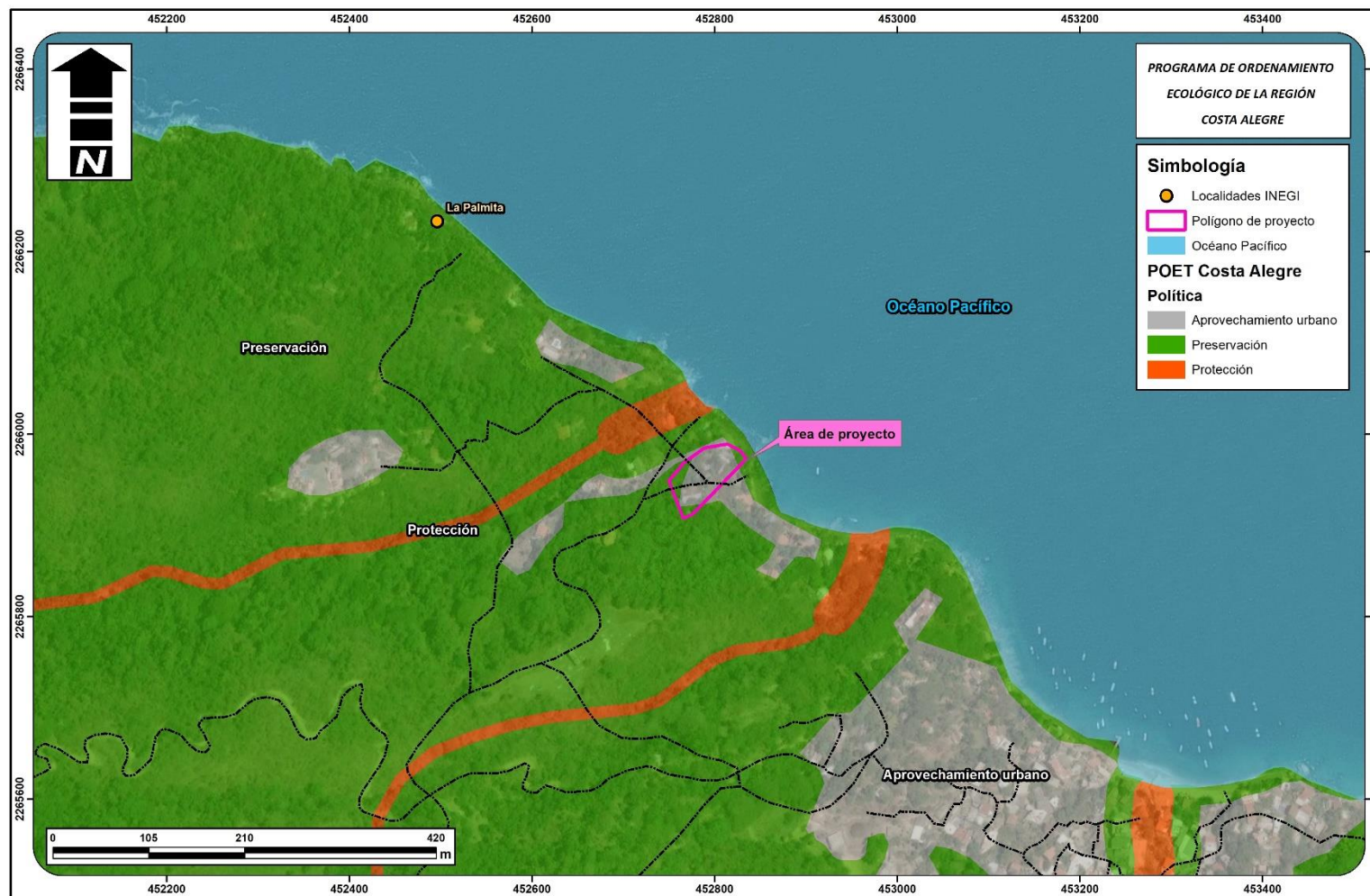
Clave	Criterio	Cumplimiento
	técnica de la SEMADET para evaluar su congruencia con las condiciones ambientales que le apliquen.	
37	En aquellos casos en que el procedimiento de autorización en materia de impacto ambiental (MIA) se integre al proceso de autorización del aprovechamiento forestal, la evaluación de impacto ambiental deberá incluir la evaluación económica de costo-beneficio, que considere la aplicación del programa y los mecanismos para financiar su ejecución.	No se realizarán actividades de aprovechamiento forestal, por lo que no es necesaria la autorización de ninguna MIA.
38	El aprovechamiento de recursos forestales no maderables que se utilice para la comercialización deberá apegarse a la normatividad vigente por la dependencia competente.	No se realizará ningún tipo de e aprovechamiento de vida silvestre.
40	El aprovechamiento de tierra de monte, de hoja y musgos requerirá presentar un plan de manejo forestal simplificado.	No se aprovechará ninguno de estos elementos.
41	Se prohíbe cualquier actividad productiva o extractiva en los ecotonos, con el fin de mantener las especies controladoras de plagas.	El proyecto no se encuentra emplazado en un ecotono, además de que no pretenden llevarse a cabo más actividades de cambio de uso de suelo.
Gr		
8	Todos los asentamientos humanos y nuevos desarrollos deben contar con planes, medidas y rutas de evacuación, siguiendo las indicaciones de evacuación de Protección Civil, ante la ocurrencia de un tsunami.	Se realizará un Programa de Acciones en caso de emergencias como parte de las medidas de prevención y mitigación.
H		
1	Solo las microcuencas con déficit hídrico podrán ser receptoras de trasvases de otras microcuencas, siempre y cuando la microcuenca de origen no quede en déficit hídrico al realizar el trasvase.	No se realizará el trasvase entre microcuencas, además de que la microcuenca donde se encuentra el proyecto no presenta déficit hídrico.
2	No se puede concesionar un volumen de agua subterránea superior a la capacidad de recarga del acuífero estimada según el ordenamiento vigente, con el propósito de no comprometer los sistemas subterráneos.	No se realiza la explotación ni aprovechamiento del agua subterránea.
5	Se deberá promover la re-infiltración artificial de agua pluvial y tratada como medida para contrarrestar el abatimiento del nivel freático en conformidad a la normativa vigente.	Las condiciones del terreno (pendiente pronunciada) dificultan el establecimiento de infraestructura para la re-infiltración de agua pluvial.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Clave	Criterio	Cumplimiento
7	Cualquier obra y/o actividad dentro de la microcuenca de drenaje deberá garantizar la permanencia de los patrones naturales de los escurrimientos superficiales y la dinámica hidrológica.	El proyecto no se encuentra emplazado en zonas de escurrimientos superficiales ni que alteren la dinámica hidrológica, por lo que se asegura la permanencia de los patrones naturales.
8	Se deberá respetar la morfología natural de los cauces y escurrimientos de la UGA, a excepción de la construcción de puentes, bordos, presas, abrevaderos y para autoconsumo. Estas obras deberán contar con la autorización de la CONAGUA o la SEMARNAT en el ámbito de sus competencias.	El proyecto no se encuentra emplazado en zonas de escurrimientos superficiales.
10	La canalización del drenaje pluvial hacia cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción deben filtrar el agua con sistemas de depuración, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes.	No se realiza la canalización del drenaje pluvial a escurrimientos o pozos de absorción.
Tu		
11	Solo serán permitidas las prácticas ecoturísticas y turismo de bajo impacto natural y ecosistémico.	Las actividades turísticas se realizan dentro de las instalaciones ya emplazadas, sin extenderse a otras áreas naturales que pudieran provocar impactos ambientales notorios o significativos.
13	Se prohíbe la proyección y construcción de campos de golf.	El proyecto no consiste en la operación de un campo de golf.
16	El turismo en las áreas con vegetación de selvas y bosques será del tipo clasificado como Turismo de Naturaleza/Ecológico.	Las actividades turísticas se realizan dentro de las instalaciones ya emplazadas, sin extenderse a otras áreas naturales que pudieran provocar impactos ambientales notorios o significativos.
29	Se permitirá el ecoturismo de bajo impacto, por ejemplo, recorridos guiados camping en áreas adecuadas, que no impliquen la remoción o daño a la vegetación y en grupos reducidos. No se permite la construcción de ningún tipo de infraestructura para esta actividad.	La construcción de la infraestructura del proyecto, así como el inicio del procedimiento administrativo de PROFEPA para la regularización de dichas obras (acuerdo de emplazamiento número PFPA/21.5/2c.27.5/0123-2020 Folio 000727 de fecha 10 de marzo del año 2020), fueron realizados antes de la publicación de este ordenamiento (11 de septiembre del 2021). Para las actividades de operación y mantenimiento restantes, no se requerirá de la construcción adicional de nueva infraestructura.

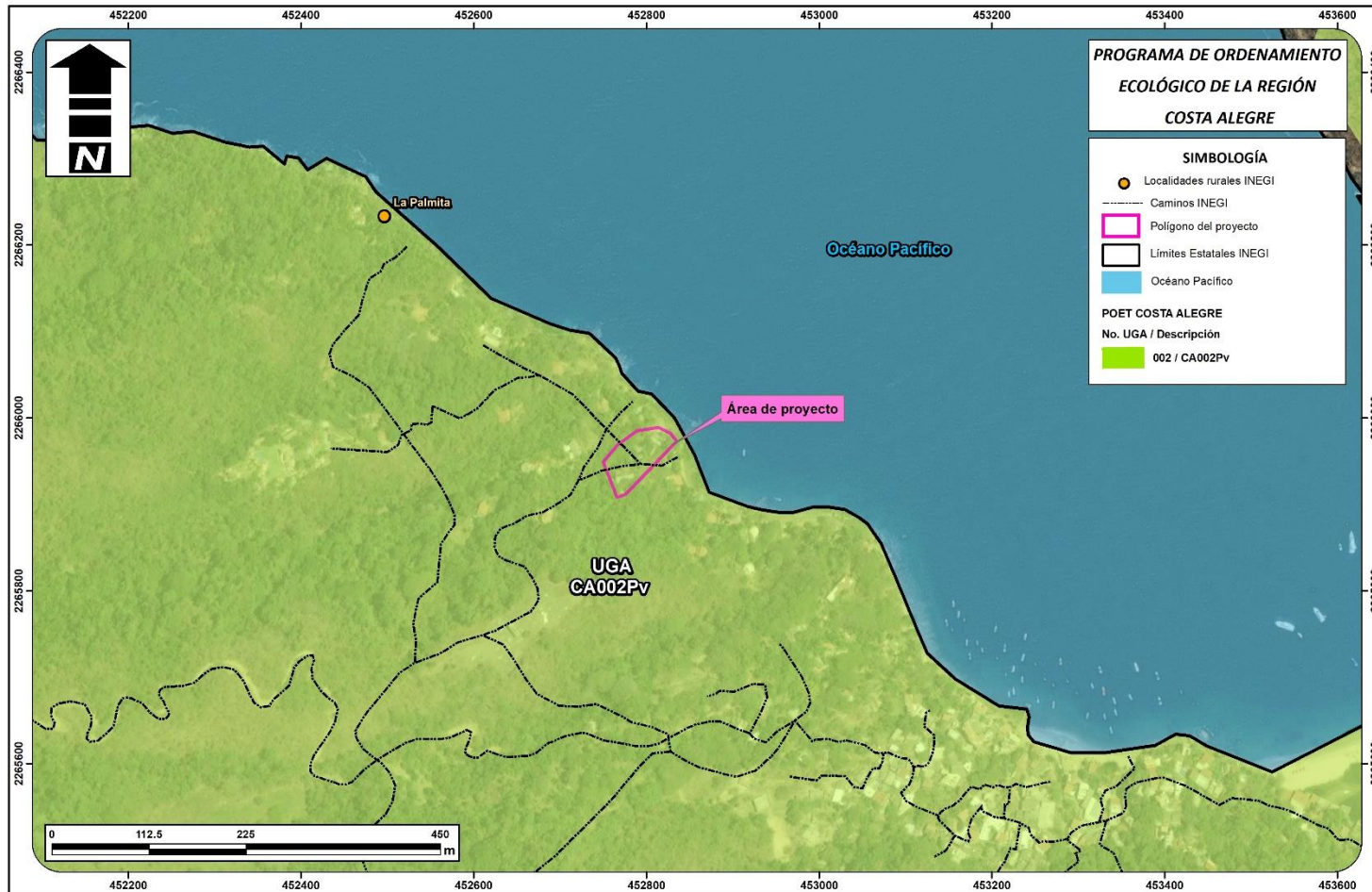
Plano III. 3 Programa de ordenamiento ecológico de la región costa alegre



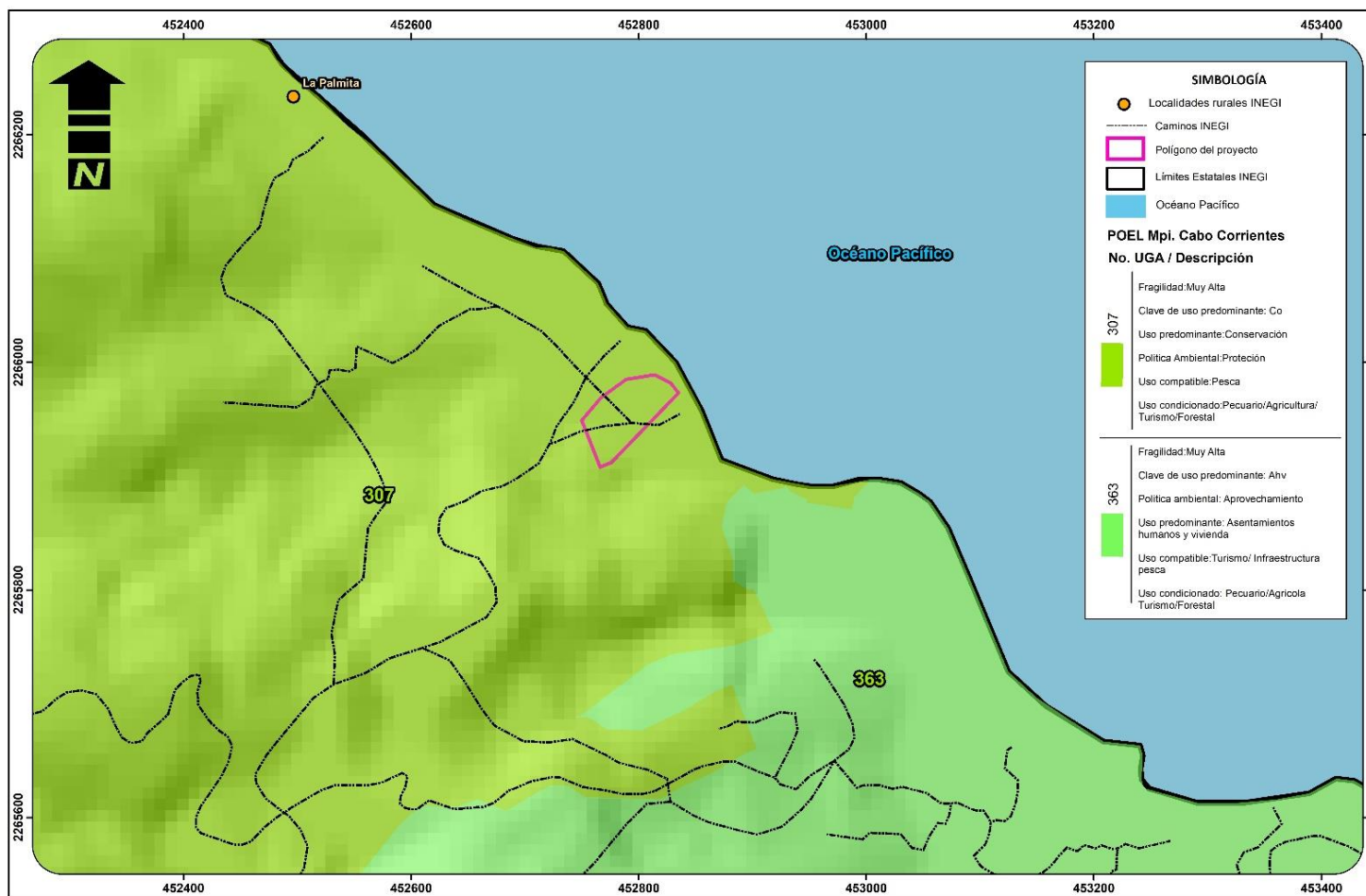


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Plano III. 4 Programa de ordenamiento ecológico de la región costa alegre



Plano III. 5. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Cabo Corrientes





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Conservación (Co)	Criterios	Forma de Cumplimiento
01	Promover la reforestación de la UGA con especies nativas de todo tipo de estrato.	En el capítulo VI de esta Manifestación de Impacto Ambiental, se desprenden medidas de restauración del daño a causa del desarrollo del proyecto; una de las medidas que se adoptaran es la re densificación de árboles
02	Incentivar la conservación de la UGA a través de Unidades de Manejo Ambiental o cualquier otro instrumento foral de conservación como lo pueden ser Planes de Manejo de Áreas Naturales Protegidas, lo Planes de Manejo Forestal, los Planes Rectores de Microcuencas o los Planes de Desarrollo Rural Sustentable, asegurando la participación ciudadana conforme los lineamientos que tienen estos instrumentos.	Con base al Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Cabo Corrientes, se desarrolló de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, en virtud de dar cumplimiento con lo establecido en la normatividad ambiental, así como promover el cuidado y restauración del entorno natural.
03	Promover la conformación de un fondo ambiental verde para las actividades de conservación, protección y restauración de la UGA.	El criterio no es aplicable para el proyecto, sin embargo, en esta Manifestación de Impacto Ambiental se prevén medidas de restauración, en virtud de restaurar el daño causado y proteger el entorno no afectado.
04	Se deberá promover la participación del sector privado y social en el establecimiento y manejo de Áreas Naturales Protegidos de acuerdo a las modalidades establecidas en la legislación federal y estatal y en las actividades de conservación y manejo de especies de interés que se encuentren listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.	El proyecto generará la participación de los habitantes de la zona, en cuanto al manejo responsable de los recursos y el cuidado de estos.
05	Promover técnicas de manejo e infraestructura para la conservación de suelo y agua, tanto las oficiales sancionadas por SEMARNAT, SAGARPA o CONAGUA, como otras sugeridas por instituciones academias y tecnológicas nacionales o internacionales.	El proyecto contempla el uso correcto del agua a través de un sistema de bombeo para la alberca y jacuzzi así mismo presenta dos fosas sépticas.
06	Promover la rotación de cultivos dentro de la UGA.	Este criterio no es aplicable para el proyecto, ya que no es de carácter agrícola.
07	Incentivar los trabajos de conservación con prácticas agrosilvícolas integradas.	Este criterio no es aplicable para el proyecto, ya que no es de carácter agrícola.
08	Incentivar programas agroforestales que deriven en el pago por servicios ambientales.	Este criterio no es aplicable para este estudio.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

09	Realizar prácticas de preservación de la vegetación natural de la UGA.	En el capítulo VI de esta Manifestación de Impacto Ambiental, relativo a las medidas de restauración, la re densificación de árboles contemplando especies nativas
11	Promover auditorías ambientales dentro de la UGA.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se llevarán a cabo la re densificación de árboles
12	Dar seguimiento a la normatividad federal, estatal y municipal en materia ambiental a través de inspecciones periódicas, sobre todo la relacionada a materia forestal.	Este proyecto pretende dar cabal cumplimiento con cada ordenamiento ambiental aplicable, así como promover la preservación y restauración del entorno natural.
13	Promover la declaratoria de Área Natural Protegida municipal o Estatal, bajo los supuestos de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco.	Este criterio no es aplicable con el proyecto, sin embargo, para el desarrollo de esta Manifestación de Impacto Ambiental se tomaron en cuenta la normatividad aplicable en materia ambiental.
14	En todos los escurrimientos se deberá favorecer el establecimiento y no remoción del estrato herbáceo.	Este criterio no es aplicable para el proyecto ya que, no se encuentran escurrimientos cercanos al desarrollo del mismo.
15	Se deberán conservar los cauces de los ríos de la UGA cuya toponimia está reconocida por el INEGI, protegiendo la vegetación de galería y de otras coberturas vegetales naturales de la misma, en una franja de 50 metros a partir de la delimitación de la zona federal.	Este proyecto no representó una alteración a la hidrología superficial de la zona. Asimismo, las edificaciones no se localizan obstruyendo escurrimientos intermitentes.
16	Desarrollar prácticas de conservación de los escurrimientos intermitentes de la UGA, protegiendo la vegetación natural de la misma, en una franja de 25 metros a partir de la delimitación de la zona federal del cauce. En caso de no existir delimitación de la zona federal se deberán proteger 30 metros en cada margen del escurrimiento.	Este proyecto no representó una alteración a la hidrología superficial de la zona. Asimismo, las edificaciones no se localizan obstruyendo escurrimientos intermitentes y perennes.
17	Desarrollar prácticas de conservación de los escurrimientos efímeros de la UGA, protegiendo la vegetación natural de la misma, en una franja de 5 metros en cada margen del mismo.	La instalación de la infraestructura de este proyecto no presentó una alteración a la hidrología superficial de la zona.
18	Se deberán respetar la morfología natural de los cauces y escurrimientos de la UGA	La instalación de la infraestructura de este proyecto no presentó una alteración a la hidrología superficial de la zona.
19	Cualquier obra que interrumpa los cauces o escurrimientos naturales de competencia federal deberá contar con la autorización de la CNA o la SEMARNAT en el ámbito de sus competencias.	Las edificaciones de este proyecto no se encuentran obstruyendo escurrimientos intermitentes y perennes.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

20	Sin menoscabo en lo establecido en la Norma Ambiental NAE-SEMADES-006/2005 que establece los criterios y especificaciones técnicas ambientales para el diseño y la planeación de carreteras y caminos de competencia estatal en Jalisco, la construcción de caminos deberá evitarse dentro de las zonas ribereñas y de inundación.	Este criterio no es aplicable para el proyecto ya que, no se llevaron a cabo actividades para el desarrollo de carreteras.
21	Sin menoscabo en lo establecido en la Norma Ambiental NAE-SEMADES-006/2005 que establece los criterios y especificaciones técnicas ambientales para el diseño y la planeación de carreteras y caminos de competencia estatal en Jalisco, para el mantenimiento y consolidación de caminos se deberá presentar una Manifestación de Impacto Ambiental.	Este criterio no es aplicable para el proyecto ya que, no se llevaron a cabo actividades para el desarrollo de carreteras.
22	Sin menoscabo en lo establecido en la Norma Ambiental NAE-SEMADES-006/2005 que establece los criterios y especificaciones técnicas ambientales para el diseño y la planeación de carreteras y caminos de competencia estatal en Jalisco, el diseño de ingeniería de caminos sobre cauces deberá discutirse y sustentarse dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente, dependiendo de las atribuciones federales, estatales o municipales en la materia.	Este criterio no es aplicable para el proyecto ya que, no se llevaron a cabo actividades para el desarrollo de carreteras.
23	Para la restauración de áreas deforestadas se deberá promover el establecimiento de estratos de vegetación de modo que favorezca el desarrollo de la estructura del ecosistema original.	Según lo que se desprende del capítulo VI de esta Manifestación la re densificación de árboles
24	La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, en el ámbito de sus competencias, deberán realizar auditorías o inspecciones mínimamente cuatro veces al año en las Áreas Naturales Protegidas que se establezcan en la UGA para vigilar el cumplimiento de los lineamientos de los programas de Manejo. Una copia de los reportes de dichas inspecciones deberá ser enviada al Comité Técnico del POEL y ser incorporada a la bitácora ambiental.	Los titulares de este proyecto quedan dispuestos a cooperar con lo que dicte cada autoridad federal, estatal y/o municipal, a efecto de llevar a cabo actividades de manera responsable.
25	Cualquier obra o actividad que requiera cambio de uso de suelo forestal, estará sujeto a la autorización en materia de impacto ambiental en el ámbito federal, estatal o municipal y a la presentación de un “Estudio Técnico Justificativo Federal para cambio de uso del suelo”. En todo caso el diseño del proyecto en cuestión deberá garantizar:	Este criterio no es aplicable con esta Manifestación de evaluación de daños ambientales y determinación de compensación ambiental, en virtud de que, este es únicamente en materia de impacto ambiental.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	a) la continuidad de los procesos físicos, biológicos y ecológicos naturales en la UGA, b) la conectividad de los ecosistemas, c) las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de las poblaciones de flora y fauna silvestres. y presentar las garantías que establecen las legislaciones ambientales de los tres órdenes de gobierno al respecto.	
26	En los cauces poco profundos (<30 cm) de la UGA deberán evitarse cualquier actividad, y deberá favorecerse el establecimiento de una zona de amortiguamiento que incluya, a partir del límite de la zona federal, al menos 5 m a cada lado del cauce.	Este proyecto no comprometió la hidrología subterránea, ya que las actividades del desarrollo no tienen un impacto mayor sobre el acuífero.
27	Promover la elaboración de un programa de manejo de las poblaciones de jaguar (<i>Pantera onca</i>).	Este criterio no es aplicable para el desarrollo de este proyecto. Sin embargo, lo plasmado en el mismo se basó con lo que dicta el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Cabo Corrientes
28	Cualquier obra y/o actividad dentro de la microcuenca de drenaje deberá garantizar la permanencia de los patrones naturales de los escurrimientos superficiales y la integridad de la hidrodinámica y función de los ecosistemas costeros.	Este proyecto no comprometió la hidrología subterránea, ya que las actividades del desarrollo no tienen un impacto mayor sobre el acuífero.
29	Los proyectos, obras y actividades que requieran la instalación de barreras, bordos o cercas deberán garantizar que éstas permitan el libre paso de la fauna silvestre.	El proyecto no contempla la apertura de nuevos caminos, barreras o bordos que obstaculicen el paso de fauna silvestre.
31	Las actividades y la infraestructura temporal que se desarrollen en playas que puedan afectar a las poblaciones de especies de flora o fauna silvestres, especialmente las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberán identificar las posibles afectaciones a dichas especies y realizar acciones para mitigar y compensar los impactos asociados, garantizando que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia de las mismas.	Este criterio no es aplicable, ya que el proyecto no cuenta con áreas destinadas para actividades de camping o infraestructura temporal.
32	Los proyectos, obras y actividades que requieran la instalación de campamentos o infraestructura temporal deberán aprovechar preferentemente las áreas abiertas libres de vegetación, y ubicarse en zonas al menos a una distancia de 100 metros de cauces y cuerpos de agua.	Este criterio no es aplicable, ya que el proyecto no cuenta con áreas destinadas para actividades de camping o infraestructura temporal.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

33	Se deberá evitar el tránsito de vehículos en dunas y playas, con excepción de aquellos relacionados con el varado y desvarado de embarcaciones, vigilancia, protección civil, investigación científica y conservación biológica.	No se tiene previsto el uso de vehículos en la zona del proyecto, por lo que no se verá afectado este criterio.
34	No se utilizará el frente de playa para estacionamiento.	Este proyecto no tiene área para estacionamiento, por lo que se da cabal cumplimiento a este criterio.
36	Si la autoridad competente, por excepción, autoriza desmontes en terrenos con vegetación forestal, éstos se deberán realizar de manera gradual conforme al avance de obra, permitiendo a la fauna las posibilidades de establecerse en las áreas aledañas.	Este proyecto propone como medida la re densificación de árboles, así como el Rescate y reubicación de fauna de baja movilidad
Industria (In)	Criterios	Forma de cumplimiento
02	Se deberá desalentar el establecimiento de industrias.	Este criterio no aplica ya que el proyecto consistió en la construcción de un área destinada para hospedaje, por lo que no es necesario desalentar el establecimiento de industrias para el desarrollo del mismo.
Minería (Mi)	Criterios	Forma de cumplimiento
09	Se deberá desalentar el establecimiento de nuevos proyectos mineros en la UGA.	Debido a que el proyecto no es de carácter minero, este criterio no se vincula con las actividades que fue necesario realizar para el desarrollo del mismo.
1	Cualquier desarrollo unifamiliar, plurifamiliar o inmobiliario deberá respetar y considerar, de manera enunciativa más no limitativa, los criterios establecidos en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano, las disposiciones del Código Urbano para el estado de Jalisco y el Reglamento Estatal de Zonificación del Estado de Jalisco y considerar los criterios establecido en el presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local. Asimismo, y para su autorización respectiva por los tres órdenes de gobierno, deberán seguir los principios del Código de Edificación de Vivienda emitido por la Comisión Nacional de Vivienda.	El estudio y realización de la Manifestación se vinculó de acuerdo a lo establecido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Cabo Corrientes, así como de los ordenamientos ambientales aplicables para el mismo.
2	Cualquier tipo de vivienda unifamiliar, plurifamiliar o desarrollo inmobiliario o de servicios nuevos en la UGA requerirá de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de acuerdo a las modalidades y términos de referencia que emitan las	Se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental, en virtud de evaluar el impacto ambiental generado al desarrollar este proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	autoridades de los tres órdenes de gobierno en el ámbito de sus competencias y de un estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso del Suelo en caso de requerirse.	
3	La dotación de servicios, equipamiento e infraestructura urbana, turística o de vivienda unifamiliar o plurifamiliar en la UGA será siempre a cargo del desarrollador. Los servicios, equipamiento e infraestructura se refieren a los siguientes rubros establecidos por la Comisión Nacional de Vivienda y del Código Urbano para el estado de Jalisco y el Reglamento Estatal del Estado de Jalisco: Agua potable. Con factibilidad del servicio emitido por la Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA) para todo el desarrollo y por conducto de toma domiciliaria y con garantía de cumplimiento de la NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización y la NOM-179-SSA1-1998, Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público; y siguiendo las indicaciones del Manual de Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento (agua potable) de la Comisión Nacional del Agua. Aguas residuales y drenaje. A través de conexión al albañal (descarga domiciliaria) y con garantía de cumplimiento de la NOM-002-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal o a través de plantas de tratamiento de aguas residuales; o, en su caso, fosa séptica si la Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA) lo aprueba y en cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y la NOM-006-CONAGUA-1997 fosas sépticas – especificaciones y métodos de prueba; y siguiendo las indicaciones del Manual de Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento (alcantarillado y saneamiento) de la Comisión Nacional del Agua. El sistema de drenaje de aguas residuales deberá ser independiente del pluvial. Aguas pluviales. Que cuente con drenes marginales para la eliminación de las aguas pluviales excedentes con áreas disponibles para la disposición de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de conformidad con lo establecido por la	El proyecto cuenta con agua potable; se utilizarán fosas sépticas, y sistema de bombeo para el uso de alberca y jacuzzi. Se cuenta con energía eléctrica, telefonía y gas. No se cuenta con transporte público cercano ya que, el proyecto se encuentra en una zona marítima en la que no se localizan carreteras y caminos federas o locales en sus inmediaciones.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA). En su caso, el drenaje pluvial deberá integrar en su diseño un sistema de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes. El sistema de drenaje de aguas pluviales deberá ser independiente del sanitario y aguas residuales. Energía eléctrica. Debe contar en la vialidad de acceso al terreno y cumplir con la normatividad que establece la Comisión Federal de Electricidad y empleando preferentemente el uso de energías alternativas en los esquemas de autogeneración o cogeneración que tiene la Comisión Federal de Electricidad. Alumbrado público. Según necesidades del proyecto sancionado por las autoridades municipales y estatales de acuerdo a la a la normatividad aplicable del estado de Jalisco. Vialidad. Debe contar con vialidad de acceso al terreno con pavimentos que permitan la absorción de agua. Guarniciones. Se requiere para habitar el desarrollo de acuerdo a la normatividad aplicable del estado de Jalisco. Pavimentación en vialidades. Se requiere para habitar el desarrollo de acuerdo a la normatividad aplicable para el estado de Jalisco, las normas que marca la Secretaría de Desarrollo Social –en todas sus modalidades- y contar con la aprobación y validación de las Dirección de Obras Públicas de Cabo Corrientes. Telefonía. De acuerdo a la factibilidad del servicio. Gas. Se requiere para habitar el desarrollo de conformidad con la validación y aprobación de la dirección de Protección Civil municipal. Seguridad. Se deberá presentar un proyecto de seguridad validado y aprobado por las Dirección de Seguridad Pública municipal. Transporte Público. Acuerdo con la dirección de Tránsito Municipal correspondiente para la provisión del servicio. Limpia y disposición de residuos sólidos urbanos. Contar con la aprobación y visto bueno de la dotación de servicio de recolección de basura y disposición final de residuos por parte de la autoridad municipal y estatal correspondientes.	



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	Mobiliario Urbano. Deberá desarrollarse conforme a los lineamientos establecidos por la Secretaría de Desarrollo Social y tomando en consideración el empleo de materiales de bajo costo de mantenimiento, diseño sustentable e integrados a los lineamientos de imagen urbana que las autoridades municipales establezcan. Servicios ambientales: espacios que deben contar con arbolado de acuerdo a la normatividad aplicable del estado de Jalisco.	
4	Para cualquier desarrollo inmobiliario y de servicios en la UGA se deberá demostrar en la MIA cómo el desarrollador proveerá de servicios, equipamiento e infraestructura urbana referidos en el lineamiento AhVi03.	Esta Manifestación de Impacto Ambiental describe lo relativo a la infraestructura del proyecto, el escenario original, actual, así como las medidas de restauración del daño.
5	Las licencias de construcción estarán condicionadas a que el desarrollador presente las garantías suficientes a manera de seguros o fianzas a favor de un fideicomiso ambiental <i>ad hoc</i> dentro del municipio de Cabo Corrientes, para asegurar las condicionantes provistas en los resolutivos de impacto ambiental que emitan las autoridades correspondientes de acuerdo a las previsiones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente, la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco y el Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco en materia de impacto ambiental, explotación de bancos de material geológico, yacimientos pétreos y de prevención y control de la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas en el estado de Jalisco.	Este criterio no aplica para el proyecto, en virtud de que aún no se cuenta con una autorización favorable por parte de la SEMARNAT. Sin embargo, los titulares están en favor de cooperar con lo que dicten las autoridades federales, estatales y municipales.
6	Se deberá incentivar desde el punto de vista fiscal a aquellos desarrollos o inmuebles que demuestren la aplicación de técnicas de ahorro y reciclamiento de agua. Las ecotecnias susceptibles de estos estímulos son las certificadas por el Instituto de Fomento a la Vivienda dentro de su programa "Hipotecas Verdes".	Este criterio no aplica para el proyecto, sin embargo, cuenta con fosas sépticas y un sistema de bombeo para la alberca y el jacuzzi. Por otra parte, las instalaciones del proyecto se estima que la instalación sanitaria al encontrarse en condiciones de topografía compleja se optó por conectar a través de tubería tipo PVC canales de conducción a una fosa séptica, elemento de tratamiento, diseñado y construido para recibir las descargas de aguas residuales del proyecto.
7	Incentivar desde el punto de vista fiscal a aquellos desarrollos o inmuebles que demuestren la aplicación de técnicas de ahorro de energía, así como su uso	Este criterio no aplica para el proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	equilibrado. Las ecotecias susceptibles de estos estímulos son las certificadas por el Instituto de Fomento a la Vivienda dentro de su programa “Hipotecas Verdes”.	
8	Para la autorización y otorgamiento de la licencia de construcción el desarrollador deberá presentar un plan de manejo de “Residuos de manejo especial” correspondiente a los residuos de construcción y operación con base en lo estipulado en los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos así como lo que establece la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES—007/2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de Jalisco. La disposición temporal y final de los residuos deberá seguir de manera estricta los lineamientos del plan de manejo. El área de almacenamiento temporal de dichos residuos siempre deberá ser confinada y se tomará en cuenta para los cálculos del Coeficiente de Ocupación del Suelo. Se deberán evitar los tiraderos a cielo abierto para la disposición de residuos sólidos, así como la quema de los residuos.	En el capítulo VI, relativo a las medidas de restauración del daño, se prevé el manejo de los residuos que se generarán a causa de las actividades que se desarrollarán.
9	La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente y las autoridades municipales, en el ámbito de sus competencias, deberán realizar auditorías o inspecciones al menos una vez durante la etapa de construcción de un desarrollo inmobiliario y de manera periódica en la operación (mínimo dos veces al año) con referencia al cumplimiento del Plan manejo de los “Residuos de Manejo Especial”, producto de la construcción y operación, referido en el lineamiento AhVi08 y estar conforme con los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos así como lo que establece la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES—007/2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de	Este criterio no es aplicable de manera directa, ya que el proyecto es de carácter privado; sin embargo, los titulares de este se encuentran dispuestos a cooperar con las autoridades federales, estatales y municipales.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	Jalisco. Las transgresiones al propio plan de manejo serán meritorias de las máximas sanciones previstas por la legislación estatal y federal en la materia.	
10	El manejo y disposición final de lodos y otros residuos generado en el tratamiento de aguas residuales es responsabilidad del propietario u operador del sistema que la genere quien deberá presentar reportes periódicos, al menos dos veces al año ante la Semadet y la SEMARNAT del manejo y disposición de dichos residuos de acuerdo a lo establecido en la normatividad y requerimientos oficiales de estos dos órdenes de gobierno.	El proyecto cuenta con fosas sépticas y un sistema de bombeo para la alberca y jacuzzi. Por otra parte, las instalaciones del proyecto se estima que la instalación sanitaria al encontrarse en condiciones de topografía compleja se optó por conectar a través de tubería tipo PVC canales de conducción a una fosa séptica, elemento de tratamiento, diseñado y construido para recibir las descargas de aguas residuales del proyecto.
11	Las Áreas de cesión para destinos que marcan las disposiciones del Código Urbano para el Estado de Jalisco y el Reglamento Estatal de Zonificación del Estado de Jalisco deberán ser siempre la zona federal de cauces, arroyos o, en su caso a la zona federal marítimo terrestre en caso de existir colindancia. En caso de que un proyecto sea vecino de otro proyecto ya establecido o previamente autorizado, las áreas de cesión del nuevo proyecto deberán ser colindantes con las del primero, o bien las zonas mejor conservadas del predio.	Este criterio no aplica para el proyecto, en virtud de que el predio no colinda con arroyos o causes.
12	En caso de ser autorizado, un desarrollo inmobiliario o de servicios, en el resolutive correspondiente deberá establecerse que el promovente aporte un 2% del valor declarado de su proyecto a favor del fondo ambiental verde previsto en el criterio Co03 e incorporar garantías ambientales (fianza o seguro ambiental) a favor del mismo fondo ambiental verde con fin de promover los costos de conservación de la UGA.	Este criterio no aplica para el proyecto, en virtud de que aún no se cuenta con una autorización favorable por parte de la SEMARNAT. Sin embargo, los titulares están en favor de cooperar con lo que dicten las autoridades federales, estatales y municipales.
13	En caso de ser autorizado, la superficie mínima de lote, frente mínimo de lote, índice de edificación, altura máxima de edificación, cajones de estacionamiento por vivienda, restricciones frontales, porcentaje de jardinado para la restricción frontal, restricciones laterales y posteriores y los modos de edificación para viviendas unifamiliares, plurifamiliares o nuevos proyecto de desarrollo inmobiliarios dentro de la UGA se ceñirán al Programa Municipal de Desarrollo Urbano, los Planes parciales de Desarrollo Urbano, las disposiciones del Código Urbano para el Estado de Jalisco y el Reglamento Estatal de Zonificación del estado de Jalisco y las disposiciones de este Programa de Ordenamiento Ecológico Local.	Este criterio no aplica para el proyecto, en virtud de que aún no se cuenta con una autorización favorable por parte de la SEMARNAT. Sin embargo, los titulares están en favor de cooperar con lo que dicten las autoridades federales, estatales y municipales.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

14	Para el otorgamiento de la licencia de construcción municipal y dependiendo del tamaño de lote y proyecto que se trate, todo proyecto deberá requisitar la documentación señalada en los diversos incisos del numeral 4.2 de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-005/2005 que establece los criterios técnico ambientales para la selección, planeación, forestación y reforestación de especies arbóreas en zonas urbanas del estado de Jalisco y seguir las indicaciones de dicha norma.	De acuerdo con el capítulo VI, relativo a las medidas de restauración del daño, se llevara a cabo la ejecución de la re densificación árboles con especies nativas.
15	Toda estructura, vivienda unifamiliar, plurifamiliar o proyecto de desarrollo inmobiliario que pretenda ubicarse en algún predio donde se presente un escarpe erosivo (acantilado) con una pendiente hasta el 70% sólo podrá ser autorizado si el proyecto incluye una zonificación explícita que contemple tres áreas claramente definidas a partir de la orilla del escarpe erosivo: exclusión y restricción por riesgo, amortiguamiento y construcción. En la franja de exclusión y restricción por riesgo, de mínimo 20 m a partir de la orilla del escarpe erosivo, se conservará la vegetación natural o se podrá instalar la vegetación sugerida en los incisos del numeral 4.4 de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-005/2005 que establece los criterios técnico ambientales para la selección, planeación, forestación y reforestación de especies arbóreas en zonas urbanas del estado de Jalisco. En la Manifestación de Impacto Ambiental, referida en el criterio AhVi02, se deberá presentar un diseño detallado de arquitectura del paisaje, de dicha franja de exclusión o protección de 20 m con base en los criterios de la NAE-SEMADES-005/2005. Se dispondrá de una segunda franja o zona de amortiguamiento cuya anchura estará condicionada a la presentación de un estudio específico de mecánica de suelos, estabilidad de taludes y de micrescorrentías del predio en su conjunto dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental referida en el criterio AhVi02. El estudio de mecánica de suelos y de estabilidad de taludes deberá ser elaborado por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y demostrar de manera inequívoca, con el aval formal de un perito en ingeniería estructural acreditado por el Instituto Mexicano del Cemento y Concreto, que el peso de las estructuras constructivas no contribuya a algún deslizamiento o	Este criterio no aplica para el proyecto, en virtud de que aún no se cuenta con una autorización favorable por parte de la SEMARNAT, sin embargo, parte de la información se encuentra dentro del contenido de esta Manifestación de Impacto Ambiental.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	proceso erosivo del escarpe. De igual manera, el estudio de microescorrentías deberá estar asociado a la presentación de un proyecto de ingeniería detallado dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental respectiva, anexando planos escala 1:500 o mayor y un plano topográfico con curvas de nivel a mínimo 25 cm, que demuestre cómo el proyecto dará manejo al agua pluvial para evitar cualquier proceso erosivo hídrico del escarpe erosivo. En la franja de amortiguamiento sólo se podrá conservar la vegetación natural o instalar la vegetación sugerida en los incisos del numeral 4.4 de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-005/2005 que establece los criterios técnico ambientales para la selección, planeación, forestación y reforestación de especies arbóreas en zonas urbanas del estado de Jalisco. Por último, las autoridades federales, estatales y municipales, en el ámbito de sus competencias sólo autorizarán la construcción de estructuras en una tercera franja cuya cimentación deberá estar asociada al estudio de microescorrentías y el proyecto de manejo de drenaje pluvial antes referidos. Una copia de la autorización o resolutivo ambiental correspondiente deberá ser remitida a las autoridades de protección civil municipales; y, tanto la licencia de construcción municipal, como el pago anual del predial estarán condicionados a la presentación de un seguro de riesgo contra terceros vigente por la infraestructura por la que se pida autorización o se paguen derechos	
16	Toda estructura, vivienda unifamiliar, plurifamiliar o proyecto de desarrollo inmobiliario que pretenda ubicarse en algún predio donde se presente un escarpe erosivo (acantilado) o piedemonte colindante con el mar con una pendiente entre el 30 al 70% sólo podrá ser autorizado si el proyecto incluye una zonificación explícita que contemple tres áreas claramente definidas a partir de la orilla del escarpe erosivo o piedemonte: exclusión y restricción por riesgo, amortiguamiento y construcción. La franja de exclusión y restricción por riesgo, se definirá a partir de una distancia mínima de 250 m lineales medidos horizontalmente al nivel del mar a partir del límite de la zona federal marítimo terrestre. En esta franja se conservará la vegetación natural del sitio o se podrá instalar la vegetación sugerida en los incisos	Este criterio no aplica para el proyecto, en virtud de que aún no se cuenta con una autorización favorable por parte de la SEMARNAT, sin embargo, parte de la información se encuentra dentro del contenido de esta Manifestación de Impacto Ambiental



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	del numeral 4.4 de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-005/2005 que establece los criterios técnico ambientales para la selección, planeación, forestación y reforestación de especies arbóreas en zonas urbanas del estado de Jalisco. En la Manifestación de Impacto Ambiental referida en el criterio AhVi02 se deberá presentar un diseño detallado de arquitectura del paisaje, de dicha franja de exclusión o protección de 250 m con base en los criterios de la NAE-SEMADES-005/2005. Se dispondrá de una segunda franja o zona de amortiguamiento cuya anchura estará condicionada a la presentación de un estudio específico dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental referida en el criterio AhVi02 de mecánica de suelos, estabilidad de taludes y de microcorrientías del predio en su conjunto. El estudio de mecánica de suelos y de estabilidad de taludes deberá ser elaborado por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y demostrar de manera inequívoca, con el aval formal de un perito en ingeniería estructural por el Instituto Mexicano del Cemento y Concreto, que el peso de las estructuras constructivas no contribuya a algún deslizamiento o proceso erosivo del escarpe erosivo o de la ladera del piedemonte. De igual manera, el estudio de microcorrientías deberá estar asociado a la presentación de un proyecto de ingeniería detallado dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental referida en el criterio AhVi02, anexando planos escala 1:1,000 o mayor y un plano topográfico con curvas de nivel a mínimo 50 cm, que demuestre cómo el proyecto dará manejo al agua pluvial para evitar cualquier proceso erosivo hídrico del escarpe erosivo o de la ladera del piedemonte. En la franja de amortiguamiento sólo se podrá conservar la vegetación natural o instalar la vegetación sugerida en los incisos del numeral 4.4 de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-005/2005 que establece los criterios técnico ambientales para la selección, planeación, forestación y reforestación de especies arbóreas en zonas urbanas del estado de Jalisco. Por último, las autoridades federales, estatales y municipales, en el ámbito de sus competencias sólo autorizarán la construcción de estructuras en una tercera franja cuya cimentación deberá estar asociada al estudio de microcorrientías y el	



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	proyecto de manejo de drenaje pluvial antes referidos. Una copia de la autorización o resolutivo correspondiente deberá ser remitida a las autoridades de protección civil municipales. Una copia de la autorización o resolutivo ambiental correspondiente deberá ser remitida a las autoridades de protección civil municipales; y, tanto la licencia de construcción municipal, como el pago anual del predial estarán condicionados a la presentación de un seguro de riesgo contra terceros vigente por la infraestructura por la que se pida autorización o se paguen derechos.	
17	En toda estructura, vivienda unifamiliar, plurifamiliar o proyecto de desarrollo inmobiliario que pretenda ubicarse en una zona costera con playa dentro de la UGA, las construcciones sólo podrán realizarse detrás del primer cordón de dunas con el fin de evitar la erosión de las playas y conservar sus servicios ambientales. Para ello, en la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente, ya sea de carácter federal o estatal, tendrá que realizarse un estudio técnico específico que delimite dicho cordón a partir de la identificación de perfiles de playa y un levantamiento topográfico con curvas de nivel a 50 cm como mínimo. Se entenderá como el término del primer cordón de dunas cuando la pendiente de la duna, en su porción más alejada al mar, sea menor al 10%.	La información que se desprende de este criterio forma parte del contenido de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.
20	En las playas sólo se podrá instalar equipamiento desmontable	El presente criterio no es aplicable al proyecto debido a que la construcción del mismo se realizó en un área que se encuentra alejado de la zona de playa.
22	El porcentaje de aprovechamiento para el desarrollo de proyectos de vivienda unifamiliar, plurifamiliar o proyectos inmobiliarios y turísticos será del 10% del área total de la UGA. A este porcentaje de aprovechamiento se le deberá aplicar el Coeficiente de Ocupación del Suelo y Coeficiente de Utilización del Suelo y densidades especificadas en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano en los polígonos especificados para desarrollo turístico-inmobiliario. Estas densidades serán las correspondientes para Turismo Campestre (TC) y Turismo Hotelero-1 (TH1). En caso de no existir dicho programa se deberán elaborar Planes Parciales de Desarrollo Urbano que sólo tomarán en cuenta los usos del suelo y los criterios	El estudio y realización de la Manifestación se vinculó de acuerdo a lo establecido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Cabo Corrientes, así como de los ordenamientos ambientales aplicables para el mismo.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	de Turismo Campestre (TC) y Turismo Hotelero-1 (TH1) que marca el Reglamento Estatal de Zonificación del estado de Jalisco.	
26	Todo proyecto de vivienda unifamiliar, plurifamiliar o de desarrollo inmobiliario deberá respetar todas las servidumbres de paso y los accesos actuales a las playas y cuerpos de agua.	Para la construcción del presente proyecto, que consistió en la construcción de un área destinada para hospedaje en un hotel, se han respetado todas las servidumbres de paso y los accesos actuales a las playas y cuerpos de agua.
28	Se deberá evitar el establecimiento de asentamientos humanos irregulares.	El presente criterio no es aplicable al proyecto pues el mismo no involucró el establecimiento de asentamientos humanos irregulares
29	La ampliación y generación de nuevos desarrollos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.	El proyecto cuenta con fosas sépticas y un sistema de bombeo para el uso de la alberca y el jacuzzi. Por otra parte, las instalaciones del proyecto se estima que la instalación sanitaria al encontrarse en condiciones de topografía compleja se optó por conectar a través de tubería tipo PVC canales de conducción a una fosa séptica, elemento de tratamiento, diseñado y construido para recibir las descargas de aguas residuales del proyecto.
30	Los camellones, banquetas y áreas verdes públicas deberán contar con vegetación preferentemente nativa de la región.	El presente criterio no es aplicable al proyecto debido a que dentro del área del mismo no se encuentran camellones, banquetas y áreas verdes.
31	Los campamentos de construcción deberán ubicarse dentro de las áreas de desplante de la obra; nunca sobre humedales, zona federal o dunas	El proyecto no conllevó el establecimiento de campamentos para trabajadores de la construcción durante la realización del mismo.
32	La definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos, deberá evaluar las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta del presente instrumento.	El criterio no es aplicable en virtud de que no cuenta con las características de un Asentamiento Humano.
Turismo (Tu)	Criterios	Modo de cumplimiento
01	Los desarrollos inmobiliarios y turísticos deberán cumplir con todos los criterios de regulación ecológica del sector Asentamientos Humanos y Vivienda (AhVi) correspondientes, indicados en el presente instrumento	El proyecto Pura vida dio cumplimiento con los criterios especificados en la sección previa "AhVi", dicho cumplimiento se encuentra especificado en la sección previa de esta tabla.
02	Se deberá fomentar la creación y difusión de una imagen de marca propia del área de ordenamiento ecológico.	Dicho criterio no es aplicable al proyecto Pura vida.
03	Se deberá fomentar los programas oficiales de turismo rural y de naturaleza en la UGA.	Si bien el proyecto cuenta con infraestructura destinada a la recepción de turismo, este no se encuentra categorizado dentro de los tipos rural o de



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

		naturaleza, sin embargo, en la playa de Yelapa llega turismo preferentemente local.
04	Se deberá fomentar programas de turismo rural y de naturaleza de carácter privado y social.	Si bien el proyecto es de carácter turístico por los alcances del mismo se puede establecer que no es competencia del promovente el fomentar los programas de turismo rural y de naturaleza de carácter privado o social.
05	Se deberá fomentar la consolidación y ampliación de los corredores turísticos del área de ordenamiento ecológico.	El presente proyecto se encuentra cercano a la playa de Yelapa, por lo que se considera que el desarrollo del mismo estará conectado a esta misma playa.
06	Se deberá promover la participación de las comunidades organizadas y usuarios tradicionales en la creación y mantenimiento de la infraestructura turística.	Si bien, el proyecto es de carácter turístico, por los alcances del mismo, se puede establecer que no es competencia del promovente promover la participación de las comunidades organizadas y usuarios tradicionales en la creación y mantenimiento de infraestructura turística.
07	Con el fin de desarrollar el turismo rural se deberá propiciar el contar con casas de la comunidad como albergues, casas rurales, haciendas y paraderos turísticos.	El proyecto contempló la realización de un área destinada al hospedaje, por lo que puede considerarse como un paradero turístico.
09	Sólo se podrá instalar equipamiento turístico y recreativo desmontable en las playas de la UGA.	Actualmente, el área donde se realizó el emplazamiento del proyecto "Pura vida" no cuenta con playa, por lo que se considera que este criterio no es aplicable.
10	El sembrado de los proyectos de desarrollo turístico deberá realizarse preferentemente en áreas deforestadas o degradadas.	A pesar de que el proyecto se encuentra en zona forestal, la mayoría se encuentra emplazado sobre superficie rocosa, por lo que no se considera que su desarrollo afectara considerablemente la masa forestal.
11	Todo desarrollo o actividad turística e inmobiliaria requerirá de una autorización en materia de Impacto Ambiental de carácter federal, estatal o municipal en el ámbito de sus competencias, y en caso de que implique la remoción de la cobertura vegetal del suelo, requerirá además de un Estudio Técnico Justificativo en materia forestal para la autorización de cambio de uso del suelo forestal. Para el otorgamiento de licencias municipales de construcción, las autoridades municipales deberán exigir al promovente la presentación y entrega de las autorizaciones favorables en materia de impacto ambiental, y en su caso las autorizaciones de cambio de suelo forestal, correspondientes. No se deberán otorgar licencias municipales de construcción si no se cumplen todos los requisitos	El presente estudio tiene como objetivo regularizar el proyecto en materia de impacto ambiental para posteriormente obtener las autorizaciones correspondientes.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	enunciados en el presente criterio, así como requisitos indicados en otros criterios de regulación ecológica asignados a la UGA.	
12	Las instalaciones turísticas deberán observar medidas de seguridad contra fenómenos naturales adversos. Dichas medidas deberán ser contempladas en forma de un programa de prevención y manejo de riesgos y desastres e incluirse dentro de un anexo de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente y ser formalmente avaladas por las autoridades de protección civil estatales y municipales en el ámbito de sus competencias.	De acuerdo con lo señalado en este criterio, aún no se cuenta con un programa de prevención y manejo de riesgos y desastres, sin embargo, el titular queda comprometido a realizarlo formalmente.
13	Los proyectos de turismo náutico (marinas) requerirán de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental Federal o Estatal, en el ámbito de sus competencias, de acuerdo a las disposiciones reglamentarias correspondientes en la materia.	Este criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que dicho proyecto no es va enfocado al turismo náutico.
14	Los proyectos de turismo náutico (marinas) deberán anexar dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente un acuerdo o convenio explícito de cooperación y colaboración para el uso y operación de la infraestructura y equipamiento de la marina así como la determinación de las servidumbres de paso hacia la playa por parte de la(s) cooperativas pesqueras debidamente registradas de la UGA.	Este criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que dicho proyecto no es va enfocado al turismo náutico.
15	Los proyectos de turismo náutico (marinas) deberán anexar dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente un estudio específico sobre la densidad y distribución de fauna y flora bentónicas del área donde se pretende instalar.	Este criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que dicho proyecto no es va enfocado al turismo náutico.
16	Se favorecerán los proyectos de turismo náutico (marinas) que empleen técnicas de amarre no intrusivas (boyas) e infraestructura y equipamiento mínimos para el desembarque de bienes y personas en muelles rústicos dentro de las ensenadas caletas o bahías de la UGA.	Este criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que dicho proyecto no es va enfocado al turismo náutico.
17	En caso de que un proyecto de turismo náutico (marinas) o canales internos de navegación pretendan instalarse tierra adentro de la UGA, aplicarán las densidades del Coeficiente de Uso del suelo de los criterios de Asentamientos Humanos y Vivienda y de Minería para la UGA correspondiente. Para este caso el	Este criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que dicho proyecto no es va enfocado al turismo náutico.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	cálculo del Coeficiente de Ocupación del Suelo tomará en consideración la infraestructura, equipamiento, espejos de agua y taludes del proyecto.	
18	En caso de que un proyecto de turismo náutico (marinas) o canales internos de navegación pretendan instalar tierra adentro de la UGA se deberán incluir en la Manifestación de Impacto Ambiental los siguientes estudios específicos: oceanografía física de la zona costera adyacente al proyecto con un horizonte de tiempo al menos un año de datos de campo sobre los patrones locales de sedimentación y transporte litoral, así como modelos del cambio de estos patrones por la posible construcción de la obra (incluyendo obras de protección como espigones o rompeolas), modelos de patrones de circulación en la pretendida área de dragado y aporte de sedimentos tierra adentro; un estudio geohidrológico de la zona y explicitar de manera clara y detallada los procedimientos de ingeniería ambiental para mitigar los posibles cambios que el proyecto pudiese traer en los procesos físicos y biológicos del área. Adicionalmente, se deberá considerar dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental los posibles impactos que pudiese traer el sitio de disposición de materiales y movimiento de tierra del propio proyecto.	Este criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que dicho proyecto no es va enfocado al turismo náutico.
19	En caso de que un proyecto de turismo náutico (marinas) o canales internos de navegación pretendan instalarse tierra adentro de la UGA se deberán incluir en la Manifestación de Impacto Ambiental un programa ambiental específico del manejo y disposición final de los productos de dragado derivados del mantenimiento del proyecto. En caso que la disposición de los productos del dragado se realice tierra adentro, el programa deberá estar acorde con los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos así como lo que establece la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES—007/2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de Jalisco. Si se pretende disponer de los productos del dragado en el mar se deberá presentar el programa correspondiente autorizado por la SEMARNAT, la Secretaría de Marina, la Secretaría de Salud y la Secretaría de Comunicaciones y	Este criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que dicho proyecto no es va enfocado al turismo náutico.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	Transportes en el ámbito de sus competencias y atribuciones.	
22	Las maniobras de reparación, mantenimiento, y abastecimiento de combustible para embarcaciones que así lo requieran, deberán restringirse a sitios especiales dentro del proyecto de turismo náutico (marina). Dichas zonas deberán estar claramente explicitadas dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente, así como los protocolos de operación, seguridad y contingencia.	Este criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que dicho proyecto no es va enfocado al turismo náutico.
24	La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente y las autoridades municipales, en el ámbito de sus competencias, deberán realizar auditorías o inspecciones mínimamente una vez al año a las instalaciones turísticas con referencia al manejo de sus residuos conforme a los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos así como lo que establece la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES—007/2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de Jalisco.	Debido a que esta iniciativa es de carácter gubernamental, no se considera que este criterio le competa al promovente o al desarrollo del proyecto.
26	Se deben emplear en la medida de lo posible, materiales y diseños de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.	El proyecto “Pura vida” se diseñó y construyó con materiales que se integran de forma armónica al paisaje.
Agricultura (Ag)	Criterios	Modo de Cumplimiento
1	Se deberá fomentar la rotación de cultivos dentro de la UGA, preferentemente empleando algún cultivo de leguminosas, así como la trituration al suelo de los esquilmos al término de la cosecha.	No aplica debido a que el proyecto no contempla actividades de agricultura.
2	Favorecer el establecimiento de cultivos con técnicas de ahorro de agua.	No aplica debido a que el proyecto no contempla actividades de agricultura.
3	Favorecer el establecimiento de cercos vivos entre parcelas como técnica para el control de la erosión	No aplica debido a que el proyecto no contempla actividades de agricultura.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

6	Sólo se podrán emplear agroquímicos que estén dentro de los catálogos y normas establecidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST)	No aplica, ya que el proyecto consistió en la construcción de un área destinada para uso de hospedaje, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.
7	Se deberá fomentar la capacitación de los productores agrícolas en el uso apropiado y seguro de agroquímicos.	No aplica, ya que el proyecto consistió en la construcción de un área destinada para uso de hospedaje, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.
8	Se favorecerán los subsidios agropecuarios oficiales a aquellos productores que eviten o minimicen el uso de agroquímicos sobre aquellos productores que empleen el uso de estas sustancias.	No aplica, ya que el proyecto consistió en la construcción de un área destinada para uso de hospedaje, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.
9	Se deberán cumplir con las disposiciones de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable dentro de la UGA.	A través del presente documento se busca entrar en un proceso de regularización con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
10	Se deberán promover los Planes de Manejo Forestal dentro de la UGA con base en la NOM-152-SEMARNAT-2006 que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas.	No aplica debido a que el proyecto no contempla el aprovechamiento de los recursos naturales.
11	El cambio de uso del suelo forestal a agrícola o pecuario estará condicionado a la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental federal, estatal o municipal y a la presentación de un Estudio Técnico Justificativo Federal para cambio de uso del suelo. En todo caso el diseño del proyecto en cuestión deberá garantizar la continuidad de los procesos físicos y biológicos de la UGA y presentar las garantías que establecen las legislaciones ambientales de los tres órdenes de gobierno al respecto.	No aplica, ya que el proyecto consistió en la construcción de un área destinada para uso de hospedaje, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.
12	Para la UGA se deberán seguir los lineamientos de la NOM-062-SEMARNAT-1994 que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad ocasionados por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios.	No aplica, ya que el proyecto consistió en la construcción de un área destinada para uso de hospedaje, por lo que no se realizarán actividades agropecuarias.
13	La UGA se deberá observar la NOM—015-SEMARNAT/SAGARPA-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las	El presente proyecto no contempla actividades que requieran del uso de fuego.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección del combate de los incendios forestales.	
14	Se deberán promover opciones de cultivos semipерennos o perennos en suelos con pendientes mayores al 15% y evitar la siembra de cultivos anuales.	No aplica debido a que el proyecto no contempla actividades de agricultura.
15	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	No aplica debido a que el proyecto no contempla actividades de agricultura.
16	Se deberá promover la fertilización de cultivos con fuentes orgánicas y manteniendo al suelo dentro del ciclo de carbono.	No aplica debido a que el proyecto no contempla actividades de agricultura.
17	La ampliación y apertura de zonas de riego se hará en función de los excedentes disponibles a partir del balance hídrico de las microcuencas del área de ordenamiento ecológico. Dicho balance de agua será evaluado y sancionado de manera conjunta por el Comité técnico del POET, la SEMADES y la CNA.	No aplica, ya que el proyecto consistió en la construcción de un área destinada para uso de hospedaje, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.
18	Ningún programa de fomento gubernamental se autorizará para el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos en suelos con pendientes mayores al 15% y de alta susceptibilidad a la erosión.	No aplica, ya que el proyecto consistió en la construcción de un área destinada para uso de hospedaje, por lo que no se realizarán actividades agrícolas.
19	En pendientes mayores al 15% se retendrán los sedimentos preferentemente con represamientos escalonados u otras obras y prácticas de conservación de suelos.	El proyecto contempla barreras de retención de suelos, mismas que se describen en el capítulo VI
20	La asignación de parcelas ejidales dentro de la UGA deberá ceñirse al Art. 59 de la Ley Agraria.	No aplica, ya que el proyecto se desarrolló sobre una propiedad privada, no ejidal. Además, el proyecto no contempla la realización de actividades agrícolas.
21	Se deberá desalentar la ampliación de nuevas tierras agrícolas.	No aplica debido a que el proyecto no contempla actividades de agricultura.
Pesca (Pe)	Criterios	Modo de Cumplimiento
1	Se deberá realizar un programa de manejo pesquero sustentable de la UGA bajo los auspicios de los programas oficiales en la materia.	Debido a que esta iniciativa es de carácter gubernamental, no se considera que este criterio le competa al promovente o al desarrollo del proyecto.
2	Se deberá promover y fomentar el desarrollo integral y sustentable del sector pesquero en la UGA.	Debido a que en el proyecto no se realizarán actividades pesqueras, no se considera que este criterio resulte aplicable.
3	Las maniobras de reparación, mantenimiento, y abastecimiento de combustible para embarcaciones pesqueras que así lo requieran, deberán restringirse a sitios especiales dentro de la UGA.	Debido a que en el proyecto no se realizarán actividades pesqueras, no se considera que este criterio resulte aplicable.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

4	La Secretaría de Marina, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca y las autoridades municipales, en el ámbito de sus competencias, deberán realizar auditorías o inspecciones mínimamente cuatro veces al año, de manera aleatoria, para erradicar la pesca ilegal. En dichas inspecciones y auditorías deberá participar tanto la SAGARPA como los Comités de vigilancia e Inspección pesquera existente.	Debido a que esta iniciativa es de carácter gubernamental, no se considera que este criterio le competa al promovente o al desarrollo del proyecto.
5	La Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca y los comités de vigilancia pesquera deberán vigilar el cumplimiento de los programas de manejo pesquero y llevar a cabo inspecciones y auditorías.	Debido a que esta iniciativa es de carácter gubernamental, no se considera que este criterio le competa al promovente o al desarrollo del proyecto.
Forestal (Fo)	Criterios	Modo de Cumplimiento
1	Todo proyecto de explotación de recursos forestales debe de sustentarse en estudios que garanticen los siguientes elementos: a) la sustentabilidad productiva a largo plazo; b) las microcuencas como unidad de manejo espacial; y c) el concepto de uso múltiple de ecosistemas como principios rectores. Estos elementos se desarrollarán bajo los lineamientos y autorizaciones que dictan la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Jalisco y sus reglamentos, así como los dictados de la NOM-152-SEMARNAT-2006 que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas.	El proyecto no pretende la explotación de recursos forestales, por lo que el promovente no necesita estudios en materia forestal. Sin embargo, se llevan a cabo estudios para evaluar los impactos generados por el proyecto.
2	Se deberán emplear en las reforestaciones exclusivamente especies nativas y las densidades naturales, según el tipo de vegetación en su expresión local.	El proyecto ejecutara la re densificación del arbolado contemplando especies nativas
3	Se debe dar preferencia a la rehabilitación de caminos de terracería existentes en vez de construir nuevos caminos.	Los ingresos al proyecto son por medio de lancha y por unas brechas existentes.
4	Los propietarios y poseedores de terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal están obligados a prevenir los incendios forestales mediante la apertura e guardarrayas entre predios colindantes, limpieza y control de material combustible y la integración de brigadas preventivas.	El promovente realizará actividades de prevención para evitar incendios dentro de su predio.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

5	El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-SEMARNAT-1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.	Debido a las características del proyecto, el aprovechamiento de leña no es aplicable ya que la operación del mismo consiste en la venta de comida y esparcimiento turístico.
6	En la UGA se deberá observar la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección del combate de los incendios forestales.	Este criterio no es aplicable debido a que el proyecto no tuvo aprovechamiento forestal. Además, el proyecto no requirió el uso de fuego para su construcción.
7	En áreas con pendientes mayores a 8% se deberá desalentar el aprovechamiento forestal y se deberá conservar o en su caso restaurar la vegetación del sotobosque.	Como medida de compensación ambiental se llevará a cabo u la re densificación del arbolado contemplando especies nativas
8	El uso de maquinaria para el aprovechamiento forestal estará condicionado a la autorización correspondiente por parte de las autoridades federales en la materia.	Este criterio no es aplicable debido a que el proyecto no tuvo aprovechamiento forestal.
9	Se deberá promover la cultura forestal, a través de programas educativos, de capacitación, desarrollo tecnológico e investigación en materia forestal.	El proyecto no pretende incentivar la cultura forestal, sin embargo, como medida de compensación ambiental se llevará a cabo una reforestación con la utilización de especies nativas de la región.
10	El sector público dará prioridad a los productores que apliquen esquemas que aseguren la conservación y el adecuado aprovechamiento de los recursos forestales bajo programas de manejo forestal sustentable autorizados por las autoridades competentes en la materia.	Este criterio no es aplicable debido a que el proyecto no tuvo aprovechamiento forestal.
11	Para la UGA se deberán seguir los lineamientos de la NOM-061-SEMARNAT-1994 que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.	Como medida de compensación ambiental la re densificación del arbolado contemplando especies nativas de la región. Con esto se busca el mejoramiento de la flora del sitio y como efecto directo a eso, beneficiar a la fauna de los alrededores.
12	Se deberán establecer áreas de exclusión temporal de ganadería y uso público en los sitios reservados para la regeneración natural del bosque.	Este criterio no es aplicable debido a que el proyecto no es de carácter agrícola, por lo que no habrá manejo de ganadería en la zona.
13	Las brechas y veredas para el desarrollo de actividades forestales deberán contar con obras de contención del suelo y garantizar la continuidad de los patrones naturales de los flujos hídricos.	Este criterio no es aplicable debido a que el proyecto no tuvo y no tendrá aprovechamiento forestal. Sin embargo, los ingresos al proyecto son por medio de lancha y por un camino de terracería existente el cual tuvo un mantenimiento constante para evitar la erosión de los suelos.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

15	Las autoridades competentes en materia forestal deberán considerar en la expedición de las autorizaciones, permisos o concesiones de aprovechamiento forestal, que exista una congruencia con la Política Ambiental de la UGA.	Este criterio no es aplicable debido a que el proyecto no tuvo aprovechamiento forestal.
Pecuario (Pc)	Criterios	Modo de Cumplimiento
2	Los Planes de Desarrollo Pecuario estipulados en el Reglamento de la Ley de Desarrollo Pecuario del Estado de Jalisco deberán contar con la opinión técnica de la SEMADES para evaluar su congruencia con las condiciones ambientales de la UGA.	El presente proyecto no consistió en planes de desarrollo pecuario, por lo que se considera que este criterio no se vincula con las actividades realizadas en el mismo.
3	Se deberán seguir los lineamientos de la NOM-020-SEMARNAT-2001 que establece los procedimientos y lineamientos que se deberán observar para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo.	Debido a que en el proyecto no se realizarán actividades de pastoreo, no se considera que este criterio se vincule con las actividades realizadas en el mismo.
4	Se deberán seguir los coeficientes de agostadero estipulados por la Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA) de la SAGARPA y su comisión estatal.	Debido a que en el proyecto no se realizarán actividades de ganadería, no se considera que este criterio se vincule con las actividades realizadas en el mismo.
5	Sólo se autorizarán programas oficiales de fomento pecuario de ganadería intensiva a predios con pendientes menores al 10%. En caso que el terreno en cuestión sea mayor del 10%, la propuesta deberá ser sometida a un procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental mismo que será sancionado y autorizado, en su caso, por la SEMADES.	Debido a que en el proyecto no se realizarán actividades pecuarias, no se considera que este criterio se vincule con las actividades realizadas en el mismo.
6	Los programas oficiales de fomento pecuario deberán tomar en consideración la pendiente del terreno. Se autorizarán dichos programas si existen condiciones probadas para la realización de ganadería controlada en zonas con pendientes entre 11-30% exclusivamente.	El proyecto no consistió en un programa oficial de desarrollo pecuario, por lo que se considera que este criterio no se vincula con las actividades del proyecto.
7	Los programas oficiales de fomento pecuario deberán desalentar la apertura de nuevas áreas para la instalación de pastizales. En su caso, se favorecerán propuestas que conlleven a la mejora de áreas con pastizales ya existentes, así como proyectos de mejora genética, diversificación y de manejo pecuario estabulado.	El proyecto no consistió en un programa oficial de desarrollo pecuario, por lo que se considera que este criterio no se vincula con las actividades del proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

8	Se deberá realizar una campaña permanente de regularización de cédulas agropecuarias como instrumento normativo oficial para la vigilancia ambiental del sector dentro de la UGA.	Debido a que dicha iniciativa es de carácter gubernamental, no le compete al promovente y no se vincula con el desarrollo del proyecto.
9	Se deberá establecer un programa específico, financiado por el fondo verde, para la reposición de ganado que haya sufrido daño o muerte a causa de ataques de jaguar (<i>Pantera onca</i>).	Debido a que esta iniciativa es de carácter gubernamental, no compete al promovente y no se vincula con el desarrollo del proyecto.
10	Se deberá evitar el tránsito y pastoreo de ganado en zonas de dunas y playas.	El proyecto no contempla la introducción de ganado en el área del mismo, por lo que este criterio no aplica para su desarrollo.
14	Toda actividad pecuaria deberá realizarse fuera de una franja de 30 metros a partir de la zona federal a ambos lados de cauces de ríos, arroyos y escorrentías, exceptuando la actividad apícola.	No aplica, debido a que el proyecto consistió en la construcción de un área destinada a servicios de hospedaje, por lo que no se realizarán actividades pecuarias en el mismo.
15	Se desalentará toda actividad pecuaria en centros de población y franjas de aprovechamiento turístico.	No aplica, debido a que el proyecto consistió en la construcción de un área destinada a servicios de hospedaje, por lo que no se realizarán actividades pecuarias en el mismo.
Patrimonio Histórico y Cultural (Phc)	Criterios	Modo de Cumplimiento
1	Se promoverá el levantamiento de un inventario del patrimonio cultural del área de ordenamiento ecológico con su respectiva valoración.	Este criterio no aplica debido a que dicha iniciativa es de carácter gubernamental, por lo cual no se vincula con las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto.
2	Se promoverán talleres educativos y acciones de difusión cultural para fomentar el involucramiento de la sociedad civil en tareas de protección del patrimonio cultural, de acuerdo al Art. 30 del Reglamento de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas.	Este criterio no aplica debido a que el carácter de proyecto no se vincula con actividades educativas y de difusión cultural, dicha iniciativa es de carácter gubernamental, por lo cual no se relaciona con las actividades del proyecto.
3	Se promoverá la creación de un fideicomiso para la conservación y protección del patrimonio Cultural del área de ordenamiento ecológico.	Este criterio no aplica debido a que dicha iniciativa es de carácter gubernamental y no se vincula con las actividades del proyecto.
4	Las autoridades municipales otorgarán estímulos y/o apoyos a aquellos empresarios, constructores o promotores del desarrollo que promuevan la conservación, valoración y el uso sustentable de los recursos naturales y culturales, propiciando con dichas acciones la generación de fuentes de trabajo y	Este criterio no aplica debido a que dicha iniciativa es de carácter gubernamental, por lo cual no se vincula con las actividades del proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	la inversión en las comunidades. Para ello, el comité técnico del POEL valorará y, en su caso, aprobará dichas iniciativas.	
5	Los monumentos, sitios y rutas culturales de la UGA, deberán ser claramente demarcados estableciendo, además, sus áreas de amortiguamiento. Dichas poligonales deberán ser añadidas a los registros correspondientes.	Este criterio no aplica debido a que la ubicación del proyecto no se encuentra cercana a monumentos, sitios y rutas culturales.
6	Los programas de manejo del patrimonio cultural se registrarán ante las instancias de turismo y cultura de los tres órdenes de gobierno.	Este criterio no aplica debido a que dicha iniciativa es de carácter gubernamental, por lo cual no se vincula con las actividades necesarias para el desarrollo proyecto.
7	El cobro por servicios culturales ligados al turismo se gestionará con base en su valoración, y al menos un 30% de estos ingresos serán destinados a la protección y conservación de los bienes en sí mismos, los cuales, serán depositados en el fideicomiso previsto en el criterio Pch03.	Este criterio no aplica debido a que el proyecto no pretende el aprovechamiento y cobro por servicios culturales.
8	Se gestionará que las tarifas de admisión a los monumentos, museos, sitios, etc., puedan ser administradas por el municipio y depositadas en el fideicomiso de protección del patrimonio cultural.	Este criterio no aplica debido a que dicha gestión es de carácter gubernamental, por lo cual no se vincula con las actividades del proyecto.
9	Los proyectos de conservación, mejora y uso sustentable de los recursos del patrimonio cultural y natural designados como relevantes o prioritarios para el municipio, operarán bajo en el marco de los planes de manejo autorizados por la autoridad competente y serán vigilados y evaluados por un subcomité <i>ad hoc</i> nombrado por el comité técnico del POEL.	Este criterio no aplica debido a que no se cuenta con proyectos de conservación y planes de manejo para el área donde se encuentra el proyecto.
10	Se promoverá la formación, capacitación y certificación de los guías de turismo bajo convenio con las autoridades estatales y municipales en el ámbito de sus competencias, a fin de favorecer la protección, la difusión y el uso sustentable de los recursos del patrimonio cultural y natural del área de ordenamiento ecológico.	Este criterio no aplica debido a que no son necesarios guías certificados para el desarrollo de las actividades del proyecto, ya que no se pretende el uso sustentable de recursos del patrimonio cultural y natural.
11	El cumplimiento con La Ley Federal sobre monumentos y zonas arqueológicas artísticas e históricas, se asegurará y apoyará mediante la organización de asociaciones civiles, juntas vecinales o uniones de campesinos la protección, cuidado y uso de los recursos naturales y culturales de la UGA.	Este criterio no aplica debido a que el proyecto no se encuentra relacionado con monumentos y zonas arqueológicas artísticas e históricas, por lo que estas actividades no son necesarias para el desarrollo del mismo.
12	En la UGA, que así lo requiera por el patrimonio cultural contenido, previo al otorgamiento de la licencia de construcción o permiso de operación municipal de cualquier actividad económica, se contará con el visto bueno del INAH o el INBA	Este criterio no es aplicable debido a que el proyecto no se encuentra relacionado con patrimonio histórico y cultural, por lo que estas actividades no son necesarias para el desarrollo del mismo.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	en el ámbito de sus competencias y regulaciones. En todo caso el promovente deberá seguir las recomendaciones o indicaciones de estas instituciones y la autoridad municipal correspondiente evaluará el cumplimiento de dichas recomendaciones bajo convenio con las autoridades estatales o federales.	
Infraestructura (If)	Criterios	Modo de Cumplimiento
1	Se deberá seguir la NAE-SEMADES-006/2005, que establece los criterios y especificaciones técnicas ambientales para el diseño y la planeación de carreteras y caminos de competencia Estatal en Jalisco.	El presente criterio no es aplicable al proyecto pues el mismo no involucro la construcción, la planeación o el diseño de carreteras y caminos nuevos para el estado de Jalisco
3	Se deberán formular los planes de manejo de residuos por parte de las autoridades municipales conforme a los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos.	Si bien el proyecto no forma parte de un complejo de instalación del gobierno municipal o fue promovido por dicho ayuntamiento, el proyecto Pura vida da cumplimiento a este criterio dando cumplimiento a las recomendaciones establecidas en cuanto a la gestión integral de los residuos.
7	En la construcción de infraestructura carretera se deberá tomar en consideración el respeto de los recursos y valores paisajísticos, a partir de lo estipulado en la NAE-SEMADES-006/2005, que establece los criterios y especificaciones técnicas ambientales para el diseño y la planeación de carreteras y caminos de competencia Estatal en Jalisco	El presente criterio no es aplicable al proyecto pues el mismo no involucro la construcción, la planeación o el diseño de carreteras y caminos nuevos por lo que el respeto a los recursos y valores paisajísticos continuos en el sitio del proyecto en cuanto a infraestructura carretera se refiere.
8	Los proyectos, obras y actividades deberán trazar en campo y reportar en la bitácora ambiental las servidumbres de paso a las playas y campamentos pesqueros. Los proyectos deberán respetar los accesos actuales a las playas y cuerpos de agua (tales como estuarios, lagunas costeras, presas, entre otros); deberán respetar y garantizar el libre acceso a los varaderos y campamentos pesqueros.	El presente criterio no es aplicable pues se encuentra fundamentado respecto a los campamentos pesqueros y varaderos sin embargo se puede decir que en dado caso proyecto Pura vida daría cumplimiento al presente criterio pues este no invadió los accesos actuales a las playas o cuerpos de agua, además se garantiza el libre acceso a la Playa de Yelapa.
10	Los proyectos, obras y actividades que puedan causar un deterioro severo del suelo y sus recursos deberán llevar a cabo acciones de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural. Se entenderá que se puede causar un deterioro severo de los suelos, cuando, entre otras: se afecte su integridad física y su capacidad productiva; su uso cause un desequilibrio ecológico; se favorezca la erosión, degradación o modificación de las características topográficas con efectos	La presente Manifestación ha sido realizado con la directriz de dar cumplimiento al presente criterio, puesto que el mismo fue emplazado ocasionando modificaciones a la topografía y a la cobertura vegetal, buscando regularizar la presencia del mismo mediante la adquisición de la autorización de Impacto Ambiental correspondiente, así como el



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

	ecológicos adversos; se promueva la pérdida duradera de la cobertura vegetal; o, se genere deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo. En todo caso, y de ser autorizados, los proyectos, obras y actividades deberán cumplir de manera cabal con las condicionantes que las autoridades federales y estatales establezcan en el ámbito de sus competencias.	establecimiento de medidas de compensación y mitigación de los daños ocasionados por el proyecto.
12	La distribución de la infraestructura colindante a la línea de costa o cercana a las bocas de ríos, esteros y lagunas costeras, deberá obedecer en todo momento a la dinámica histórica disponible en datos oficiales, por lo que se deberá realizar dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental respectiva un estudio previo en el que se analice las tendencias de la línea de costa y la apertura de bocas de esteros y lagunas costeras. Lo anterior con el fin de minimizar riesgos a la población y a la infraestructura.	El proyecto Pura vida si presenta concesión de la Zona Federal Marítima Terrestres, así mis, es importante señalar que el área del proyecto se localiza parcialmente en la Zona Federal Marítima Terrestre. Por otra parte, el proyecto no presenta playa, únicamente afloramientos rocosos.
13	Para toda obra o proyecto, durante las etapas de preparación y construcción, deberá mantenerse en todo momento una plataforma para el mantenimiento de equipo y maquinaria, la cual deberá contar con la infraestructura necesaria para garantizar la no infiltración de materiales peligrosos al subsuelo.	Debido a las características del proyecto y a la complicidad para el acarreo de maquinaria hasta el sitio el presente criterio no fue aplicable al mismo, sin embargo, durante la modificación de la infraestructura no existieron derrames por lo que se garantiza que no hubo infiltración de materiales peligrosos al subsuelo.
15	El uso de explosivos en las etapas de construcción de proyectos estará restringido a la autorización federal correspondiente y a un visto bueno explícito por parte de la SEMADES. En todo caso se deberá desalentar el uso de esta técnica para la construcción de infraestructura de todo tipo.	El presente criterio no fue aplicable al proyecto debido a que para el emplazamiento del mismo no se requirió el uso de explosivos en ningún momento.
16	Los campamentos para trabajadores de la construcción deberán contar con servicios sanitarios, agua potable, un reglamento para el manejo de residuos sólidos, así como una estrategia de protección civil para atender las alertas por fenómenos hidrometeorológicos.	El proyecto no conlleva el establecimiento de campamentos para trabajadores de la construcción, sin embargo, se da cumplimiento a este criterio pues actualmente el proyecto Pura vida contemplo en las instalaciones del proyecto la instalación sanitaria al encontrarse en condiciones de topografía compleja se optó por conectar a través de tubería tipo PVC canales de conducción a una fosa séptica, elemento de tratamiento, diseñado y construido para recibir las descargas de aguas residuales del proyecto.
17	Se deberá desalentar el establecimiento de infraestructura en la UGA.	El proyecto en su mayoría consistió en la modificación de infraestructura existente.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

18	Toda obra de infraestructura deberá contar con las autorizaciones ambientales de los tres órdenes de gobierno, en el ámbito de sus competencias y, de ser autorizados, ceñirse a las condicionantes de los resolutivos correspondientes.	Actualmente el proyecto cuenta con la documentación correspondiente al dictamen de trazos usos destinos donde se especifica que el uso de suelo del sitio es competente, correspondiente al uso Turístico Ecológico (TE) sin embargo debido a que el proyecto fue realizado sin contar con la autorización ambiental de impacto ambiental por el gobierno Federal, es que se ha realizado el presente documento, el cual consiste en la presentación de los daños ambientales causados por este proyecto en el sitio donde fue emplazado, buscando proseguir por la vía legal mediante la solicitud de la autorización en materia de Impacto Ambiental por la operación y mantenimiento de la infraestructura.

III.8 Instrumentos de planeación

III.8.1 Ley de Planeación

La presente normatividad fue publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 5 de enero de 1983, tiene como objetivo principal establecer las normas y principios básicos conformes a los cuales se llevará a cabo la Planeación Nacional del Desarrollo, y en causar en función a esta las actividades y decisiones de la administración Pública Federal.

En sus artículos 21 segundo párrafo, 22 y 23, la Ley de Planeación establece que los programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales, especificarán los objetivos, prioridades y políticas que regirán el desempeño de las actividades de la administración pública de que se trate, siendo para el caso particular del proyecto el que a continuación se describe mediante su correspondiente programa sectorial de medio ambiente, donde el proyecto que ahora nos ocupa, busca en todo momento la creación de una cultura de respeto y estricta armonía con el medio ambiente que lo rodea.

III.8.2 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

El Plan Nacional de Desarrollo es un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal. El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de abril de 2019, y se rige a través de los siguientes principios rectores:

- Honradez y honestidad
- No al gobierno rico con pueblo pobre
- Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie
- Economía para el bienestar
- El mercado no sustituye al Estado
- Por el bien de todos, primero los pobres
- No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera
- No puede haber paz sin justicia
- El respeto al derecho ajeno es la paz
- No más migración por hambre o por violencia



- Democracia significa el poder del pueblo
- Ética, libertad, confianza

Específicamente en su capítulo III Economía, el PND tiene como objetivo detonar el crecimiento económico de México,

Desarrollo sostenible

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

III.8.3 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2019 - 2024.

El PROMARNAT es un programa del cual aún no tiene fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación, sin embargo, contempla cinco objetivos, los cuales son los siguientes:

1. Conservación, Uso Sustentable, Restauración y Ordenamiento Territorial.
2. Mitigación y Adaptación al Cambio Climático.
3. Agua Potable y Saneamiento, Eficiencia y Protección de Cuencas.
4. Control y Prevención de la Contaminación.
5. Mejor Acción Gubernamental, Participación Ciudadana y Educación Ambiental.



Estrategias prioritarias y acciones puntuales

Objetivo prioritario 1.

Conservación, Protección, Uso y restauración de Ecosistemas Terrestres y acuáticos.

- Conservación, protección y monitoreo.
- Aprovechamiento sustentable.
- Restauración.
- Planeación territorial.

Objetivo prioritario 2

Combate al Cambio Climático.

- Mitigación.
- Adaptación.
- Instrumentos de política y medios de implementación.
- Capacidades institucionales en los tres órdenes de gobierno.
- Educación, investigación, innovación, comunicación y participación.

Objetivo prioritario 3

Acceso al Agua Potable, Saneamiento y Protección de las Cuencas.

- Derecho humano al agua y al saneamiento
- Mejorar el uso del agua.
- Preservar la integralidad del ciclo del agua.

Objetivo prioritario 4

Control y Prevención de la Contaminación del Aire, Suelo y Agua

- Prevención y control de la contaminación y la degradación.
- Cambio e innovación en los métodos de producción y consumo.

Objetivo prioritario 5

Mejor acción Institucional, Participación Social y Cultura Ambiental.

- Mejor acción gubernamental



- Atención a personas, colectivos, grupos, comunidades y organizaciones
- Participación ciudadana en la toma de decisiones ambientales.
- Cultura ambiental para la sustentabilidad.

III.8.4 Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013-2033

El propósito central del PED 2013-2033 es ofrecer una guía básica para ordenar las prioridades de atención pública, argumentar con base en evidencias los objetivos que se deben buscar para lograr el desarrollo y el bienestar de la población del estado, así como las estrategias a seguir. Plasmando cinco ejes/propósitos centrales, de los cuales se despliegan en 22 temas centrales, en donde a partir de un diagnóstico documental y estadístico se establecen los problemas y las principales potencialidades a aprovechar para acrecentar el desarrollo en el estado.

En este caso, el desarrollo del proyecto se vincula principalmente con los ejes: Territorio y medio ambiente sustentable, y Economía próspera e incluyente.

El concepto de desarrollo sustentable integra la preservación del medio ambiente con el crecimiento económico y el desarrollo social. El objetivo es satisfacer las necesidades de manera eficiente, asegurando el acceso a los recursos a las generaciones presentes y futuras; ya que, se ha generado un severo deterioro ambiental a causa del crecimiento demográfico y la explotación desmedida de los recursos naturales.

De este Plan de Desarrollo se desprende el manejo y conservación de los ecosistemas, mismo que dicta que, el manejo sustentable de los ecosistemas es un aspecto prioritario para la provisión de servicios ambientales, la conservación de la biodiversidad y en general para el desarrollo social y económico del estado. Es primordial la vinculación entre la recuperación y el mantenimiento de los ecosistemas y servicios ambientales con el desarrollo social y económico de las comunidades locales y sus regiones.

El Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco cuenta con propósitos y objetivos de desarrollo, mismo que son los siguientes:

1. Territorio y medio ambiente saludable
 - 1.1 Medio ambiente y acción climática
 - 1.2 Desarrollo regional y urbano
 - 1.3 Aguas y reservas hidrológicas
 - 1.4 Movilidad urbana
 - 1.5 Protección civil



- 2. Economía prospera**
 - 2.1 Empleo
 - 2.2 Industria, comercio y servicios
 - 2.3 Campo
 - 2.4 Turismo
 - 2.5 Infraestructura y logística
- 3. Equidad de oportunidades**
 - 3.1 Pobreza y desigualdad
 - 3.2 Grupos prioritarios
 - 3.3 Salud
 - 3.4 Vivienda
- 4. Educación de calidad**
 - 4.1 Sistema educativo
 - 4.2 Ciencia y tecnología
 - 4.3 Cultura
 - 4.4 Deporte y activación física
- 5. Estado de derecho**
 - 5.1 Seguridad ciudadana
 - 5.2 Procuración e impartición de justicia
 - 5.3 Derechos humanos
 - 5.4 Gobernabilidad

Los cinco propósitos contemplan las aspiraciones de los ciudadanos del estado, dentro de los rubros que consideran principales, y que serán posibles en la medida en que se cumplan los objetivos planteados en cada uno de los 25 temas o áreas de acción.

Tabla III. 5. Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo 2013 – 2033 de Jalisco.

EJE/ PROPÓSITO	TEMAS	OBJETIVO	ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN
Territorio y medio ambiente sustentable	Medio ambiente y acción climática	Incrementar la sostenibilidad del medio ambiente y reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático.	* Detener y revertir la degradación del medio ambiente. * Efectuar una ordenación y manejo sostenible de los Bosques. * Frenar la pérdida de diversidad biológica. * Incrementar el manejo sustentable de los residuos.	Como parte del proyecto, se propone un una re densificación del arbolado, así como el rescate y reubicación de fauna de baja movilidad. Durante la etapa de construcción se llevará un manejo adecuado de los residuos que en su caso sean generados.
	Desarrollo regional y urbano	Promover un desarrollo urbano sostenible, equitativo y ordenado.	* Impulsar un desarrollo urbano orientado al transporte sustentable. * Mejorar la conectividad y articulación de las principales ciudades con una perspectiva regional e interestatal. * Incrementar y mejorar los servicios y espacios Públicos.	El proyecto traerá también como beneficios el desarrollo de la región, permitiendo el desarrollo de áreas de hospedaje para el turismo.
Economía próspera	Infraestructura y logística	Mejorar la conectividad de Jalisco, sus regiones y municipios.	* Incrementar y modernizar la red de carreteras. * Propiciar la ampliación de servicios logísticos estratégicos para el desarrollo social y económico.	Se presenta una vinculación directa, ya que se mejorarán las condiciones de una vía de comunicación, trayendo beneficios para la localidad de Yelapa trayendo beneficios al sector turístico.

En este sentido, el desarrollo del proyecto se relaciona directamente con lo que se establece en el Plan de Desarrollo Estatal, ya que se verá un mejoramiento en una vía de comunicación que favorecerá la conectividad entre comunidades y los sectores productivos de la región.



IV. Descripción del sistema ambiental y señalado de la problemática ambiental detectada en el área de influenciada del proyecto	2
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	2
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	10
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	10
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	69
III.2.2 Fauna	107
IV.3 Paisaje.....	139
IV.4 Medio socioeconómico	150
IV.5 Diagnóstico ambiental	156
Bibliografía.....	165

IV. Descripción del sistema ambiental y señalado de la problemática ambiental detectada en el área de influenciada del proyecto

IV.1 Delimitación del área de estudio

Para la caracterización del entorno ambiental del Proyecto Pura Vida, se definió un área de estudio (SA), empleando un sistema de información geográfica (software ArcGIS® versión 10.2), en el cual se realizó una caracterización con información recopilada de fuentes oficiales, como de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Se considera que en el sistema ambiental hace una delimitación del ecosistema tomando en cuenta los diversos elementos que lo integran, tales como bióticos como abióticos, los cuales se incluyen, suelo, vegetación, hidrología, fauna, fisiografía, clima, temperatura, unidades de gestión ambiental, medio social, con los que el proyecto interactúa en tiempo y espacio.

Teniendo en cuenta lo anterior, se consideró conveniente la delimitación del Sistema Ambiental en el que se ubica el proyecto con la finalidad de determinar el ámbito del ecosistema con relación al proyecto, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Que el sistema ambiental donde se ubica el área del proyecto tiene una representación del ecosistema para el uso en el que se desarrollará el proyecto.
- Abarca el tipo de vegetación presente en el área donde se desarrollará el proyecto y donde este ejerce su influencia.

Así mismo se resaltan los siguientes elementos en referencia al sistema ambiental:

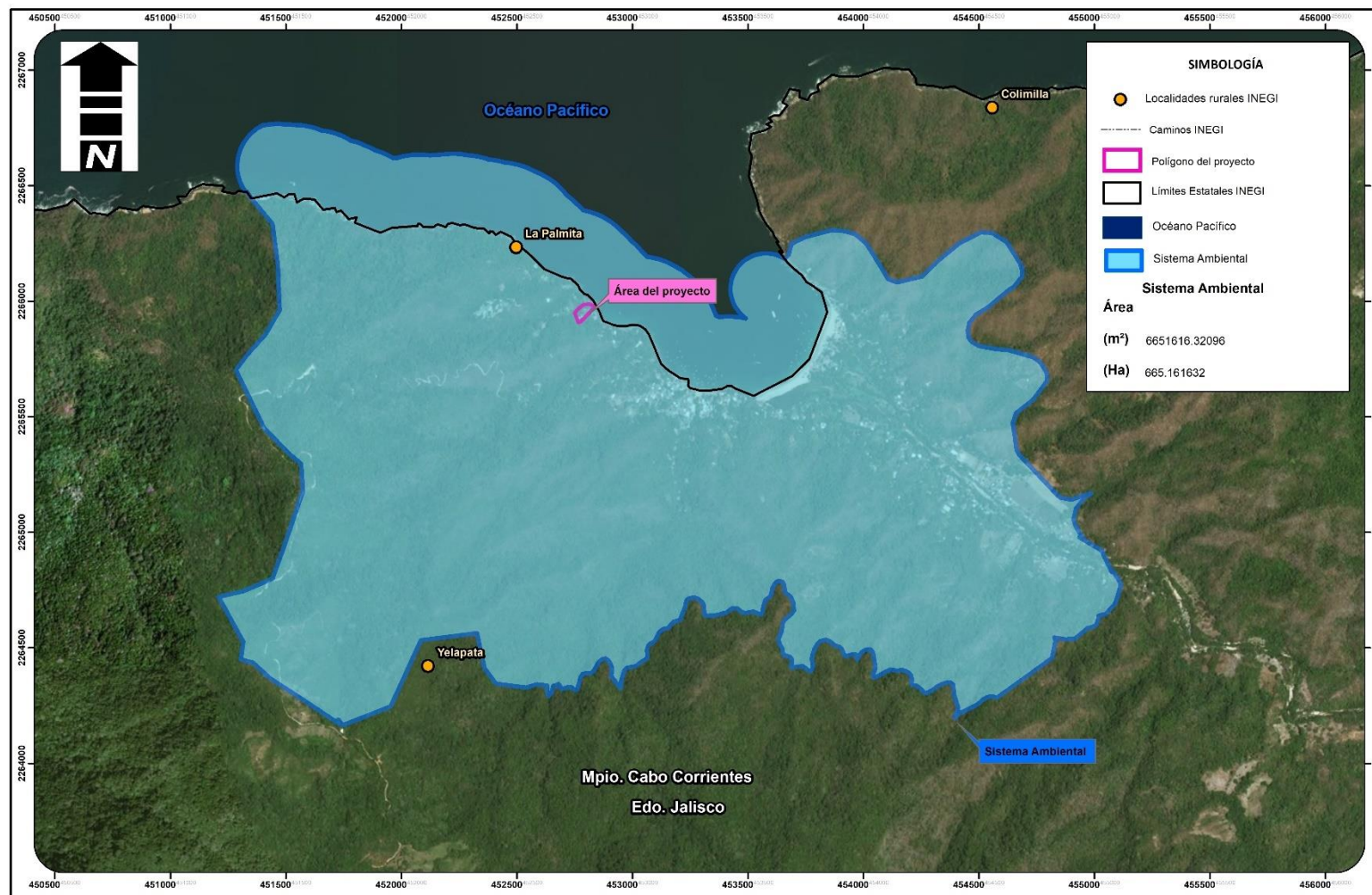
- En el sistema ambiental ocurren interacciones entre los aspectos económicos y sociales, relacionados a los bienes y servicios producidos en su área o que son proporcionados por el mismo ecosistema, para el proyecto “Pura Vida”, relacionados también a los patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos del Sistema Ambiental, relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores. Por ello, las acciones a desarrollarse en el Sistema Ambiental considerar todas estas interacciones.

Lo anterior implica el uso de un enfoque sistémico, geográfico y administrativo orientado a concretar la necesidad de delimitar un sistema ambiental, éste se puede alcanzar con la identificación, el reconocimiento y la caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa, como herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental.

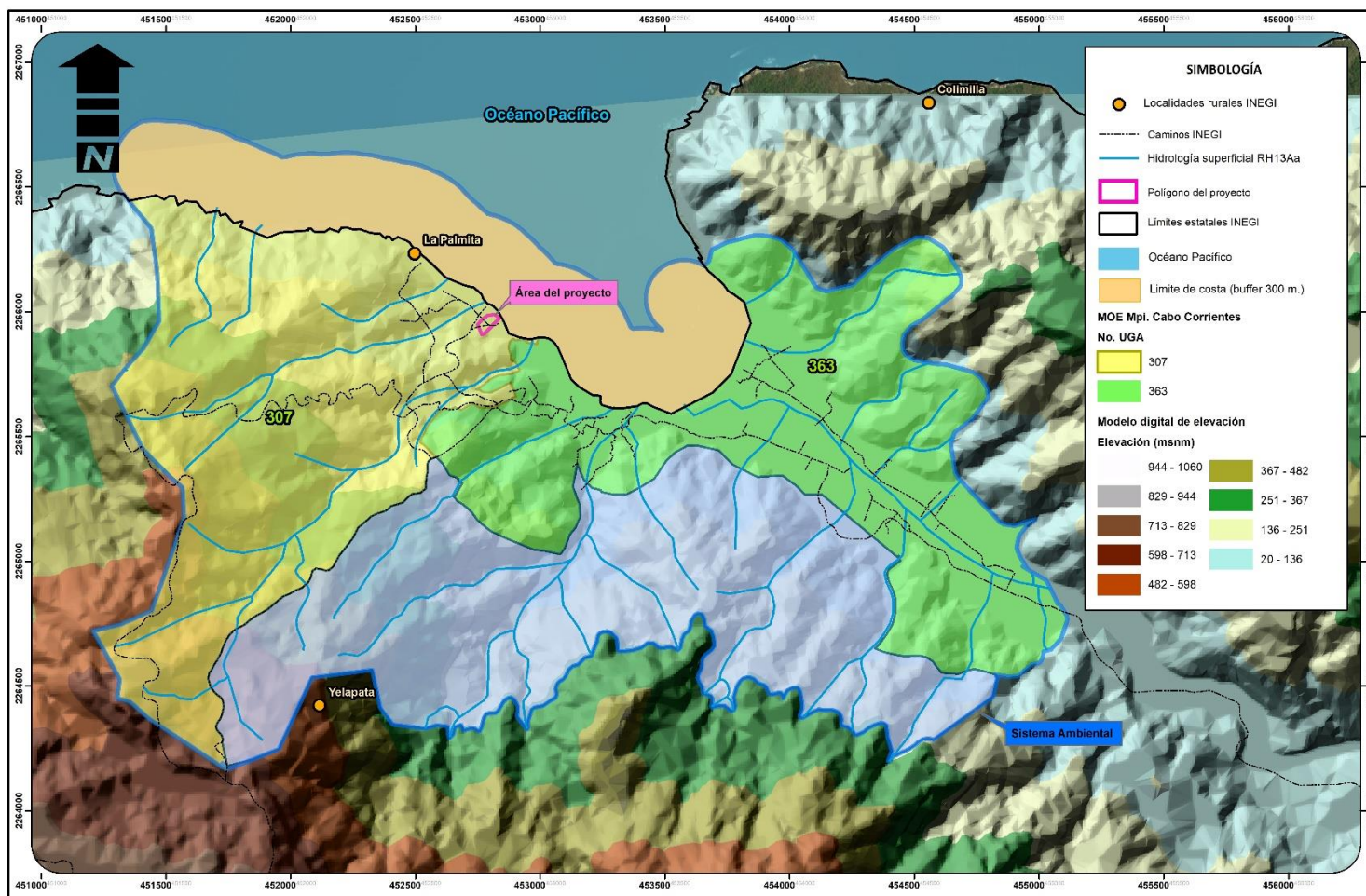
Por lo anterior la delimitación del Sistema Ambiental en base a todos los factores que componen el o los ecosistemas se estableció como la unidad adecuada como área de estudio o para términos prácticos Sistema Ambiental.

El polígono delimitado como SA para el estudio y caracterización de los componentes ambientales, cubre una superficie total de 685.1616Ha.

Plano IV. 1 Sistema ambiental



Plano IV. 2 Delimitación de sistema ambiental



Delimitación del Área de Influencia del Proyecto.

La delimitación del área de influencia tiene como finalidad establecer el área mínima de estudio en donde el desarrollo del proyecto tendrá influencia de manera directa (medio circundante inmediato donde las actividades indiquen directamente) e indirecta (aquellas zonas alrededor del área de influencia directa que son impactadas indirectamente por las actividades del proyecto).

El Área de Influencia del Proyecto, se considera como la zona donde influyen en mayor impacto la interacción entre las actividades antropogénicas y los recursos naturales. Donde pueden ocurrir afectaciones directas en el Sistema Ambiental englobando todas las variaciones posibles de llevarse a cabo el proyecto.

Técnicamente, se asume que el Área de Influencia es la superficie donde se resentirán los efectos de los impactos del Proyecto, considerando tanto los efectos directos como indirectos, es decir, considerando no solamente los elementos que pretenden ser objeto de aprovechamiento o afectación puntual, sino todo el conjunto de elementos que se interrelacionan e interactúan con los elementos directamente afectados para conformar el ecosistema.

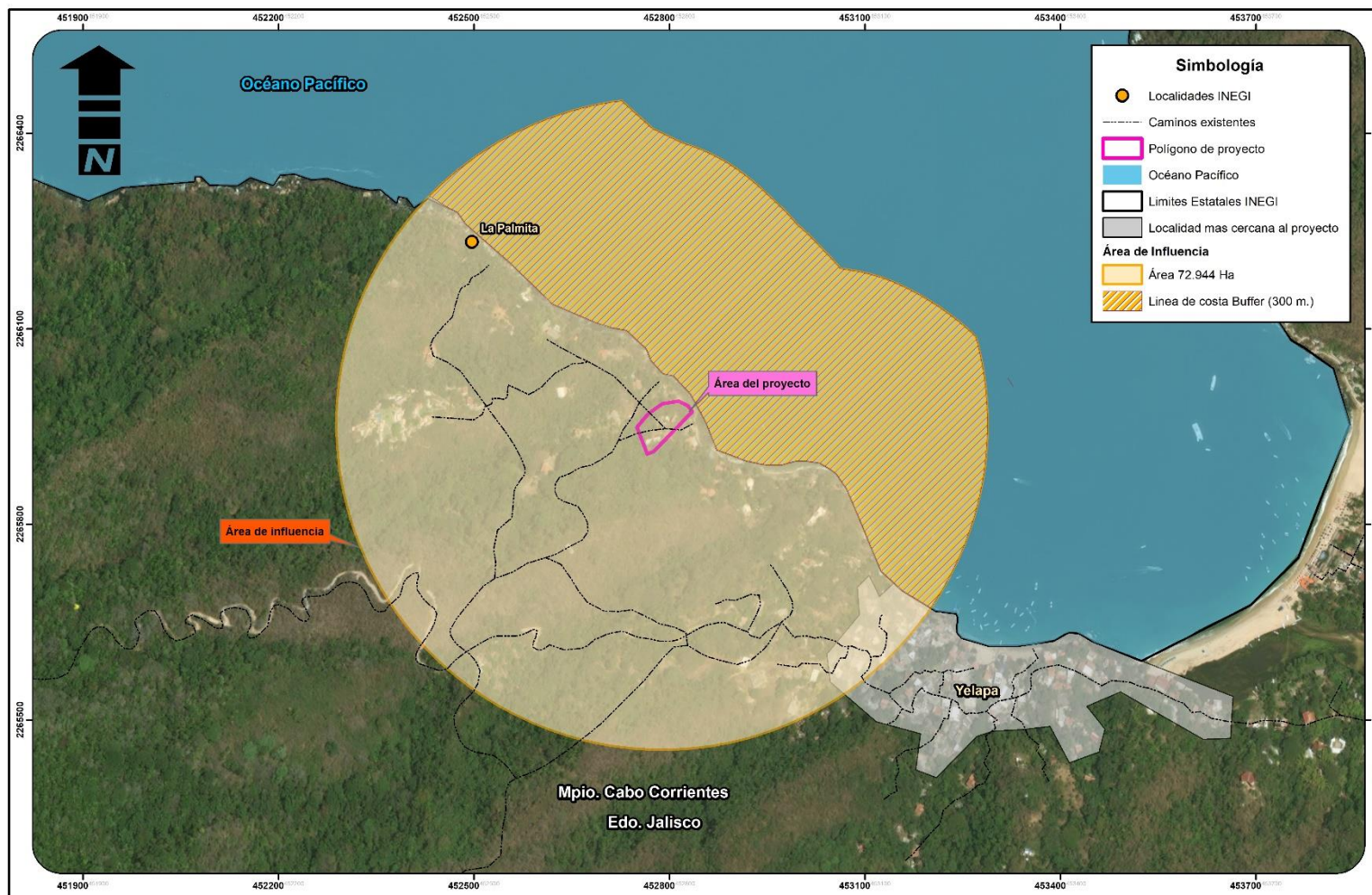
El criterio principal para la delimitación del área de influencia es el alcance que los impactos que genera el proyecto, por tal motivo se realizó un buffer de 500m a partir del área del proyecto, por lo que la superficie del área de influencia es de 72.944Ha y la línea de costa de 300m. Para la delimitación del área de influencia se consideró la línea de costa, así como una porción de la zona noroeste en la localidad de Yelapa, mismas que fueron consideradas para la delimitación del Sistema Ambiental.

No se omite mencionar que el sistema ambiental y área de influencia contemplan impactos en el mar, por tal motivo la delimitación de dichas unidades de análisis se extiende hacia el océano pacífico, por lo tanto el porcentaje de ocupación del océano pacífico con respecto a la superficie del área de influencia es de 38.4118%, mientras que para el sistema ambiental es de 13.9813 las superficies de ocupación de dicho cuerpo de agua con respecto al sistema ambiental y área de influencia se presentan a continuación:

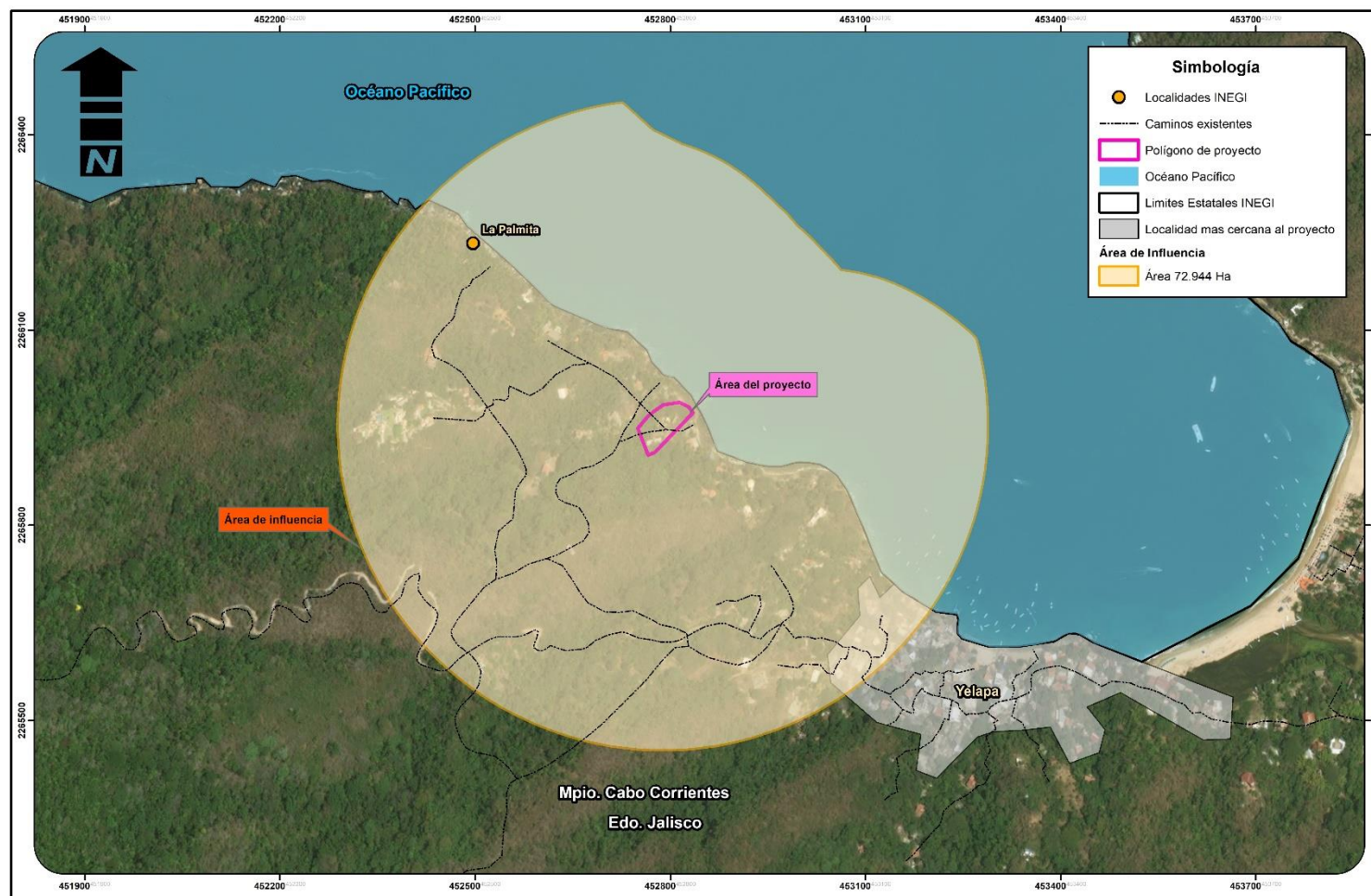
Tabla IV. 1 Superficies de ocupación del océano con respecto a las áreas de estudio

Unidad de análisis	Superficie (ha)
Área de influencia	72.944
Océano pacífico con respecto al área de influencia	28.0191
Sistema ambiental	665.1616
Océano (H2O) pacífico con respecto al sistema ambiental	92.998

Plano IV. 3 Delimitación del área de influencia



Plano IV. 4 Área de influencia



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

En esta sección se describen las condiciones de los elementos bióticos, abióticos y sociales que componen al Sistema Ambiental del Proyecto Pura vida. Para la caracterización del análisis del SA se llevó a cabo a través de un Sistema de Información Geográfica y trabajos de campo que ayudan a la descripción de este apartado.

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1 Clima

El clima es uno del elemento más variable, debido a que los fenómenos meteorológicos que actúan para componer un tipo de clima específico se encuentran en función de la latitud, altitud y las geoformas del sitio; contribuyendo a la monotonía o diversidad biológica.

De acuerdo a CONABIO (1998), México está representado por los grupos climáticos A (Cálidos húmedos), B (Secos) y C (Templados húmedos) de Köppen; los climas D (Frío Boreal) no existen en un país tropical y los climas E (Fríos) se localizan en áreas reducidas de las montañas, con una altitud superior a los 4,000 m.

Los climas de la República se clasifican de manera general según su temperatura en Cálido, Seco y Templado; y de acuerdo con la humedad existente en el medio, se sub-clasifican en: cálido húmedo, cálido sub-húmedo; seco y muy seco; templado húmedo, templado sub-húmedo (CONABIO, 1998).

Figura IV 1 Representación gráfica de los grupos y subgrupos de climas de México (INEGI, 2011)



El 70.23% de la superficie del estado de Jalisco presenta clima cálido subhúmedo, hacia lo largo de la costa y zona centro, el 16.29% es templado subhúmedo en las partes altas de la sierra, el 13.48% seco y semiseco en el norte y noreste del estado de acuerdo al sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García (2004), existen distintos tipos de clima sobre la superficie del Estado de Jalisco, siendo el predominante el semi cálido subhúmedo con lluvias en verano como se muestra en la siguiente figura.

Tabla IV. 2 Climas de Jalisco

Grupos	Subgrupos	Porcentaje de la Superficie Estatal
Climas Cálidos	Cálido subhúmedo con lluvias en Verano	24.46%
	Semicálido subhúmedo con lluvias en verano	47.77%
Climas Templados	Templado subhúmedo con lluvias en Verano	16.29%
Climas Secos	Semiseco muy cálido y cálido	2.6 %
	Semiseco semicálido	6.74%
	Semiseco templado	4.14%

Figura IV 2 Climas de Jalisco

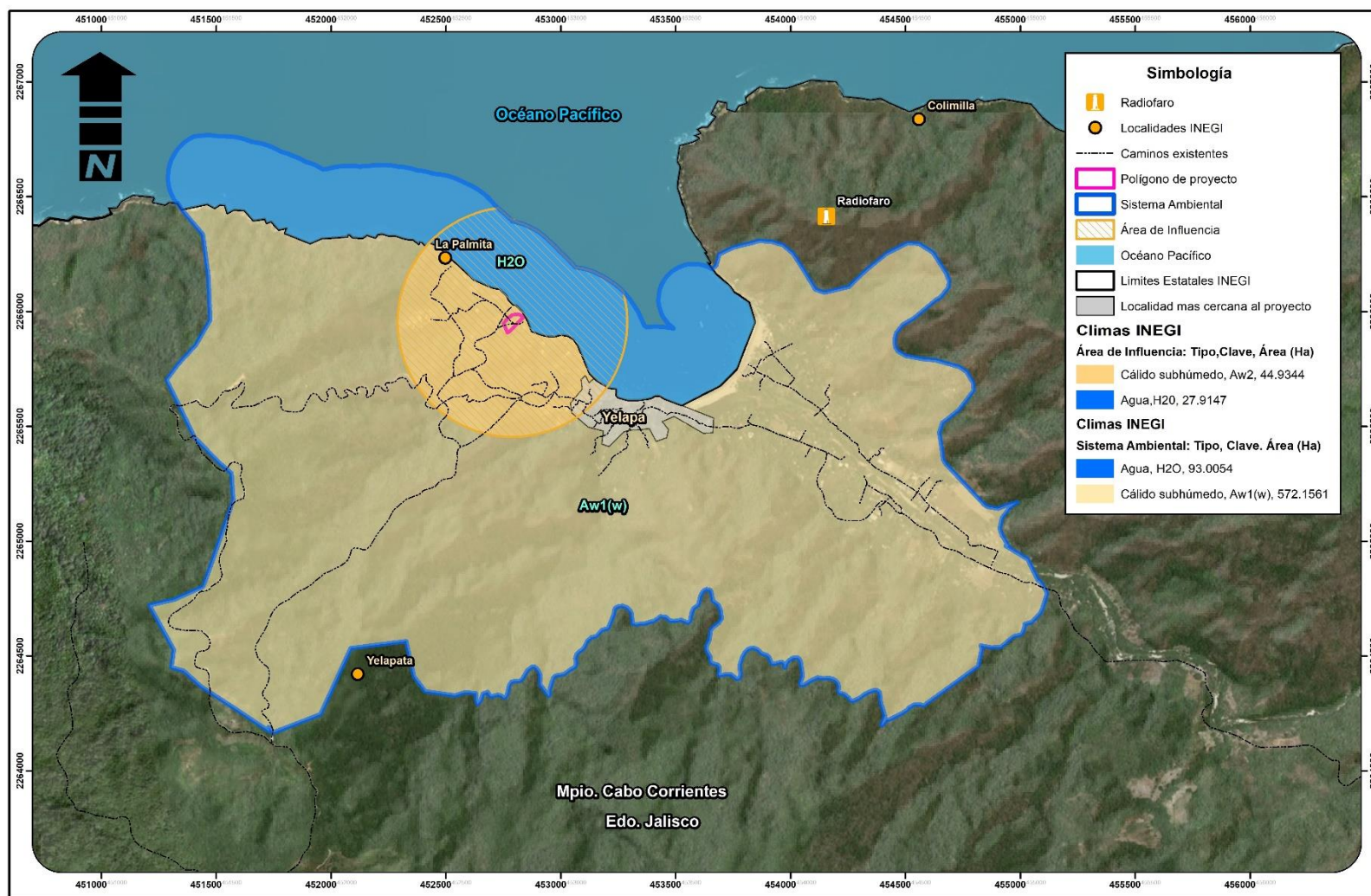


En consideración a la clasificación climática de Köppen, modificada para México por Enriqueta García (1988), el SA se encuentra ubicado en unidad climática: Aw2 Cálido subhúmedo

Tabla IV. 3 Tipo de clima para el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto

Tipo de clima	Descripción
Aw2	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Plano IV. 5 Climas en el Sistema Ambiental



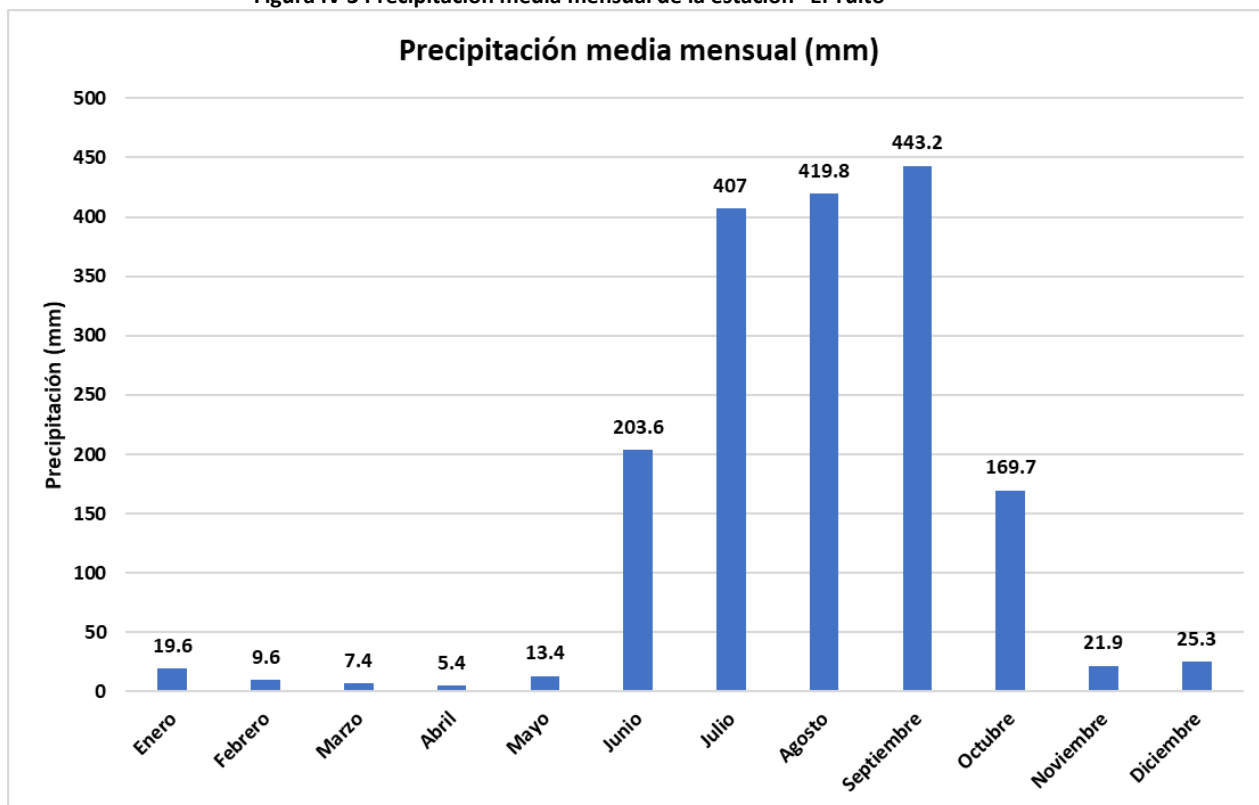
La estación meteorológica más cercana al área del Proyecto se denomina “El Tuito”, código 14059 y se localiza altitud de 600 msnm en las coordenadas Longitud 105°19’34” W y la Latitud 20°19’11” N.

Precipitación

Con base en la información de dicha estación meteorológica, los meses con mayor precipitación en el área del proyecto son julio, agosto y septiembre, los meses con menor precipitación febrero, marzo y abril, mientras que la precipitación media anual es de 145.4916mm.

Estación meteorológica "El Tuito" 14059		
Meses	Precipitación media mensual (mm)	Precipitación media anual (mm)
Enero	19.6	145.4916
Febrero	9.6	
Marzo	7.4	
Abril	5.4	
Mayo	13.4	
Junio	203.6	
Julio	407	
Agosto	419.8	
Septiembre	443.2	
Octubre	169.7	
Noviembre	21.9	
Diciembre	25.3	

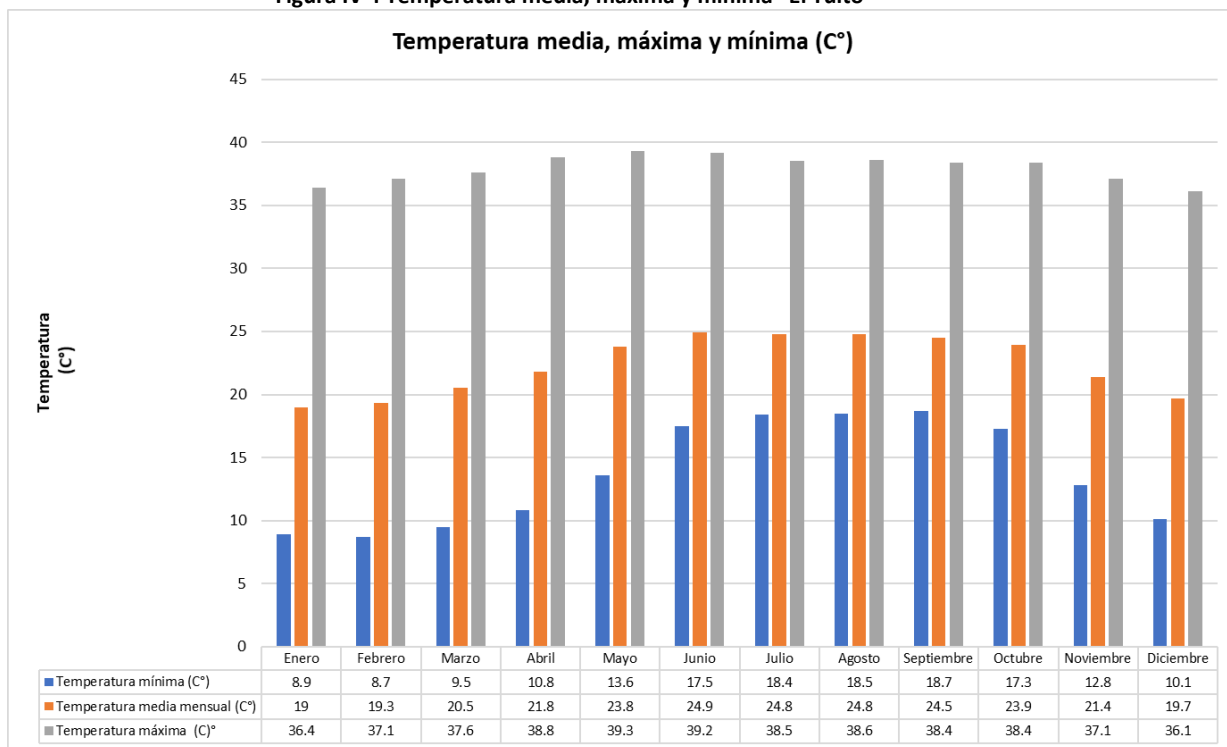
Figura IV 3 Precipitación media mensual de la estación “El Tuito”



Temperatura

La temperatura más baja se presenta durante el mes de febrero con 8.7 grados centígrados y el mes más caluroso corresponde a septiembre con una temperatura máxima de 18.7 grados centígrados, mientras que la temperatura media anual es de 22.4 grados centígrados

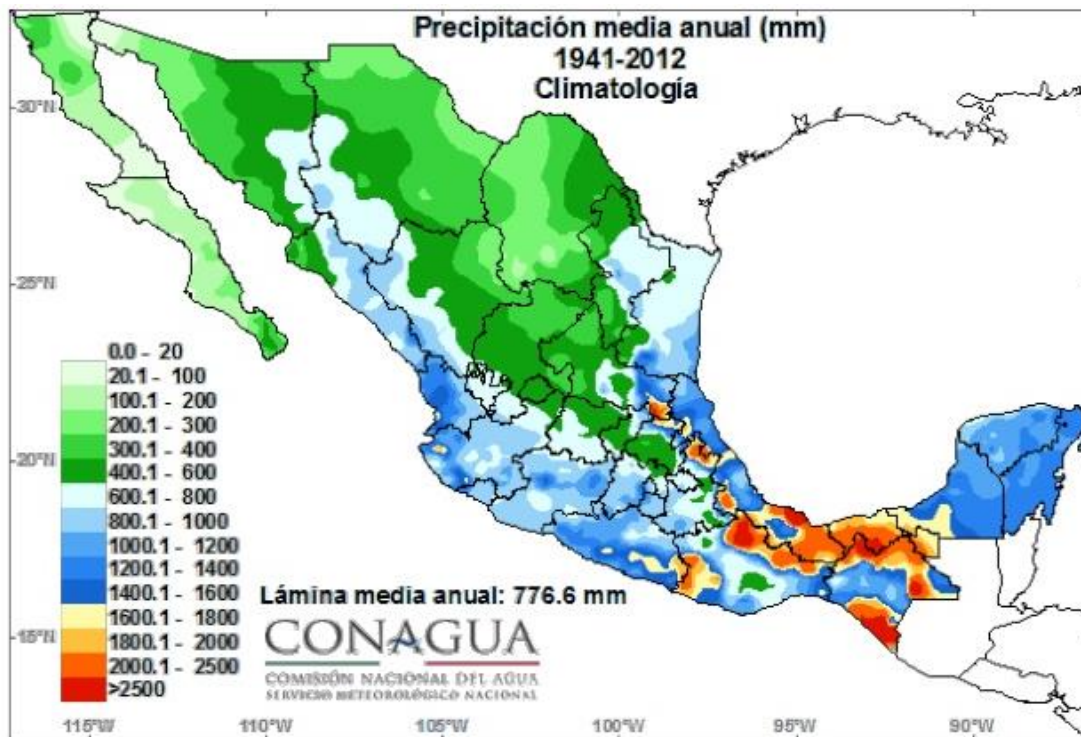
Figura IV 4 Temperatura media, máxima y mínima "El Tuito"



Estación meteorológica "El Tuito" 14059				
Meses	Temperatura mínima (C°)	Temperatura media mensual (C°)	Temperatura máxima (C°)	Temperatura media anual (C°)
Enero	8.9	19	36.4	22.4
Febrero	8.7	19.3	37.1	
Marzo	9.5	20.5	37.6	
Abril	10.8	21.8	38.8	
Mayo	13.6	23.8	39.3	
Junio	17.5	24.9	39.2	
Julio	18.4	24.8	38.5	
Agosto	18.5	24.8	38.6	
Septiembre	18.7	24.5	38.4	
Octubre	17.3	23.9	38.4	
Noviembre	12.8	21.4	37.1	
Diciembre	10.1	19.7	36.1	

Datos consistentes con el reporte de CONAGUA para México respecto a la Precipitación Media Anual del periodo 1941-2012 el sistema ambiental y el área de influencia se encuentran en el rango de los 1,000 y 1,200 milímetros anuales.

Figura IV 5 Precipitación media anual México (1941-2012) en mm

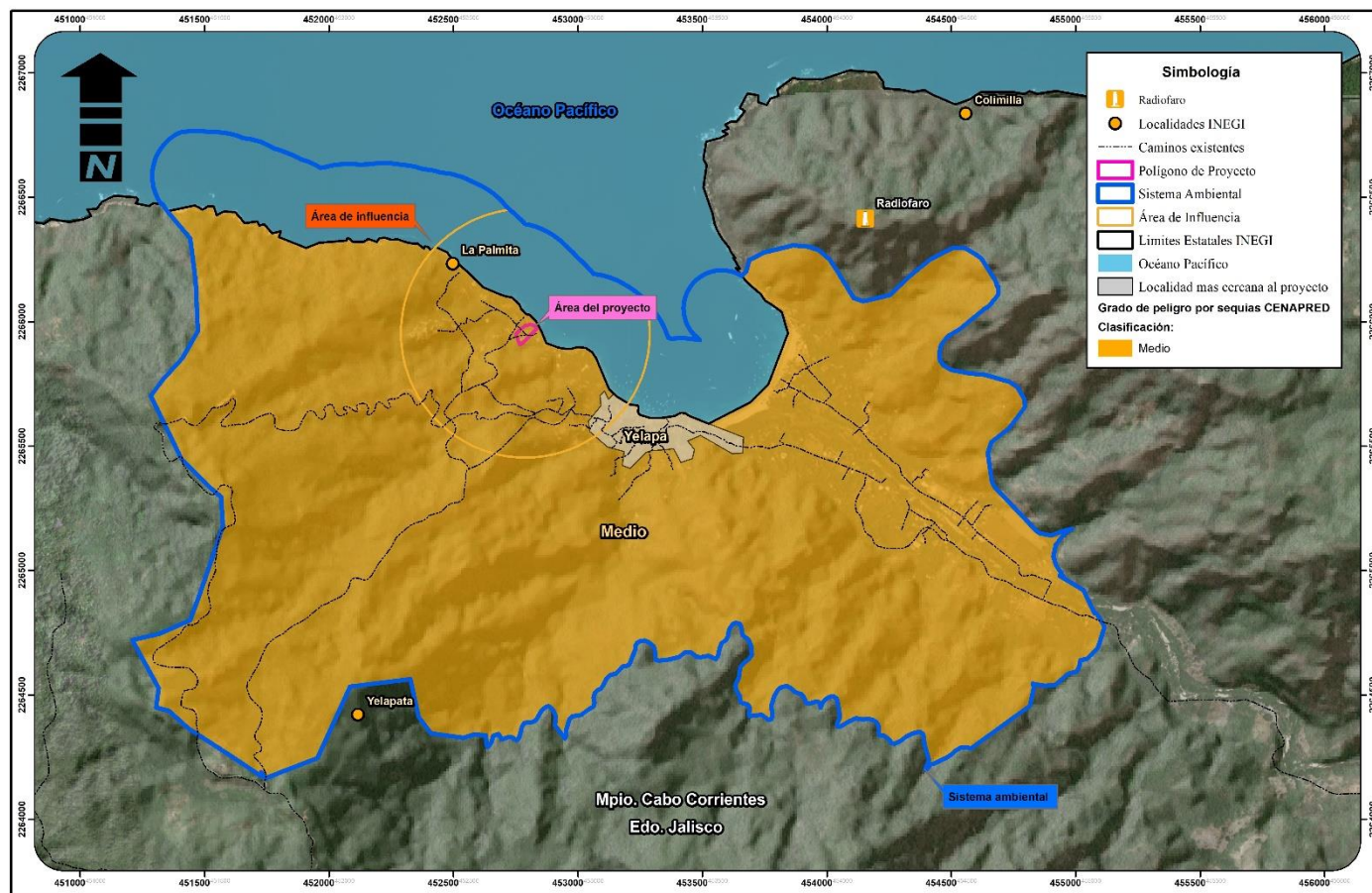


Fenómenos Climatológicos.

Los fenómenos climatológicos hacen referencia a eventos extremos en el Sistema Ambiental donde se ubica el proyecto, relacionados periodos de sequía, ondas de calor y heladas.

De acuerdo con los datos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), 2012, en el Sistema Ambiental y área del proyecto se presentan sequías con una categoría, su grado de peligro es *medio* (el cual fue tomado de la clasificación del *Grado de peligro por sequía por municipio* que, para su elaboración, se tomó en cuenta el déficit de lluvia y la duración de la misma).

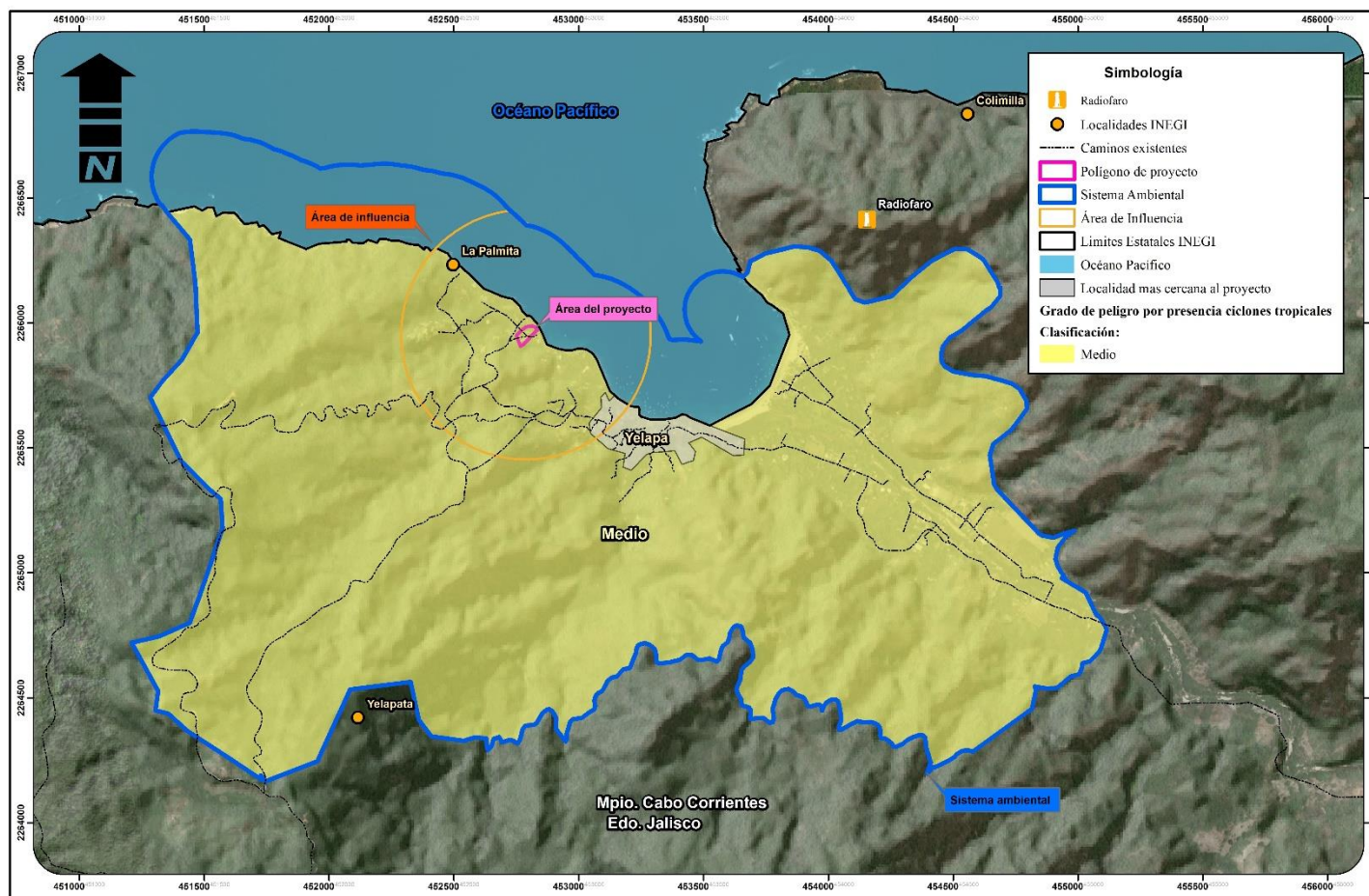
Plano IV. 6 Grado de peligro por sequía en el sistema ambiental



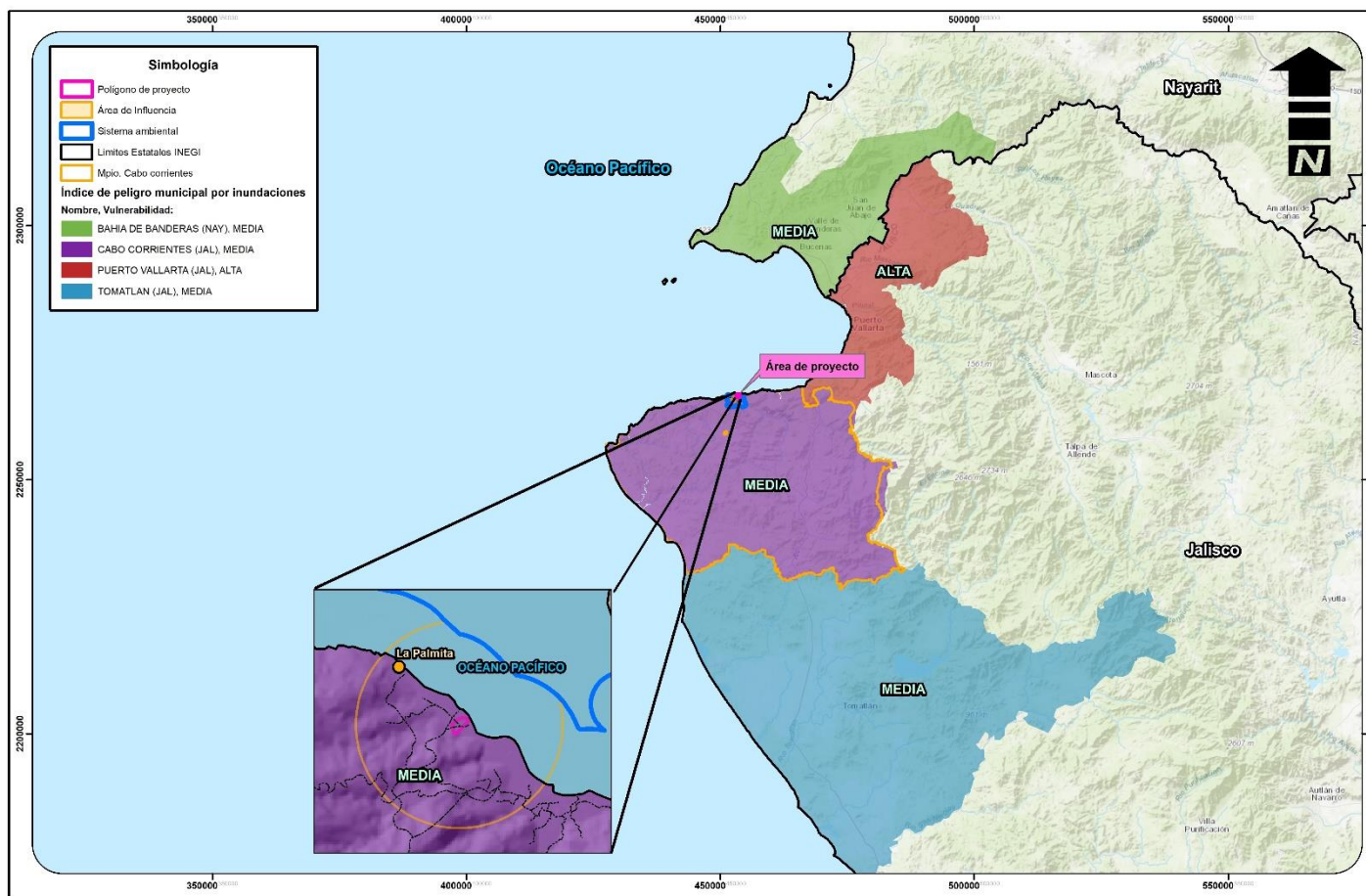


De acuerdo con el *Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales por municipio*, y a los datos de CENAPRED (2012), para el Sistema Ambiental y Área del Proyecto se considera que se encuentran en un grado medio.

Plano IV. 7 Grado de peligro por ciclones tropicales



Plano IV. 8 Índice de peligro municipal por inundaciones CENAPRED



Registro de Fenómenos Climatológicos (Nortes, Tormentas Tropicales y Huracanes, entre otros eventos externos).

Las tormentas tropicales también llamados ciclones tropicales o huracanes, en el Pacífico Mexicano juegan un papel muy importante en el patrón y cantidad de lluvia de la costa de Jalisco, Colima y Nayarit. Los ciclones se forman en la región Pacífico Nororiente Tropical, que se localiza desde la costa de México y Centro América hasta el meridiano 160° O y del ecuador al paralelo 23° N (Jáuregui, 1987). Esta zona se considera entre las dos primeras zonas formadoras de ciclones a escala mundial, ya que se registran en promedio 9.1 tormentas tropicales y 54 ciclones al año (García-Oliva *et al.*, 2002). La época de ciclones inicia en junio y termina en noviembre, presentándose más del 50% de ellos entre septiembre y octubre (Jáuregui, 1987).

En la siguiente tabla se muestran datos desde el año de 2013 al año 2018, de acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional (SMN). En esta misma se observa el registro de los huracanes que han afectado a localidades cerca del sistema ambiental y área de influencia del proyecto.

Las claves que se utilizaron para las categorías representan: TT=Depresión Tropical, DT=Tormenta Tropical, H1-H5=Categorías alcanzadas en la escala Saffir-Simpson.

Tabla IV. 4 Tormentas tropicales más próximas al área del sistema ambiental desde 2013

Nombre	Año	Día de impacto	Categoría	Lugar de entrada a tierra o costa más cercana	Estados afectados	Vientos máximos
Manuel	2013	15-sep	DT	Puerto Vallarta	Chis., Jal., Col., Nay., Sin., Oax., Gro., Mich.	150
Vance	2014	5-nov	DT	Mazatlan, Sinaloa	Chis., Jal., Col., Nay., Sin., Oax., Gro., Mich. , Zac., BCS., Ags., Son.	215
Patricia	2015	23-oct	H4	Sur de la costa de Jalisco	Jal., Nay., Col., Mich., Gro., Oax.	295
Carlos	2015	10-jun	DT	Cabo Corrientes	Chis., Jal., Col., Nay., Sin., Oax., Gro., Mich. , Zac., BCS., Ags., Son., Gto.	185

					Tlax., Qro., D.F., Ver.	
Pilar	2017	23-sep	DT	Playa Perúla	Oax., Gro., Mich., Col., Jal., Nay., Sin.	95
Tara	2018	-	TT	Cabo Corrientes	Jal., Mich., Col., Gro.	120
Willa	2018	23-oct	H5	Cabo Corrientes	Sin., Nay., Jal., Col., Mich., Dur., Zac.	240

Los huracanes de mayor importancia para la costa cerca del sistema ambiental y área de influencia se formaron durante el año 2015 y 2018.

De acuerdo con el Centro Nacional de Previsión del Tiempo los últimos registros de huracán y tormenta tropical durante el año 2019 mismos que tuvieron afectación directa en el Estado de Jalisco, siendo los siguientes:

Huracán Lorena.

Figura IV 6 Imagen satelital de la trayectoria del huracán “Lorena” en Septiembre del 2019



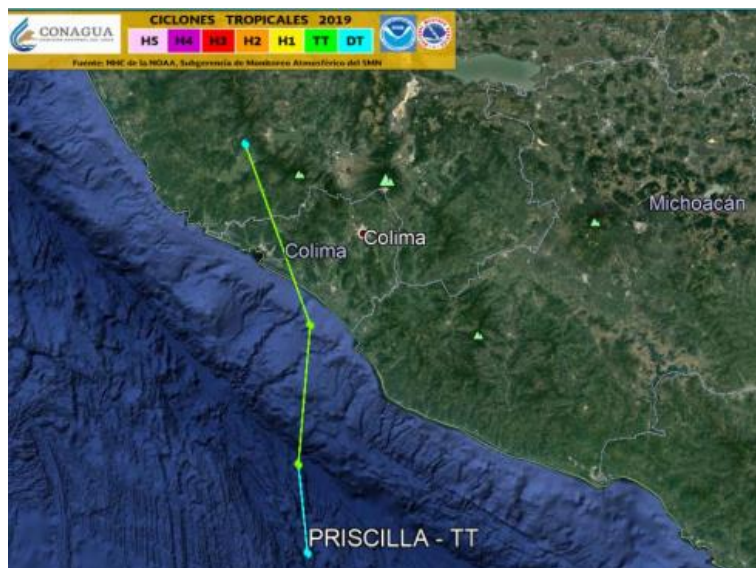
Tormenta tropical “Narda”.

Figura IV 7 Imagen satelital de la trayectoria de la tormenta tropical “Narda” en Septiembre del 2019



Tormenta tropical “Priscilla”.

Figura IV 8 Imagen satelital de la trayectoria de la tormenta tropical “Priscilla” en Octubre del 2019



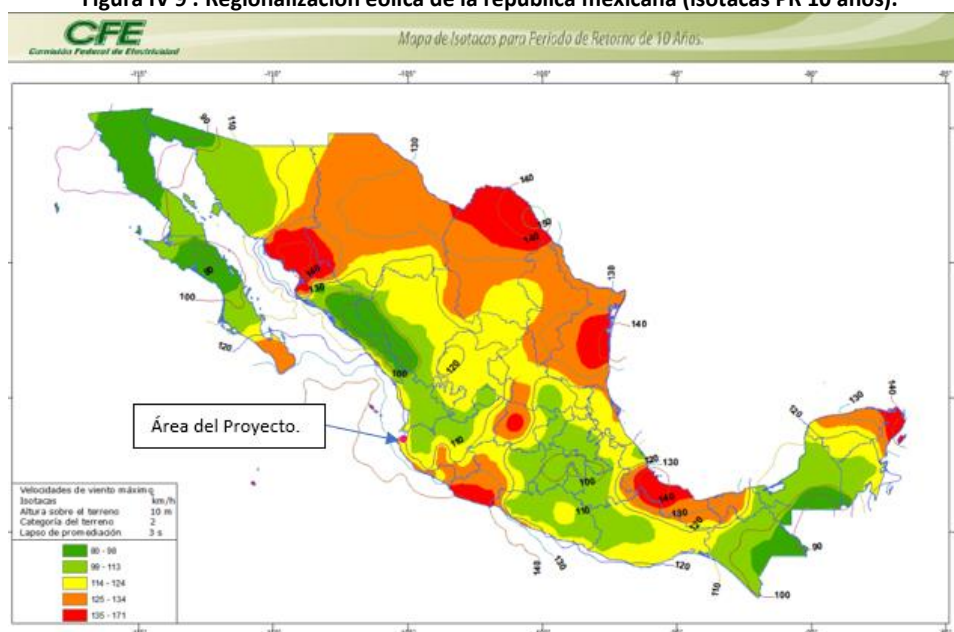
Viento

En la costa de Jalisco, el viento es muy variable, pero a pesar de esto es posible apreciar un patrón de desplazamiento que se dirige al norte y otro al sur; esto en el paralelo 20°N y con una variabilidad en su dirección y sin un componente común, lo cual se observa en las estaciones meteorológicas de La Desembocadura, Puerto Vallarta, El Tuito y El Bramador. Para el resto de la región las diferentes direcciones que presenta el viento tienen un componente oeste de manera significativa (Gobierno del estado de Jalisco, 1999).

Los vientos de mayor intensidad en México son los que se producen durante los huracanes; por tanto, las zonas costeras, y en particular las que tienen una incidencia más frecuente de huracanes, son las que están expuestas a un mayor peligro por efecto del viento (CENAPRED, México).

Por otra parte, de acuerdo con el mapa de isotacas de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), para un periodo de retorno de 10 años (representan bandas de velocidad máxima de viento que ocurren en promedio una vez cada 10 años), el país se divide en cinco zonas (80-98, 99-113, 114-124, 125-134 y 135-171 Km/hr) (CFE, 2008). El sistema ambiental y el área del proyecto se encuentran dentro de la zona 3, que corresponde a una zona de vientos fuertes en la que los vientos van de los 114 a 124 km/hr.

Figura IV 9 . Regionalización eólica de la república mexicana (isotacas PR 10 años).



Vientos dominantes.

No se pudieron obtener registros de horarios, graficas del área del sistema ambiental y el área de influencia, sin embargo, Garcia-Oliva *et al.*,(2002) menciona que los vientos dominantes en la costa de Jalisco son del oeste, provenientes del comer del Pacífico Nororiental y se caracterizan por ser vientos secos.

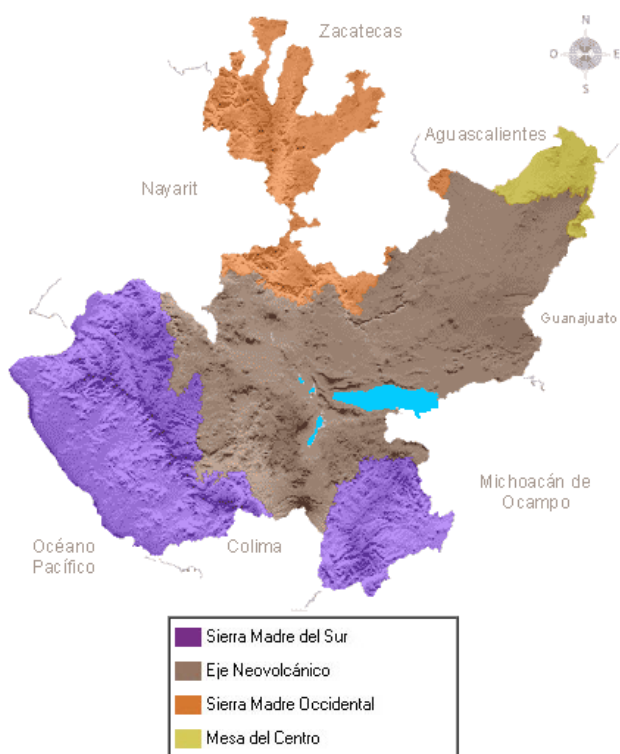
Durante los meses de verano, dominan los vientos húmedos del este (alisios) producidos en el anticiclón Bermudas-Azores localizado al este de los Estados Unidos, cuyos vientos adquieren la humedad al cruzar el Golfo de México (Mosiño, 1964). Por lo que la humedad del inicio de las lluvias en los meses de junio y julio dependen principalmente del comportamiento de anticiclón Bermudas-Azores y su fuente principal son las aguas cálidas del Golfo de México (García-Oliva *et al.*, 2002).

IV.2.1.2 Geología y Geomorfología

Características geomorfológicas

Uno de los principales atributos naturales del Estado de Jalisco lo constituye el hecho de ser una zona donde traslapan 4 providencias fisiográficas de gran importancia para el país, estas provincias son: Sierra Madre del Sur, Sierra Madre Occidental, Altiplano Mexicano y el Eje Volcánico Transversal. En dichas provincias la conformación de los relieves es el resultado principal de diferentes procesos endógenos, modificado por la acción de procesos exógenos.

Figura IV 10 Provincias Fisiográficas de Jalisco



El sistema ambiental y área de influencia se encuentra dentro de la provincia fisiográfica Sierra Madre el Sur, por lo que el área del proyecto “Casa Pericos” se encuentra en su totalidad dentro de la misma provincia.

Uno de los principales atributos naturales del Estado de Jalisco lo constituye el hecho de ser una zona donde traslapan 4 provincias fisiográficas de gran importancia para el país, estas provincias son: Sierra Madre del Sur, Sierra Madre Occidental, Altiplano Mexicano y el Eje Volcánico Transversal. En dichas provincias la conformación de los relieves es el resultado principal de diferentes procesos endógenos, modificado por la acción de procesos exógenos.

Provincias fisiográficas.

El sistema fisiográfico de clasificación del relieve ha sido adoptado por la Dirección General de Geografía (DGG) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). El sistema utiliza criterios geológicos y topográfico - geométricos para definir con precisión los niveles jerárquicos (Quiñones, 1987), como son: provincia y subprovincia fisiográfica.

La Provincia fisiográfica representa la unidad más amplia definida en este sistema jerárquico y consiste en los grandes conjuntos estructurales que integran un continente, generalmente conforman unidades morfológicas superficiales con características distintivas tales como origen

geológico unitario sobre la mayor parte de su superficie, un sólo patrón litológico o un mosaico litológico complejo que resulta de un origen común, morfología propia y extensa a fin de poderse dividir en subprovincias.

Mientras que una Subprovincia fisiográfica se integra por geoformas típicas de la provincia, pero su frecuencia, magnitud o variación morfológica son diferentes a las de la provincia en general, pero ahora asociadas por otras diferentes y que le son distintivas por no aparecer en forma importante en el resto de la provincia.

Provincia Sierra Madre del Sur

El sistema ambiental en su totalidad forma parte de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, misma que tiene como elemento distintivo una marcada estacionalidad, con una estación seca prolongada, por lo cual estos bosques son menos húmedos que los de otras regiones del país

Esta provincia está considerada como la más compleja y menos conocida del país, y debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de cocos. La provincia tiene una litología muy compleja en la que las rocas intrusivas cristalinas, especialmente los granitos y las metamórficas, tienen más importancia que en las mayorías de las provincias del norte. En la provincia, el sistema fluvial más grande es el Tepalcatepec; otro importante también, Provincia Sierra Madre del Sur es el río Balsas, uno de los siete mayores del país (INEGI, Síntesis Geográfica de Colima, 1981). A su vez esta provincia se compone por la subprovincia de las sierras de las costas de Jalisco y Colima, donde el sistema ambiental y área de influencia se encuentran ubicadas.

Subprovincia de las Sierras de las costas de Jalisco y Colima

Esta subprovincia contiene a los municipios de Cabo Corrientes, Casimiro Castillo, Cihuatlán, Cuautitlán, Cuautla, La Huerta, Mascota, Puerto Vallarta, Purificación, San Sebastián, Talpa de Allende, Tomatlán y parte de los municipios de Atequillo, Autlán de Navarro, Mixtlán, Tolimán y Tuxcacuesco.

Estas sierras contienen dos tipos de rocas: granito y las rocas volcánicas con alto contenido de sílice y corresponden a rocas ígneas. Estas grandes sierras están constituidas en más de la mitad de su extensión por un enorme cuerpo (o cuerpos) de granito, ahora emergido. A estas masas

intrusivas de gran tamaño se les llama batolitos y siempre se les encuentra asociados a cordilleras.

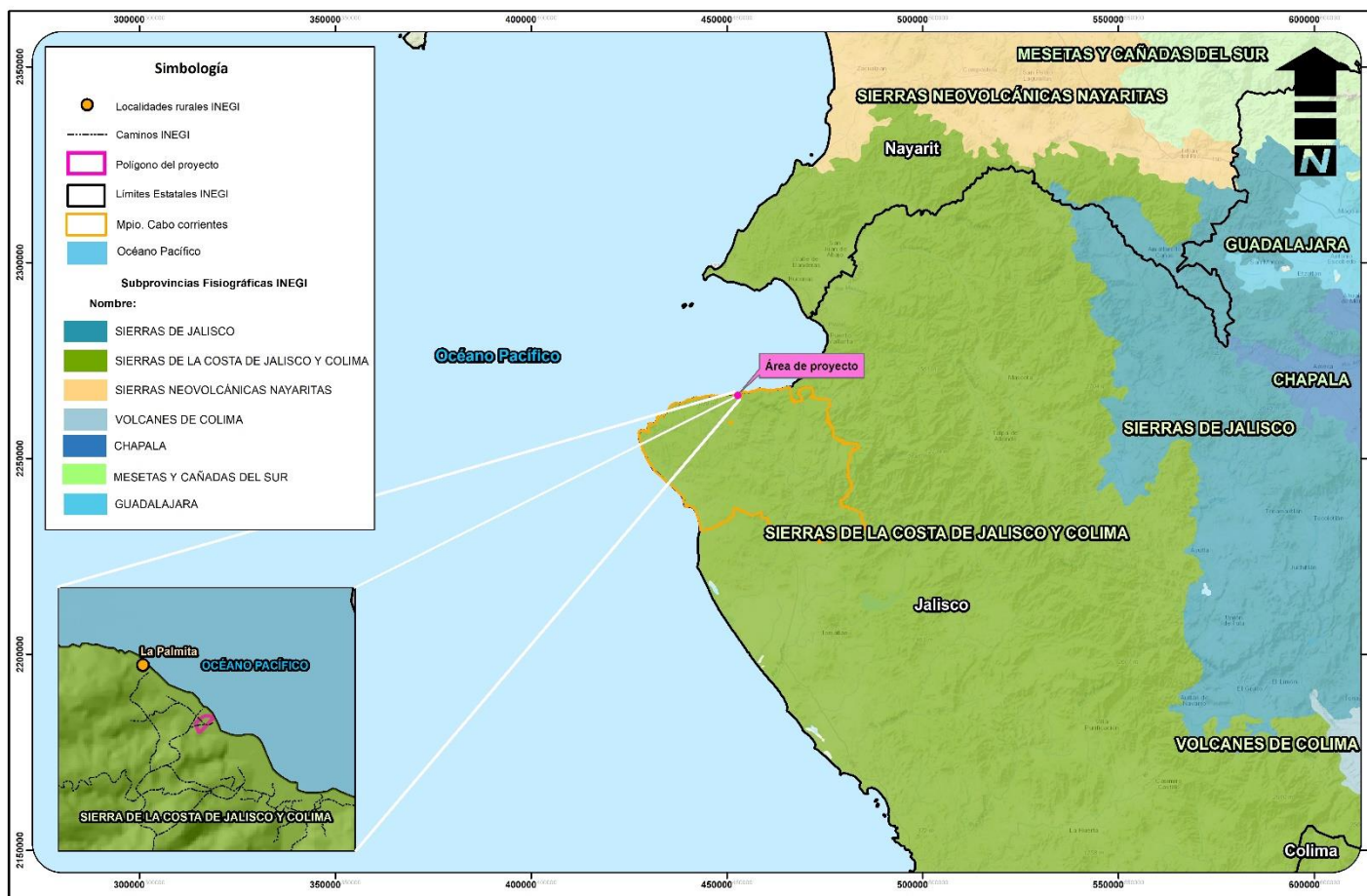
En su estado actual, el batolito integra una sierra de mediana altitud en la que se han abierto amplios valles Intermontanos de excavación, todavía con muy escaso relleno aluvial y casi siempre con un drenaje hacia el sur que desemboca en el Océano Pacífico. Se levanta más o menos abruptamente del mar y presenta un desarrollo incipiente de valles y llanuras costeras.

La subprovincia es diferente de otras de la Sierra Madre del Sur porque carece de alineamientos estructurales de este a oeste.

Dentro de los límites estatales jaliscienses la subprovincia de las **Sierras de la Costas de Jalisco y Colima** presenta los siguientes sistemas de topoformas: *Gran Sierra Compleja; Sierra de Cumbres Tendidas; Meseta Lávica; Meseta Lávica con Cañadas; Lomerío; Lomerío con Llanos Aislados; Valle Intermontano; Valle Intermontano con Lomeríos; Valle Intermontano con Terreno Ondulado; Valle Ramificado con Lomeríos; Cañón; Llanura Costera con Delta; Llanura Costera con Laguna Costera; Laguna Costera; Pequeña Llanura con Lomeríos.*

En el resto de los sistemas de topoformas aparecen además de los ya mencionados algunos Fluvisoles eútricos y Andosoles húmicos.

Plano IV. 9. Subprovincias fisiográficas



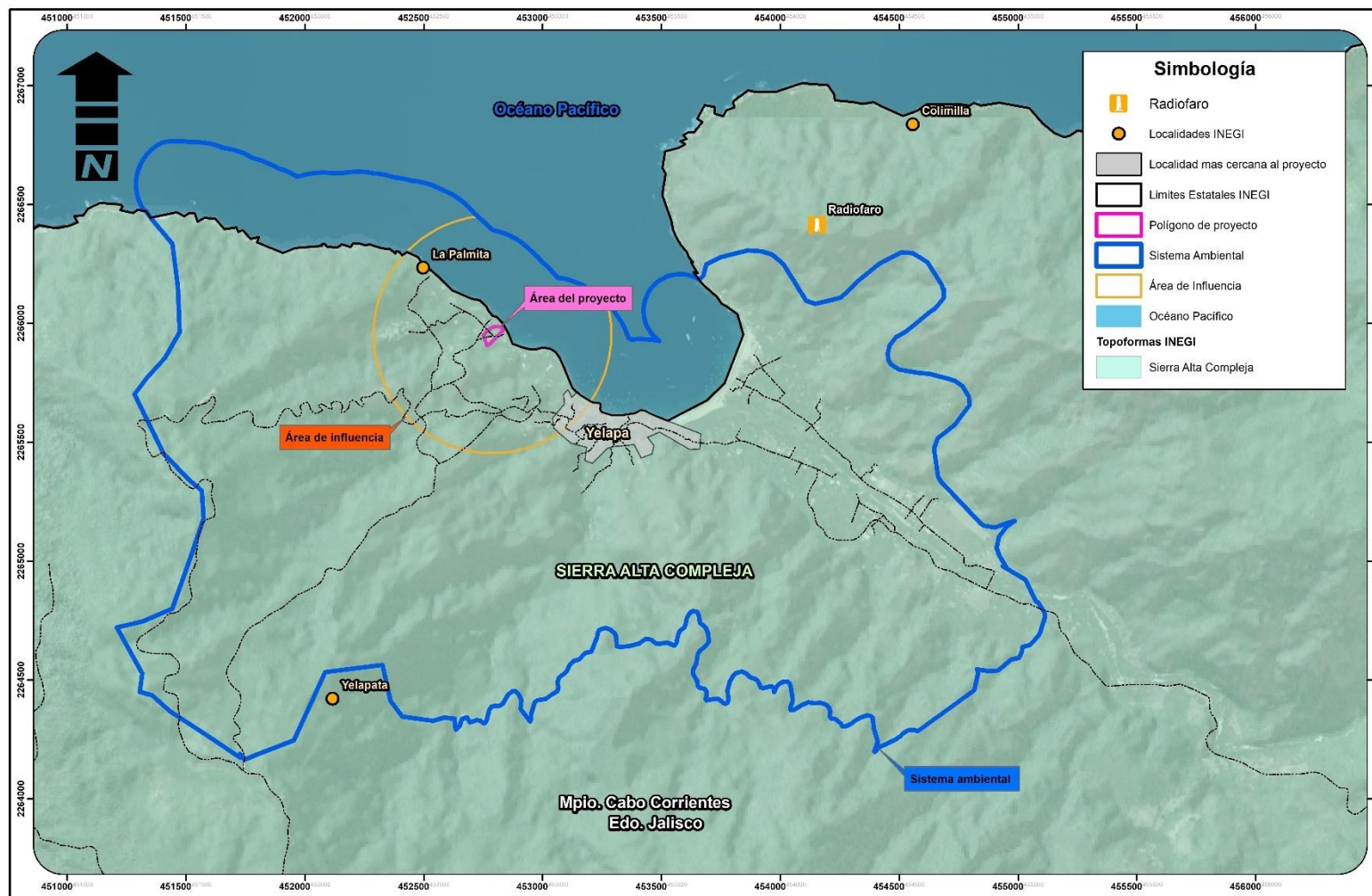
Sistema de Topoformas

Entre las características geomorfológicas del Sistema Ambiental, se encuentra principalmente la descripción de las geoformas del terreno como son la presencia de cerros, depresiones, laderas, entre otras. Según INEGI un sistema de topoformas se define como un conjunto de topoformas asociados entre sí, según algún patrón (o patrones) estructural(es) o degradativo(s) y además presentan un mayor grado de uniformidad paisajística en relación con la unidad jerárquica que las comprende.

La clase de topoforma definida por el INEGI, en el sistema ambiental existe un solo tipo: Sierra Alta Compleja, la cual corresponde a una línea de montañas y se caracteriza por ser terrenos inclinados, formados por cadenas montañosas quebradas.

No obstante, a lo anterior mencionado, de acuerdo con los trabajos realizados en la visita de campo se observó que el sistema ambiental presenta áreas con topografía accidentada, es decir con pendientes pronunciadas alcanzando pendientes hasta los 83.8° y con elevaciones mayores a 500 msnm.

Plano IV. 10 Sistema de topoformas



Características Geológicas

El sustrato geológico es el resultado de complejos procesos ocurridos en diferentes épocas geológicas. El sistema ambiental se caracteriza en su totalidad por la presencia de rocas ígneas intrusivas, de tipo ácida.

En la siguiente tabla se presenta la superficie de unidad geológica en cada área de estudio:

Tabla IV. 5 Tipos de geología para el sistema ambiental y área de influencia del proyecto

Área de estudio	Clave	Tipo	Superficie (Ha)	% de ocupación
Sistema Ambiental	-	Arena	1.822	0.2739
	H2O	Cuerpo de agua	92.998	13.9813
	K (Igia)	Roca ígnea intrusiva ácida	570.3416	85.7448
TOTAL			665.1616	100
Área de Influencia	H2O	Cuerpo de agua	28.025	38.4199
	K (Igia)	Roca ígnea intrusiva ácida	44.9190	61.5801
TOTAL			72.944	100

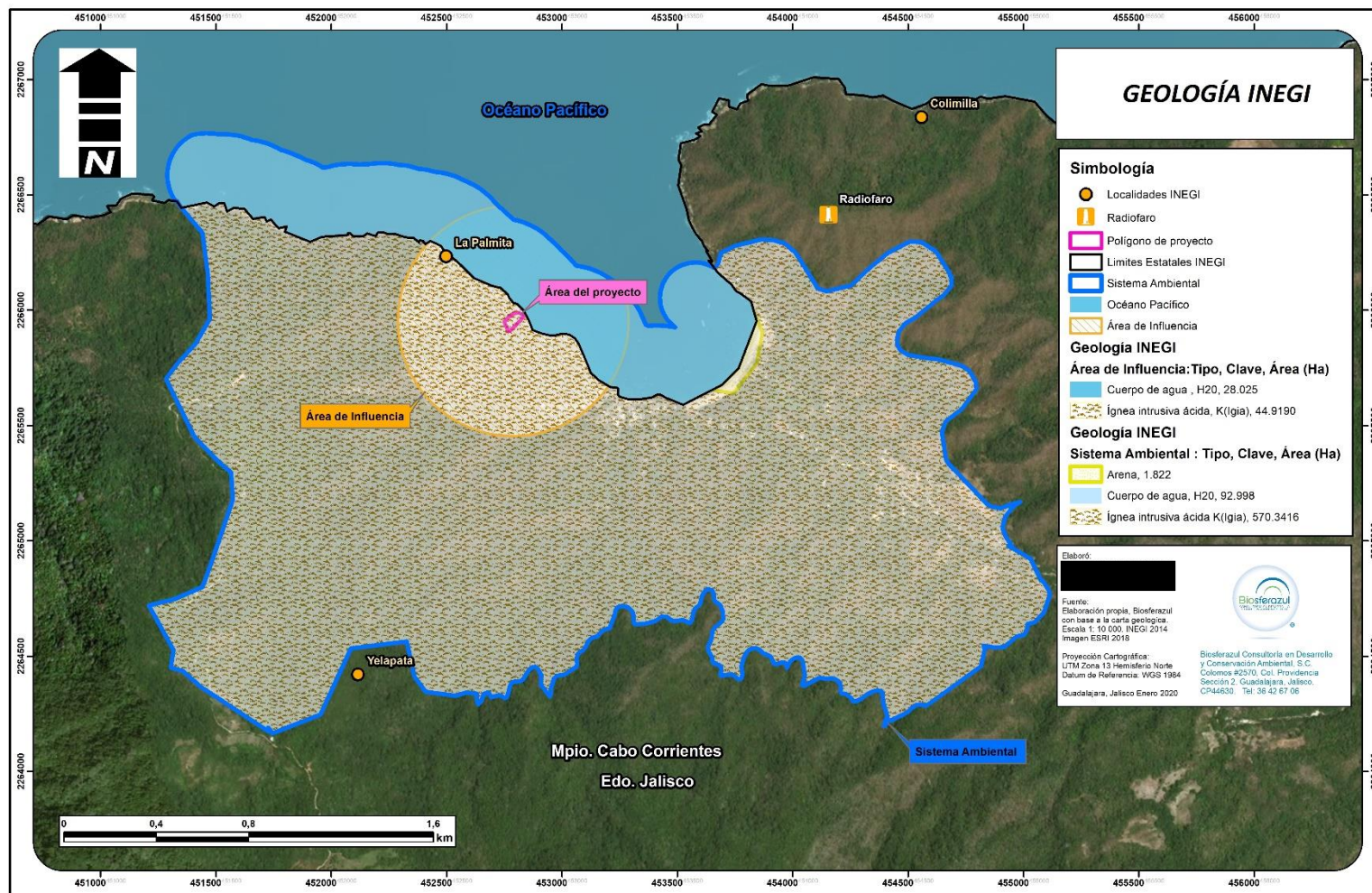
El nombre de las rocas ígneas (del latín ignis, "fuego"), también nombradas magmáticas son todas aquellas que se han formado por solidificación de un material rocoso caliente y móvil denominado magma. Estas rocas también son formadas por la acumulación y consolidación de lava, palabra que se utiliza para un magma que se enfría en la superficie al ser expulsado por volcanes. Compuestas fundamentalmente por silicatos; estos elementos, más los iones aluminio, calcio, sodio, potasio, magnesio y hierro constituyen aproximadamente el 98 % en peso de los magmas.

Las rocas ígneas intrusivas son rocas formadas en el interior de la corteza terrestre, mediante un proceso de enfriamiento lento, permitiendo un mejor desarrollo de los cristales, generalmente se encuentran en grandes extensiones.

Las rocas ígneas extrusivas son rocas volcánicas típicas, formadas por el rápido enfriamiento de la lava y de fragmentos piroclásticos. Este proceso ocurre cuando el magma es expulsado, por lo que una vez en la superficie y el contacto con la temperatura ambiental, se enfría rápidamente, desarrollándose pequeños cristales que forman rocas de grano fino.

La fractura más cercana se localiza al sureste a una distancia aproximada de 4.93 km, mientras que la fractura más cercana se localiza al noreste a una distancia aproximada de 28.46 km del Sistema Ambiental

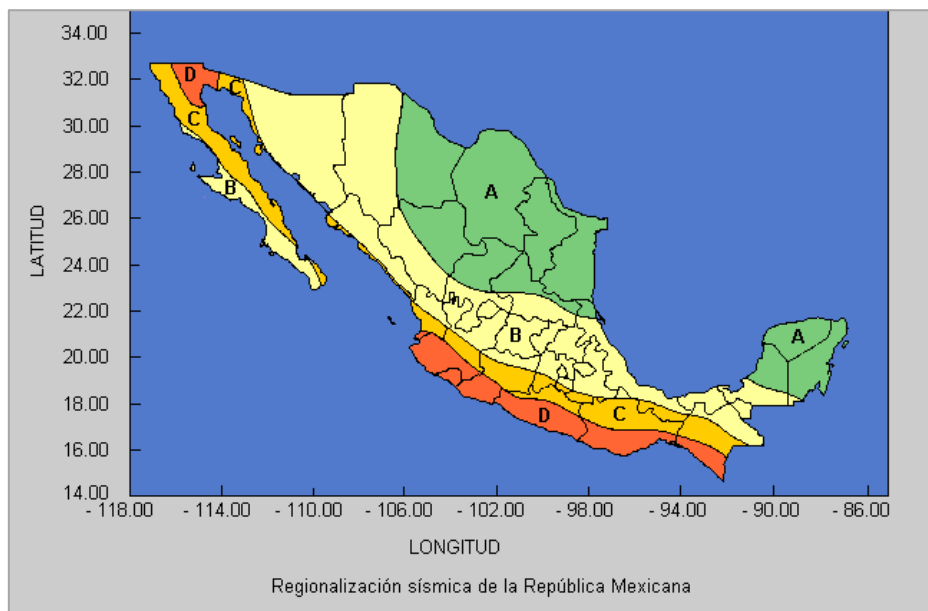
Plano IV. 11 Geología en el Sistema ambiental, área de influencia y área del Proyecto



Regionalización sísmica

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división (Figura IV.11) se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos. Su ocurrencia es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Figura IV 11 Regionalización sísmica de la república mexicana.



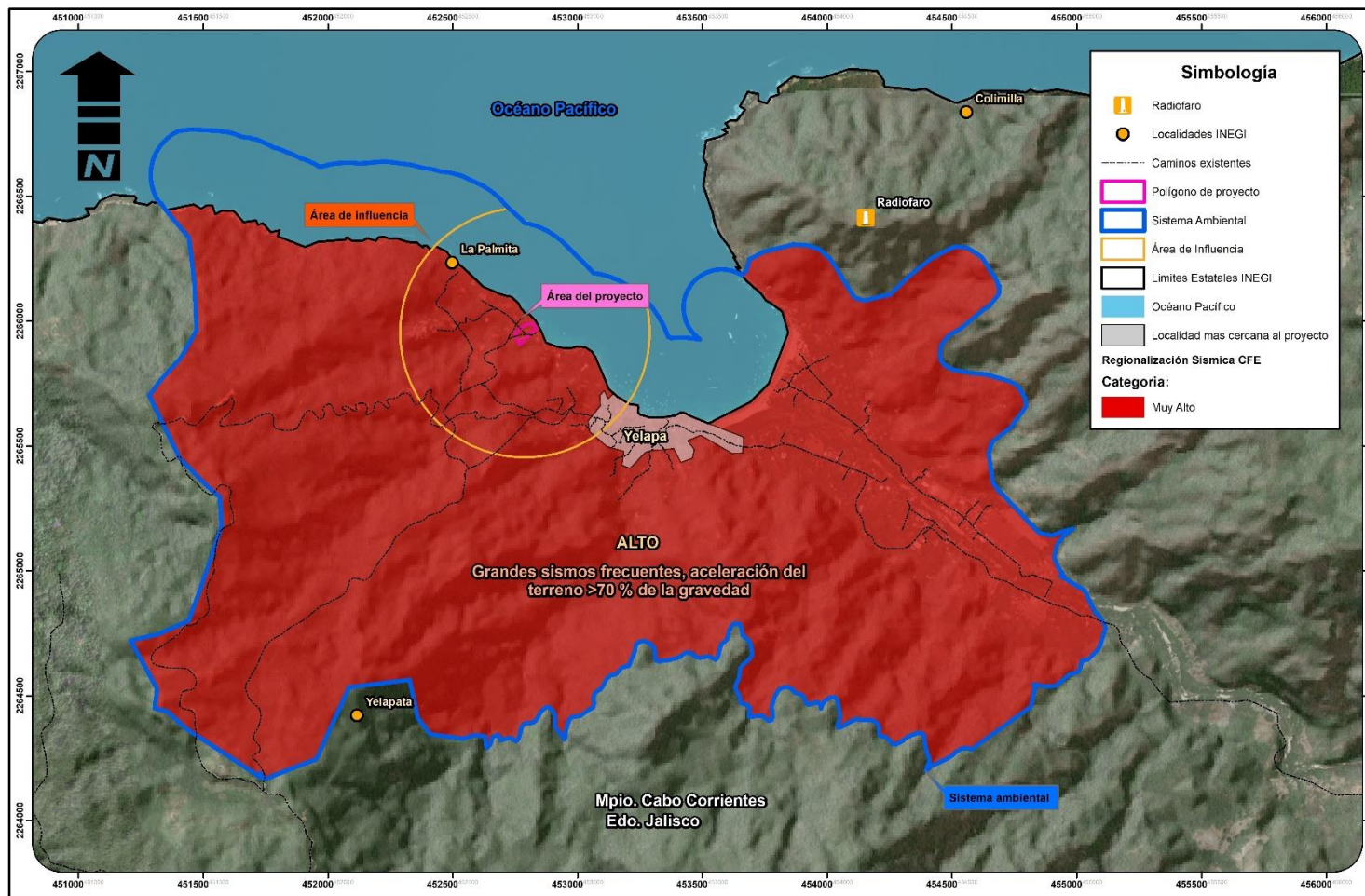
De acuerdo con lo anteriormente expuesto el Sistema Ambiental se localiza en la zona D, la cual es considerada una zona con frecuencia de sismos.

Por lo anterior se tiene que el Sistema Ambiental y el Área del Proyecto corresponden a la zona D y de acuerdo con información del Servicio Sismológico Nacional (SSN), el sismo más reciente



y cercano al Sistema Ambiental y área del Proyecto fue con fecha de 2020-02-02 localizado a 12 km al Suroeste de Puerto Vallarta, Jalisco, con una profundidad de 17 km y una magnitud de 4.2.

Plano IV. 12 Regionalización sísmica en el sistema ambiental



A continuación, se presenta el registro histórico durante el periodo más reciente de los años 2016 a 2020 de los sismos mayores 5.5 en la escala de Richter cerca del sistema ambiental:

Tabla IV. 6 Registro de sismos en los periodos de 2016 a 2020 con escala de 5.5 en adelante en la escala de Richter

Fecha	Profundidad (Km)	Magnitud	Zona
2020-01-10	12	5.5	120 km al Suroeste de Cihuatlán, Jalisco
2019-05-31	10	5.8	261 km al Oeste de Cihuatlán, Jalisco
2018-06-29	15	5.9	84 km al Suroeste de Cihuatlán, Jalisco
2018-02-09	3	5.9	41 km Suroeste de Cihuatlán, Jalisco
2017-11-03	16	5.6	214 km al Suroeste de Cihuatlán, Jalisco
2016-10-23	13	5.6	50 km al Suroeste de Cihuatlán, Jalisco
2016-06-07	11	5.5	124 km al Suroeste de Cihuatlán, Jalisco
2016-06-07	8	6.1	131 km al Suroeste de Cihuatlán, Jalisco
2016-06-01	6	5.6	171 km al Suroeste de Cihuatlán, Jalisco
2016-05-06	5	5.6	134 km al Suroeste de Cihuatlán, Jalisco
2016-05-05	5	5.5	250 km al Oeste de Cihuatlán, Jalisco
2016-01-21	10	6.5	258 km al Oeste de Cihuatlán, Jalisco

Fuente: Servicio Sismológico Nacional

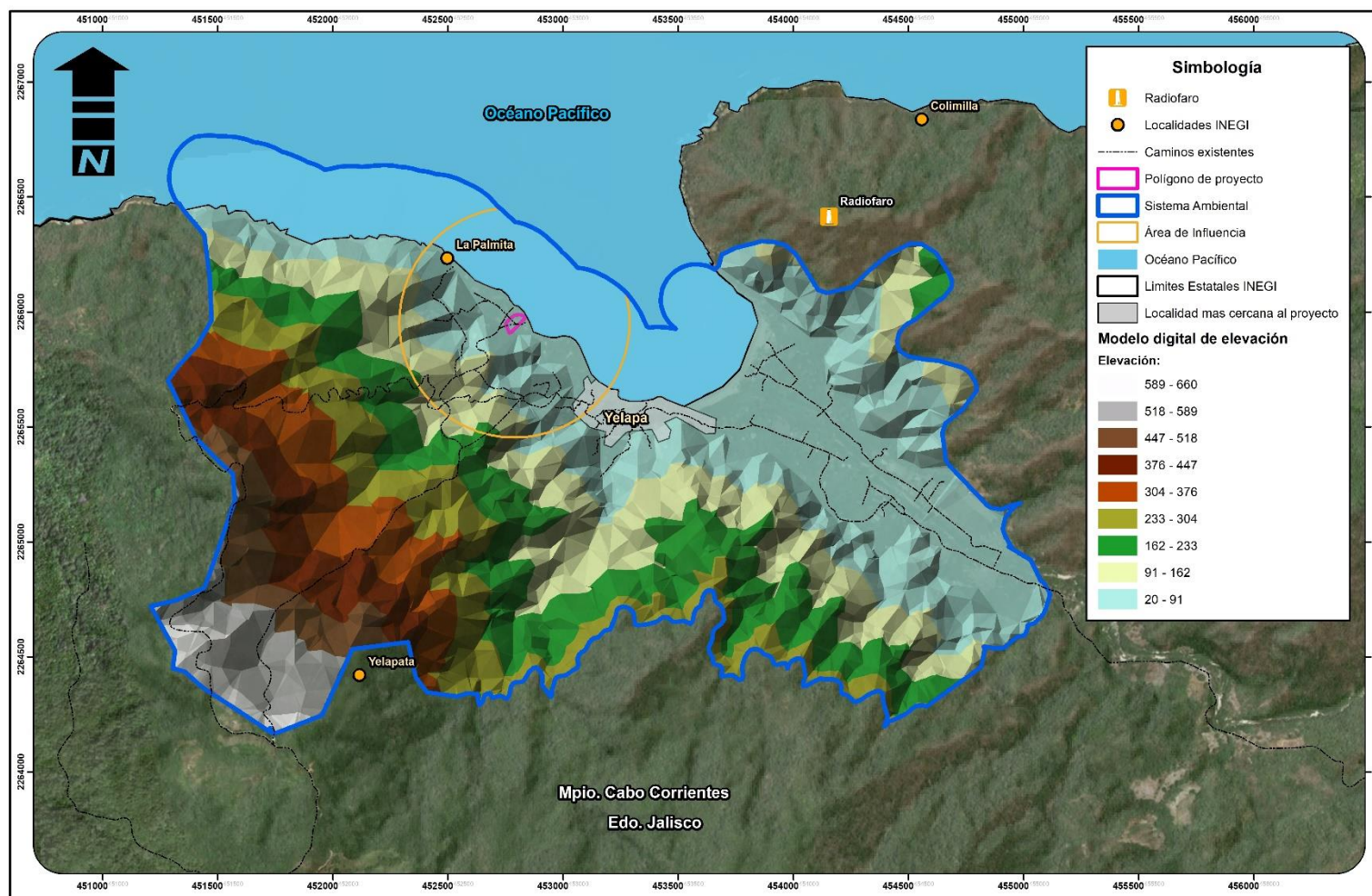
Elevaciones

En relación con las elevaciones presentes en el sistema ambiental, el rango de alturas de mayor dominancia va de 589 a 660 metros sobre el nivel del mar, mientras el rango menor dominancia va de 20 a 91 metros sobre el nivel del mar.

Tabla IV. 7 Elevaciones del sistema ambiental

Elevación msnm	Superficie (ha)	% de ocupación
H2O	92.998	13.9813
20-91	121.9498	18.3339
91-162	97.834632	14.7084
162-233	87.562971	13.1642
233-304	80.889281	12.1608
304-376	40.260028	6.0527
376-447	33.698362	5.0662
447-519	30.643811	4.6070
518-589	40.9796	6.1608
589-660	38.3451	5.7648
TOTAL	665.1616	100

Plano IV. 13 Elevaciones en el sistema ambiental.



Pendientes

La pendiente describe el grado mínimo y máximo de inclinación de las elevaciones del terreno, con lo cual se puede conocer desde esta perspectiva la forma del terreno.

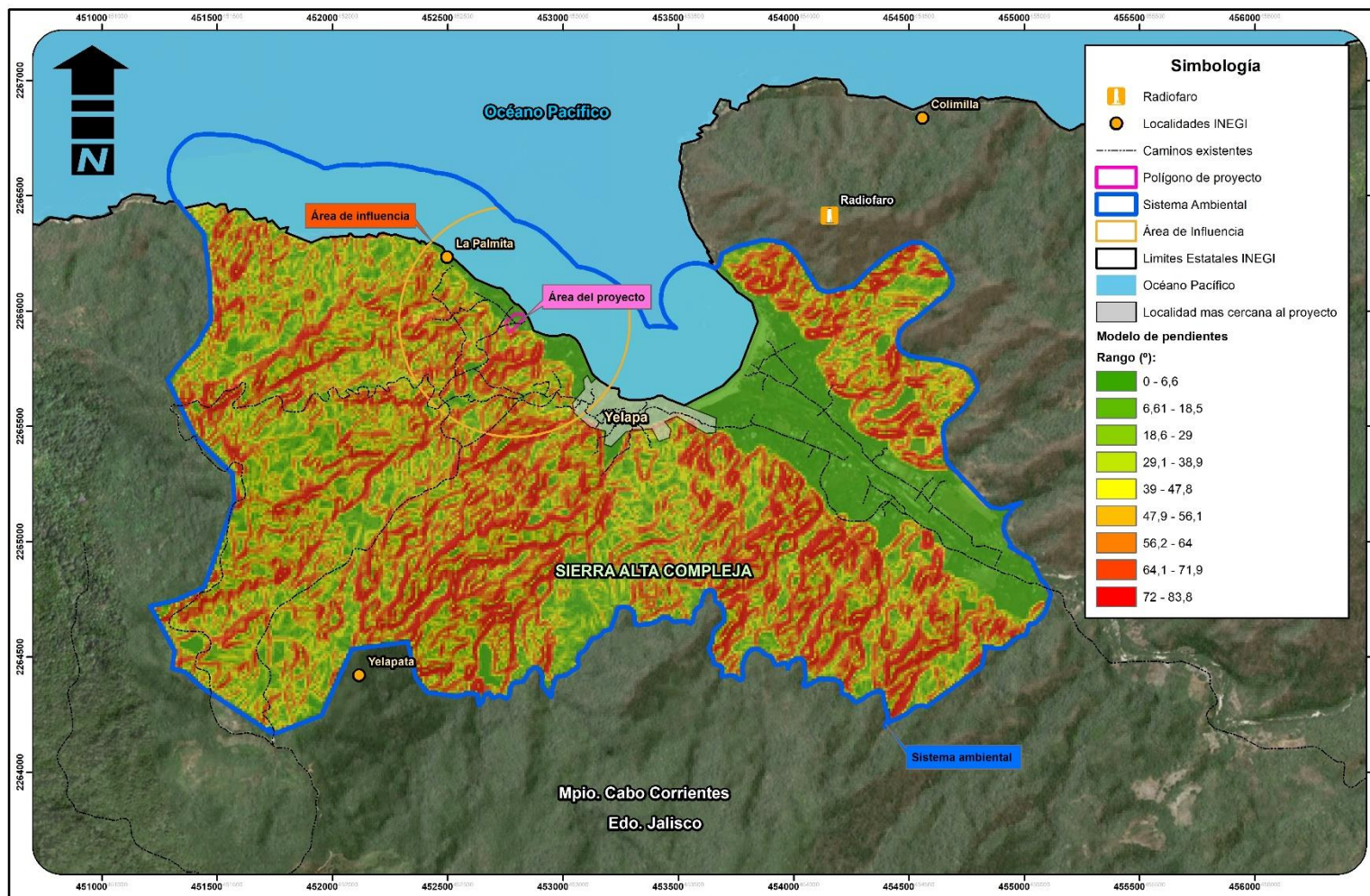
Dentro del sistema ambiental el rango de pendientes mínimas va desde 0 a 6.6° el cual se ubica al este, mientras que el rango máximo va de 72 a 83.8°. El mayor rango de dominancia de las pendientes se localiza principalmente en la parte sur y sureste del sistema ambiental.

Tabla IV. 8 Pendientes del sistema ambiental

Pendientes (°)	Superficie (ha)	% de ocupación
H2O	92.998	13.981
0-6.6	93.399	14.042
6.6 - 18.5	31.894	4.795
18.6 - 29	65.384	9.830
29.1 - 38.9	94.061	14.141
39 - 47.8	94.866	14.262
47.9 -56.1	79.453	11.945
56.2 - 64	61.170	9.196
64.1 71.9	35.806	5.383
72.83.8	16.130	2.425
TOTAL	665.1616	100

En la siguiente Plano IV.14 se puede observar la distribución de los rangos de la pendiente del terreno.

Plano IV. 14 Modelo de pendientes en el sistema ambiental



Rumbo de las pendientes (Exposiciones).

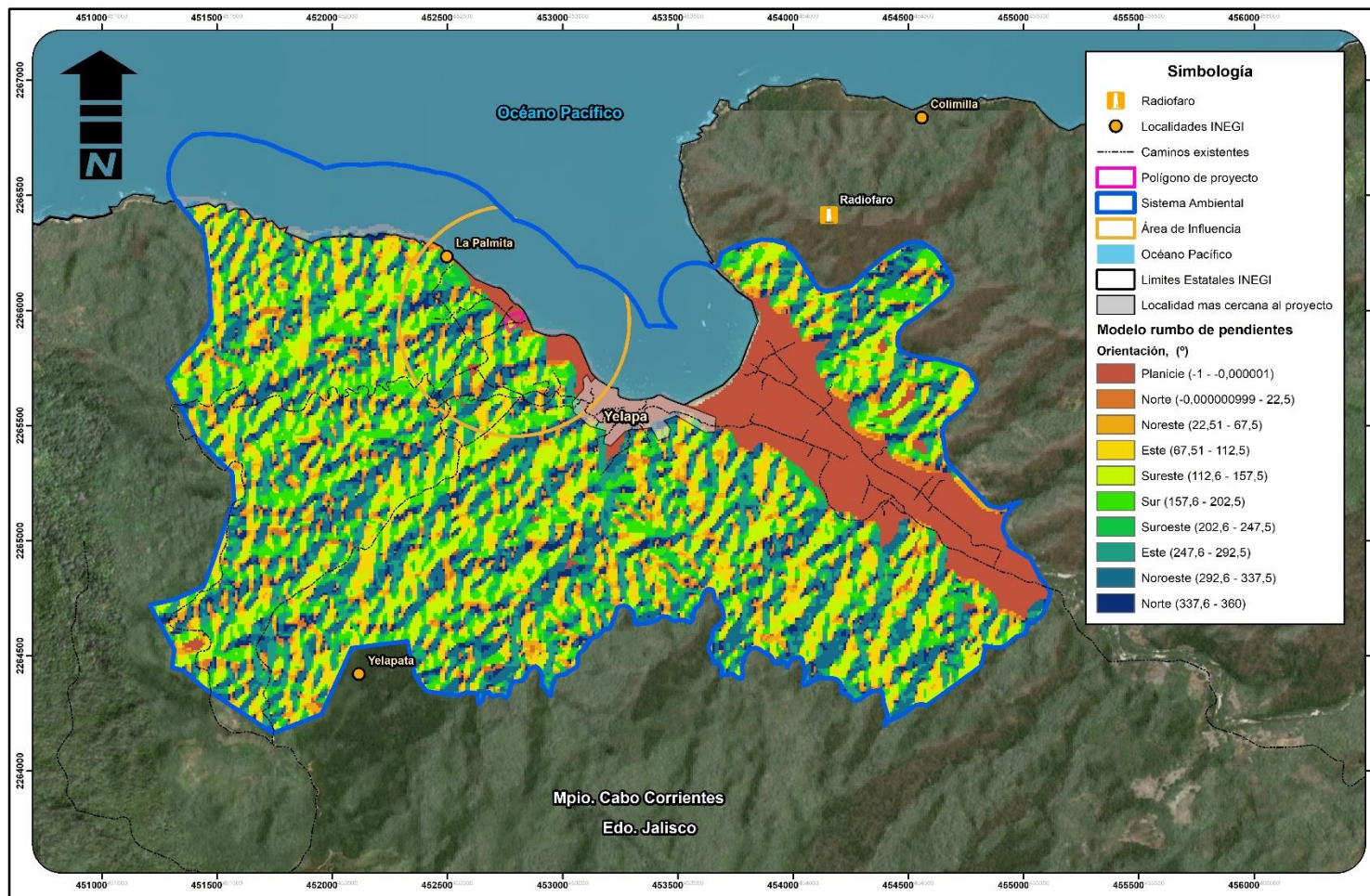
La situación que guarda un objeto con relación a los puntos cardinales es denominada como exposición, vinculada directamente con la dirección de inclinación de la pendiente.

Cada tipo de exposición tiene condiciones micro-climáticas especiales que determinan los estadios de vegetación y de manera recíproca cuando estos llegan a su clímax modifican estas condiciones. En este sentido, la influencia de la vegetación y las exposiciones al norte puede traducirse en una disminución de las oscilaciones y una creciente de humedad. Superficies desnudas y exposiciones hacia el sur, por el contrario, presentan grandes oscilaciones, altos grados de desecación de aire y suelo.

Tabla IV. 9 Rumbo de las pendientes

Orientación	Superficie (ha)	% de ocupación
H2O	92.9980	13.9813
Planicie	73.0061	10.9757
Norte	170.7178	25.6656
Noreste	136.4970	20.5209
Este	110.2599	16.5764
Sureste	1.1776	0.1770
Sur	1.0145	0.1525
Suroeste	38.6196	5.8060
Este	18.3542	2.7594
Noroeste	22.5169	3.3852
TOTAL	665.1616	100

Plano IV. 15 Modelo de rumbo de las pendientes en el sistema ambiental



IV.2.1.3 Suelos

Con base en el conjunto de datos vectoriales edafológicos escala 1:250,000 Serie II de INEGI continuo Nacional 2007 donde el tipo de suelo que domina en el Sistema ambiental, Área de influencia y proyecto es Leptosol Phaeozem LP, + PH con textura gruesa.

Área de estudio	Grupo 1	Grupo 2	Textura	Superficie (Ha)	% de ocupación
Sistema Ambiental	Cuerpo de agua (H2O)				
	Leptosol (LP)	Phaeozem (PH)	Gruesa		
		Leptosol (LP)			
		Regosol (RG)			
TOTAL				665.1616	100
Área de Influencia	Cuerpo de agua (H2O)				
	Leptosol (LP)	Leptosol (LP)	Gruesa		
	Leptosol (LP)	Phaeozem (PH)			
TOTAL				72.944	100

Descripción de suelos

De acuerdo con la base referencial mundial del recurso suelo (FAO 2014), se realiza una descripción de los tipos de suelo en las áreas de estudio del proyecto.

Leptosol (LP).

Los Leptosols comprenden suelos muy delgados sobre roca continua y suelos que son extremadamente ricos en fragmentos gruesos. Son particularmente comunes en regiones montañosas. Los Leptosols incluyen a los Lithosols del Mapa de Suelos del Mundo (FAO-UNESCO, 1971-1981), subgrupos Lithic del orden Entisol (Estados Unidos de América), Leptic Rudosols o Tenosols (Australia), y Petrozems y Litozems (Rusia). En muchos sistemas nacionales y en el Mapa de Suelos del Mundo, los Leptosols sobre rocas calizas pertenecen a las Rendzinas y sobre otras rocas a los Rankers. La roca continúa en la superficie se considera no-suelo en muchos sistemas de clasificación de suelos.

Uso y manejo de los suelos Leptosol.

Los Leptosols son un recurso potencial para el pastoreo en temporada húmeda y como terrenos forestales. Los Leptosols a los que se aplica el calificador Rendzic están plantados con teca y

caoba en el sudeste asiático; los de la zona templada están bajo bosque mixto caducifolio principalmente, mientras los Leptosols ácidos están frecuentemente bajo bosque de coníferas. La erosión es la mayor amenaza en las áreas de Leptosols, en particular en regiones de montaña en zonas templadas donde la presión del crecimiento de la población (turismo), la sobreexplotación y el aumento de la contaminación del medio ambiente conducen al deterioro de los bosques. Los Leptosols en pendientes de colinas son generalmente más fértiles que sus homólogos en terrenos llanos. Uno o unos pocos cultivos podrían ser desarrollados en dichas pendientes, pero a costa de una severa erosión. Las pendientes pronunciadas con suelos someros y pedregosos pueden ser transformadas en suelos de cultivo mediante la creación de terrazas, la remoción de piedras a mano y el uso de éstas como frente de terrazas.

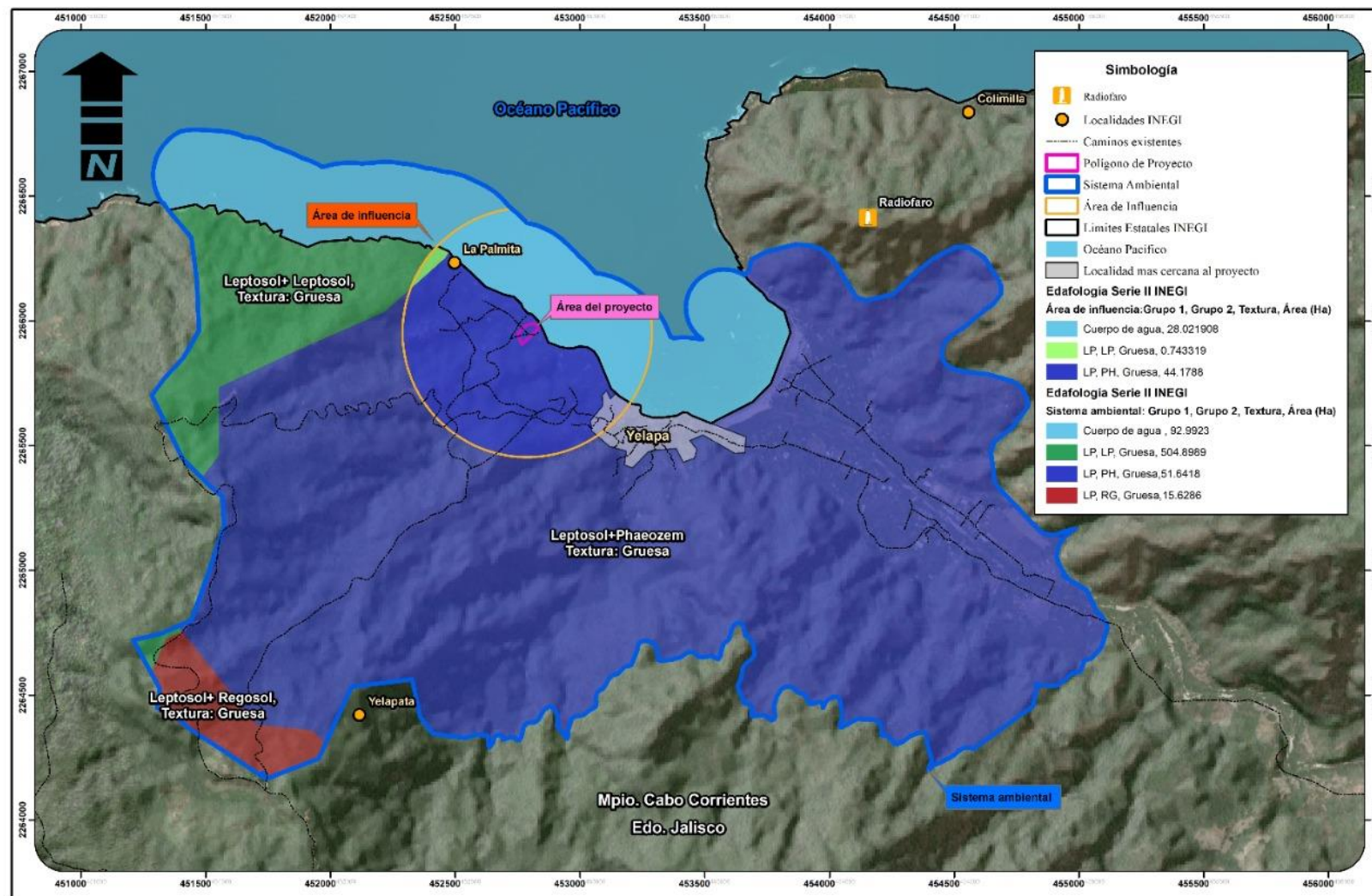
Phaeozems

Este grupo integra suelos de praderas relativamente húmedos y regiones de bosque en climas moderadamente continentales. Los Phaeozems son muy parecidos a los Chernozems y Kastanozems pero están lixiviados de manera más intensa. En consecuencia, tienen un horizonte superficial oscuro, rico en humus que, en comparación con los Chernozems y Kastanozems, es menos rico en bases. Los Phaeozems están libres de carbonatos secundarios o los tienen sólo a mayores profundidades. Todos ellos tienen una alta saturación de bases en el metro superior del suelo. Nombres de uso común para muchos Phaeozems son Brunizems (Argentina y Francia), Suelos forestales gris oscuro y Chernozems podzolizados y lixiviados (antigua Unión Soviética), Tschernoseme (Alemania) y Chernossolos (Brasil). En el Mapa de Suelos del Mundo (FAO-UNESCO, 1971-1981) pertenecen a los Phaeozems y en parte a los Greyzems.

Uso y manejo de los suelos Phaeozems

Los Phaeozems son suelos porosos, fértiles y excelentes tierras de cultivo. En los Estados Unidos de América y Argentina, los Phaeozems se utilizan para la producción de soja y trigo (y otros granos pequeños). Los Phaeozems irrigados en los altiplanos de Texas producen buenos rendimientos de algodón. Los Phaeozems de la zona templada se siembran con trigo, cebada y verduras junto con otros cultivos. La erosión del viento y del agua son peligros graves. Grandes áreas de Phaeozems se utilizan para la cría y engorda de ganado en pastos mejorados.

Plano IV. 16 Tipos de suelo en el sistema ambiental



IV.2.1.4 Hidrología superficial y subterránea

El Estado de Jalisco forma parte de siete Regiones Hidrológicas (RH): Lerma-Santiago (R-12), Ameca (R-14), Armera-Coahuayana (R-16), Balsas (R-18), Costa de Jalisco (R-15), Río Huicicila (R-13) y El Salado (**Figura IV.12**).

En el cual el sistema ambiental, área de influencia y el área del proyecto se ubican dentro de la región hidrológica R-13 Huicicila. Las regiones hidrológicas a su vez son la agrupación de varias Cuencas Hidrológicas con niveles de escurrimiento superficial muy similares (INEGI, 2010).

Una Cuenca Hidrológica se define como la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y esta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red Hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar (CEA Jalisco, 2015).

De acuerdo con el INEGI una Región Hidrográfica es un área delimitada por una divisoria que agrupa por lo menos dos cuencas hidrográficas, cuyas aguas fluyen a un cauce principal. La cobertura nacional asciende a 37 divisiones las cuales se denotan por el prefijo "RH" y los números del "01" al "37". Ejemplo: "RH12".

Figura IV 12. Regiones Hidrológicas de Jalisco

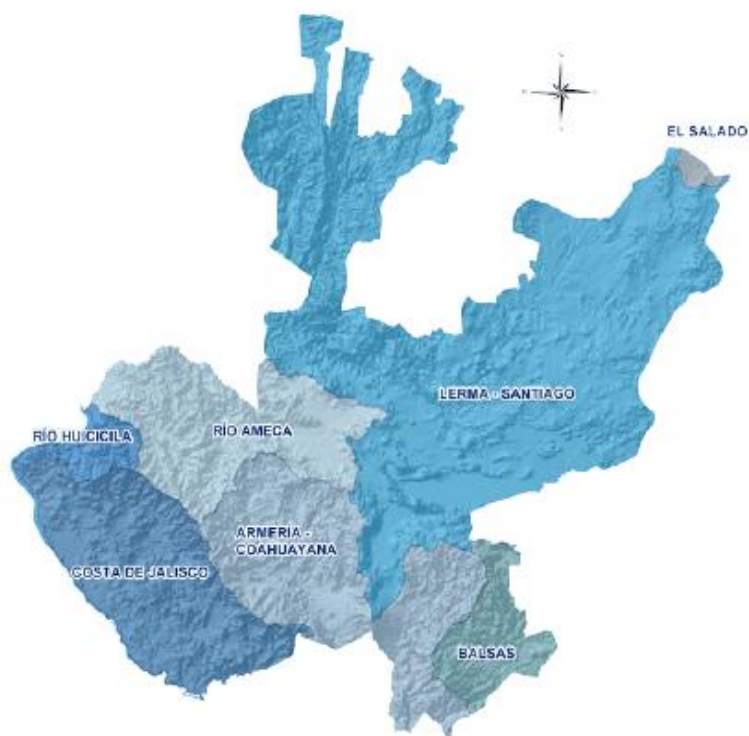


Figura IV 13. Cuencas Hidrológicas de Jalisco



Región Hidrológica Huicicila.

La Región Hidrológica número 13 Huicicila, se localiza al oeste del Estado de Jalisco. Cuenta con una extensión aproximada dentro de la entidad de 758.79 km², que representa 0.9468% de la superficie del estado de Jalisco. Dicha región se localiza en la Región Hidrológica Administrativa denominada Lerma de Santiago – Pacífico. La Región Hidrológica Huicicila está dividida en dos cuencas costeras (separadas por la desembocadura del río Ameca): B, Río Huicicila-San Blas (dentro de Nayarit) y A, Río Cuale-Pitillal (en Jalisco); esta última comprende la mayor extensión de la bahía de Banderas.

Tabla IV. 10 Características de la Región Hidrológica 13 Río Huicila.

NOMBRE DE REGIÓN HIDROLÓGICA	EXTENSIÓN TERRITORIAL CONTINENTAL (Km ²)	PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL 1981-2010 (mm)	ESCURRIMIENTO NATURAL MEDIO SUPERFICIAL INTERNO (hm ³ /año)	IMPORTACIONES (+) O EXPORTACIONES (-) DE OTROS PAÍSES (hm ³ /AÑO)	ESCURRIMIENTO NATURAL MEDIO SUPERFICIAL TOTAL (hm ³ /año)	NÚMERO DE CUENCAS HIDROLÓGICAS
13. Río Huicila	4,225	1,400	1,279	-	1,279	6

Fuente: CONAGUA. Subdirección General Técnica, 2015.

Tabla IV. 11 Disponibilidad media anual de agua superficial de la Región Hidrológica No. 13 Río Huicila.

Cuenca	Nombre y descripción	Cp	Ar	Uc (a)	Uc (b)	Uc (c)	R	Im	Ex	Ev	Av	Ab	Rxy	Ab - Rxy	D	Clasificación
1	Ixtapa: Desde el nacimiento de los cauces de los ríos Naranjo e Ixtapa hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	130.58	0.0	19.525	0.0	0.0	3.218	0.0	0.0	0.0	0.0	114.273	0.0	114.273	114.273	Disponibilidad
2	Pitillal: Desde el nacimiento del Río Pitillal hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	80.4	0.0	0.099	0.0	0.0	0.023	0.0	0.0	0.0	0.0	80.323	0.0	80.323	80.323	Disponibilidad
3	Cuale: Desde el nacimiento del Río Cuale hasta su desembocadura en el Océano Pacífico	83.799	0.0	8.004	0.0	0.0	5.747	0.0	0.0	0.0	0.0	81.542	0.0	81.542	81.542	Disponibilidad
4	San Blas: Desde el nacimiento del Río San Blas hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	320.558	0.0	77.401	0.013	0.0	61.232	31.540	0.0	0.0	0.0	335.917	0.0	335.917	335.917	Disponibilidad
5	Huicicila: Desde el nacimiento del Río Huicicila y los arroyos La Tigresa, Agua Azul, Punta Litigú, entre otros, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico	466.724	0.0	44.286	0.503	0.0	9.126	0.0	0.0	0.0	0.0	431.061	0.0	431.061	431.061	Disponibilidad
6	Tecomala: Desde el nacimiento de los ríos Mismaloya, la Puerta y Tuito, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.	183.960	0.0	3.021	0.00	0.0	0.116	0.0	0.0	0.0	0.0	181.055	0.0	181.055	181.055	Disponibilidad



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Totales Región Hidrológica 13	1256.021	152.336	0.516	0	79.461	31.54	0	0	0	1224.171

Simbología:

Ab. - Volumen medio anual de escurrimiento de la cuenca o subregión hacia aguas abajo.

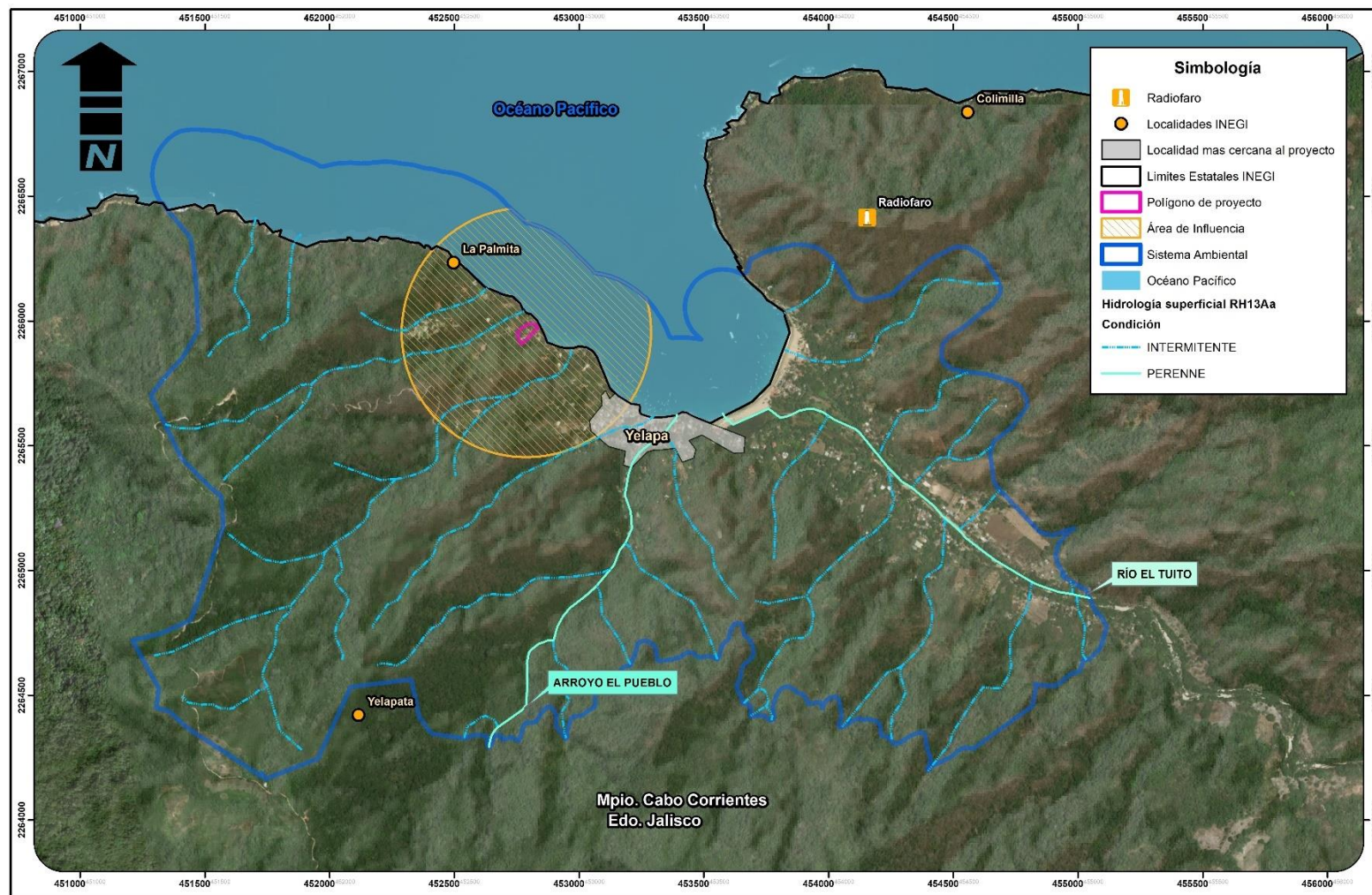
Rxy. - Volumen anual actual comprometido aguas abajo

D. - Disponibilidad media anual de agua superficial en la cuenca o Subregión Hidrológica.

Hidrología superficial.

De acuerdo con la Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0 del INEGI, El principal Río recolector es el río “El Tuito”. Esta región está integrada dentro del sistema ambiental por 2 corrientes perennes, por lo que presentan agua durante todo el año y se encuentran localizadas al sur y este, por otra parte, se determinó 64 corrientes intermitentes presentes en distintas zonas del sistema ambiental, lo cual quiere decir que en la gran parte del año se encuentran sin recurso hídrico, razón por la cual, las corrientes se presentan de manera temporal.

Plano IV. 17. Corrientes intermitentes y perennes en el sistema ambiental

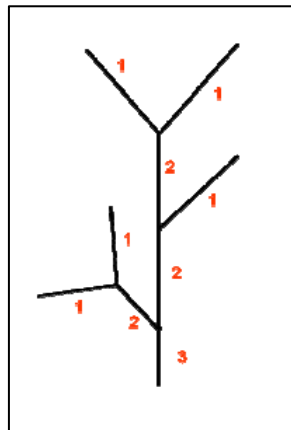


En el sistema ambiental cruzan un total de 66 corrientes hidrográficas: 2 perennes y 64 intermitente, distribuidas de la siguiente manera:

- Orden 1: 35 corrientes.
- Orden 2: 14 corrientes.
- Orden 3: 6 corrientes.
- Orden 5: 11 corrientes

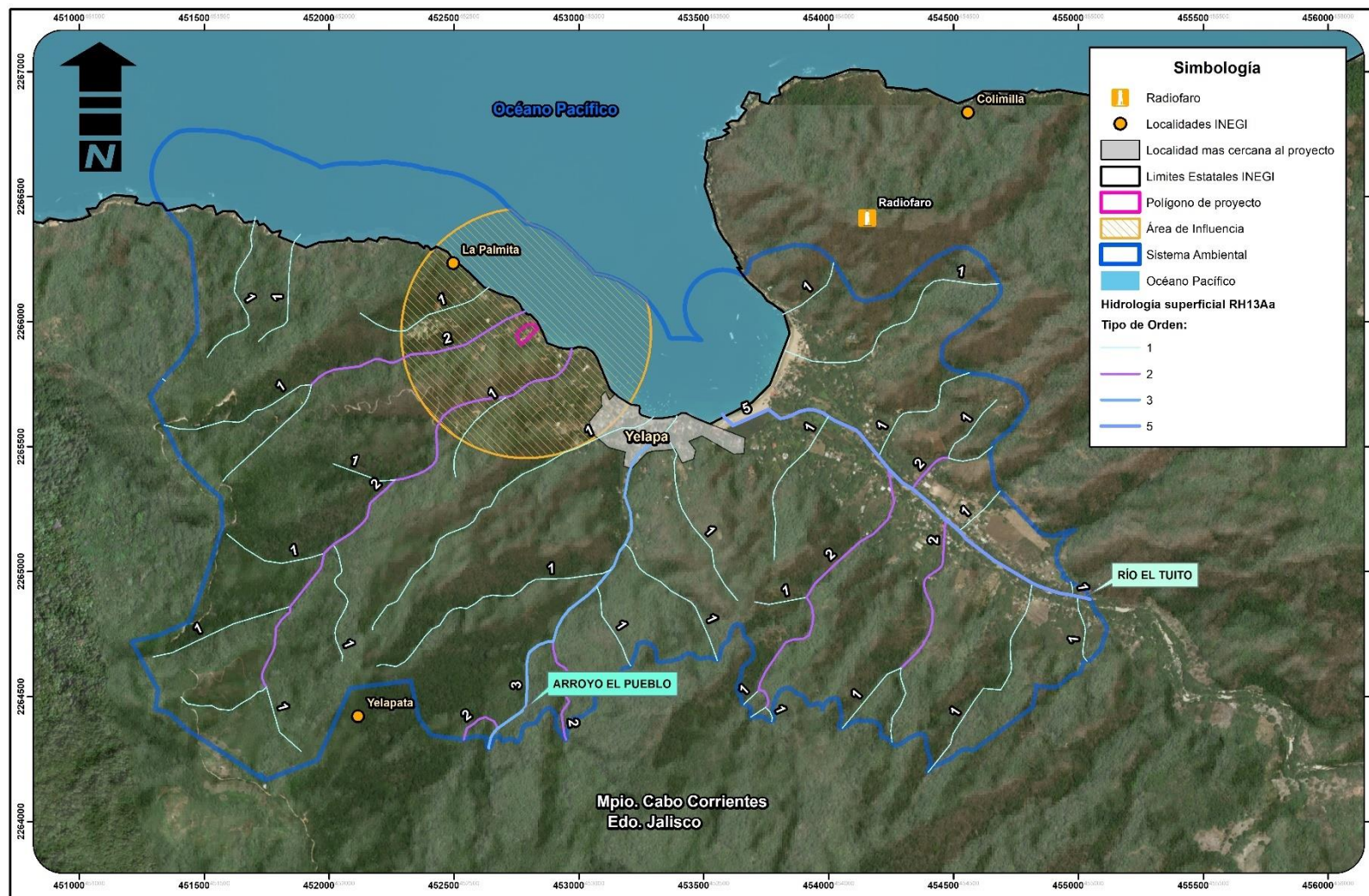
Es importante señalar que el área del proyecto mismo que se localiza en la parte Norte del sistema ambiental no influye en algún cuerpo de agua.

Los arroyos más pequeños permanentes son llamados “de primer orden”. Dos corrientes de primer orden se unen para formar una más grande, de segundo orden, dos corrientes de segundo orden se unen para formar una tercera orden, y así sucesivamente. Pequeñas corrientes de entrada a una secuencia de orden mayor no cambian su número de orden. (Strahler) 1964.



En el Plano IV.18 se presenta el orden de las corrientes en el sistema ambiental.

Plano IV. 18. Orden de las corrientes



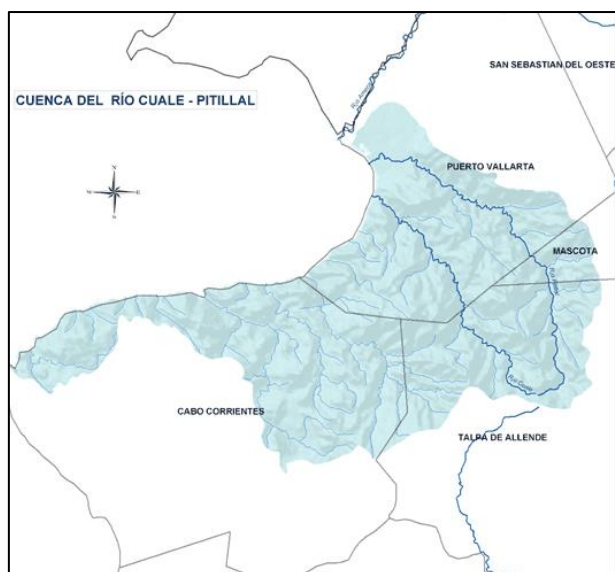
Cuenca Río Cuale – Pitillal. (A)

El sistema ambiental se localiza en la cuenca Río Cuale – Pitillal y las corrientes principales de esta cuenca son dos pequeños ríos que la drenan y concluyen en el Océano Pacífico, siendo alimentada por las subcuencas intermedias Río Tecomala (13 AA), Río Cuale (13 AB) y Río Pitillal (13 AC).

La Cuenca Hidrológica Pitillal, de acuerdo con la publicación en el DOF (2013) tiene una superficie de aportación de 419.59 kilómetros cuadrados y se ubica en la parte Oeste del país, delimitada al Norte y al Este por la región hidrológica número 14 Río Ameca, al Sur por la región hidrológica número 15 Costa de Jalisco y al Oeste por la cuenca hidrológica Cuale y por el Océano Pacífico. Actualmente cuenta con un volumen disponible a la salida de 75.38 Mm³, pero el 24 de septiembre de 1954 se publicó en el DOF el Acuerdo que declara veda por tiempo indefinido para el otorgamiento de concesiones para el aprovechamiento de aguas del arroyo El Pitillal, Hondo o Zapotán, en el Estado de Jalisco

La Cuenca Hidrológica Cuale, de acuerdo con la publicación en el DOF (2013) tiene una superficie de aportación de 273.88 kilómetros cuadrados y se ubica en la parte Oeste del país, delimitada al Norte y al Este por la cuenca hidrológica Pitillal, al Sur por la región hidrológica número 15 Costa de Jalisco y al Oeste por el Océano Pacífico y por la cuenca hidrológica Tecomala. Actualmente cuenta con un volumen disponible a la salida de 79.45 Mm³, pero el 13 de mayo de 1969 se publicó en el DOF el Acuerdo que declara veda por tiempo indefinido para el otorgamiento de concesiones de aguas del arroyo de propiedad nacional denominada Del Cuale, existente en Talpa de Allende, Jalisco.

Figura IV 14. Localización de la cuenca hidrográfica “Cuale Pitillal”



El arroyo más cercano al sistema ambiental se denomina “Arroyo del pueblo” y se localiza al sur a una distancia aproximada de 62 metros.

Hidrología subterránea

De acuerdo con los vectoriales generales de INEGI con respecto a la hidrología subterránea se identificó que el sistema ambiental presenta una permeabilidad baja.

El sistema ambiental, área de influencia y proyecto se ubican en el acuífero denominado “Vista del Mar”, a continuación, se presenta la descripción del mismo.

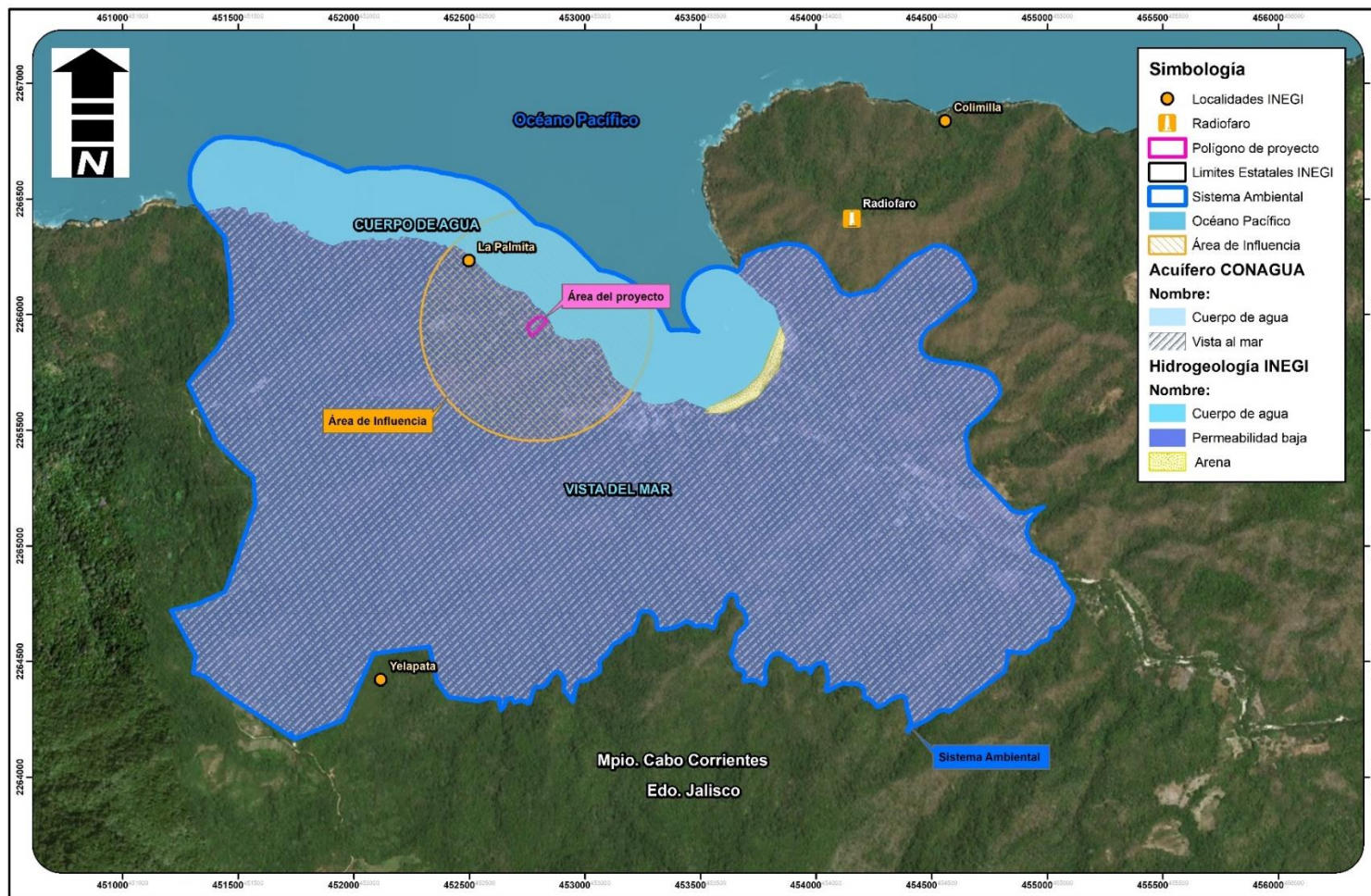
Acuífero Vista del Mar:

El acuífero está constituido por rocas ígneas predominado por rocas del tipo intrusivas, que se componen de granito. La vegetación predominante es selva, con comunidades arbóreas localizadas en laderas con un buen drenaje, las cuales ayudan a la regulación hidrológica, controlan la erosión y mantienen la humedad de los suelos. El tipo de suelo predominante en el área del acuífero corresponde a regosol, el cual es un suelo delgado con un material no consolidado.

Tabla IV. 12 Datos del acuífero

Recarga media anual (R)	Descarga natural comprometida (DNCOM)	Disponibilidad de aguas subterráneas
6.8 hm ³ /año	4.2 hm ³ /año	1'163,026 m ³

Plano IV. 19 Hidrología subterránea



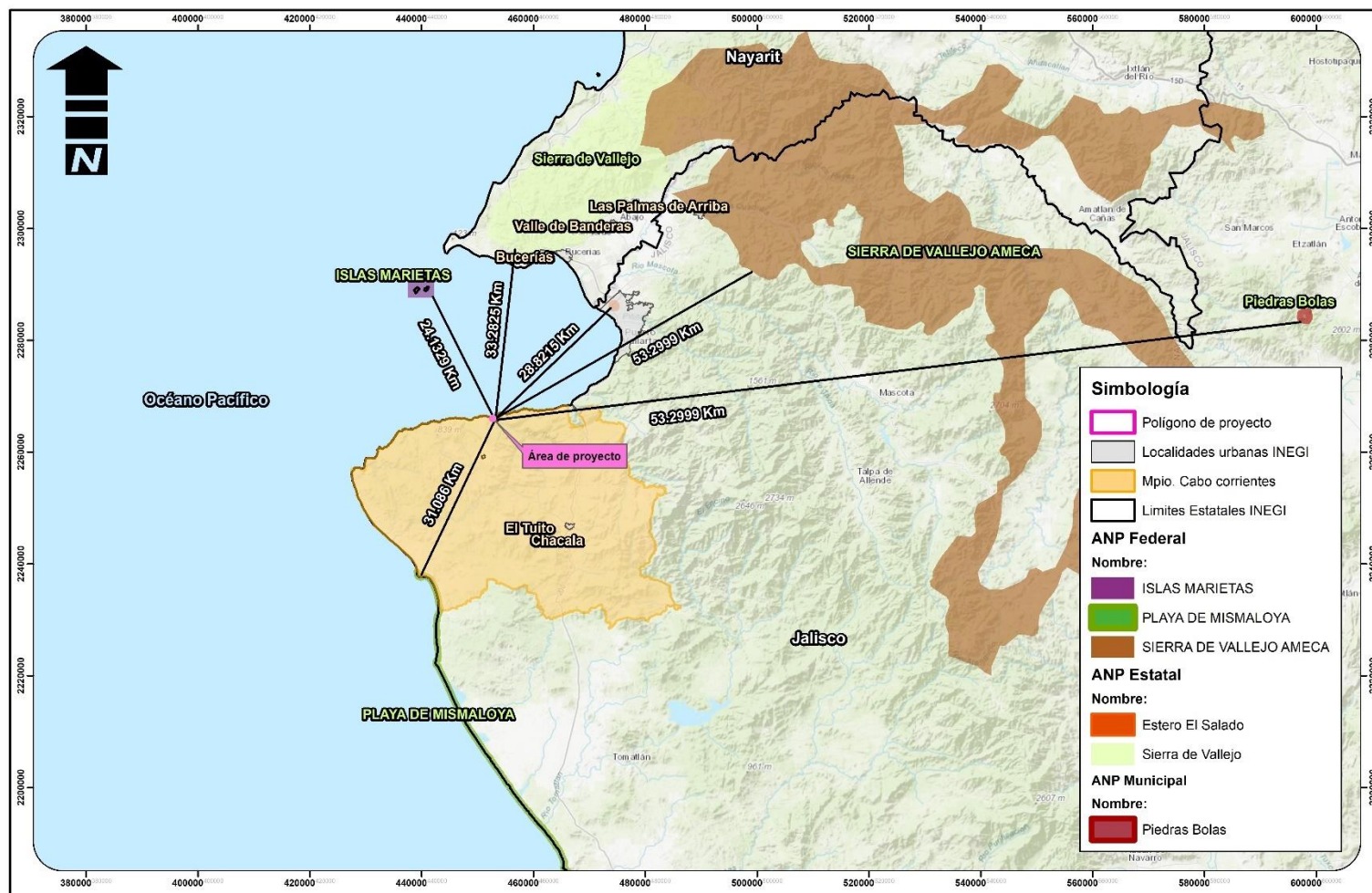
Áreas Naturales Protegidas. (ANP)

De acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, artículo 3º fracción II define que las Áreas naturales protegidas son: *Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.*

Por otra parte, con base en la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el área del proyecto se localiza en ninguna Área Natural Protegida de ninguna competencia, sin embargo, la más cercana de competencia Federal denominada “Playa de Mismaloya” se localiza a una distancia aproximada de 31.086 km desde el área del Proyecto. El Área Natural Protegida Estatal más cercana al proyecto es “Estero el Salado” ubicándose a una distancia aproximada de 28.8215 km, mientras que el Área Natural Protegida Municipal “Piedras Bolas es la más cercana al proyecto, a una distancia de 52.2999 aproximadamente.

Lo anterior se resume en el siguiente plano

Plano IV. 20. Áreas Naturales Protegidas Federales, Estatales y Municipales

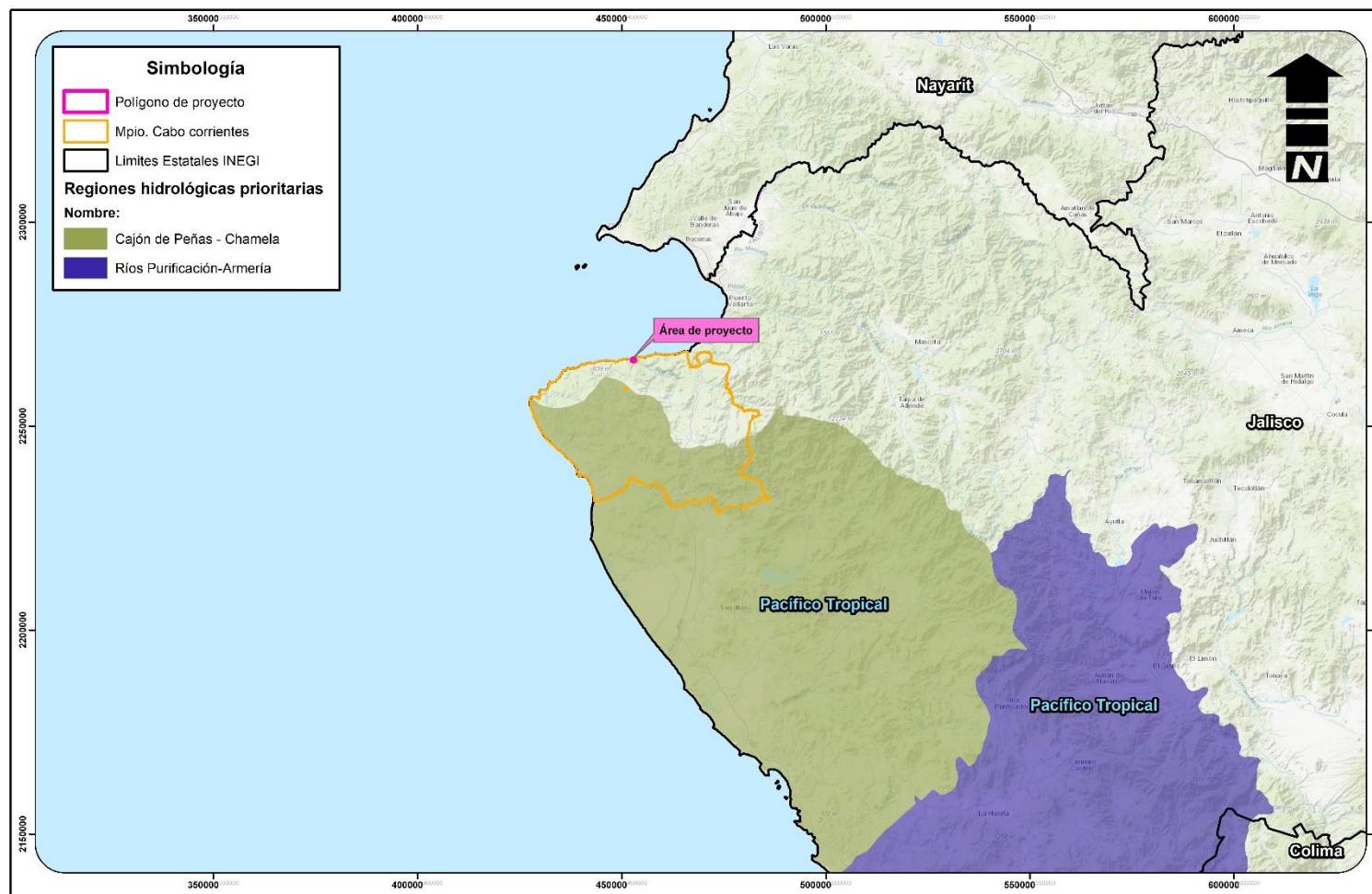


Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

Según la CONABIO el inicio del programa de las Regiones Hidrológicas Prioritarias tiene por objetivo obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

El área del proyecto se encuentra inmersa de alguna Región Hidrológica Prioritaria, la más cercana se denomina “Cajón de Peñas – Chamela” a una distancia aproximada de 6 km en dirección al suroeste, tal como se observa en el siguiente plano.

Plano IV. 21.Regiones Hidrológicas Prioritarias



Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

Las regiones marinas prioritarias surgen a partir de la necesidad de desarrollar un marco de referencia para contribuir a la planificación, conservación y manejo sustentable de los ambientes marinos en México incluyendo zonas oceánicas, islas, lagunas, costas, arrecifes, manglares, marismas, bahías, caletas, dunas y playas, que considere los sitios de mayor biodiversidad y los de uso actual y potencial en el país y Con base en este diagnóstico, proponer una zonación de las áreas costeras y oceánicas del territorio nacional consideradas prioritarias. Con base en esta zonación, consensar las áreas prioritarias por su alta biodiversidad, las áreas de uso de recursos, las áreas con potencial para conservación y las áreas que carecen de información sobre biodiversidad. Conformar así un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de conservación, uso, manejo e investigación

En esta Región Marina Prioritaria se encuentran las mayores colonias de anidación para México de bobo café (*Sula leucogaster*) (30,500 ind.), de charrán embridado (*Sterna anaethetus*) (300 ind.) y de golondrina marina (*Anous stolidus*) (520 ind.) se encuentran en las Islas Marietas. 3 La población de bobo café (*Sula leucogaster*) con 30,500 individuos quizás represente la población más abundante a nivel mundial.

Dentro de las grandes amenazas para esta RMP se encuentran la modificación del entorno por la construcción de muelles, atracaderos y la fragmentación del hábitat por la deforestación e introducción de especies exóticas, además de que existe un alto porcentaje de contaminación del agua por presencia y escurrimiento de agroquímicos, pesticidas y metales pesados.

La edificación del proyecto entrará dentro de la región marina Bahía de Banderas, no obstante, el proyecto realizará las medidas de mitigación necesarias para que los impactos consecuencia de las acciones del proyecto, no modifiquen las características de la región marina, además de que las dimensiones del proyecto en comparación de la superficie de la región marina, no causan un impacto significativo.

Simbología

- Polígono de proyecto
- Localidades urbanas INEGI
- Mpio. Cabo corrientes
- Limites Estatales INEGI

Regiones Maritimas Prioritarias (RMP)

Nombre:

- Bahía de Banderas

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

La delimitación de las Regiones Terrestres Prioritarias está en función de su correspondencia con rasgos topográficos, ecorregiones, cuencas hidrológicas, áreas naturales protegidas, tipos de sustrato y de vegetación. Por otra parte, la mayor concentración de Regiones Terrestres Prioritarias se presenta en las entidades de mayor extensión del país: Chihuahua, Sonora y Coahuila.

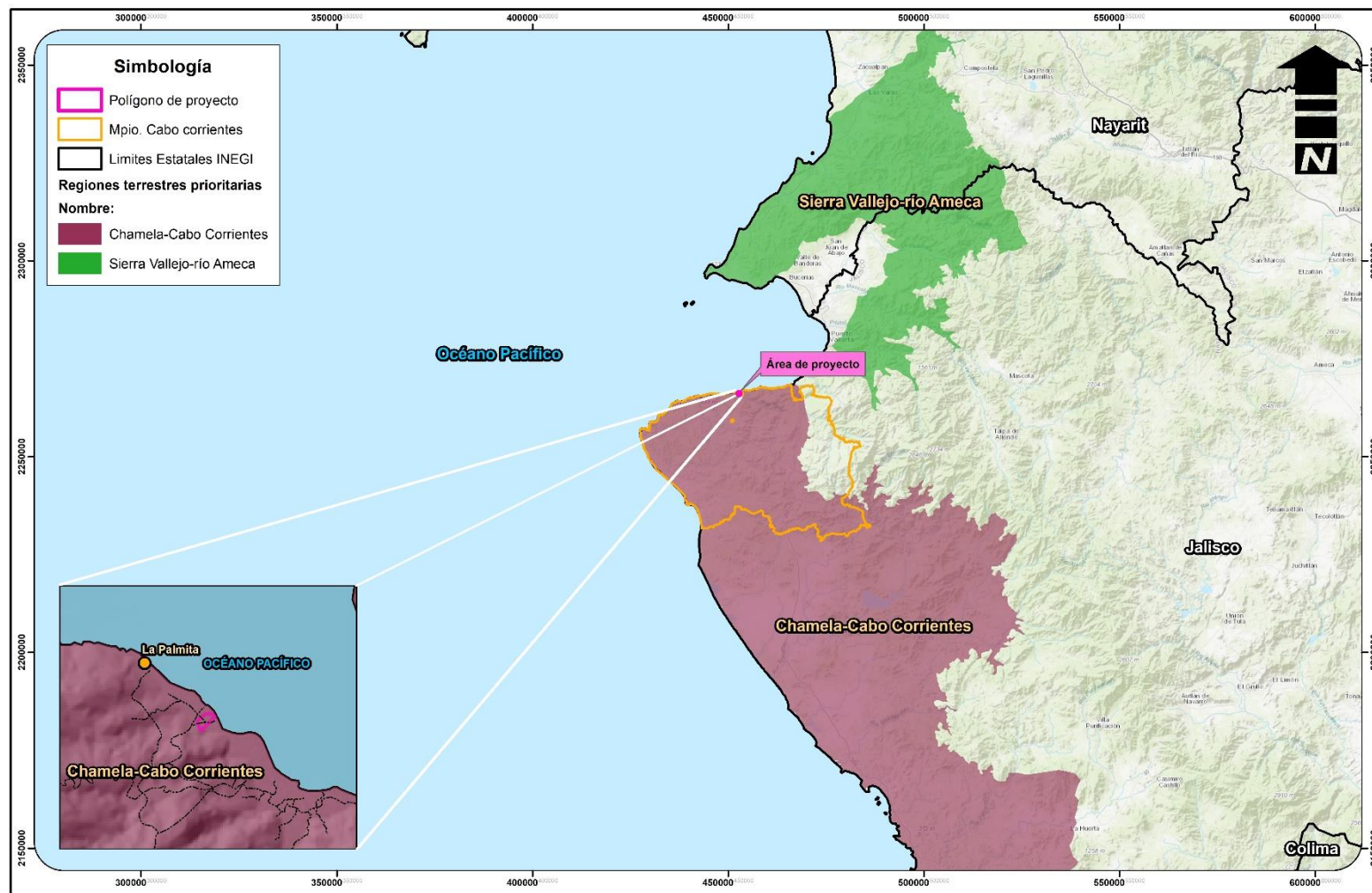
Se identificaron las Regiones Terrestres Prioritarias más próximas al sitio del proyecto. Como resultado se obtuvo que de acuerdo con CONABIO (2004), el sitio del proyecto se encuentra dentro de la región prioritaria **RTP-63** conocida como **Chamela – Cabo Corrientes**, que presenta una superficie de 659,000 hectáreas. La vegetación predominante en esta región es la selva mediana subcaducifolia, aunque presenta una gran diversidad de ecosistemas y se considera que incluye las selvas bajas y medianas más conservadas de México. Es considerada como la mayor concentración de vertebrados endémicos de México como el jaguar, la guacamaya verde, y el cocodrilo de río. La Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala se encuentra al sur de esta región con vegetación predominante de Selva mediana subcaducifolia, y el ANP Playón de Mismaloya se también se encuentra dentro de la región, misma que se encuentra cercana al proyecto.

Se reconoce que la mayor problemática ambiental regional, es el aumento desmedido de la tasa de deforestación, esto debido a que se ha perdido un gran porcentaje de la selva en la costa de Jalisco. A su vez, se ha realizado introducción de especies exóticas, así como explotación ilegal de aves, reptiles y mamíferos.

Se plantea la ejecución de medidas de mitigación para evitar la contaminación del mar y otros posibles impactos en el área de influencia o en el predio durante la etapa de operación y mantenimiento.

Con base en lo anteriormente mencionado, se establece que **el proyecto “Pura vida” no presentará afectaciones a dicha área.**

Plano IV. 23.Regiones Terrestres Prioritarias



Áreas de Importancia para la conservación de las Aves (AICAS).

Para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido y para la promoción a nivel nacional del conocimiento y conservación de la biodiversidad de México la CONABIO estableció tres programas: Regiones Hidrológicas Prioritarias, Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias. A través de talleres interdisciplinarios donde participaron expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación, se elaboraron mapas del territorio nacional (escala 1:1'000,000) de las áreas prioritarias consensadas por su biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para la conservación, así como una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo. (Arriaga, Aguilar, & Alcocer, 2002).

Dentro del territorio mexicano la CONABIO identificó 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad (CONABIO, 2017)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Las AICAS surgen con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. Actualmente en el país se encuentran 230 AICAS las cuales son clasificadas dentro las 20 categorías definidas en base a criterios de importancia de las áreas en la conservación de las aves. Los criterios utilizados en la designación de las AICAS publicados por CONABIO son los siguientes:

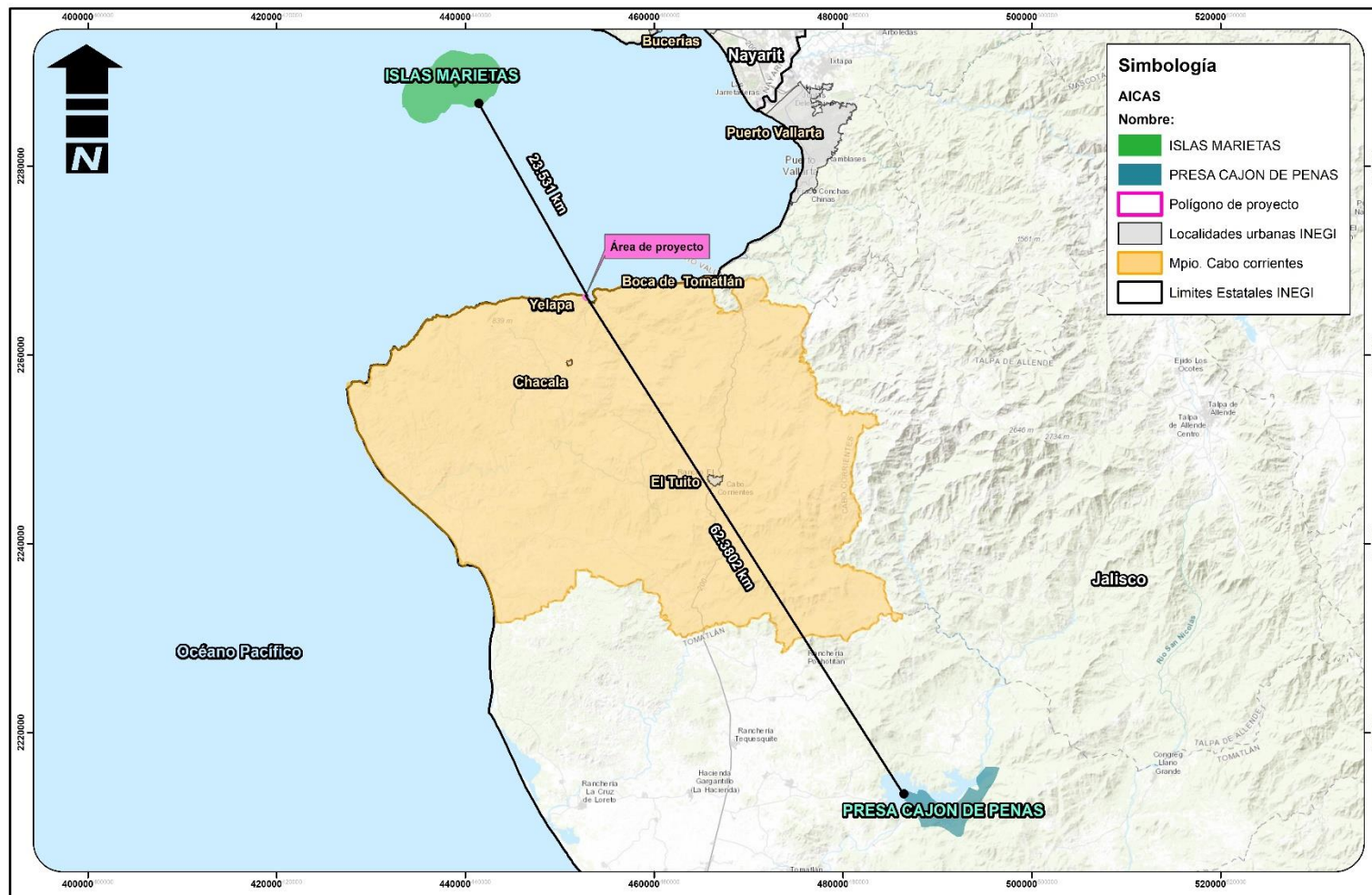
- 1) Sitio en donde se presentan números significativos de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinado numéricamente.

- 2) El sitio mantiene poblaciones locales con rangos de distribución restringido.
- 3) El sitio mantiene conjuntos de especies restringidos a un bioma o hábitat único o amenazado.
- 4) Sitios que se caracterizan por presentar congregaciones grandes o individuos.
- 5) Sitios importantes para la investigación ornitológica.

El área del Proyecto no se ubica dentro de ninguna AICA, sin embargo, la más cercana se localiza a una distancia aproximada de 23.531 km denominada “Islas Marietas”

Las islas Marietas se constituyen como límites geográficos y zonas de ampliación de la distribución de reproducción para las especies que anidan en zonas neárticas como: *Phalacrocorax penicillatus*, *Larus heermanni* y *Sterna maxima* y para las especies que anidan en zonas neotropicales como *Sterna anaethetus* y *Anous stolidus*.

Plano IV. 27 Área de Importancia para la Conservación de las Aves



IV.2.2 Aspectos bióticos

IV.2.2.1 Vegetación terrestre

En el presente apartado se describen las condiciones actuales en las que se encuentra la vegetación, así como el estado de conservación que presenta actualmente en los alrededores del sitio del Proyecto. Debido a que el sitio del proyecto ya fue construido resulta complicado cuantificar y determinar las condiciones exactas en las que se encontraba la flora, así como el volumen de vegetación que fue removido, por tal motivo se realiza una valoración y caracterización de las áreas más cercanas al sitio del proyecto para posteriormente extrapolarlo, las observaciones al sitio del proyecto se pueden realizar inferencias lógicas. El cálculo se realizará utilizando el volumen de madera en pie. Esta es la medida de más acercada a la realidad.

Es importante señalar que los cálculos de vegetación representan una estimación de lo que pudo haber existido en el sitio del proyecto.

Uso de suelo y tipo de vegetación.

De acuerdo con la cartografía de INEGI 1981 escala 1:250,000 de Uso de Suelo y Vegetación serie I establece que el tipo de vegetación existente en el predio corresponde a Selva Mediana Subcaducifolia (SMS), mientras que la serie VI de INEGI 2017 y serie V de INEGI 2014 establecen que la vegetación existente en el sitio del Proyecto es Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia. (VSa/SMS). Con base en los trabajos de campo se determinó que la vegetación existente es Selva Mediana Subcaducifolia. No obstante, a lo anterior expuesto, según INEGI la Selva Mediana Subcaducifolia se desarrolla en suelos que presentan mejores condiciones de humedad que la Selva Baja Caducifolia, por lo que a su vez presenta relación estrecha con la selva baja caducifolia y mediana subcaducifolia.

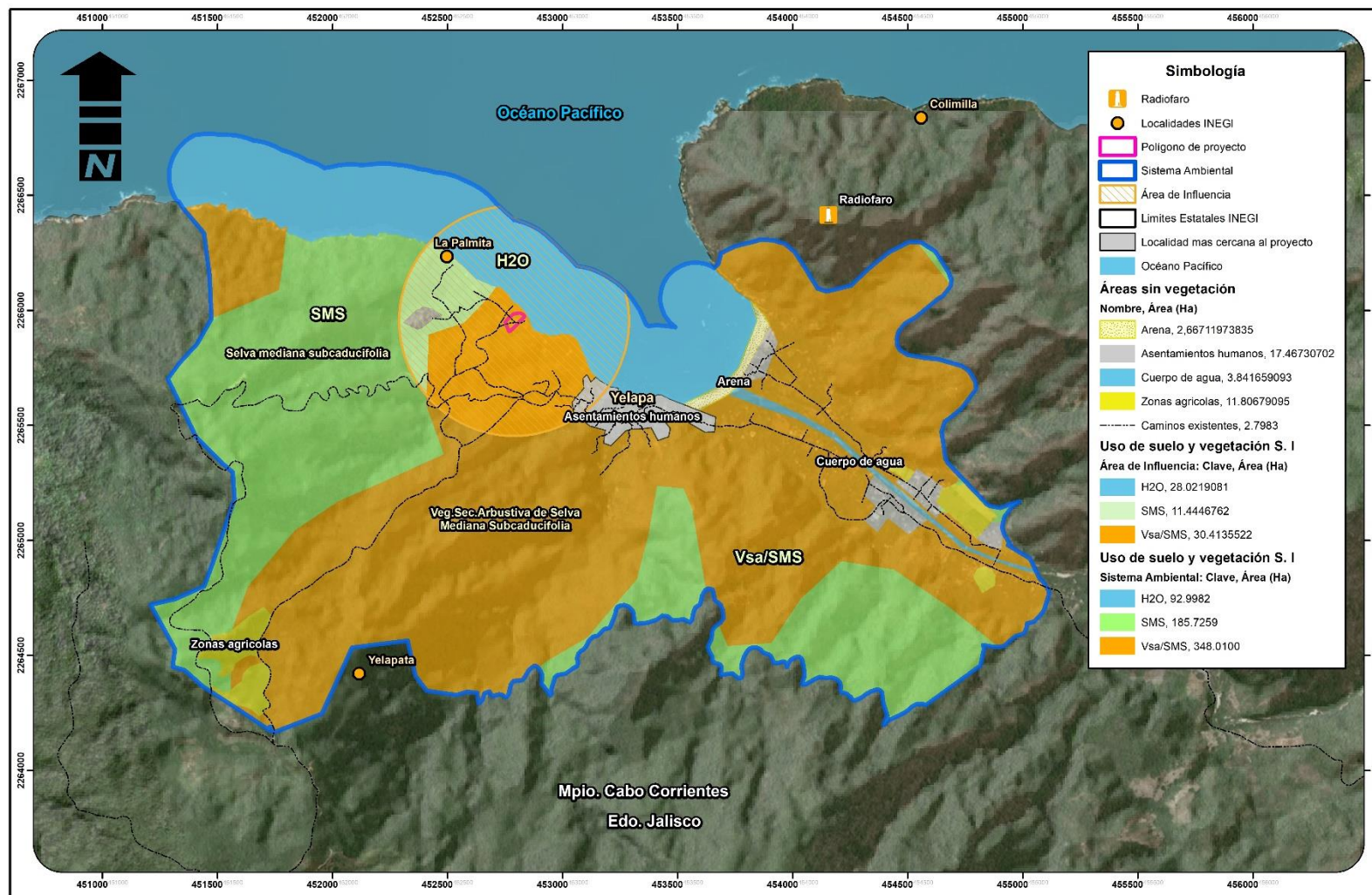
Se consultó la información de la carta topográfica generada por INEGI en su carta de Uso de Suelo y Vegetación con clave F13C69 serie I y la unión de cartas para la serie V. De acuerdo con la información generada en la serie I el tipo de vegetación presente es la Selva Mediana Sub - caducifolia. De igual forma, en la serie VI se indica que la vegetación presente es la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS).

De acuerdo con Rzedowski, uno de los botánicos más reconocidos de México, describe a la Selva Mediana Subcaducifolia o Bosque Tropical Subcaducifolio como una serie de comunidades vegetales con características intermedias en su fisionomía y en sus requerimientos climáticos entre la Selva Perennifolia y la Selva Baja Caducifolia. En la Selva Mediana Subcaducifolia, cuando menos la mitad de los árboles dejan caer sus hojas durante la temporada de sequía, pero hay muchos componentes siempre verdes y otros que solo se defolian por un periodo corto. En consecuencia, esta comunidad vegetal presenta cierto verdor aun en las partes más secas del año. La distribución de la Selva Mediana Subcaducifolia en México cubre una mayor superficie en la vertiente pacífica que en la atlántica. Se presenta en manchones discontinuos desde el centro de Sinaloa hasta la zona costera de Chiapas y en manchones aislados en Veracruz y el sureste de Tamaulipas y a lo largo de la Península de Yucatán presente de manera transitoria entre las áreas de Selva Perennifolia y Selva Baja Caducifolia.

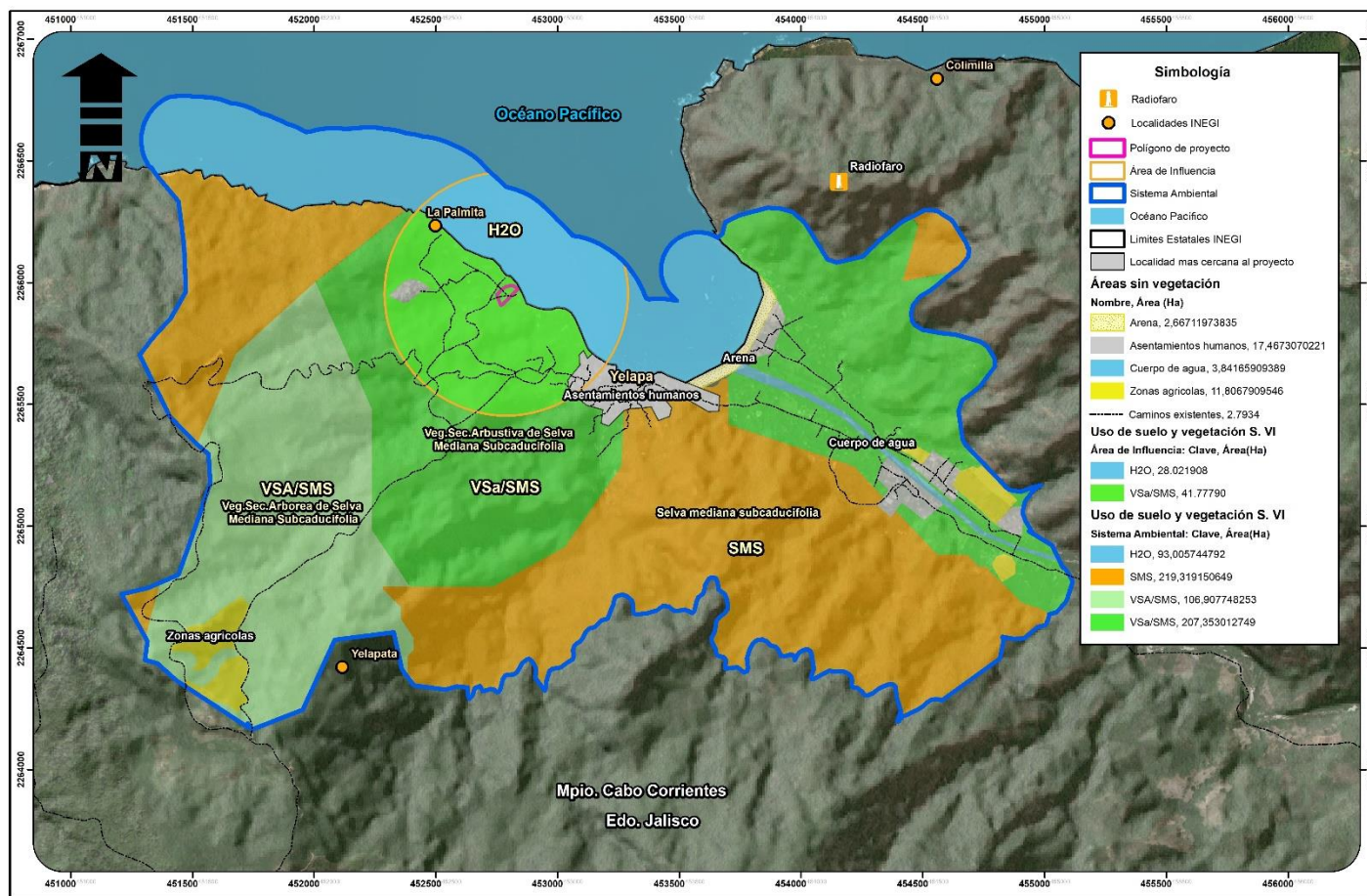
Tabla IV. 13 Usos de Suelo y tipos de Vegetación de acuerdo con INEGI serie VI

Áreas de Estudio	Uso de Suelo y tipos de vegetación	Clave	Superficie (ha)	% de ocupación
Sistema Ambiental	Selva Mediana Subcaducifolia	SMS	219.3192	32.9723
	Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia	VSA/SMS	106.9077	16.0724
	Vegetación Secundaria arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia	VSa/SMS	207.3530	31.1733
	Cuerpo de agua	H2O	93.0057	13.9824
	Arena	A	2.6671	0.4010
	Asentamientos humanos	AH	17.4673	2.6260
	Zonas agrícolas	ZA	11.8067	1.7840
	Caminos	-	2.7334	0.4109
Total			665.1616	100
Área de influencia	Vegetación Secundaria arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia	VSa/SMS	41.7779	57.2739
	Cuerpo de agua	H2O	28.0219	38.4156
	Asentamientos humanos	AH	3.1442	4.3104
	Total		72.944	100

Plano IV. 24. Usos de suelo y vegetación de INEGI serie I



Plano IV. 25. Usos de suelo y vegetación de INEGI serie VI



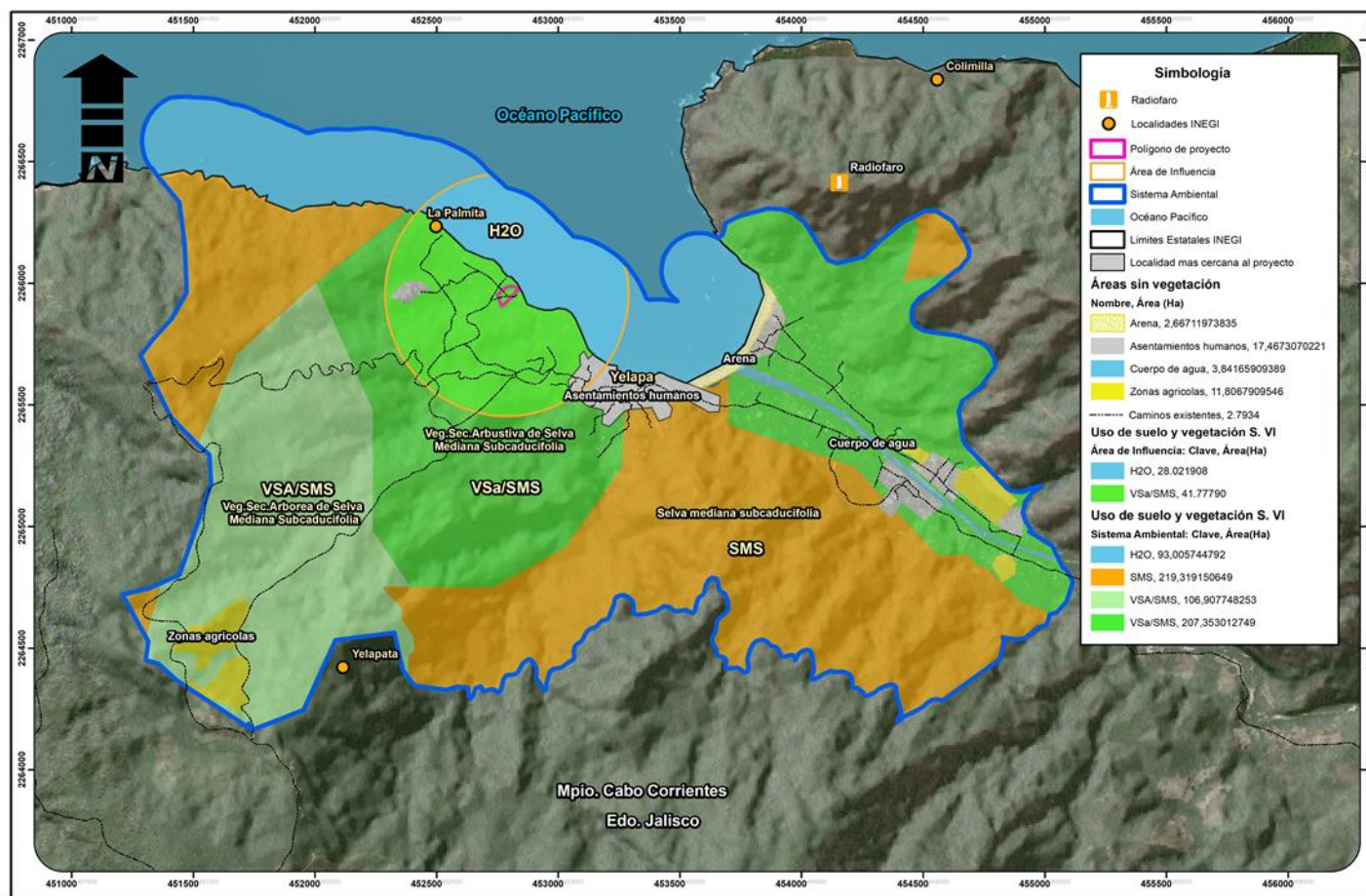
De acuerdo con el trabajo de Ramírez-Delgadillo y Capul-Magaña (1999) titulado “Contribución al conocimiento de la flora de la Bahía de Banderas, Nayarit-Jalisco, México” se indica que la Selva Mediana Subcaducifolia (=Bosque Tropical Subcaducifolio) domina la mayor parte del paisaje de la bahía. Un trabajo más reciente es el presentado por Bravo-Bolaños et al. (2016), en donde se analizó la composición y estructura arbórea y arbustiva de la vegetación de la zona costera de Bahía de Banderas para el estado de Nayarit. En el estudio se describe el tipo de vegetación como Selva Mediana Subcaducifolia (=Bosque Tropical Subcaducifolio). Se indica que la Selva Mediana Subcaducifolia se desarrolla de manera discontinua en cañadas y laderas protegidas hacia el Sur, entremezclándose con la Selva Baja Caducifolia. Se distribuye dentro del intervalo de altitud de los 0 a los 150 m, y forma una comunidad vegetal densa o semiabierta. De acuerdo con sus resultados, los principales elementos arbóreos que conforman este tipo de vegetación son *Attalea cohune* (Palma coco de aceite), *Bursera simaruba* (Papelillo), *Brosimum alicastrum* (Capomo), *Ceiba pentandra*, *C. aesculifolia* (Ceiba), *Enterolobium cyclocarpum* (Parota), *Ficus cotinifolia* (Matapalo) y *F. obtusifolia* (Higuera).

Por otra parte, la Región Terrestre Prioritaria (No. 63) en su respectiva ficha técnica publicada por CONABIO, región que se ubica cercana al sitio del proyecto “Pura Vida” y que comparte el mismo tipo de vegetación, define que la Selva mediana subcaducifolia es una comunidad vegetal compuesta de 15 a 30 metros de altura en donde un 50 % de 42% las especies conservan las hojas todo el año.

Uso de suelo y vegetación actual

Con base en la visita de campo se identificaron los principales usos de suelo, así como con ayuda de imágenes satelitales. Se identificó el tipo de vegetación. Forestal: Selva Baja Caducifolia; y los usos de suelo: No Forestal: asentamientos rocosos y asentamientos humanos. En el siguiente plano se muestra la delimitación de las áreas forestales y no forestales.

Plano IV. 26. Uso de suelo y vegetación actual



Muestreos de vegetación realizados en los alrededores del sitio.

Con el fin de realizar un reconocimiento de la vegetación del área de estudio se realizaron muestreos aleatorios. Con los resultados de los muestreos se calculó el volumen de madera por individuo en pie. En esta medida se realizarán inferencias sobre la vegetación que existió en el sitio del proyecto.

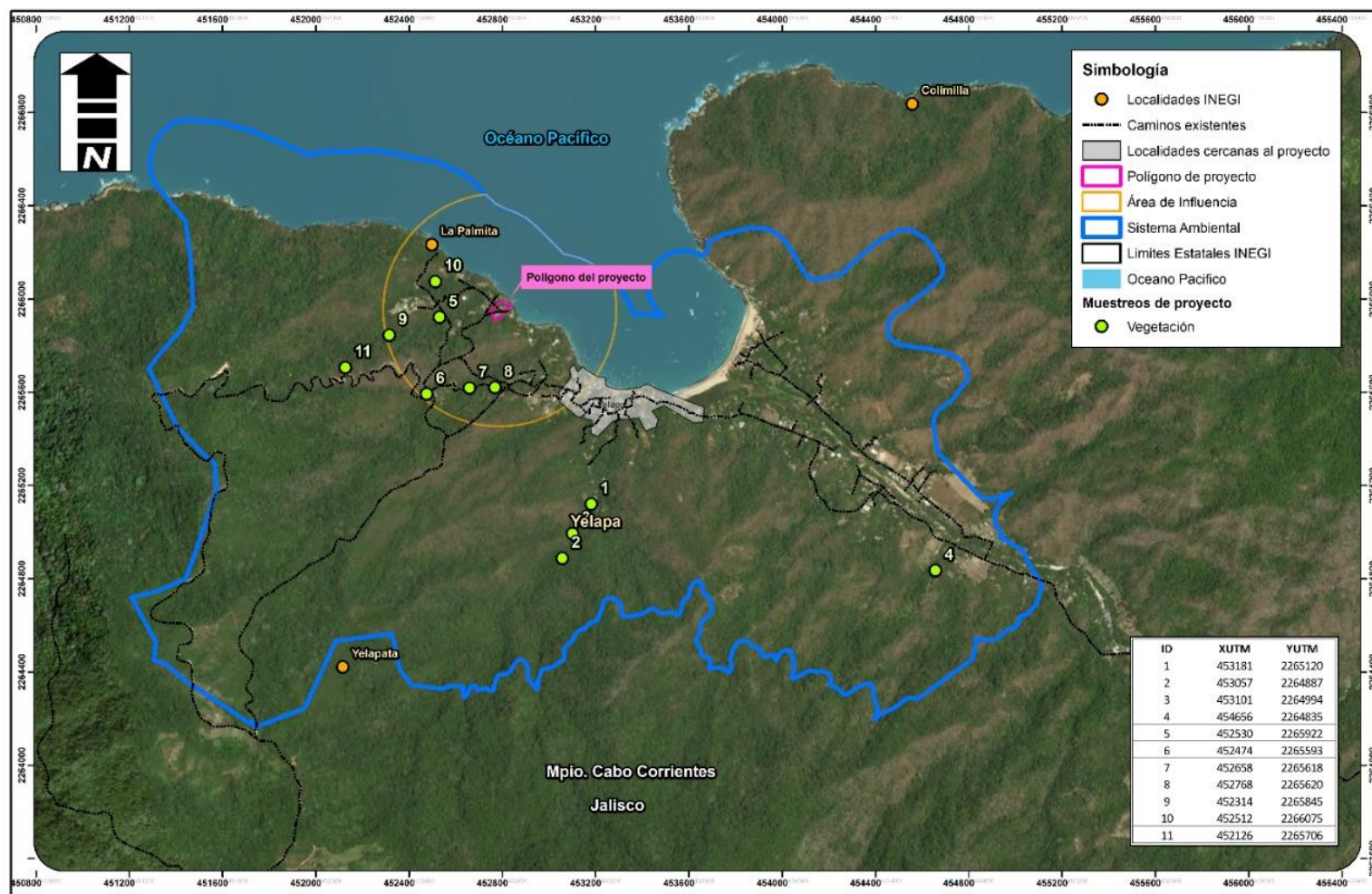
Ubicación de los sitios de muestreos

Para la selección de las áreas en donde se realizarían los sitios de muestreo fue necesario el reconocimiento del terreno. El factor primordial fue el tipo de vegetación. Se realizaron muestreos en el tipo de vegetación definido como Selva Mediana Subcaducifolia misma que es la existente en los alrededores del sitio. En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de los sitios de muestreo.

Tabla IV. 14 Coordenadas de los sitios de muestreo

Datum UTM WGS84 zona 13 N		
No.	XUTM	YUTM
1	453181	2265120
2	453057	2264887
3	453101	2264994
4	454656	2264835
5	452530	2265922
6	452474	2265593
7	452658	2265618
8	452768	2265620
9	452314	2265845
10	452512	2266075
11	452126	2265706

Plano IV. 27. Muestreos de vegetación



Método de muestreo

Caracterización de la vegetación

Se registraron las características ambientales de cada sitio de muestreo, tales como; el tipo de vegetación, el tipo de suelo al tacto, el relieve, la exposición y su correspondiente georreferencia mediante el uso de un GPS que arroja la geolocalización en formato UTM. Los muestreos realizados fueron aleatorios, a continuación, se presentan las características de los sitios de muestreo de acuerdo al estrato muestreado, así como las variables que fueron medidas dentro de cada uno:

Estrato Arbóreo: Las muestras establecidas dentro de este estrato fueron circulares de 500 m² con un radio de 12.62 m. Las variables a determinar para cada individuo arbóreo que se encontrara dentro del sitio de muestreo fueron; el DAP (Diámetro a la Altura del Pecho = 1.30m) en cm que se encuentra establecido en el manual de Medición Forestal de la Universidad de Guadalajara (2009); la altura total en metros, y; la especie a la que corresponde de acuerdo con la clasificación taxonómica que se encuentra vigente. Solo se incluyen los árboles que tengan un diámetro a la altura del pecho mayor a 7.5 cm (De acuerdo a los parámetros que establece el Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales para la realización de Inventario Nacional Forestal).

Estrato Arbustivo: Las muestras distribuidas dentro de este estrato fueron establecidas a su vez dentro de los sitios de muestreo de los árboles, lo que las convirtió en sitios anidados. Los sitios fueron de 28.27 m² y con un radio de 3 m. Las variables a determinar para cada individuo arbustivo que se encontrara dentro del sitio fueron; la altura; su cobertura, es decir el largo por ancho que cubre su follaje (o copa); y la especie a la que corresponde de acuerdo con la clasificación taxonómica que se encuentra vigente.

Estrato herbáceo: Las muestras distribuidas dentro de estrato fueron establecidas dentro de los sitios de muestreo de los árboles, lo que los convierte en sitios anidados. Los sitios tienen una dimensión de 1 m², tiene la forma de un cuadro y miden 1 m de largo x 1 m de ancho. Las variables a determinar en la toma de datos para este estrato fueron; las especies encontradas dentro del sitio de acuerdo con la clasificación taxonómica que se encuentra vigente; el

porcentaje de cobertura de cada especie que le corresponde dentro del sitio de muestreo ($1\text{m}^2=100\%$) y; el número de individuos que corresponden a cada especie.

Análisis de diversidad.

Dominancia absoluta.

La dominancia absoluta es la suma del Área basal o Cobertura del total de individuos por especie.

Dominancia, es la cobertura de todos los individuos de una especie, medida en unidades de superficie. MOPT (1985) la define como las especies con mayor biomasa total o gran competencia, la medida de dominancia indica el espacio de terreno ocupado actualmente por una especie y dominancia relativa, es la dominancia de una especie, referida a la dominancia de todas las especies.

Para el análisis del presente EDA, se calcula la dominancia de acuerdo al estrato correspondiente al cual pertenecen las plantas.

Arbóreo: Se calcula a través del Área basal individual, que es la superficie de la sección transversal de un árbol a la altura de pecho, y es calculada como el área de la sección circular; utilizando el valor del diámetro a esa altura se emplea la siguiente formula:

$$AB = (\pi/4)D^2 = 0.7854 * D^2$$

Dónde:

AB = Área basal individual

D = Diámetro a la altura del pecho (DAP)

Dominancia Relativa.

Es la proporción de la Dominancia absoluta de una especie con respecto a la Dominancia absoluta de todas las especies del área muestreada. Se calcula a través de la siguiente formula:

Reportada por Edwards et. al. (1993) como:

$$Dr = \frac{AB_i}{ABT} * 100$$

Dónde:

AB_i = Área basal de la especie i.

ABT = Área basal de todas las especies.

Densidad Absoluta.

Franco et al. (1996) define densidad como el número de individuos de una especie por unidad de área o volumen y densidad relativa, es la densidad de una especie referida a la densidad de todas las especies del área.

Representa el número promedio de individuos por área o superficie de muestreo.

$$D=N$$

Dónde:

D = Densidad Absoluta

N = Número total de individuos

Densidad Relativa.

La densidad relativa se refiere al número de individuos de una especie expresado como una proporción de la densidad total de todas las especies. Se calcula a través de la siguiente formula:

$$Dr = \frac{NA_i}{NAT} * 100$$

Dónde:

NA_i = Número de árboles de la especie i.

NAT = Número de árboles de las especies presentes.

Frecuencia absoluta.

La frecuencia según Franco et al. (1989) es el número de muestras en la que se encuentra una especie y frecuencia relativa, es la frecuencia de una especie referida a la frecuencia total de todas las especies.

La frecuencia es el número de veces que una especie ocurre en las distintas unidades de muestreo. Se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$F=J/N$$

Dónde:

F =Frecuencia de la especie

J = Número de unidades de muestreo en las que ocurre la especie

N = Número total de sitios muestreados

Frecuencia Relativa

$$Fr = \frac{Fri}{Ft} * 100$$

Dónde:

Fri = Número de sitios de muestreo en que aparece una especie.

Ft = Número total de sitios de muestreo.

Índice de Valor de Importancia Ecológica (IVI).

Determinación del valor de importancia de las especies.

Este índice es un resumen de los valores cuantificativos de cada especie, el cual jerarquiza la Densidad relativa, Dominancia relativa y Frecuencia relativa de cada especie y define cuáles de las especies presentes contribuyen en el carácter y estructura ecológica del ecosistema, lo cual permite definir cuáles especies son las más importantes.

La fórmula para calcular el IVI es la siguiente:

$$IVI=Dr + Fr + Dr$$

Dónde:

IVI= Índice de Valor de Importancia de las especies

Dr= Densidad relativa

FR= Frecuencia relativa

DR= Dominancia relativa

Índice de Shannon - Wiener

Un índice de diversidad es una medida matemática de la diversidad de especies en una comunidad. Los índices de diversidad proporcionan más información sobre la composición de la comunidad que simplemente la riqueza de especies (por ejemplo, el número de especies presentes), sino que también de las abundancias relativas de las diferentes especies.

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies muestreadas. Mide el grado, promedio de incertidumbre en predecir a cuál especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colecta.

El índice de diversidad de Shannon (H) se utiliza comúnmente para caracterizar la diversidad de especies en una comunidad, en donde se emplea la siguiente fórmula:

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \log P_i$$

Dónde:

H = Índice de diversidad de Shannon.

Ln= Logaritmo natural de P_i

P_i = Proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (abundancia relativa de la especie i): n_i/N

n_i = Número de individuos de la especie i

N = Número de todos los individuos de todas las especies

Índice de Pielou (J').

J' = Índice de Equitatividad de Pielou (J') mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Maguaran, 1988). La fórmula del índice de Pielou es la siguiente:

Pielou (J')= Shannon (H')/Log de la riqueza.

Resultados

Como ya se mencionó a lo largo del presente capítulo resulta complicado estimar de manera cuantitativa y con exactitud el volumen forestal y la biodiversidad de la vegetación que existía en el sitio del proyecto.

El análisis de los datos ecológicos de la vegetación se calcularon datos de relevancia ecológica los cuales son: Dominancia Absoluta y Relativa, Abundancia Absoluta y Relativa, Frecuencia Absoluta y Relativa. Estos resultados a su vez permitieron obtener el Índice de Valor de Importancia (IVI), el cual define cuáles de las especies presentes contribuyen en el carácter y estructura ecológica del ecosistema, con lo que se define cuales especies son las más importantes.

A continuación, se presentan los resultados de los cálculos de los datos ecológicos de los sitios de muestreo en los alrededores del Proyecto para los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo.

Estrato Arbóreo.

Tabla IV. 15 Densidad absoluta, frecuencia absoluta, dominancia absoluta e IVI del estrato arbóreo.

Especie	Densidad absoluta	Frecuencia absoluta	Dominancia absoluta	Índice de Valor de Importancia
<i>Annona muricata</i>	7	3	0.07799022	4.920175
<i>Annona reticulata</i>	3	2	0.17428026	4.32672225
<i>Aphananthe monoica</i>	6	4	0.19902036	5.85532632
<i>Attalea cohune</i>	63	10	4.60774545	43.1678422
<i>Brosimum alicastrum</i>	7	4	2.63988648	12.6645064
<i>Bursera instabilis</i>	34	8	2.5011063	24.7203421
<i>Bursera simaruba</i>	16	7	0.75539772	12.639138
<i>Byrsonima crassifolia</i>	2	1	0.04036956	1.50378673
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	11	6	0.60140042	10.024718
<i>Cecropia obtusifolia</i>	32	9	2.00312343	21.8122571
<i>Cedrela odorata</i>	2	1	0.0726495	1.5938367
<i>Cupania dentata</i>	4	2	0.39434934	3.88243852
<i>Dendropanax arboreus</i>	13	3	1.11452187	10.9863463
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	22	8	9.22199009	39.5010508
<i>Ficus cotinifolia</i>	19	8	4.63645182	26.7089704
<i>Ficus insípida</i>	5	5	2.6947074	13.9440572
<i>Forachhammeria pallida</i>	1	1	0.01641486	1.17241106
<i>Guarea glabra</i>	6	1	0.22071704	3.06509545
<i>Guazuma ulmifolia</i>	2	2	0.15095388	3.20344859
<i>Heliocarpus pallidus</i>	7	2	0.1594362	4.02076215
<i>Hura polyandra</i>	14	6	1.02981648	12.2780531

<i>Inga vera</i>	2	2	0.2796024	3.03323334
<i>Jacquinia pungens</i>	1	1	0.01431392	1.43110041
<i>Jatropha standleyi</i>	1	1	0.031416	1.47880937
<i>Luehea candida</i>	4	3	0.192423	3.38755139
<i>Piranhea mexicana</i>	3	2	0.20294736	3.34849258
<i>Plumeria rubra</i>	4	3	0.35036694	4.35726139
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	2	1	0.50807526	3.3376259
<i>Psidium sartorianum</i>	1	1	0.05309304	1.53928088
<i>Spondias purpurea</i>	4	2	0.11765292	2.31689953
<i>Tabebuia donnell-smithii</i>	8	4	0.53933418	6.01103447
<i>Trichilia hirta</i>	4	2	0.18356762	5.67538211
<i>Trophis racemosa</i>	1	1	0.06157536	2.09204418
Total	311	116	35.8466967	300

Tabla IV. 16 Densidad relativa, frecuencia relativa, dominancia relativa e IVI relativo del estrato arbóreo.

Especie	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	Índice de Valor de Importancia Relativa
<i>Annona muricata</i>	2.11640212	2.5862069	0.21756599	1.64005833
<i>Annona reticulata</i>	2.11640212	1.72413793	0.4861822	1.44224075
<i>Aphananthe monoica</i>	1.85185185	3.44827586	0.55519861	1.95177544
<i>Attalea cohune</i>	21.6931217	8.62068966	12.8540309	14.3892807
<i>Brosimum alicastrum</i>	1.85185185	3.44827586	7.36437866	4.22150213
<i>Bursera instabilis</i>	10.8465608	6.89655172	6.97722952	8.24011403
<i>Bursera simaruba</i>	4.4973545	6.03448276	2.10730078	4.21304601
<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.52910053	0.86206897	0.11261724	0.50126224
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	3.17460317	5.17241379	1.67770107	3.34157268
<i>Cecropia obtusifolia</i>	8.46560847	7.75862069	5.58802795	7.27075237
<i>Cedrela odorata</i>	0.52910053	0.86206897	0.20266721	0.5312789
<i>Cupania dentata</i>	1.05820106	1.72413793	1.10009953	1.29414617
<i>Dendropanax arboreus</i>	5.29100529	2.5862069	3.1091341	3.66211543
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	6.87830688	6.89655172	25.7261922	13.1670169
<i>Ficus cotinifolia</i>	6.87830688	6.89655172	12.9341118	8.90299013
<i>Ficus insípida</i>	2.11640212	4.31034483	7.51731024	4.64801906
<i>Forachhammeria pallida</i>	0.26455026	0.86206897	0.04579183	0.39080369
<i>Guarea glabra</i>	1.58730159	0.86206897	0.61572489	1.02169848
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1.05820106	1.72413793	0.4211096	1.0678162
<i>Heliocarpus pallidus</i>	1.85185185	1.72413793	0.44477236	1.34025405
<i>Hura polyandra</i>	4.23280423	5.17241379	2.87283509	4.09268437
<i>Inga vera</i>	0.52910053	1.72413793	0.77999488	1.01107778
<i>Jacquinia pungens</i>	0.52910053	0.86206897	0.03993092	0.47703347
<i>Jatropha standleyi</i>	0.52910053	0.86206897	0.08763987	0.49293646
<i>Luehea candida</i>	0.26455026	2.5862069	0.53679423	1.1291838
<i>Piranhea mexicana</i>	1.05820106	1.72413793	0.56615359	1.11616419
<i>Plumeria rubra</i>	0.79365079	2.5862069	0.9774037	1.45242046
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	1.05820106	0.86206897	1.41735587	1.11254197
<i>Psidium sartorianum</i>	0.52910053	0.86206897	0.14811139	0.51309363

<i>Spondias purpurea</i>	0.26455026	1.72413793	0.32821133	0.77229984
<i>Tabebuia donnell-smithii</i>	1.05820106	3.44827586	1.50455755	2.00367816
<i>Trichilia hirta</i>	3.43915344	1.72413793	0.51209074	1.89179404
<i>Trophis racemosa</i>	1.05820106	0.86206897	0.17177415	0.69734806
Total	100	100	100	100

De acuerdo con la tabla anteriormente expuesta la especie más abundante corresponde a *Attalea cohune*, lo cual es un indicador de que es una especie que se encuentra bien distribuida, resultando la especie con mayor densidad relativa, frecuencia relativa, y dominancia relativa y por consecuencia esta especie presenta el mayor índice de valor de importancia. Mientras que las especies menos abundantes son *Forachhammeria pallida*, *Jatropha standleyi*, *Psidium sartorianum*, *Trophis racemosa* y *Jacquinia pungens*, siendo estas especies las más susceptibles en el estrato arbóreo.

Figura IV 15. Índice de Valor de Importancia del estrato arbóreo

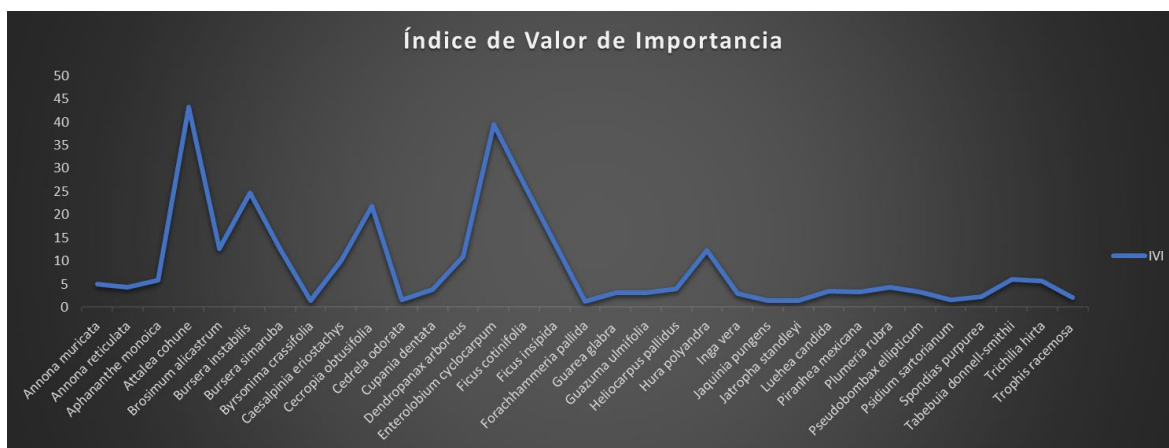
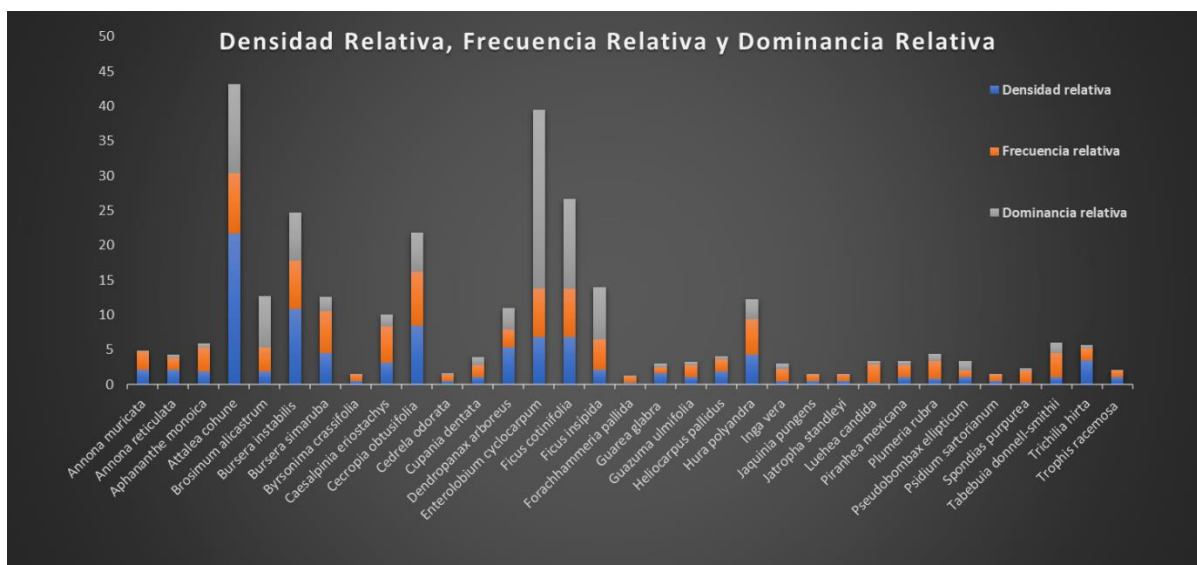


Figura IV 16. Abundancia Relativa, Frecuencia Relativa y Dominancia Relativa del estrato arbustivo



Estrato Arbustivo.

Tabla IV. 17 Densidad absoluta, frecuencia absoluta, dominancia absoluta e IVI del estrato arbustivo.

Especie	Densidad absoluta	Frecuencia absoluta	Dominancia absoluta	Índice de Valor de Importancia
<i>Annona muricata</i>	1	1	0.63617251	6.23905253
<i>Attalea cohune</i>	27	5	8.34485549	66.8653178
<i>Baccharis trinervis</i>	4	1	0.58088048	9.37403714
<i>Bromelia pinguin</i>	2	1	1.93537815	10.283948
<i>Bursera simaruba</i>	1	1	1.03868907	7.15547359
<i>Cupania dentata</i>	5	1	1.19429608	11.8575746
<i>Iresine nigra</i>	2	1	1.97920337	10.3837261
<i>Miconia tepicana</i>	3	2	3.87570432	19.4922048
<i>Mimosa albida</i>	4	1	4.79289229	18.9636459
<i>Philodendron dressleri</i>	14	1	0.28274334	19.5648249
<i>Randia armata</i>	6	1	2.54469005	16.0190121
<i>Tabebuia donnell-smithii</i>	1	1	0.19634954	5.23769489
<i>Thevetia ovata</i>	1	3	7.03716754	28.2197899
<i>Trichilia hirta</i>	1	2	1.06421451	10.9172918
<i>Verbesina fastigiata</i>	8	3	5.22384026	31.7000311
<i>Xanthosoma robustum</i>	12	2	3.19558878	27.7263748
Total	92	27	43.9226658	300

Tabla IV. 18 . Densidad relativa, frecuencia relativa, dominancia relativa e IVI relativo del estrato arbustivo.

Especie	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	Índice de Valor de Importancia
<i>Annona muricata</i>	1.08695652	3.7037037	1.44839231	2.07968418
<i>Attalea cohune</i>	29.3478261	18.5185185	18.9989732	22.2884393
<i>Baccharis trinervis</i>	4.34782609	3.7037037	1.32250735	3.12467905
<i>Bromelia pinguin</i>	2.17391304	3.7037037	4.40633126	3.42798267
<i>Bursera simaruba</i>	1.08695652	3.7037037	2.36481337	2.38515786
<i>Cupania dentata</i>	5.43478261	3.7037037	2.71908834	3.95252488
<i>Iresine nigra</i>	2.17391304	3.7037037	4.5061094	3.46124205
<i>Miconia tepicana</i>	3.26086957	7.40740741	8.8239278	6.49740159
<i>Mimosa albida</i>	4.34782609	3.7037037	10.9121161	6.3212153
<i>Philodendron dressleri</i>	15.2173913	3.7037037	0.64372991	6.52160831
<i>Randia armata</i>	6.52173913	3.7037037	5.79356923	5.33967069
<i>Tabebuia donnell-smithii</i>	1.08695652	3.7037037	0.44703466	1.7458983
<i>Thevetia ovata</i>	1.08695652	11.1111111	16.0217223	9.40659665
<i>Trichilia hirta</i>	1.08695652	7.40740741	2.42292787	3.63909727
<i>Verbesina fastigiata</i>	8.69565217	11.1111111	11.8932678	10.566677
<i>Xanthosoma robustum</i>	13.0434783	7.40740741	7.27548913	9.24212493
Total	100	100	100	100

De acuerdo con la tabla anteriormente expuesta la especie más abundante corresponde a *Attalea cohune*, resultando la especie con mayor densidad relativa, frecuencia relativa, y dominancia relativa y por consecuencia esta especie presenta el mayor índice de valor de importancia seguido de las especies *Philodendron dressleri* y *Xanthosoma robustum*, siendo estas tres especies las más abundantes del estrato arbustivo. Mientras que las especies menos abundantes son *Annona muricata*, *Bursera simaruba*, *Thevetia ovata*, *Trichilia hirta* y *Tabebuia donnell-smithii*, siendo estas especies las más susceptibles en el estrato arbustivo.

Figura IV 17. Índice de Valor de Importancia del estrato arbustivo

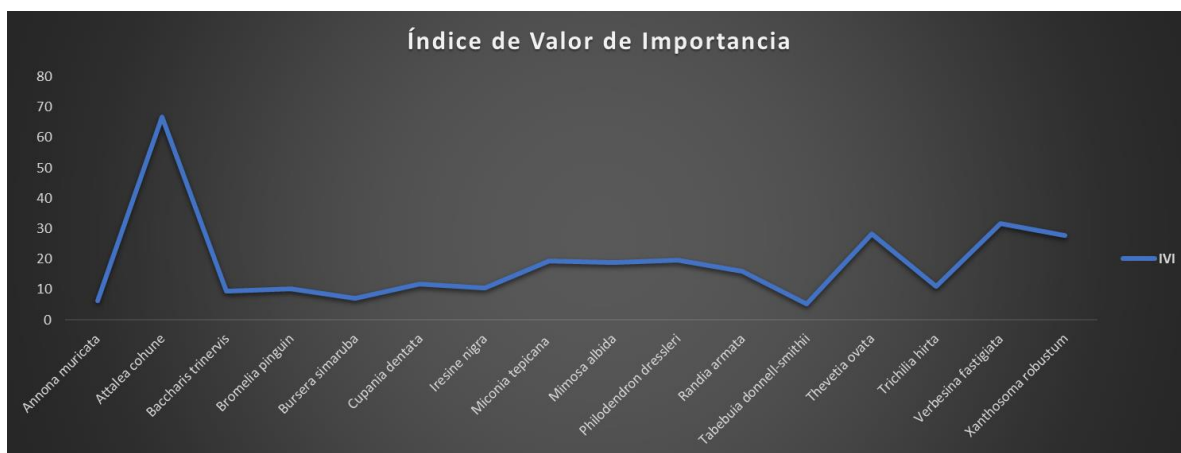
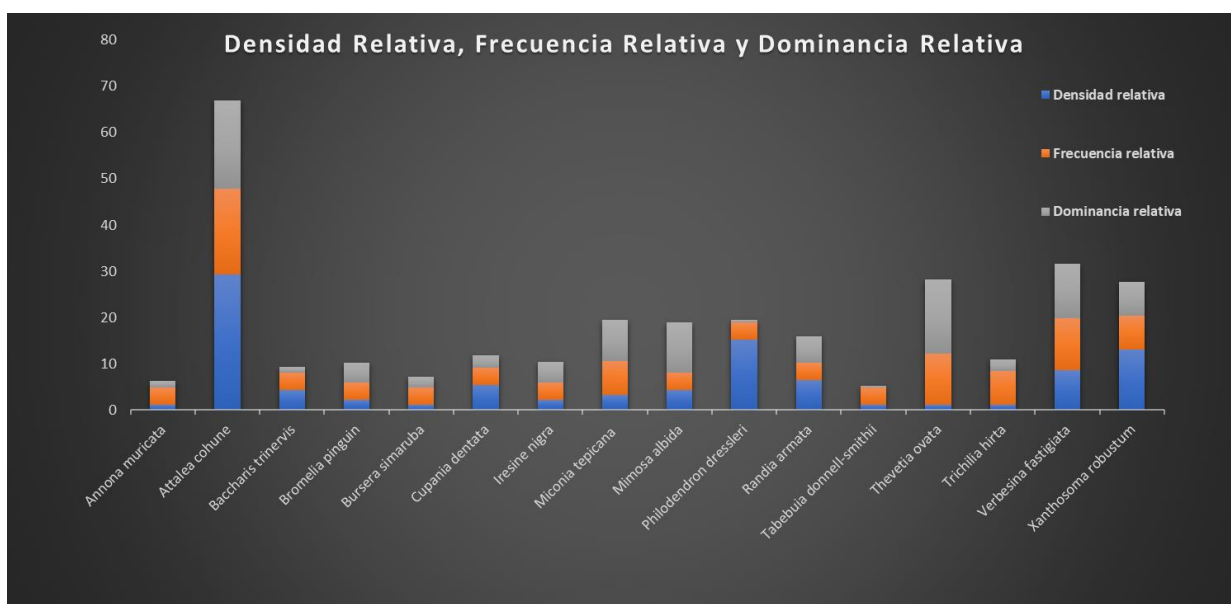


Figura IV 18. Abundancia Relativa, Frecuencia Relativa y Dominancia Relativa del estrato arbustivo



Estrato herbáceo.

Tabla IV. 19 Densidad absoluta, frecuencia absoluta, dominancia absoluta e IVI del estrato herbáceo.

Especie	Densidad absoluta	Frecuencia absoluta	Dominancia absoluta	Índice de Valor de Importancia
<i>Antigonon leptopus</i>	2	1	0.25	12.1031746
<i>Blechum brownei</i>	9	2	0.45	29.047619
<i>Cayaponia attenuata</i>	3	1	0.15	11.0714286
<i>Cheilanthes kaulfussii</i>	7	2	0.2	21.1111111
<i>Commelina difusa</i>	16	3	0.95	52.6587302
<i>Olyra latifolia</i>	7	3	0.55	33.0555556
<i>Ruellia stemonacanthoides</i>	33	8	1.65	109.285714
<i>Salvia pringlei</i>	2	1	0.05	7.65873016
<i>Sida acuta</i>	5	3	0.25	24.0079365
Total	84	24	4.5	300

Tabla IV. 20 Densidad relativa, frecuencia relativa, dominancia relativa e IVI del estrato herbáceo.

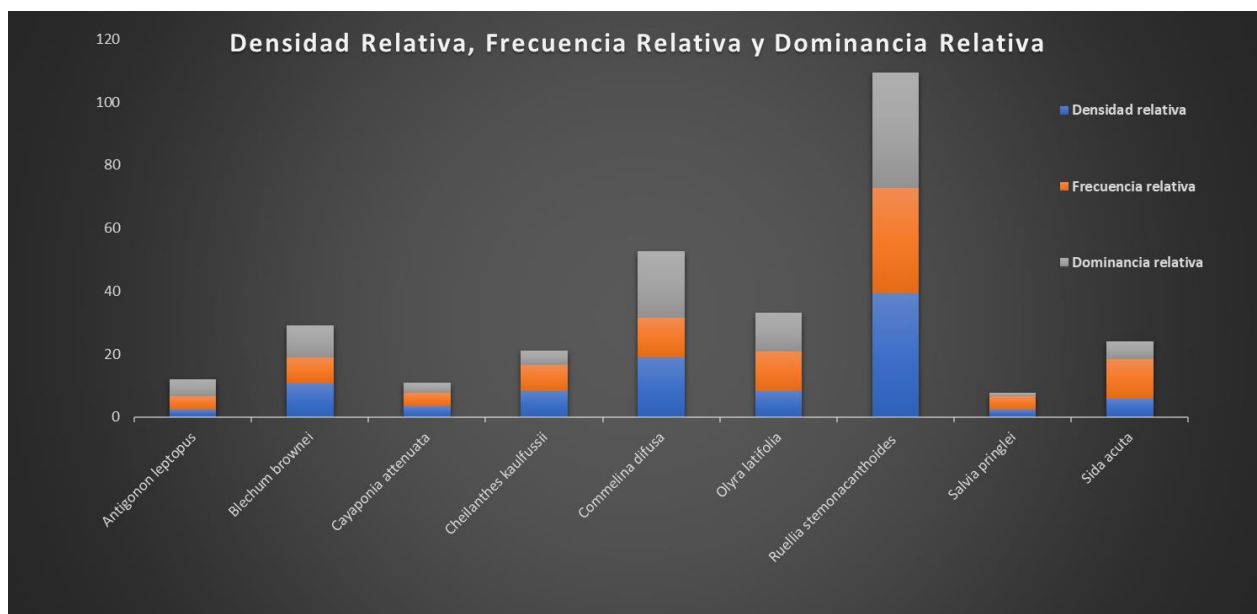
Especie	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	Índice de Valor de Importancia Relativa
<i>Antigonon leptopus</i>	2.380952381	4.16666667	5.55555556	4.03439153
<i>Blechum brownei</i>	10.71428571	8.33333333	10.00000000	9.68253968
<i>Cayaponia attenuata</i>	3.571428571	4.16666667	3.33333333	3.69047619
<i>Cheilanthes kaulfussii</i>	8.33333333	8.33333333	4.44444444	7.03703704
<i>Commelina difusa</i>	19.04761905	12.5	21.11111111	17.5529101
<i>Olyra latifolia</i>	8.33333333	12.5	12.22222222	11.0185185
<i>Ruellia stemonacanthoides</i>	39.28571429	33.33333333	36.66666667	36.4285714
<i>Salvia pringlei</i>	2.380952381	4.16666667	1.11111111	2.55291005
<i>Sida acuta</i>	5.952380952	12.5	5.55555556	8.0026455
Total	100	100	100	100

De acuerdo con la tabla anteriormente expuesta la especie más abundante corresponde a *Ruellia stemonacanthoides* resultando la especie con mayor densidad relativa, frecuencia relativa, y dominancia relativa y por consecuencia esta especie presenta el mayor índice de valor de importancia, seguido de la especie *Commelina difusa* y la especie *Blechum brownei*, siendo estas tres especies las más abundantes del estrato herbáceo así mismo estas especies son las que presentan mayor densidad relativa, frecuencia relativa y dominancia relativa y por consecuencia las que mayor índice de valor de importancia. Mientras que las especies menos abundantes son *Salvia pringlei*, *Cayaponia attenuata*, y *Antigonon leptopus*, siendo estas especies las más susceptibles en el estrato herbáceo.

Figura IV 19. Índice de Valor de Importancia del estrato herbáceo.



Figura IV 20. Abundancia Relativa, Frecuencia Relativa y Dominancia Relativa del estrato herbáceo



Esfuerzo de muestreo

Se evaluó mediante la curva de acumulación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas utilizando los estimadores no paramétricos S(est) y Bootstrap, los cálculos se realizaron con el programa EstimateS versión 9.1.0.

Elaboración del listado florístico

Se elaboró el listado florístico a partir de las especies muestreadas. El listado se presenta en orden alfabético por familias. El listado incluye la forma biológica (FB) y su estatus de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Determinación volumétrica de cada individuo

Para el cálculo de volumen se utilizó la fórmula propuesta para especies tropicales en pie:

$$\text{Volumen de árbol en pie} = \frac{\pi}{4} * DAP^2 * (h_t \text{ ó } h_c) * ff$$

En donde:

DAP: Diámetro a la Altura del Pecho

h_t Ó h_c : Altura Total o Altura Comercial

ff: Factor de Forma

Precisión de la muestra

Parámetros de confiabilidad y error admisible

Confiabilidad: La confiabilidad utilizada para la estimación de la muestra idónea para el caso de los distintos tipos de vegetación será del 90%.

Error admisible: Mientras que el error admisible se mantendrá en un rango del 20%.

Estimación del Tamaño de la Muestra

La estimación del tamaño de muestra idóneo es un parámetro primordial. Una vez realizado el muestreo se procedió con la ejecución del modelo para establecer estadísticamente si los sitios bastarían para hacer estimaciones fiables, en otras palabras, los muestreos requeridos con el fin de no generar un error significativo inducido por las variaciones volumétricas. A continuación, se presenta el cálculo de volumen para cada individuo, especie y muestra que serán útiles para estimar el volumen total del área de estudio.

Estimaciones de las medidas de tendencia central, y de las medidas de dispersión

Se realizó el cálculo de las medidas de tendencia central y de dispersión a partir de los datos de volumen por muestra calculados en el apartado anterior. A continuación, se presentan las fórmulas utilizadas y en formato de tabla se presentan los resultados obtenidos:

Formulas:

$$\text{Sumatoria} = \sum_{i=1}^{11} 1 = \text{Suma de los Volúmenes de las muestras}$$

$$\text{Promedio} = \bar{X} = \frac{\text{Suma del volumen de todas las muestras}}{\text{Total de muestras}}$$

$$\text{Varianza} = s = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{11} 1 (X_i - \bar{X})^2 = \frac{\text{Sumatoria (Volumen de cada muestra} - \text{Promedio})^2}{\text{Numero de muestras}}$$

$$\text{Desviación Estándar} = \sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{11} (X_i - \bar{X})^2} = \text{Raíz cuadrada de la varianza}$$

Resultados

Tabla IV. 21 Sumatoria, promedio, varianza y desviación estándar

Resultados de las Estimaciones de las medidas de tendencia central, y de las medidas de dispersión	
Suma	217.7058
Promedio	19.7914
Varianza	34.2303
Desviación estándar	5.8507

Numero de muestras: Se realizaron 11 muestreos

Coeficiente de variación

$$\text{Coeficiente de variación} = \frac{\sigma}{\bar{X}} (100)$$

$$Cv = \frac{5.8507}{19.7914} (100)$$

$$Cv = 29.5616$$

Error estándar

$$\text{Error estándar} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$SD = \frac{5.8507}{\sqrt{11}}$$

$$SD = 0.4726$$

Error estándar porcentual

$$\text{Error estándar porcentual} = \frac{Cv}{\sqrt{n}}$$

$$SD\% = \frac{5.8507}{\sqrt{11}}$$

$$SD\% = 8.9131\%$$

Valor de t

El valor de t de acuerdo a los grados de libertad.

$$t = 2.2281$$

Error de muestreo con 90% de confiabilidad $\alpha=0.05$

$$\text{Error de muestreo con 90\% de confiabilidad } \alpha 0.05 = tSD$$

$$E 90\% \alpha 0.05 = 2.2281 * 8.9131$$

$$E 90\% \alpha 0.05 = 3.9304$$

Límites de confianza a ambos lados de la muestra en % = $tSD\%$

$$t \pm tSD\% = 1.8595 * 13.6767$$

$$t \pm tSD\% = 25.4318 \%$$

Límite de confianza inferior

$$\bar{X} - tSD\% = 19.7914 - 3.9304$$

$$\bar{X} - tSD\% = 15.8609$$

Límite de confianza superior

$$\bar{X} - tSD\% = 3.4558 + 0.8788$$

$$\bar{X} + tSD\% = 23.7219$$

Estimación del tamaño de la muestra confiable

$$n = \frac{t^2 C v}{E^2}$$

$$n = \frac{2.2281^2 * 29.5616}{20^2}$$

$$n = 10.8459$$

Interpretación del valor estimado

El valor de **n** resultado de la aplicación de la formula anterior es la estimación del número de muestras que son necesarias por el modelo estadístico con el fin de obtener resultados confiables. La estimación no nos dice cuántas muestras más se deben de realizar para ajustar el error admisible al requerido o preestablecido (error admisible del 20%), sino que nos dice cuántas muestras se deben de realizar partiendo de 0 para ajustar el error estimado al requerido. **Por lo anterior se puede afirmar que la comunidad no presenta una alta variabilidad en cuanto a los volúmenes, pues bastaba con la realización de 11 muestras para hacer estimaciones confiables. Mismo número de muestras que fueron realizadas en el presente estudio.**

Resultados

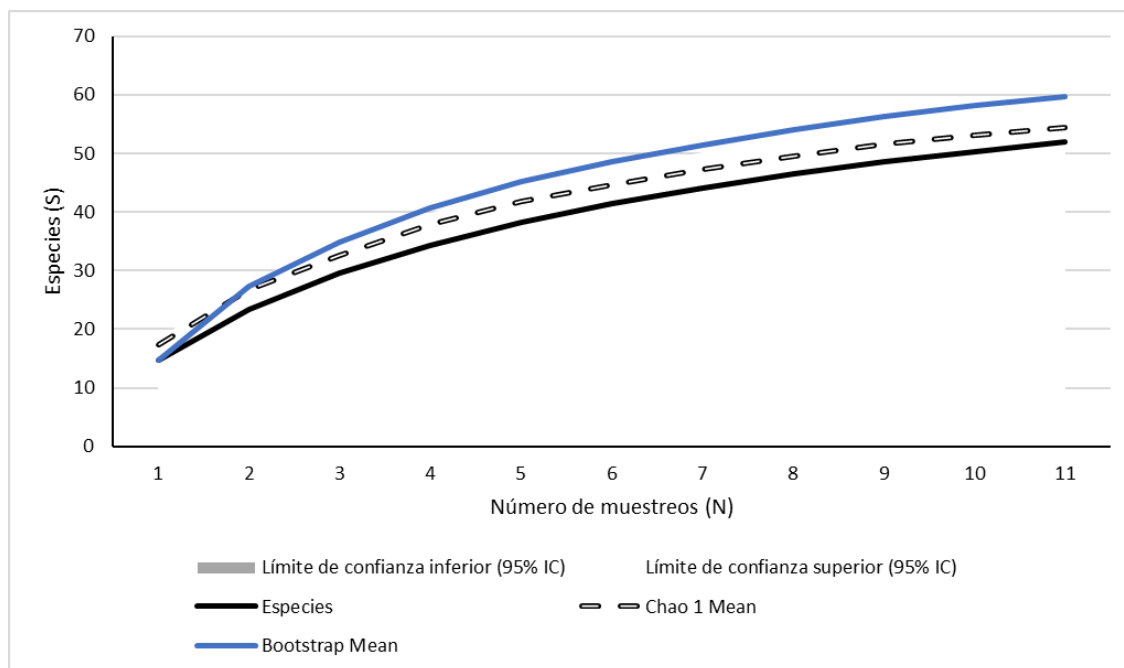
Esfuerzo de muestreo

De acuerdo con el uso del Software EstimateS, el esfuerzo de muestreo se mostró cercano a la asíntota. Lo anterior indica que la muestra fue significativa como se muestra en la siguiente gráfica, la cual incluye los valores del resultado del análisis para cada uno de los once muestreos realizados.

El siguiente grafico muestra la curva de acumulación de especies en base a los resultados del modelo. El eje de las X indica las unidades de muestreo, mientras que en el eje de las Y se presenta el número de especies encontradas para cada unidad de esfuerzo. El comportamiento

de la curva indica un incremento en el número de especies añadidas al inventario según el esfuerzo de muestreo, tendiendo a una estabilización en la curva.

Figura IV 21. Curva de acumulación de especies



La curva de acumulación adquiere un comportamiento asintótico indicando que, aunque se aumente el número de unidades de muestreo no se incrementará el número de especies, por lo que podemos afirmar que tenemos una confiabilidad adecuada de nuestro muestreo.

Riqueza y diversidad en el estrato arbóreo

Diversidad (Shannon-Wiener H')

Cuando se estima la diversidad de un sitio con el índice de Shannon-Wiener, se pueden obtener valores entre 1 y 5, incluso mayores (pero de forma excepcional), donde valores cercanos al 0 significan una baja diversidad, y valores cercanos al 5 significan una alta diversidad. Si se tiene en cuenta lo anterior se establece que el estrato arbóreo tiene una diversidad media, ya que presenta un valor de 1.2493.

Índice de Pielou (J') en el estrato arbóreo

Tomando en cuenta la definición del Índice de Pielou la cual establece que mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1,

de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes. Por lo tanto, de acuerdo con el resultado obtenido para el Índice de Pielou en el estrato arbóreo fue de 0.8227 lo que demuestra que existe ausencia de uniformidad de las especies, sin embargo, la especie *Attalea cohune* tiene una mayor presencia en los alrededores del desarrollo.

Número de especies Riqueza (S), e individuos (N)

De acuerdo con los resultados del muestreo vegetación, se identificaron 33 especies de árboles, a las cuales corresponden 311 individuos.

Diversidad en el estrato arbustivo

Diversidad (Shannon-Wiener H')

Cuando se estima la diversidad de un sitio con el índice de Shannon-Wiener, se pueden obtener valores entre 1 y 5, incluso mayores (pero de forma excepcional), donde valores cercanos al 0 significan una baja diversidad, y valores cercanos al 5 significan una alta diversidad. Si se tiene en cuenta lo anterior se establece que el estrato arbustivo tiene una diversidad baja, ya que presenta un valor de 0.9802.

Índice de Pielou (J') en el estrato arbustivo

Tomando en cuenta la definición del Índice de Pielou la cual establece que mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes. Por lo tanto, de acuerdo con el resultado obtenido para el Índice de Pielou en el estrato herbáceo fue de 0.8195 lo que demuestra que existe ausencia de uniformidad de las especies, sin embargo, la especie *Attalea cohune* tiene una mayor presencia en los alrededores del desarrollo.

Número de especies (S) e individuos (N)

De acuerdo con los resultados del muestreo vegetación, se identificaron 16 especies de arbustos, a las cuales corresponden 92 individuos.

Riqueza y diversidad en el estrato herbáceo

Diversidad (Shannon-Wiener H')

Cuando se estima la diversidad de un sitio con el índice de Shannon-Wiener, se pueden obtener valores entre 1 y 5, incluso mayores (pero de forma excepcional), donde valores cercanos al 0 significan una baja diversidad, y valores cercanos al 5 significan una alta diversidad. Si se tiene en cuenta lo anterior se establece que el estrato herbáceo tiene una diversidad baja, ya que presenta un valor de 0.7822.

Índice de Pielou (J ') en el estrato herbáceo

Tomando en cuenta la definición del Índice de Pielou la cual establece que mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes. Por lo tanto, de acuerdo con el resultado obtenido para el Índice de Pielou en el estrato arbustivo fue de 0.8198 lo que demuestra que existe ausencia de uniformidad de las especies, sin embargo, la especie *Ruellia stemonacanthoides* tiene una mayor presencia en los alrededores del desarrollo.

Número de especies Riqueza (S), e individuos (N)

De acuerdo con los resultados del muestreo vegetación, se identificaron 9 especies de herbáceas, a las cuales corresponden 84 individuos.

Elaboración del listado florístico

A continuación, se presenta el listado florístico generado a partir de las especies muestreadas. El listado incluye la forma biológica (FB) y su estatus de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. En total se registraron 32 familias, 48 géneros y 52 especies. Referente a los estratos, 32 especies son árboles (A), 10 son arbustos (Ar), 10 son herbáceas (H). Por último, se registró una especie protegida bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010 como Pr-no endémica.

Tabla IV. 22 Listado florístico de los sitios de muestreo

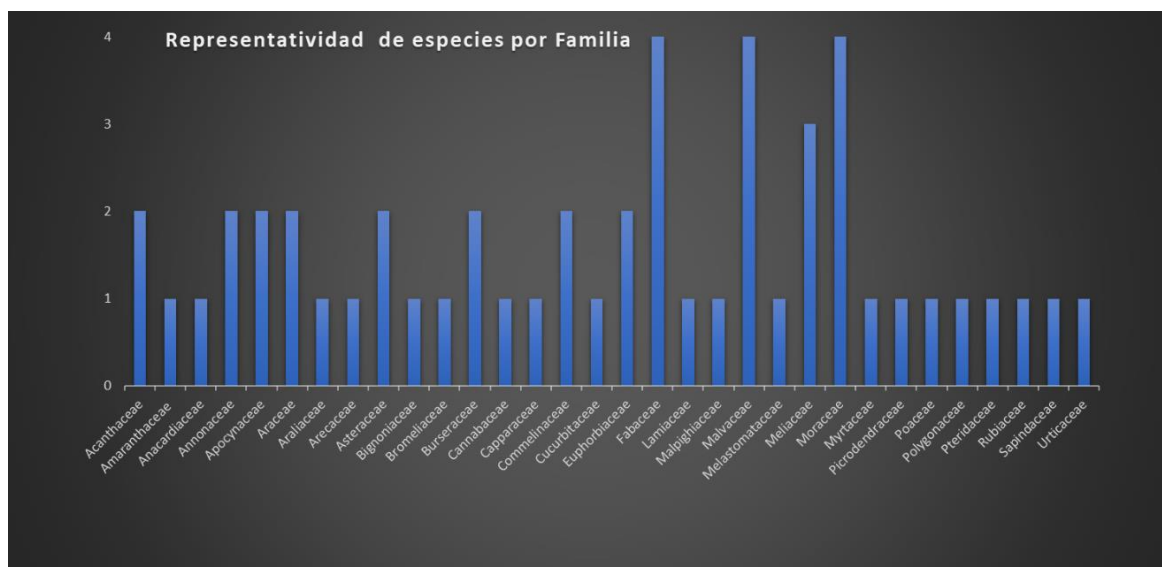
Familia	Género/Especie	FB	NOM
Acanthaceae	<i>Blechnum brownei</i> Juss.	H	-
	<i>Ruellia stemonacanthoides</i> (Oerst.) Hemsl.	H	-
Amaranthaceae	<i>Iresine nigra</i> Uline, Edwin Burton	Ar	-
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.	A	-
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	A	-
	<i>Annona reticulata</i> L.	A	-
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i> L.	A	-
	<i>Thevetia ovata</i> (Cav.) A.DC.	Ar	-
Araceae	<i>Xanthosoma robustum</i> Schott	Ar	-
	<i>Philodendron dressleri</i> Bunting, George Sydney	Ar	-
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	A	-
Arecaceae	<i>Attalea cohune</i> Mart.	A	-
Asteraceae	<i>Baccharis trinervis</i> (Lam.) Pers.	Ar	-
	<i>Verbesina fastigiata</i> B.L.Rob. & Greenm.	Ar	-
Bignoniaceae	<i>Tabebuia donnell-smithii</i> Rose	A	-
Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i> L.	Ar	-
Burseraceae	<i>Bursera instabilis</i> McVaugh & Rzed.	A	-
	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	A	-
Cannabaceae	<i>Aphananthe monoica</i> (Hemsl.)	A	-
Capparaceae	<i>Forchhammeria pallida</i> Liebm.	A	-
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	H	-
	<i>Commelina diffusa</i>	H	-
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia attenuata</i> (Hook. & Arn.) Cogn.	H	-
Euphorbiaceae	<i>Hura polyandra</i> Baill.	A	-
	<i>Jatropha standleyi</i> Steyermark, Julian Alfred	A	-
Fabaceae	<i>Caesalpinia eriostachys</i> Benth.	A	-
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	A	-
	<i>Inga vera</i> Willd.	A	-
	<i>Mimosa albida</i> Willd.	Ar	-
Lamiaceae	<i>Salvia pringlei</i> B.L.Rob. & Greenm.	H	-
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	A	-
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	A	-
	<i>Luehea candida</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Mart.	A	-
	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand	A	-
	<i>Sida acuta</i> Burm.f.	H	-
	<i>Heliocarpus pallidus</i> Rose, Joseph Nelson	A	-
Melastomataceae	<i>Miconia tepicana</i> Standl.	Ar	-
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	A	Pr
	<i>Guarea glabra</i> Vahl	A	-
	<i>Trichilia hirta</i> L.	A	-
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	A	-
	<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	A	-
	<i>Ficus insipida</i> Willd.	A	-
	<i>Trophis racemosa</i> (L.) Urb.	A	-
Myrtaceae	<i>Psidium sartorianum</i> (O.Berg) Nied.	A	-

Picrodendraceae	<i>Piranhea mexicana</i> (Standl.) Radcl.-Sm.	A	-
Poaceae	<i>Olyra latifolia</i> L.	H	-
Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	H	-
Pteridaceae	<i>Cheilanthes kaulfussii</i> Kunze	H	-
Rubiaceae	<i>Randia armata</i> Candolle, Augustin Pyramus	Ar	-
Sapindaceae	<i>Cupania dentata</i> Moc. & Sessé ex DC	A	-
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	A	-

FB: Forma Biológica

En el siguiente gráfico se presenta la representatividad de especies por familia, en donde puede observarse que las familias más abundantes fueron Fabaceae, Malvaceae y Moraceae.

Figura IV 22.Representatividad de especies florísticas por familia



Especies bajo protección legal

De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, una especie registrada dentro de los muestreos se encuentra catalogada bajo protección legal. La especie *Cedrela odorata* se encuentra catalogada por dicha norma bajo la categoría de protección especial (Pr) identificada como no endémica.

Volúmenes estimados para cada muestra

En la siguiente tabla se presenta la sumatoria del volumen por muestra que resulta de la suma del volumen de cada individuo muestreado.

Tabla IV. 23 . Volumen estimado para cada muestra

Muestra	Volumen m ³
1	25.9407633
2	11.6060451
3	13.871716
4	18.1362467
5	13.6487332
6	19.4064384
7	28.1255694
8	15.6995326
9	25.7463462
10	19.4072493
11	26.1172069

En la siguiente tabla se presenta el volumen obtenido para cada una de las especies muestreadas. El volumen es el espacio ocupado por la madera de un individuo arbóreo dentro de un ambiente o ecosistema. El volumen total se define como la cantidad de madera estimada en metros cúbicos a partir del tocón hasta el ápice del árbol.

Tabla IV. 24 Volumen por especies muestreadas

Superficie muestreada						
Especie	Superficie en m	Individuos	Área basal m ²	Redondeo	Volumen en m ³	Redondeo
<i>Annona muricata</i>	5,500	7	0.07799022	0.1	0.291242519	0.3
<i>Annona reticulata</i>	5,500	3	0.17428026	0.2	0.838814269	0.8
<i>Aphananthe monoica</i>	5,500	6	0.19902036	0.2	0.437317789	0.4
<i>Attalea cohune</i>	5,500	63	4.60774545	4.6	17.90078163	17.9
<i>Brosimum alicastrum</i>	5,500	7	2.63988648	2.6	23.44660511	23.4
<i>Bursera instabilis</i>	5,500	34	2.5011063	2.5	18.72489812	18.7
<i>Bursera simaruba</i>	5,500	16	0.75539772	0.8	5.047363283	5.0
<i>Byrsonima crassifolia</i>	5,500	2	0.04036956	0.0	0.261125865	0.3
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	5,500	11	0.601400415	0.6	2.28138476	2.3
<i>Cecropia obtusifolia</i>	5,500	32	2.00312343	2.0	9.797813556	9.8
<i>Cedrela odorata</i>	5,500	2	0.0726495	0.1	0.352949335	0.4
<i>Cupania dentata</i>	5,500	4	0.39434934	0.4	1.561351245	1.6
<i>Dendropanax arboreus</i>	5,500	13	1.11452187	1.1	8.056952269	8.1
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	5,500	22	9.221990085	9.2	54.09922821	54.1
<i>Ficus cotinifolia</i>	5,500	19	4.63645182	4.6	33.00500165	33.0
<i>Ficus insípida</i>	5,500	5	2.6947074	2.7	17.04366106	17.0
<i>Forachhammeria pallida</i>	5,500	1	0.01641486	0.0	0.084208232	0.1
<i>Guarea glabra</i>	5,500	6	0.220717035	0.2	0.683780432	0.7
<i>Guazuma ulmifolia</i>	5,500	2	0.15095388	0.2	0.81741526	0.8
<i>Heliocarpus pallidus</i>	5,500	7	0.1594362	0.2	0.750733622	0.8
<i>Hura polyandra</i>	5,500	14	1.02981648	1.0	7.873742993	7.9
<i>Inga vera</i>	5,500	2	0.2796024	0.3	1.748719804	1.7
<i>Jacquinia pungens</i>	5,500	1	0.014313915	0.0	0.057112521	0.1
<i>Jatropha standleyi</i>	5,500	1	0.031416	0.0	0.141372	0.1
<i>Luehea candida</i>	5,500	4	0.192423	0.2	1.159754627	1.2
<i>Piranhea mexicana</i>	5,500	3	0.20294736	0.2	1.65464145	1.7
<i>Plumeria rubra</i>	5,500	4	0.35036694	0.4	1.995760305	2.0
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	5,500	2	0.50807526	0.5	4.57267734	4.6
<i>Psidium sartorianum</i>	5,500	1	0.05309304	0.1	0.105124219	0.1
<i>Spondias purpurea</i>	5,500	4	0.11765292	0.1	0.551293073	0.6
<i>Tabebuia donnell-smithii</i>	5,500	8	0.53933418	0.5	1.763953815	1.8
<i>Trichilia hirta</i>	5,500	4	0.183567615	0.2	0.416187976	0.4
<i>Trophis racemosa</i>	5,500	1	0.06157536	0.1	0.182878819	0.2
Total	5,500	311	35.84669666	36	217.7058471	217.71

Como se muestra en la tabla anterior, en el área muestreada se registraron 311 individuos en una 0.55 hectáreas y un volumen estimado de 217.7058 m³. A continuación, se realizará una extrapolación de los datos obtenido en los muestreos y de este modo se obtendrá un estimado de los individuos, que, por superficie y frecuencia, pudieran haber estado dentro del sitio del proyecto.

En la siguiente tabla se presenta una estimación del volumen y proporción de individuos arbóreos que pudieran estar presentes en una hectárea tipo.

Tabla IV. 25 Volumen por especie en una hectárea tipo

Hectárea tipo						
Especie	Superficie en m	Individuos	Redondeo	Área basal m ²	Redondeo	Volumen en m ³
<i>Annona muricata</i>	10,000	12.72727273	12.73	0.1418004	0.1	0.52953185
<i>Annona reticulata</i>	10,000	5.454545455	5.45	0.3168732	0.3	1.52511685
<i>Aphananthe monoica</i>	10,000	10.90909091	10.91	0.3618552	0.4	0.79512325
<i>Attalea cohune</i>	10,000	114.5454545	114.55	8.377719	8.4	32.5468757
<i>Brosimum alicastrum</i>	10,000	12.72727273	12.73	4.7997936	4.8	42.6301911
<i>Bursera instabilis</i>	10,000	61.81818182	61.82	4.547466	4.5	34.0452693
<i>Bursera simaruba</i>	10,000	29.09090909	29.09	1.3734504	1.4	9.17702415
<i>Byrsonima crassifolia</i>	10,000	3.636363636	3.64	0.0733992	0.1	0.4747743
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	10,000	20	20.00	1.0934553	1.1	4.14797229
<i>Cecropia obtusifolia</i>	10,000	58.18181818	58.18	3.6420426	3.6	17.8142065
<i>Cedrela odorata</i>	10,000	3.636363636	3.64	0.13209	0.1	0.64172606
<i>Cupania dentata</i>	10,000	7.272727273	7.27	0.7169988	0.7	2.83882045
<i>Dendropanax arboreus</i>	10,000	23.63636364	23.64	2.0264034	2.0	14.6490041
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	10,000	40	40.00	16.767255	16.8	98.3622331
<i>Ficus cotinifolia</i>	10,000	34.54545455	34.55	8.4299124	8.4	60.0090939
<i>Ficus insipida</i>	10,000	9.090909091	9.09	4.899468	4.9	30.9884747
<i>Forachhammeria pallida</i>	10,000	1.818181818	1.82	0.0298452	0.0	0.15310588
<i>Guarea glabra</i>	10,000	10.90909091	10.91	0.4013037	0.4	1.24323715
<i>Guazuma ulmifolia</i>	10,000	3.636363636	3.64	0.2744616	0.3	1.48620956
<i>Heliocarpus pallidus</i>	10,000	12.72727273	12.73	0.289884	0.3	1.36497022
<i>Hura polyandra</i>	10,000	25.45454545	25.45	1.8723936	1.9	14.3158964
<i>Inga vera</i>	10,000	3.636363636	3.64	0.508368	0.5	3.17949055
<i>Jacquinia pungens</i>	10,000	1.818181818	1.82	0.0260253	0.0	0.10384095
<i>Jatropha standleyi</i>	10,000	1.818181818	1.82	0.05712	0.1	0.25704
<i>Luehea candida</i>	10,000	7.272727273	7.27	0.34986	0.3	2.10864478
<i>Piranhea mexicana</i>	10,000	5.454545455	5.45	0.3689952	0.4	3.008439
<i>Plumeria rubra</i>	10,000	7.272727273	7.27	0.6370308	0.6	3.6286551
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	10,000	3.636363636	3.64	0.9237732	0.9	8.3139588
<i>Psidium sartorianum</i>	10,000	1.818181818	1.82	0.0965328	0.1	0.19113494
<i>Spondias purpurea</i>	10,000	7.272727273	7.27	0.2139144	0.2	1.00235104
<i>Tabebuia donnell-smithii</i>	10,000	14.54545455	14.55	0.9806076	1.0	3.20718875

<i>Trichilia hirta</i>	10,000	7.272727273	7.27	0.3337593	0.3	0.75670541
<i>Trophis racemosa</i>	10,000	1.818181818	1.82	0.1119552	0.1	0.33250694
Total	10,000	565.4545455	565.454	65.175812	65.18	395.828813

De acuerdo con la tabla anterior, en una hectárea tipo podríamos registrar hasta 565 individuos arbóreos y un volumen estimado de 395.8288 m³ dentro de esa superficie.

Estimaciones para el estrato arbustivo y herbáceo

Para realizar una estimación de arbustos y herbáceas se utilizaron datos tomados en campo. Los datos utilizados fueron el número de individuos registrados y la cobertura. A continuación, se presentan los resultados de las estimaciones.

Arbustos

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos a partir de 11 muestreos. En los muestreos se registraron 92 individuos correspondientes a 16 especies. La cobertura mostró una suma de 43.92 m². Es importante destacar que, en este tipo de vegetación, la selva mediana subcaducifolia, los estratos arbustivo y herbáceo son reducidos debido a la altura que pueden alcanzar los árboles, limitando el desarrollo de estos dos estratos menores.

Tabla IV. 26 Estimación de individuos y cobertura resultantes del muestreo en campo del estrato arbustivo.

Superficie muestreada (310.97 m ²)		
Especie	Individuos	Cobertura (m ²)
<i>Annona muricata</i>	1	0.636172512
<i>Attalea cohune</i>	27	8.344855486
<i>Baccharis trinervis</i>	4	0.580880482
<i>Bromelia pinguin</i>	2	1.935378154
<i>Bursera simaruba</i>	1	1.038689071
<i>Cupania dentata</i>	5	1.194296082
<i>Iresine nigra</i>	2	1.979203372
<i>Miconia tepicana</i>	3	3.875704317
<i>Mimosa albida</i>	4	4.792892292
<i>Philodendron dressleri</i>	14	0.282743339
<i>Randia armata</i>	6	2.544690049
<i>Tabebuia donnell-smithii</i>	1	0.196349541
<i>Thevetia ovata</i>	1	7.037167544
<i>Trichilia hirta</i>	1	1.064214511
<i>Verbesina fastigiata</i>	8	5.223840264
<i>Xanthosoma robustum</i>	12	3.195588777
Total	92	43.92266579

En la siguiente tabla se muestra el resultado de la estimación de individuos y cobertura por especie en una hectárea para los arbustos muestreados. En la estimación se indica que en una hectárea se podrían presentar 2,324 individuos y una cobertura de 0.1412 m².

Tabla IV. 27 Estimación de individuos y cobertura por especie en una hectárea tipo del estrato arbustivo.

Hectárea Tipo (10,000 m ²)				
Especie	Individuos	Redondeo	Cobertura (m ²)	Redondeo
<i>Annona muricata</i>	25.26656223	25	0.002045768	0.002
<i>Attalea cohune</i>	682.1971803	682	0.026834921	0.027
<i>Baccharis trinervis</i>	101.0662489	101	0.001867963	0.002
<i>Bromelia pinguin</i>	50.53312446	51	0.006223681	0.006
<i>Bursera simaruba</i>	25.26656223	25	0.003340158	0.003
<i>Cupania dentata</i>	126.3328112	126	0.003840551	0.004
<i>Iresine nigra</i>	50.53312446	51	0.006364612	0.006
<i>Miconia tepicana</i>	75.79968669	76	0.012463274	0.012
<i>Mimosa albida</i>	101.0662489	101	0.015412716	0.015
<i>Philodendron dressleri</i>	353.7318712	354	0.00090923	0.001
<i>Randia armata</i>	151.5993734	152	0.008183072	0.008
<i>Tabebuia donnell-smithii</i>	25.26656223	25	0.00063141	0.001
<i>Thevetia ovata</i>	25.26656223	25	0.022629731	0.023
<i>Trichilia hirta</i>	25.26656223	25	0.003422242	0.003
<i>Verbesina fastigiata</i>	202.1324979	202	0.016798534	0.017
<i>Xanthosoma robustum</i>	303.1987468	303	0.010276196	0.010
Total	2,324.523725	2,324.523725	0.141244061	0.141244061

Herbáceas

Por último, para el estrato herbáceo también se realizó la estimación de individuos y su cobertura siguiendo el mismo proceso utilizado para los estratos arbustivo y arbóreo. En el caso de las herbáceas se registraron 84 individuos correspondientes a 9 especies cubriendo una superficie de 11 m² dentro de los 11 muestreos realizados. Es importante destacar que, en este tipo de vegetación, la selva mediana subcaducifolia, los estratos arbustivo y herbáceo son reducidos debido a la altura que pueden alcanzar los árboles, limitando el desarrollo de estos dos estratos menores.

Tabla IV. 28 Estimación de individuos y cobertura resultantes del muestreo en campo del estrato herbáceo.

Superficie muestreada (11 m ²)		
Especie	Individuos	Cobertura (m ²)
<i>Antigonon leptopus</i>	2	0.1
<i>Blechum brownei</i>	9	0.3
<i>Cayaponia attenuata</i>	3	0.15
<i>Cheilanthes kaulfussii</i>	7	0.2
<i>Commelina diffusa</i>	16	0.65
<i>Olyra latifolia</i>	7	0.4
<i>Ruellia stemonacanthoides</i>	33	1.3
<i>Salvia pringlei</i>	2	0.05
<i>Sida acuta</i>	5	0.25
TOTAL	84	3.4

Al realizar una estimación de una hectárea tipo se obtuvo que el estrato herbáceo alcanza un total de 60,000 individuos cubriendo una superficie de 3,091 m².

Tabla IV. 29 Estimación de individuos y cobertura por especie en una hectárea tipo del estrato herbáceo.

Hectárea Tipo (10,000 m ²)				
Especie	Individuos	Redondeo	Cobertura (m ²)	Redondeo
<i>Antigonon leptopus</i>	1,428.571429	1,429	90.9090909	91
<i>Blechum brownei</i>	6,428.571429	6,429	272.727273	273
<i>Cayaponia attenuata</i>	2,142.857143	2,143	136.363636	136
<i>Cheilanthes kaulfussii</i>	5,000	5,000	181.818182	182
<i>Commelina difusa</i>	11,428.57143	11,429	590.909091	591
<i>Olyra latifolia</i>	5,000	5,000	363.636364	364
<i>Ruellia stemonacanthoides</i>	2,3571.42857	23,571	1181.81818	1182
<i>Salvia pringlei</i>	1,428.571429	1,429	45.4545455	45
<i>Sida acuta</i>	3,571.428571	3,571	227.272727	227
Total	60,000.0000	60,000	3,090.9091	3,091

Conclusión

Con base en los muestreos de campo, volumen forestal, cálculos ecológicos e índices de biodiversidad se presentó una estimación de la vegetación que resultó afectada por la ejecución del proyecto. Dicho de otra forma, la ausencia de los individuos aquí estimados representa el escenario actual en el área donde se registran las obras, así mismo durante la visita de campo se observó que el estado que guarda la vegetación en los alrededores del sitio del proyecto es en estado regular de conservación, con una cobertura vegetal que va del 50 al-70% aproximadamente, siendo el estrato arbóreo el que mayor dominancia y cobertura presenta.

La biodiversidad que presenta la vegetación corresponde a media para el estrato arbóreo y arbustivo mientras que para el estrato herbáceo es baja, esto último se infiere que es por el temporal en el que se realizó, así como el tipo de vegetación donde se desarrolla ya que como se mencionó anteriormente la selva mediana subcaducifolia, en estratos arbustivo y herbáceo son reducidos debido a la altura que pueden alcanzar los árboles, limitando el desarrollo de estos dos estratos menores.

Tal como ya se mencionó en varias ocasiones a lo largo del estudio los resultados referentes a la vegetación, representan una estimación de la vegetación que pudo haber existido y que resultó afectada derivado por la ejecución del Proyecto.

III.2.2 Fauna

En la actualidad, en el mundo hay 17 países considerados megadiversos, en este selecto grupo, México se encuentra en los 5 primeros debido además de la gran diversidad de especies, también su gran cantidad de endemismos, contando con más de 1100 especies de aves, 864 de reptiles, 564 de mamíferos y 376 de anfibios (CONABIO, 2020) con lo que según Mittermeier y Goettsch (1992) en México podemos encontrar por lo menos el 10% de la diversidad terrestre el planeta. Entre las principales razones de su diversidad, tenemos la situación geográfica del país, el cual se encuentra entre dos regiones biogeográficas, como lo son las Neártica y la Neotropical, también que, debido a su extensión latitudinal y longitudinal y su diversa orografía, se presentan prácticamente todos los climas del planeta (Challenger, A., y J. Soberón. 2008).

Jalisco y en general el occidente del país, es considerado como una de las zonas más extensas y complejas del mismo. Debido a la influencia de las regiones biogeográficas (Neártica y Neotropical) y a su compleja topografía, es que se genera gran cantidad de ambientes, lo que resulta en una alta diversidad biológica y endemismos. En lo particular, Jalisco ocupa el 6° lugar en diversidad de vertebrados mesoamericanos presentes en el país y el 7° en endémicos estatales (Flores-Villela y Gerez, 1994), esto a pesar de ser un estado relativamente poco estudiado. Jalisco cuenta con un total de 949 especies de vertebrados, sin contar peces, 554 de aves (Palomera-García *et al.*, 2007), 152 de reptiles, 54 de anfibios (Chávez-Avila *et al.*, 2015) y 189 de mamíferos (Godínez *et al.*, 2011)

La fauna silvestre del área de estudio es típica de las selvas bajas y medianas de la costa de Jalisco. Estos tipos de ecosistema de México son importantes por tener un número alto de endemismos (Noguera *et al.*, 2002). La región de la costa de Jalisco presenta una diversidad alta de especies de anfibios, reptiles, aves, y mamíferos, entre otros. De los vertebrados terrestres registrados para la región, el grupo con mayor número de especies es el de las aves con un total de 269, seguido de mamíferos con 70, reptiles con 68, y anfibios con 19 especies. De estos grupos, el de las aves es el que presenta el menor número de especies endémicas a México, con apenas un 9.0 %. Por otro lado, los mamíferos, reptiles, y anfibios tienen un porcentaje de especies endémicas más alto, con 23.1, 49.2, y 50% respectivamente Noguera *et al.*, (2002).

Las Selvas son ecosistemas altamente estudiados en México junto con los bosques templados, lo cual se debe principalmente a la presencia de la Estación de Biología de la UNAM en la reserva

de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco, que ha generado información continua sobre la biodiversidad de la región desde la década de los 70s.

A continuación, se muestra una breve descripción de cada grupo faunístico y una lista potencial especies para el área de estudio. Para la realización del listado se utilizaron las publicaciones científicas disponibles, principalmente los trabajos derivados de la investigación realizada en la Estación de Biología, Chamela, UNAM, y los registros de especies observadas dentro del predio durante los muestreos realizados para este estudio. Los nombres científicos fueron actualizados de acuerdo a la página web de Integrated Taxonomic Information System (ITIS), y de acuerdo a revisiones taxonómicas recientes. De la bibliografía revisada, se seleccionó a las especies para las cuales se ha reportado que usan el tipo de vegetación existente en el sistema ambiental del proyecto, así como especies de alta movilidad, y que tienen una distribución cercana al SA. Además, se utilizó la clasificación de especies en riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 para indicar el estatus de protección en su caso.

Anfibios. En México existe un total de 361 especies de anfibios (Flores y Canseco, 2004), lo que representa el 7.5%, de las 4,780 especies de la diversidad mundial (AmphibiaWeb, 2008). Por lo tanto, la cantidad de especies endémicas para el país es importante, con 174 especies de distribución restringida (Llorente y Ocegueda, 2008). En el Estado de Jalisco se reportan 56 especies de anfibios, por lo que ocupa el 7º lugar con respecto al país, antecedido por los estados Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Puebla, Hidalgo y Estado de México, y comparte con Guerrero el mismo número de especies (Llorente y Ocegueda, 2008). En la región de Chamela-Cuixmala se han registrado un total de 20 especies de anfibios. Las especies de anfibios en la región, presentan una alta estacionalidad, y la totalidad de las especies se compone de anuros que se reproducen durante la época de lluvias (julio-octubre).

Reptiles. México ocupa el segundo lugar en el mundo en diversidad de reptiles, con 804 especies, ubicándose solo por debajo de Australia que tiene 880 (Flores y Canseco 2004). Además, el grado de endemismo de reptiles en el país es del 57% con 368 de las especies hasta hoy conocidas. Sin embargo, más del 50% de las especies de este importante grupo en el territorio mexicano, están en alguna categoría de amenaza en las normas mexicanas. Jalisco ocupa el quinto lugar en México con 143 especies de reptiles, y lo anteceden estados como Oaxaca, Chiapas, Veracruz y Guerrero (Llorente y Ocegueda, 2008). En la región costa de Jalisco se han registrado un total de 68 especies de reptiles (García y Ceballos, 1993), de las cuales 42

son endémicas a México, y 30 se encuentran en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Aves. Al igual que para otros grupos biológicos, el oeste de México es un importante centro de endemismos de especies de aves (Peterson & Navarro, 2000). Para el Estado de Jalisco, se han reportado 587 especies de aves, de estas, 52 son endémicas. Uno de los grupos más afectados en la región es el de los Psittacidos (loros, pericos y guacamayas). Esto se debe principalmente al saqueo de nidos, a pesar de la protección que legalmente tienen estas especies. De esta forma un porcentaje muy importante aún no determinado de nidos, es saqueado sistemáticamente temporada tras temporada (Bonilla & Magallón, 2010). De acuerdo a Arizmendi *et al.*, (2002), para la región de Chamela-Cuixmala se han registrado un total de 270 especies de aves, 158 de ellas son residentes y 83 son visitantes de invierno, y las restantes son transitorias, migratorias, o especies que desaparecen durante la temporada seca y que su estacionalidad en la región no es bien conocida. Del total de especies de aves, 101 son consideradas escasas, 94 se consideran comunes, y 41 son especies abundantes. Las especies de aves de esta región utilizan varios tipos de vegetación, y solo algunas pocas son exclusivas de un tipo de vegetación, por ejemplo: *Aimophila ruficauda*, *Hirundo rustica*, y *Esporophila minuta*, solo se encuentran en hábitats perturbados, *Oporornis formosus*, *Catharus aurantirostris*, *Momotus mexicanus*, *Momotus Cardinalis*, solo se registran en selva mediana perennifolia (Del Coro-Arizmendi, *et al.*, 2002).

Mamíferos. El estado de Jalisco cuenta con una alta diversidad de especies de mamíferos, lo cual se debe principalmente a su ubicación geográfica entre la región Neártica y neotropical y a otros factores tales como su topografía y variedad de climas (Godínez *et al.*, 2011). En cuanto a la región costa, la distribución geográfica de la mayoría de las especies de mamíferos es relativamente amplia, y mantiene una de las mayores concentraciones de especies endémicas tanto de México como del hemisferio norte (Ceballos y Miranda, 2000). En la región de Chamela-Cuixmala existen 70 especies de mamíferos terrestres. La mayoría de éstas utilizan una amplia variedad de tipos de vegetación, por ejemplo: marsupiales, quirópteros, carnívoros, y artiodáctilos. Sin embargo, algunos miembros de estos grupos son muy específicos en cuanto a sus requerimientos de hábitat, como los murciélagos *Diclidus albus*, *Noctilio leporinus* y *Musonycteris harrisoni*, o carnívoros como *Mustela frenata* y *Lontra longicaudis* (Miranda, 2002).

Resultados listado potencial

El listado de Anfibios, tuvo un total de 19 especies potenciales. Todas las especies enlistadas pertenecen al orden Anura, y se distribuyen en 7 familias. 10 de las especies son endémicas a México, y cuatro se encuentran en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 30 Listado de potencial de anfibios.

Herpetofauna					
Orden	Familia	Especie	Nombre común	Distribución	NOM 059
Anfibios					
Anura	Bufonidae	Incilius marmoreus	Sapo Pinero	Endémica	
Anura	Bufonidae	Incilius mazatlanensis	Zapo de Mazatlán	Endémica	
Anura	Bufonidae	Rhinella marina	Zapo Marino	Residente	
Anura	Craugastoridae	Craugastor hobartsmithi	Rana ladadora	Endémica	
Anura	Craugastoridae	Craugastor occidentalis	Rana ladadora	Endémica	
Anura	Eleutherodactylidae	Eleutherodactylus modestus	Rana chirriadora	Residente	PR
Anura	Eleutherodactylidae	Eleutherodactylus nitidus	Rana Fisgona	Residente	
Anura	Hylidae	Agalychnis dacnicolor	Rana verduzca	Residente	
Anura	Hylidae	Dendrosophus sartori	Rana Grillo	Endémica	A
Anura	Hylidae	Diaglena spatulata	Rana Espatulada	Endémica	
Anura	Hylidae	Exerodonta smaragdina	Ranita de pastizal	Endémica	Pr
Anura	Hylidae	Smilisca baudini	Rana de arbol	Residente	
Anura	Hylidae	Smilisca fodiens	Rana de arbol	Residente	
Anura	Hylidae	Tlalocohyla smithii	Rana enana	Endémica	
Anura	Hylidae	Tlachycephalus typhorius	Rana marmoleada	Residente	
Anura	Leptodactylidae	Leptodactylus melanonotus	Ranita de hojarasca	Residente	
Anura	Microhylidae	Hypopachus astutus	Rana Boca angosta	Residente	
Anura	Microhylidae	Hypopachus variolosus	Rana Boca angosta	Residente	

Anura	Ranidae	Lithobates forreri	Rana Leopardo	Residente	Pr

La lista potencial de reptiles dentro del área de estudio tuvo un total de 63 especies, de las cuales 56 pertenecen al orden Squamata (lagartijas y serpientes), y 4 al orden Testudines (tortugas). Dentro del orden Squamata, la mayor cantidad de especies pertenece a la familia Colubridae (30), seguida de la familia Phrynosomatidae con 5 especies, y las 21 especies restantes repartidas en 13 familias. Del total de reptiles enlistados, 31 son endémicos a México, y 25 se encuentran en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 31 Especies de reptiles potenciales para el sistema ambiental del proyecto.

Herpetofauna					
Orden	Familia	Especie	Nombre común	Distribución	NOM 059
Reptiles					
Crocodylia	Crocodylidae	Crocodylus acutus	Cocodrilo de rio		Pr
Squamata	Anguidae	Gerrhonotus liocephalus	Lagartija lagarto		Pr
Squamata	Corytophanidae	Basiliscus vittatus	Toloque Rayado		
Squamata	Eublepharidae	Coleonyx elegans	Gecko de bandas		
Squamata	Gekkonidae	Hemidactylus frenatus	Besucona		
Squamata	Gekkonidae	Phyllodactylus lanei	Salamanquesa	Endémica	
Squamata	Helodermatidae	Heloderma horridum	Lagarto Escorpion		
Squamata	Iguanidae	Ctenosaura pectinata	Garrobo	Endémica	A
Squamata	Iguanidae	Iguana iguana	Iguana verde		A
Squamata	Polychrotidae	Anolis nebulosus	Abaniquillo	Endémica	
Squamata	Polychrotidae	Anolis schmidtii	Abaniquillo de colima	Endémica	
Squamata	Phrynosomatidae	Phrynosoma asio	Camaleon gigante		Pr
Squamata	Phrynosomatidae	Sceloporus horridus	Lagartija Espinosa	Endémica	
Squamata	Phrynosomatidae	Sceloporus melanorhinus	Lagartija Espinosa		
Squamata	Phrynosomatidae	Sceloporus utiformis	Lagartija Espinosa	Endémica	
Squamata	Phrynosomatidae	Urosaurus bicarinatus	Cachora	Endémica	
Squamata	Scincidae	Marisora brachypoda	Mabuya centroamericana		
Squamata	Scincidae	Plestiodon parvulus	Eslizon pigmeo	Endémica	
Squamata	Scincidae	Sphenomorphus assatus	Eslizon centroamericano		
Squamata	Teiidae	Ameiva undulada	Ameiva metalica		
Squamata	Teiidae	Aspidoscelis communis	Guico común	Endémica	Pr

Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis lineattissima</i>	Guico lineado	Endémica	Pr
Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Guico Texano		
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa		A
Squamata	Colubridae	<i>Clelia scytalina</i>	Culebra arroyera		
Squamata	Colubridae	<i>Coniophanes lateritius</i>	Culebra lisa	Endémica	
Squamata	Colubridae	<i>Conophis vittatus</i>	Culebra Guardacaminos	Endémica	
Squamata	Colubridae	<i>Dipsas gaigeae</i>	Culebra caracolera	Endémica	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Drymarchon melanurus</i>	Culebra arroyera		
Squamata	Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra corredora		
Squamata	Colubridae	<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra de noche		
Squamata	Colubridae	<i>Imantodes gemmistratus</i>	Culebra cordelilla		Pr
Squamata	Colubridae	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Falsa Coralillo		A
Squamata	Colubridae	<i>Leptodeira maculata</i>	Escombrera del suroeste	Endémica	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Leptodeira uribei</i>	Culebra ojo de gato falsa	Endémica	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Leptophis diplotropis</i>	Culebra perico gargantilla	Endémica	A
Squamata	Colubridae	<i>Manolepis putnami</i>	Culebra cabeza surcada	Endémica	
Squamata	Colubridae	<i>Coluber mentovarius</i>	Chirrionera		
Squamata	Colubridae	<i>Coluber bilineatus</i>	Culebra chirrionera		
Squamata	Colubridae	<i>Mastigodryas melanolomus</i>	Culebra lagartijera		
Squamata	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra flechilla		
Squamata	Colubridae	<i>Pseudoficimia frontalis</i>	Culebra ilamacoa	Endémica	
Squamata	Colubridae	<i>Pseudoleptodeira latifasciata</i>	Culebra ojo de gato falsa		Pr
Squamata	Colubridae	<i>Rhadinaea hesperia</i>	Culebra nariz de parche	Endémica	
Squamata	Colubridae	<i>Salvadora mexicana</i>	Culebra nariz de parche	Endémica	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Senticolis triaspis</i>	Ratonera verde		
Squamata	Colubridae	<i>Sibon nebulata</i>	Culebra caracolera		
Squamata	Colubridae	<i>Symphimus leucostomus</i>	Culebra labios blancos	Endémica	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Tantilla bocourti</i>	Culebra encapuchada	Endémica	
Squamata	Colubridae	<i>Tantilla calamarina</i>	Culebra Cienpies	Endémica	
Squamata	Colubridae	<i>Thamnophis validus</i>	Culebra Listonada	Endémica	
Squamata	Colubridae	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Culebra Lira		
Squamata	Colubridae	<i>Tropidodipsas annulifera</i>	Culebra caracolera	Endémica	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Tropidodipsas philippi</i>	Culebra caracolera	Endémica	Pr

Squamata	<i>Elapidae</i>	<i>Hydrophis platurus</i>	<i>Serpiente marina pelágica</i>		
Squamata	<i>Elapidae</i>	<i>Micrurus distans</i>	<i>Serpiente Coralillo</i>		
Squamata	<i>Loxocemidae</i>	<i>Loxocemus bicolor</i>	<i>Serpiente Chatilla</i>		Pr
Squamata	<i>Viperidae</i>	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	<i>Cantil Yucateco</i>		Pr
Squamata	<i>Viperidae</i>	<i>Crotalus basiliscus</i>	<i>Cascabel</i>	Endémica	A
Testudines	<i>Emydidae</i>	<i>Trachemys scripta</i>	<i>Tortuga de orejas rojas</i>		Pr
Testudines	<i>Geoemydidae</i>	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	<i>Tortuga de monte</i>		A
Testudines	<i>Geoemydidae</i>	<i>Rhinoclemmys rubida</i>	<i>Tortuga Payaso</i>	Endémica	Pr
Testudines	<i>Kinosternidae</i>	<i>Kinosternon chimalhuaca</i>	<i>Casquito</i>	Endémica	

En cuanto a las aves, se enlistó un total de 169 especies potenciales para el sistema ambiental. El orden Passeriformes fue el más numeroso con 100 (61.9%) especies. Las 62 (39.1%) especies restantes se distribuyen en los órdenes Tinamiformes, Galliformes, Accipitriformes, Falconiformes, Columbiformes, Psittaciformes, Cuculiformes, Strigiformes, Caprimulgiformes, Apodiformes, Trogoniformes, Coraciiformes, y Piciformes. Del total de aves enlistadas, 18 son endémicos a México, 4 Cuasiendémicos, 4 Semiendémicos y 17 se encuentran en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 32 Especies de avifauna potenciales para el sistema ambiental del proyecto.

Aves					
Orden	Familia	Especie	Nombre común	Distribución	NOM 059
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú Canelo	Residente	Pr
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca Pálida	Endémica	
Galliformes	Odontophoridae	<i>Philortyx fasciatus</i>	Codorniz Barrada	Endémica	
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Residente	
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	Residente	
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán Pescador	Residente	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán Pico Gancho	Residente	Pr
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Milano Cola Blanca	Residente	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán Pecho Rufo	Residente	Pr
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán de Cooper	Migratorio	Pr
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoospiza caerulea</i>	Gavilán Zancón	Residente	A
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla Negra Menor	Residente	Pr

Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla Negra Mayor	Residente	Pr
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla Rojinegra	Residente	Pr
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla Gris	Residente	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla Cola Corta	Residente	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla Cola Roja	Residente	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla Caminera	Residente	
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón-selvático de collar	Residente	Pr
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara Quebrantahuesos	Residente	
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Guaco	Residente	
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	Migratorio	
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco rufigularis</i>	Halcón Murcielaguero	Residente	
Colubiformes	Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma Morada	Residente	
Colubiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	Residente	
Colubiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola Cola Larga	Residente	
Colubiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola Coquita	Residente	
Colubiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	Residente	
Colubiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Arroyera	Residente	
Colubiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	Paloma-Perdiz Rojiza	Residente	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico Frente naranja	Residente	Pr
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus cyanopygius</i>	Perico Catarina	Endémica	Pr
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona finschi</i>	Loro Corona Lila	Endémica	P
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona oratrix</i>	Loro Cabeza Amarilla	Cuasiendémica	A
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya Verde	Residente	P
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuculillo Canela	Residente	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus minor</i>	Cuculillo Manglero	Residente	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuculillo terrestre	Residente	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical	Residente	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Capulinerio Negro	Residente	
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de Campanario	Residente	
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium palmarum</i>	Tecolote Colimense	Endémica	A
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote Bajeño	Residente	
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote Llanero	Residente	
Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba virgata</i>	Buhó Café	Residente	

Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras Pauraque	Residente	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Antrostomus ridgwayi</i>	Tapacaminos Tucuchillo	Residente	
Caprimulgiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius jamaicensis</i>	Pájaro Estaca Norteño	Residente	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis mexicanus</i>	Colibrí Hermitaño Mexicano	Endémica	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon auriceps</i>	Esmeralda Occidental	Endémica	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí de Pico Ancho	Semiendémico	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí Berilio	Residente	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí Canelo	Residente	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí Corona Violeta	Semiendémico	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliomaster constantii</i>	Colibrí Picudo	Residente	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí Garganta Rubi	Migratorio	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí Garganta Negra	Migratorio	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogón citreolus</i>	Trogón Citrino	Endémica	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogón elegans</i>	Trogón Elegante	Residente	
Coraciformes	Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto Corona Café	Cuasiendémica	
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero Enmascarado	Endémica	
Piciformes	Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero Mexicano	Residente	
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	Residente	
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero Pico Plateado	Residente	Pr
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo	Residente	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito Chillón	Residente	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	Papamoscas Saucero	Migratorio	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero Mínimo	Migratorio	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax difficilis</i>	Papamoscas Amarillo	Migratorio	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	Residente	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero Cardenal	Residente	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	Mosquero Atila	Residente	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas Triste	Residente	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas Cenizo	Residente	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus nuttingi</i>	Papamoscas Hui	Residente	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas Gritón	Residente	

Passeriformes	Tyrannidae	<i>Deltarhynchus flammulatus</i>	Papamoscas Mexicano	Endémica	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bien te Veo	Residente	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis Pico grueso	Residente	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis Gregario	Residente	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas atigrado	Migratorio	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Pirirí	Residente	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano Pico Grueso	Semiendémico	
Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra Semifasciata</i>	Tititra Puerquito	Residente	
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus major</i>	Cabezón Mexicano	Residente	
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Cabezón Degollado	Residente	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo bellii</i>	Vireo de Bell	Migratorio	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo atricapilla</i>	Vireo Gorra Negra	Migratorio	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo hypochryseus</i>	Vireo Amarillo	Endémica	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo Gorjeador	Migratorio	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo Verdeamarillo	Migratorio	
Passeriformes	Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Hurraca-Hermosa Cara B.	Residente	
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	Chara de San Blas	Endémica	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina Pecho Gris	Residente	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina Manglera	Residente	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina Ala Aserrada	Residente	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta	Migratorio	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryophilus sinaloa</i>	Saltapared Sinaloense	Endémica	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius felix</i>	Saltapared Feliz	Endémica	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín Saltapared	Residente	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Uropsila leucogastra</i>	Chivirín Vientre Blanco	Residente	
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita Azulgris	Migratorio	
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila nigriceps</i>	Perlita Sinaloense	Endémica	
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus aurantirostris</i>	Zorzal Pico Naranja	Residente	
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Antojos	Migratorio	
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo Garganta Blanca	Residente	
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus rufopalliatu</i>	Mirlo Dorso Rufo	Endémica	
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle Norteño	Residente	

Passeriformes	Mimidae	<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato Azul	Endémica	
Passeriformes	Parulidae	<i>Seiurus aurocapilla</i>	Chipe Suelero	Migratorio	
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia motacilla</i>	Chipe Arroyero	Migratorio	
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Chipe Charquero	Migratorio	
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe Trepador	Migratorio	
Passeriformes	Parulidae	<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe Olivaceo	Migratorio	
Passeriformes	Parulidae	<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	Chipe Cabeza Gris	Migratorio	
Passeriformes	Parulidae	<i>Oreothlypis luciae</i>	Chipe Rabadilla Castaña	Migratorio	
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe Lores Negors	Migratorio	
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Chipe Flameante	Migratorio	
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pitiyaumi</i>	Chipe Tropical	Residente	
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe Amarillo	Residente	
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe Rabadilla Amarilla	Migratorio	
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negrogris	Migratorio	
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus lachrymosus</i>	Chipe de Roca	Residente	
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe Gorra Canela	Residente	
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe Corona Negra	Migratorio	
Passeriformes	Parulidae	<i>Icteria virens</i>	Buscabreña	Residente	
Passeriformes	Rhodinocichlidae	<i>Rhodinocichla rosea</i>	Tangara Pecho Rosa	Residente	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltator Gris	Residente	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero Brincador	Residente	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de Collar	Residente	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila minuta</i>	Semillero pecho canela	Residente	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga rubra</i>	Piranga Roja	Migratorio	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga Capucha Roja	Migratorio	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Habia rubica</i>	Piranga Hormiguera	Residente	
Passeriformes	Passerellidae	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascador Olivaceo	Cuasiendémica	
Passeriformes	Passerellidae	<i>Peucaea ruficauda</i>	Zacatonero Corona Rayada	Residente	
Passeriformes	Passerellidae	<i>Peucaea botterii</i>	Zacatonero de Botteri	Residente	
Passeriformes	Passerellidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión Arlequín	Migratorio	
Passeriformes	Passerellidae	<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión Chapulín	Migratorio	
Passeriformes	Passerellidae	<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de Lincoln	Migratorio	

Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus chrysopheplus</i>	Picogordo Amarillo	Residente	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo Degollado	Migratorio	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo Tigrillo	Semiendémico	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Granatellus venustus</i>	Granatelo Mexicano	Residente	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanocompsa parellina</i>	Colorín Azulnegro	Residente	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo Azul	Residente	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i>	Colorín Azul	Migratorio	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín Pecho Naranja	Endémica	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín Morado	Residente	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	Colorín Sietecolores	Migratorio	
Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	Pradero Torgilla con Chile	Residente	
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Residente	
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo Ojo Rojo	Residente	
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Tordo Cabeza Café	Migratorio	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Calandria Castaña	Residente	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria Dorso Negro	Migratorio	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria Dorso Rayado	Residente	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus graduacauda</i>	Calandria Capucha Negra	Residente	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Calandria de Baltimore	Migratorio	
Passeriformes	Icteridae	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique Mexicano	Cuasiendémica	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia affinis</i>	Euphonia Garganta Negra	Residente	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón Mexicano	Residente	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito Dominicó	Residente	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Casero	Residente	

Para el grupo de mamíferos de acuerdo con la literatura revisada, y a los tipos de vegetación y uso de suelo presentes dentro del área de estudio, se enlistó un total de 72 especies de mamíferos potenciales. El orden Chiroptera fue el más numeroso con 33 especies, seguido de Carnívora con 15, Rodentia con 16, Artiodactyla con dos, Didelphimorphia con dos, y finalmente

Soricomorpha con una especie. Del total de mamíferos enlistados, 5 son endémicos a México, y 8 se encuentran en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 33 Especies de mamíferos potenciales para el área de estudio.

Mamíferos					
Orden	Familia	Especie	Nombre común	Distribución	NOM 059
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	Residente	No
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí/Jabalí	Residente	No
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	Residente	No
Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra Gris	Residente	No
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	Residente	P
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	Residente	P
Carnivora	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Lince	Residente	No
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	Residente	P
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	Residente	No
Carnivora	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Yaguarundi	Residente	A
Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo Porcino	Residente	No
Carnivora	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	Residente	No
Carnivora	Mephitidae	<i>Spilogale pygmaea</i>	Zorrillo Pígmico	Residente	A
Carnivora	Mephitidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	Residente	No
Carnivora	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle Norteño	Residente	No
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	Residente	No
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Residente	No
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Diclidurus albus</i>	Murciélago blanco	Residente	No
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus davyi fulvus</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Natalidae	<i>Natalus lanatus</i>	Murciélago	Endémico	No

Chiroptera	Natalidae	<i>Natalus stramineus</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador	Residente	No
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus tolteca</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia subrufa</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Centurio senex</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chiroderma salvini</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Choeroniscus godmani</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga commissarisi</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>	Murciélago	Residente	A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris microtis</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Musonycteris harrisoni</i>	Murciélago	Endémico	P
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus blossevillii</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus intermedius</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus xanthinus</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis fortidens</i>	Murciélago	Residente	No
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa parvula</i>	Murciélago	Endémico	No
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	Residente	No
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	Residente	No
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Tlacuatzin canescens</i>	Tlacuachín	Endémico	No
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo	Residente	No
Rodentia	Cricetidae	<i>Baiomys musculus</i>	Ratón Pigmeo	Residente	No
Rodentia	Cricetidae	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón Pigmeo	Residente	No
Rodentia	Cricetidae	<i>Hodomys alleni</i>	Rata	Residente	No
Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Ratón	Residente	No
Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys couesi</i>	Rata arrozera	Residente	No
Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys melanotis</i>	Rata arrozera	Residente	No
Rodentia	Cricetidae	<i>Osgoodomys banderanus</i>	Ratón	Residente	No
Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón	Residente	No
Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus perfulvus</i>	Ratón	Residente	No

Rodentia	Cricetidae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón	Residente	No
Rodentia	Cricetidae	<i>Sigmodon mascotensis</i>	Rata Algodonera	Residente	No
Rodentia	Cricetidae	<i>Xenomys nelsoni</i>	Rata arborícola	Residente	No
Rodentia	Geomyidae	<i>Pappogeomys bulleri</i>	Tuza	Residente	No
Rodentia	Heteromyidae	<i>Heteromys pictus</i>		Residente	No
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus coliaei</i>	Ardilla de Colima	Residente	No
Rodentia	Sciuridae	<i>Spermophilus annulatus</i>	Tezmo	Residente	No
Soricomorpha	Soricidae	<i>Megasorex gigas</i>	Musaraña	Endémico	A
Soricomorpha	Soricidae	<i>Cryptotis parva</i>	Musaraña	Residente	No

Metodología de Muestreo y toma de datos

Área de estudio

De manera general para realizar los muestreos de fauna en el Área de afectación, se realizaron 5 transectos de longitud variable en las inmediaciones del área donde se llevó a cabo el emplazamiento de la infraestructura. Se eligieron los sitios de muestreo con base en la continuidad de la vegetación y la facilidad de accesibilidad, cada uno de estos fue recorrido en 2 ocasiones, 1 por la mañana, uno por tarde y otro tarde-noche. por los técnicos de campo. Los muestreos se realizaron el mes de enero (2020).

El criterio para la selección de los sitios de muestreo se fundamentó en el conocimiento práctico de los expertos en distintos grupos taxonómicos además de considerar la accesibilidad de los sitios. Para cada grupo faunístico se aplicaron distintos tipos de muestreo, a continuación, se describe brevemente cada uno de ellos.

Anfibios y reptiles: Para estos grupos se realizaron recorridos durante el día, se removían piedras, hojas, troncos y cualquier sitio que pudiera servir de escondite o formar algún microhábitat. Los individuos, de ser necesario, se capturaban para su determinación, se fotografiaban y posteriormente se liberaban en el mismo sitio de la captura; para la captura de serpientes contábamos con ganchos herpetológicos y guantes de carnaza.

Aves: Para los muestreos de aves se realizaron recorridos al amanecer dentro del perímetro del sitio, el cual era alrededor de las 7:00 am, ya que este es el momento en que las aves comienzan a estar activas. Se registraron todas las especies de aves observadas y/o escuchadas; esto con base en la metodología propuesta por Hutton *et. al.* (1986). También fueron registradas las especies de aves que fueron detectadas entre un transecto y otro. Para una identificación más precisa de las especies se utilizaron las guías de campo de Howell y Webb (1995) y Peterson y Chalif (1994).

Mamíferos: El muestreo para registro de mamíferos se realizó mediante la observación directa e indirecta, se realizaban búsquedas por los transectos, de rastros (Huellas y excretas) para mamíferos medianos y grandes y madrigueras para mamíferos pequeños esto dentro del perímetro del sitio, en donde se observaron rastros de algunos mamíferos en el predio.

Análisis de diversidad

A continuación, se presenta una breve descripción de los índices que se aplicaron para analizar los datos obtenidos de los trabajos de campo.

Tabla IV. 34 índices ecológicos utilizados

Índice	Descripción	Fórmula
Riqueza específica (S)	Es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas	S=número de especies
Abundancia (N)	Es el número de individuos por especies registrada	N= número de individuos registrados por especie
Indice de Shannon-Wiener (H')	Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies	$H' = - \sum p_i \ln p_i$ Dónde: N max es el número de individuos de la especie más abundante.

Índice	Descripción	Fórmula
	están representadas por el mismo número de individuos.	

Resultados generales

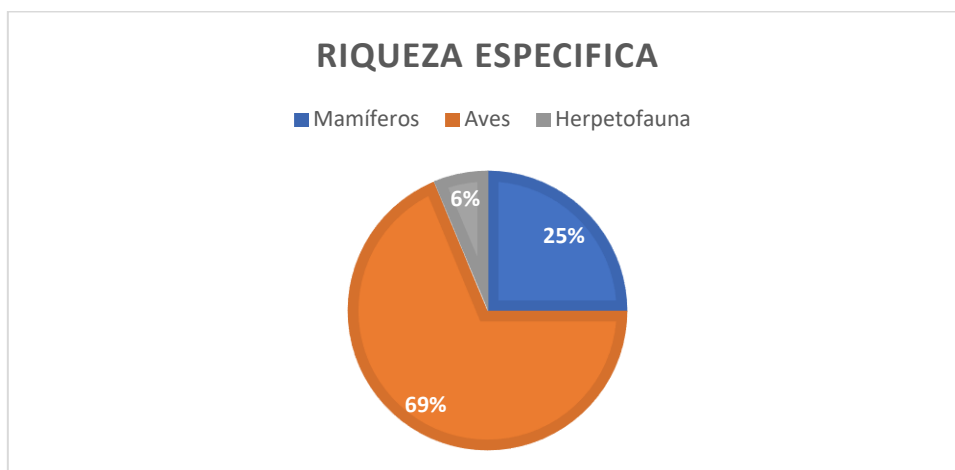
Como resultado de los recorridos de campo realizados en la superficie en el área de afectación por el emplazamiento de la infraestructura se registraron un total de 16 especies de fauna silvestre donde 11 pertenecen a grupo de aves, 4 al grupo de mamíferos y uno al grupo de reptiles. (Tabla III.14)

Tabla IV. 35 Resultados generales del muestreo de ensamble de vertebrados

	Mamíferos	Aves	Herpetofauna
Especies	4	11	1
No. de registros	4	23	1

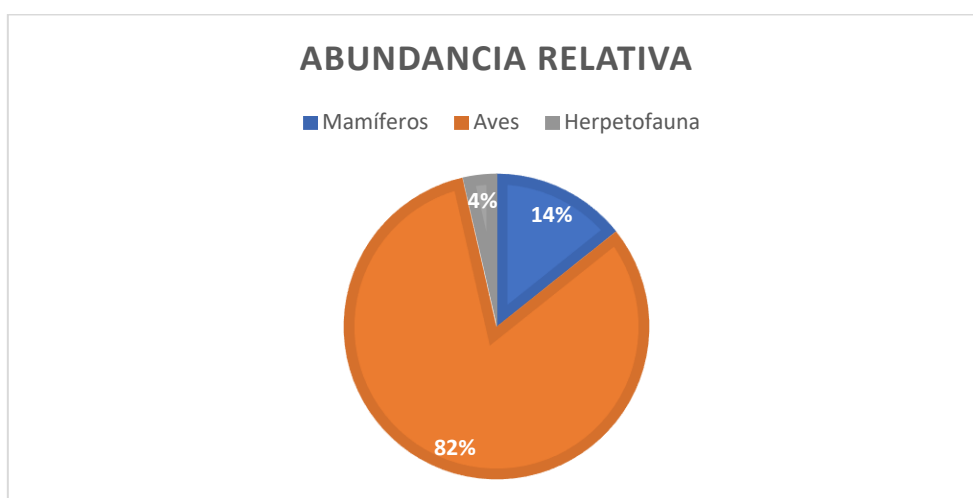
La representación porcentual de vertebrados en relación al número de especies y la representación porcentual en relación al número de individuos por clase taxonómica presenta variaciones no significativas para las 3 clases taxonómicas (En este caso uniendo reptiles y anfibios); para dichas estimaciones se puede observar, en cuanto a la Riqueza específica ($R=16$) se refiere, que las 11 especies de aves representan el 69% del total de especies observadas mientras que la mastofauna con 4 especies cuenta con una representación del 25% y que herpetofauna con el 6% con una sola especie observada en el predio.

Figura IV 23 riqueza específica



Resultados similares podemos observar al realizar las proporciones porcentuales correspondientes a la abundancia relativa para los grupos antes descritos, tal como se puede observar en la siguiente gráfica el grupo de aves conto con 82% de los registros, el de los mamíferos con el 14% y el de la herpetofauna con el 4%.

Figura IV 24 abundancia relativa



Muestreo de fauna área de influencia y sistema ambiental

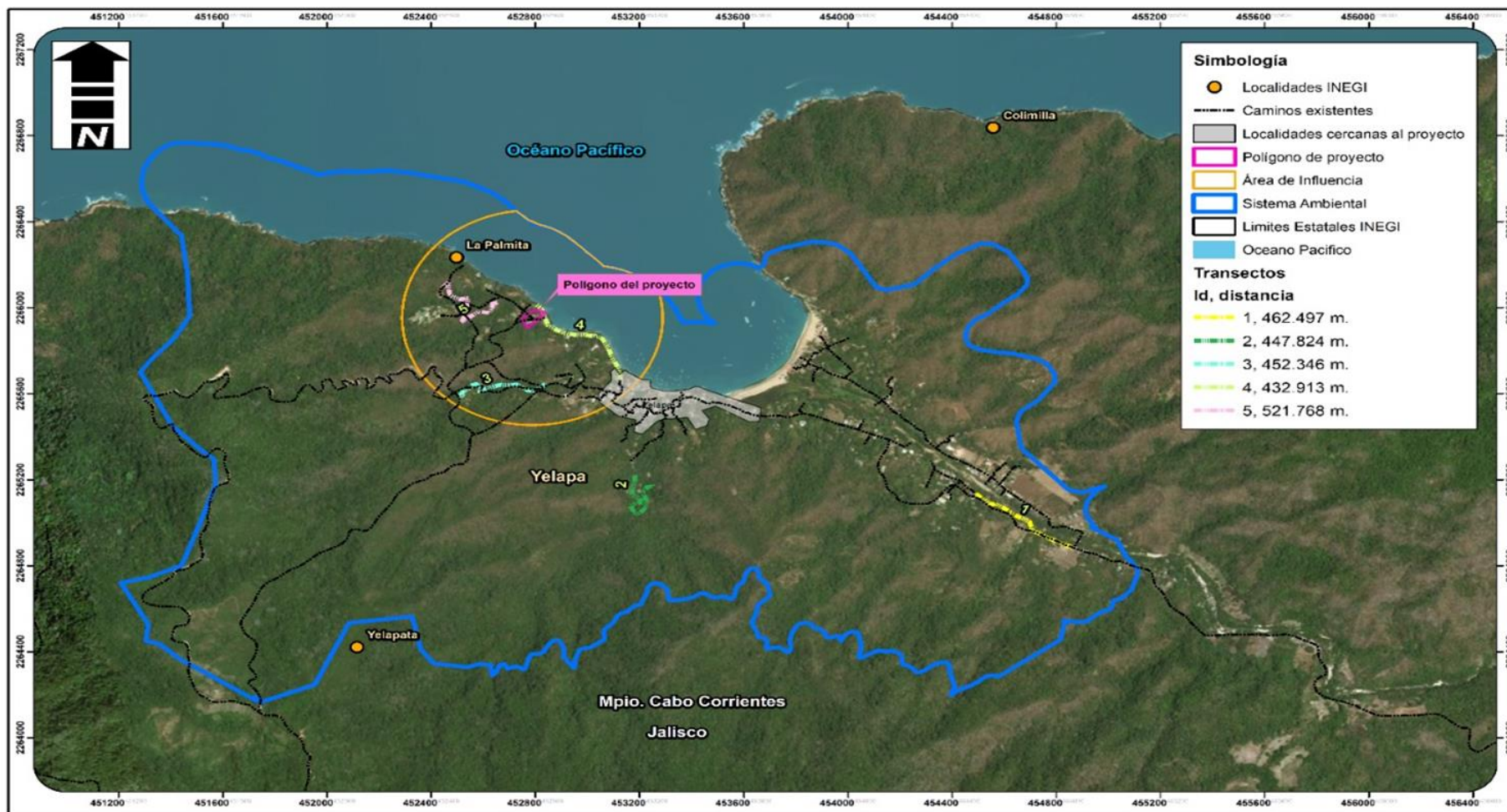
Con el fin de tener una caracterización de la fauna potencial que pudo haberse encontrado dentro del predio antes del emplazamiento de la infraestructura, se realizaron 5 transectos de longitud variable (**Figura III.16**) en los alrededores del predio donde en ensamble de vegetación es similares entre sí, dichos transectos se fueron en lugares de fácil acceso y en total suman una extensión de 17.31km. Estos mismos transectos fueron utilizados para los grupos de vertebrados

terrestres (Aves, mamíferos, reptiles y anfibios) en distintos horarios dependiendo de las características específicas de cada grupo los cuales a continuación se describen más a detalle la metodología utilizada y resultados.

Tabla IV. 36 Longitud de los transectos recorridos.

Transectos	Longitud
T1	1,462.50m
T2	2,447.82m
T3	3,452.35m
T4	4,432.91m
T5	5,521.77m
Total	17,317.35m

Plano IV. 28 Transectos utilizados para muestreo de vertebrados terrestres.



Resultados particulares

Como se mencionó en la sección anterior el muestreo de la herpetofauna se establecieron 5 transectos lineales no restringidos en total sumaron 17.31 km, El horario de muestreo fue de las 11:00 a las 13:00 hrs horario donde es posible la mayor actividad de reptiles debido a una mayor temperatura ambiental, para el grupo de anfibios se realizó de las 18:00hrs a 21:00hrs cerca de cuerpos de agua para mayor registro. Se buscaron anfibios y reptiles en todos los posibles microhábitats (troncos caídos, vegetación, entre rocas, etc.) con la ayuda de un gancho herpetológico. Para la determinación taxonómica se utilizaron guías de campo Myska (2014). Se utilizó como material de apoyo un equipo GPS, libreta de campo y una cámara fotográfica para ubicar el sitio de registro, anotar los datos y tomar fotos a los organismos siempre que fuera posible.

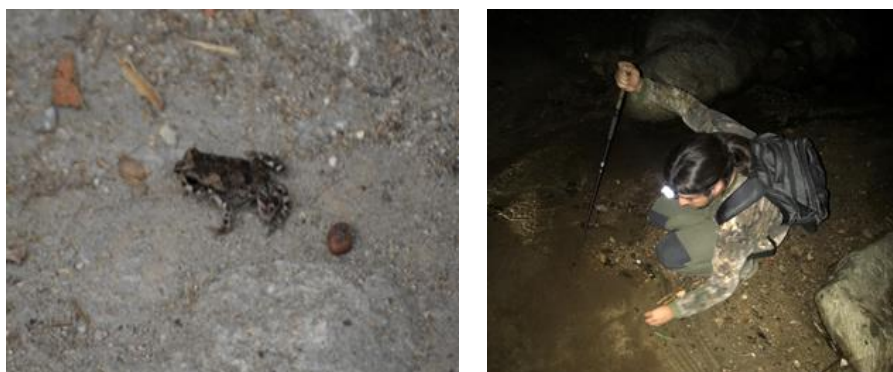
Anfibios.

En el caso de los Anfibios registrados para el predio únicamente contamos con 2 especies con 86 registros, pertenecientes a uno para Sapo Gigante (*Rhinella horribilis*) y 85 para Sapo Jaspeado (*Incilius marmoreus*) endémica a México, y ambas no se encuentra enlistada en los apéndices de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 37 registros de anfibios en el área de estudio

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Distribución	NOM	Cantidad
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo Gigante	Residente		1
Anura	Bufonidae	<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo Jaspeado	Endémica		85

Figura IV 25. Ejemplar de Sapo jaspeado (*Incilius marmoreus*) y Muestro Nocturno en arroyo



Reptiles

En el caso de los reptiles registrados para el predio contamos con ejemplares pertenecientes 10 especies, siendo la más abundante la especie *Aspidoscelis lineattissima* con 8 registros, que es una especie ampliamente distribuida en el territorio Nacional con categoría de residente esta especie si se encuentra enlistada en los apéndices de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Pr) , de las 9 especies restantes 3mas se encuentran catalogadas por la NOM antes referida que serían la *iguana negra (Ctenosaura pectinata)* y la Iguana verde (*Iguana iguana*) ambas pertenecientes a la familia (Iguanidae) dentro del listado de Reptiles se determinaron 7 especies con categoría de endemismo (*Anolis nebulosus*, *Urosaurus bicarinatus*, *Phylodactylus lanei*, *Sceloporus utiformis* y *Ctenosaura pectinata*), ninguna de las especies mencionadas se encuentra en alguna categoría de riesgo marcada por la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN.

Tabla IV. 38 Registro de reptiles en el área de estudio

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Distribución	NOM	Cantidad
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo	Endémica		3
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de Árbol del Pacifico	Endémica		1
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana Verde	No Endémica	Pr	3
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana Mexicana	Endémica	A	6
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Toloque Rayado	No Endémica		5
Squamata	Teiidae	<i>Holcosus undulatus</i>	Lagartija Arcoíris	No Endémica		2
Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis lineattissimus</i>	Huico de Líneas de Jalisco	Endémica	Pr	8
Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis costata</i>	Huico del Oeste Mexicano	Endémica	Pr	1
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus utiformis</i>	Lagartija espinosa del Pacifico	Endémica		1
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phylodactylus lanei</i>	Salamanquesa Patas de Res	Endémica		6

Figura IV 26. Ejemplares de Lagartija de árbol (*Urosaurus bicarinatus*) e Iguana mexicana (*Ctenosaura pectinata*) en las inmediaciones del predio.



Aves

Sobre los transectos recorridos se establecieron de observación de aves en cada transecto. El muestro de aves se inició alrededor de las 7:00 am durante el amanecer, ya que este es el momento en que las aves comienzan a estar activas. En cada punto de conteo se registraron durante 10 minutos, todas las especies de aves observadas y/o escuchadas; esto con base en la metodología propuesta por Hutton *et. Al.* (1986). También fueron registradas las especies de aves que fueron detectadas entre un punto y otro. Se utilizó como material de apoyo un equipo GPS, binoculares, cámara fotográfica, libreta de campo, así como las guías: National Geographic Field Guide to the Birds of North America, (Dunn & Alderfer, 2011) y A guide to the birds of Mexico and northern central america. (Howell, 199).

El grupo de aves fue el más abundante con 40 especies, siendo la clase taxonómica que se encuentra mejor representada en el área del proyecto con un total de 307 registros, de los cuales las especies con mayor abundancia fueron Perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*) con registros, seguido del Zopilote común (*Coragyps atratus*) con 36 registros y Gaviota reidora (*Leucophaeus atricilla*) con 33 registros, además 6 especies se encuentran catalogadas en alguna categoría de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010 que fueron Aguililla Negra mayor (*Buteogallus urubitunga*), Gaviota plumiza (*Larus heermanni*) y Perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*) con categoría de protección especial (Pr), Pava cojolita (*Penélope porpurascens*) con categoría de amenazada (A) y Guacamaya verde (*Ara militaris*) y Loro corona lila (*Amazona finschi*) en categoría de peligro de extinción (P), también se registraron 5 especies migratorias como Monjita Americana (*Himantopus mexicanus*), Playero Pihuiuí (*Tringa semipalmata*), Gaviota Reidora (*Leucophaeus atricilla*), Papamoscas atigrado (*Papamoscas atigrado*), Perlita azul gris (*Poleoptila caerulea*) y 6 especies endémicas Chachalaca pálida (*Ortalis poliocephala*), Tordo dorso canela (*Turdus rufopaliatus*), Chara de San Blas (*Cyanocorax sanblasianus*), Rascador nuca canela (*Melospiza cinerea*), Matraca serrana (*Campylorhynchus gularis*) y Carpintero enmascarado (*Melanerpes chrysogenys*).

Tabla IV. 39 Avifauna observada en el área de estudio.

Avifauna						
Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Estatus	NOM	Cantidad
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla Gris	Residente		1
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitunga</i>	Aguililla Negra Mayor	Residente	Pr	1
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo	Residente		5
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí Pico Ancho	Residente		1
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Residente		36
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	Residente		6
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus heermanni</i>	Gaviota plumiza	Residente	Pr	12
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita Americana	Migratorio		10
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa semipalmata</i>	Playero Pihuiuí	Migratorio		1
Charadriiformes	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota Reidora	Migratorio		33
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada	Residente		2
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma domestica	Residente		7
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Arroyera	Residente		4
Coraciformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador verde	Residente		1
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuculillo ardilla	Residente		3
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	Residente		2

Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i>	<i>Chachalaca pálida</i>	Endémica		14
Galliformes	Cracidae	<i>Penélope porpurascens</i>	<i>Pava cojolita</i>	Residente	A	3
Passeriformes	Icteridae	<i>Cassiculus melanicterus</i>	<i>Cacique mexicano</i>	Residente		13
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	<i>Luis bienteveo</i>	Residente		8
Passeriformes	Corvidae	<i>Calocittta Formosa</i>	<i>Hurraca cara blanca</i>	Residente		2
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus rufopaliatus</i>	<i>Tordo dorso canela</i>	Endémica		3
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	<i>Zanate</i>	Residente		12
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	<i>Papamoscas atigrado</i>	Migratorio/verano		3
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	<i>Chara de San Blas</i>	Endémica		6
Passeriformes	Passerellidae	<i>Melozone kieneri</i>	<i>Rascador nuca canela</i>	Endémica		2
Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	<i>Titara puerquito</i>	Residente		2
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus wagleri</i>	<i>Calandria de Wagler</i>	Residente		1
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus gularis</i>	<i>Matraca serrana</i>	Endémica		3
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus assimilis</i>	<i>Mirlo Garganta Blanca</i>	Residente		1
Passeriformes	Poliophtidae	<i>Poliophtila caerulea</i>	<i>Perlita Azul gris</i>	Migratorio		1
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	<i>Garza dedos dorados</i>	Residente		7
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	<i>Carpintero Enmascarado</i>	Endémico		3
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	<i>Carpintero lineado</i>	Residente		2
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i>	<i>Perico frente naranja</i>	Residente	Pr	40
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara militaris</i>	<i>Guacamaya verde</i>	Residente	P	18
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona finschi</i>	<i>Loro corna lila</i>	Residente	P	6
Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	<i>Fragata tijereta</i>	Residente		23
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	<i>Cormorán Neotropical</i>	Residente		6
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Tragón elegans</i>	<i>Tragón elegante</i>	Residente		3

Desprendiéndose de los registros de las especies correspondientes a la tabla anterior se realizó una relación de representatividad de cantidad de especies registradas por cada familia con presencia en el sitio, hubo presencia de 29 familias de las cuales las mejor representadas fueron la familia Psittacidae con 64 registros en 3 especies, seguido de Cathartidae con 42 registros en 2 especies y Laridae con 45 registros en 2 especies.

Figura IV 27. Gráfico de representatividad de especies de aves por familia

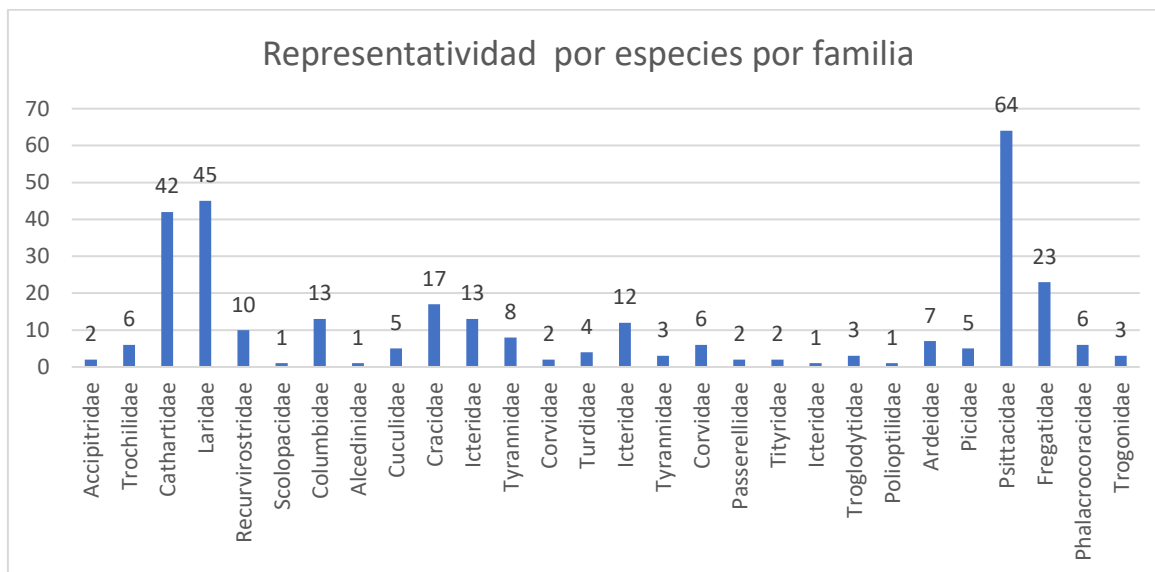
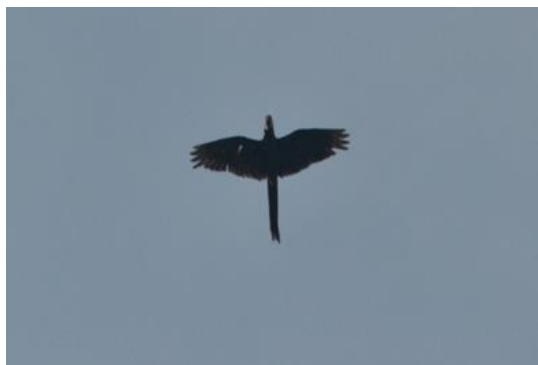


Figura IV 28. Ejemplar de Trogon elegante (*Trogon elegans*), Zopilote aura (*Cathartes aura*), Guacama verde (*Ardea herodias*) y Grza dedos dorados (*Egretta thula*).



Mamíferos

Para el registro de mamíferos medianos y grandes existen varias técnicas prácticas y eficientes como transectos de longitud variable los cuales ya se describieron y se utilizaron los mismos transectos para los otros grupos de fauna, sin embargo, en este caso se realizaron dos actividades:

- 1) Observación directa de los individuos;
- 2) Observación indirecta, como excretas, huellas, rascaderos, madrigueras, restos de comida, restos de pelo o huesos, etc. (Bautista F. *et al.*, 2011).
- 3) Instalación de 6 foto-trampas dentro del sistema ambiental.

Con la totalidad de este esfuerzo de muestreo se registraron 90 individuos repartidos en el registro de 6 especies, en donde la más abundante fue *Coati (Nasua narica)* con 56 registros, seguido de Mapache (*Procyon lotor*) con 30 registros, la especie con un solo registro fueron tlacuache (*Didelphis virginiana*) y Ocelote (*Leopardus pardalis*) esta última con categoría de Peligro de extinción (P) en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y solo la Ardilla Gris del Pacífico (*Sciurus colliae*) es endémica a para México.

Los registros de las especies como Pecari de collar (*Pecari tajacu*), Ocelote (*Leopardus pardalis*), (*Procyon lotor*), Tlacuache (*Didelphis virginiana*) fueron registros indirectos por medio de huellas. Para el caso del Coati (*Nasua narica*) fueron registros directos en su mayoría e indirectos por huellas.

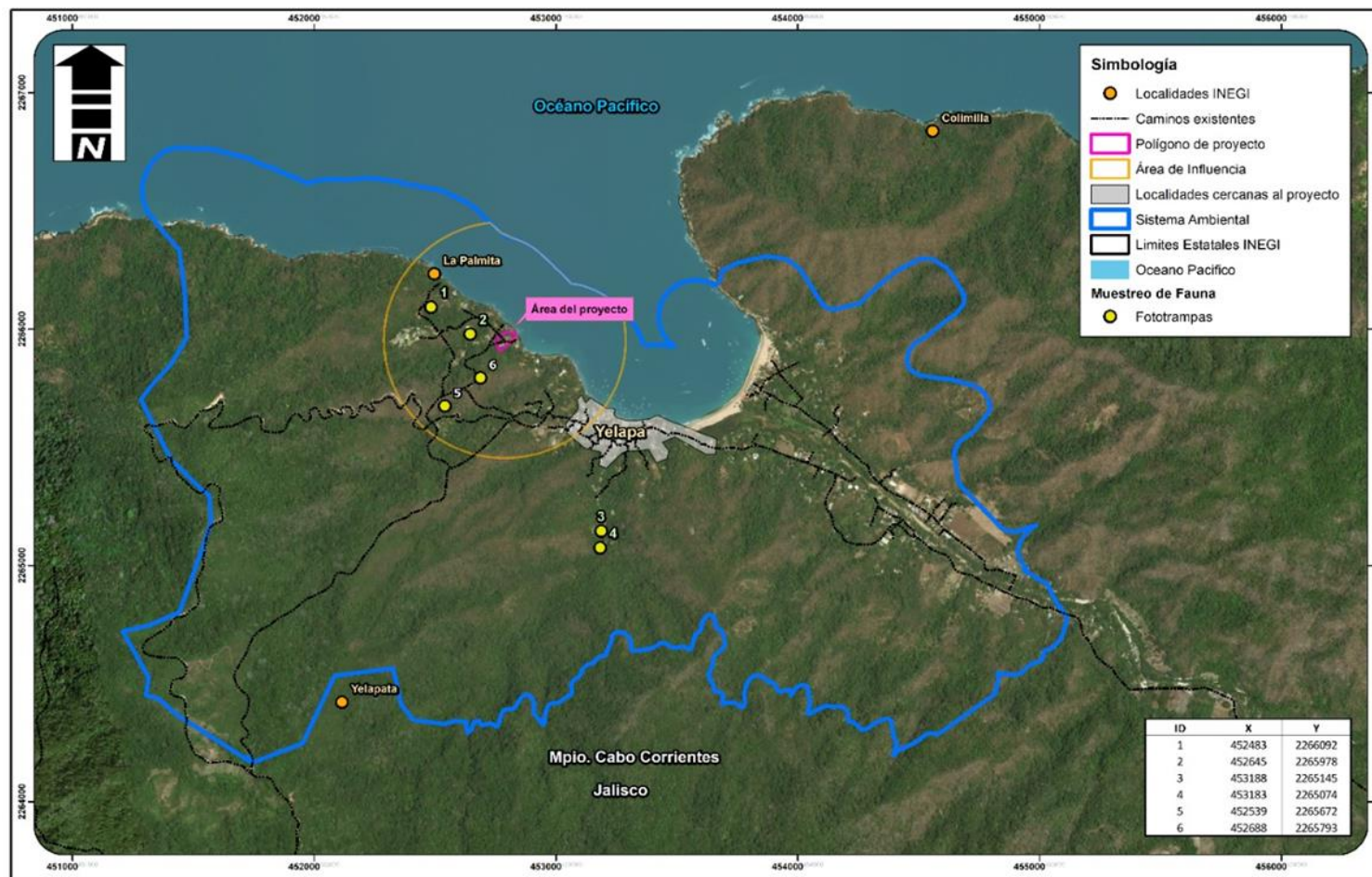
Tabla IV. 40 registros de mamíferos observados en el área de estudio.

Mamíferos					
Orden	Familia	Nombre común	Nombre Científico	Cantidad	NOM
Didelphimorphia	Didelphidae	Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	1	
Rodentia	Sciuridae	Ardilla gris del pacifico	<i>Sciurus colliae</i>	4	
Carnivora	Procyonidae	Coati	<i>Nasua narica</i>	52	
Carnivora	Procyonidae	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	30	
Carnivora	Felidae	Ocelote	<i>Leopardus pardalis</i>	1	P
Artiodactyla	Tayassuidae	Pecari de collar	<i>Pecari tajacu</i>	2	

Figura IV 29. Huella de Ocelote (*Leopardus pardalis*), Grupo de Coaties (*Nasua narica*), Huella de Pecari de Collar (*Pecari tajacu*) y ejemplar de Ardilla gris del Pacífico (*Sciurus coliaei*).



Plano IV. 29 Fototrapas utilizadas para muestreo de vertebrados terrestres.



Como resultado de las de las seis foto-trampas instaladas dentro del sistema ambiental solo se registraron dos especies Coati (*Nasua narica*) y una de reptil Iguana verde (*Iguana iguana*), también se registró personas y perros ferales.

Figura IV 30. Instalación de foto-trampas, registro de: Coati (*Nasua narica*), Iguana Verde (*Iguana iguana*), Perro feral, Persona no identificada.



Análisis de datos

Tabla IV. 41 Total de especies y registros por grupo.

	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos	Total
Riqueza (S)	2	10	40	6	58
Abundancia R.	85	35	307	90	517

Se calculó el índice de Shannon (H) para evaluar la diversidad de vertebrados dentro del predio. Este índice es un indicador de entropía en una comunidad, es decir, indica el grado de incertidumbre de la identidad de la especie de un individuo seleccionado al azar de una comunidad, lo cual es interpretado como el grado de diversidad. Por ejemplo, una comunidad donde todas las especies tienen la misma abundancia tendrá alta entropía, lo que se traduce como una alta diversidad (Moreno et al. 2011).

$$H = -\sum_{j=1}^S p_i \ln p_i$$

En cuanto al índice de diversidad de Shannon, se ha puesto un esfuerzo considerable en crear clasificaciones que permitan interpretar con mayor facilidad los valores de diversidad de varios índices, por ejemplo, Dolven *et al.* (2013), clasifica el índice de Shannon (H) en malo si es **<0.9**, un índice pobre si va de **0.9 a 1.9**, moderado entre **1.9 y 3.0**, bueno de **3.0 a 3.8** y uno alto si es **>3.8**. Sin embargo, el mayor poder explicativo del índice Shannon se da al comparar una misma comunidad en distintos tiempos.

Como se mencionó anteriormente el grupo taxonómico con mayor número de registros (307), fue el de las aves. Mediante la aplicación del índice de Shannon a cada grupo de vertebrados, se obtuvo un $H' = 3.11$ con un valor Alto, es la más alta entre los grupos analizados, el segundo grupo es el de la reptiles y mamíferos que cuentan con una diversidad clasificada de pobre con un $H' = 1.6$ y $H' = 1.06$ por último tenemos al grupo de anfibios que obtuvo una índice de $H' = 0.0$ siendo la diversidad más baja y clasificada como Malo, representada en el ensamble de total de vertebrados.

Tabla IV. 42. Resultados del análisis estadístico

Grupo	Diversidad (H')	Parámetro
Anfibios	0	Malo
Reptiles	1.6	Pobre
Avifauna	3.11	Alto
Mastofauna	1.06	Pobre

Como se describió en los puntos anteriores la fauna registrada está representada por 40 especies de aves, 12 de Herpetofauna y 6 de Mastofauna, de estas 58 especies 11 se encuentran catalogadas en alguna categoría de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010;

De acuerdo a las observaciones en campo se puede concluir que las áreas afectadas por el emplazamiento de las obras no autorizadas, presentaban las mismas especies de fauna que fueron registradas en las áreas aledañas, ya que se cuenta con la misma cobertura vegetal reportada y debido a la extensión de las obras, también cuentan con las mismas condiciones abióticas.

Considerando los hábitos de movimiento de las especies como las aves, los mamíferos y los reptiles mayores (Iguanidae), es posible inferir que, durante las obras constructivas, la fauna que pudiera habitar o transitar por esta área, los organismos debieron desplazarse a sitios aledaños fuera de la observación y alcance de los trabajadores.

Durante las observaciones de campo se pudieron registrar en el sistema ambiental del área del proyecto "**Pura Vida**" especies como: *Eupsittula canicularis*, *Leptotila verreauxi*, *Ortalis poliocephala*, *Nasua narica*, *Sciurus coliaei*, *Phylodactylus lanei*, *Anolis nebulosus* y *Urosaurus bicarinatus*, *Iguana iguana*, *Penelope purpurascens* entre otros, esta fauna tiene la particularidad de encontrarse adaptada a las zonas suburbanas, aparte de estar ampliamente distribuidas en el sistema ambiental de acuerdo con lo registrado en campo.

IV.3 Paisaje

El paisaje es generalmente un conjunto de ecosistemas relativamente homogéneos tales como campos, prados, bosques, pueblos y ciudades, etc., compuestos por una matriz englobante, manchas y corredores (Gordon y Forman, 1983). La dimensión de un paisaje es variable, puede limitarse a pocos kilómetros o considerar una gran extensión superficial.

Su característica más importante, es que se demuestra como un indicador de todos los acontecimientos o procesos que han ocurrido a lo largo de su historia, o están ocurriendo con respecto a procesos naturales y las actividades humanas; y es precisamente con respecto a las actividades humanas, que el paisaje es clara evidencia de la actitud hacia el medio ambiente y los recursos naturales a través del tiempo, involucrando principalmente las afectaciones por remoción de vegetación, aprovechamientos de los recursos naturales y el valor que la sociedad le da a su entorno.

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada.

Configuración espacial o espacio la visión en este tipo de ambientes es muy dirigida y orientada debido a las características topográficas en el área. Esta condición morfológica determina cuencas visuales alargadas, unidireccionales en el flujo visual, con visuales cercanas en las vistas laterales a los valles y visuales lejanas para las vistas en el sentido del valle. Las vistas panorámicas son escasas. Debido a las sinuosidades de los valles en este tipo de ambientes se logran condiciones de alta compacidad o capacidad de ocultamiento.

Debido a que las evaluaciones del paisaje son basadas en opiniones de los observadores se observa que el predio se encuentra en una zona no tan fácil para su acceso y no es visible desde todas las zonas, debido a que la zona cuenta con laderas y montañas pronunciadas. Estos rasgos abióticos son de marcada recurrencia en ambientes de la región debido a que son paisajes en general muy homogéneos característicos de las zonas costeras de los alrededores de Yelapa.

Se entenderá por calidad visual a la belleza o valor escénico que posee un paisaje en un momento determinado y previo a cualquier tipo de modificación.

La fragilidad visual es la capacidad de respuesta de un paisaje frente a un uso de él. Es el grado de deterioro ante cambios en sus propiedades. Esta es una forma de establecer su vulnerabilidad.

Unidades de paisaje

De acuerdo con la visita de campo y empleando un sistema de información de información geográfica (Software ArcGis 10.4), así como el Google Earth se determinó en los alrededores del proyecto y sistema ambiental la unidad de paisaje de **montañas** toda vez que el Sistema ambiental tiene presencia de estas en su totalidad, presentándose con pendientes pronunciadas algunas zonas.

Calidad visual del Paisaje

Se determinó la calidad visual de las unidades de paisaje según la adaptación de lo propuesto por Bureau of Land Management (1980, citado por Díaz, 2010:59) de Estados Unidos. La calidad paisajista se determina considerando tres elementos de percepción, siendo: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua y calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m, en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc; y la calidad del fondo escénico; es decir, el fondo visual de las Áreas de Estudio. Incluye parámetros como geomorfología, intervisibilidad, altitud y formaciones vegetales.

Esta metodología considera el análisis de las unidades de paisaje de acuerdo a una valoración de las características de sus componentes biofísicos, estéticos y antrópicos, en la **Tabla IV.43** se presentan los elementos a ser valorados.

Tabla IV. 43 Elementos para determinar la calidad visual del paisaje

Elemento valorado	Calidad Visual Paisajística			Unidades de Paisaje
	Alta	Media	Baja	Montañas
Morfología o Topografía	Pendientes de más de un 30%, estructuras morfológicas y muy modeladas y de rasgos dominantes y fuertes contrastes cromáticos. Afloramientos rocosos.	Pendiente entre 15 y 30%, estructuras morfológicas con modelado suave u ondulado.	Pendientes entre 0 a 15%. Dominancia del plano horizontal de visualización. Ausencia de estructuras de contraste o jerarquía visual.	3
Valores:	5	3	1	

Fauna	Presencia de fauna nativa permanente. Áreas de nidificación y reproducción alimentación.	Presencia de fauna nativa esporádicamente dentro de la unidad sin relevancia visual, presencia de animales domésticos (ganado).	No hay evidencia de presencia de fauna nativa. Sobrepastoreo o crianza masiva de animales domésticos.	5
Valores:	5	3	1	
Vegetación	Presencia de masas vegetales de alta dominancia visual. Alto porcentaje de especies nativas.	Presencia de vegetación con baja estratificación de especies. Presencia de vegetación alóctona. Masas arbóreas aisladas de baja dominancia visual.	Vegetación con un cubrimiento de suelo bajo el 50%. Presencia de áreas con erosión son vegetación herbácea, ausencia de vegetación nativa.	5
Valores:	5	3	1	
Formas de agua	Presencia de cuerpos de agua, con significancia en la estructura global del paisaje.	Presencia de cuerpos de agua, pero sin jerarquía visual.	Ausencia de cuerpos de agua.	3
Valores:	5	3	1	

Acción Antrópica	Libre de actuaciones antrópicas estéticamente no deseadas.	La calidad escénica está modificada en menor grado por obras que no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad visual del paisaje.	1
Valores:	2	1	0	
Fondo Escénico	El paisaje circundante potencia e incrementa el área evaluada. Presencia de vistas y proyecciones visuales de alta significancia visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad estética del área evaluada.	El paisaje circundante no ejerce influencia visual al área evaluada.	3
Valores:	5	3	1	
Variabilidad Cromática	Combinaciones de color intensas y variadas. Contrastes evidentes entre suelo, vegetación, roca y agua.	Alguna variedad e intensidad en color y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación en color o contraste, colores homogéneos o continuos.	3
Valores:	5	3	1	
Singularidad o Rareza	Paisaje único, con riqueza de elementos singulares.	Característico, pero similar a otros de la región.	Paisaje común, inexistencia de elementos únicos o singulares.	6
Valores:	6	2	0	

A continuación, se presenta la cualificación de la calidad del paisaje según una calificación en tres clases de la calidad visual según el resultado de la valoración generalista de los componentes del paisaje (**Tabla IV. 40**).

Tabla IV. 44 . Criterios de evaluación de calidad visual del paisaje

Valoración	Calidad Visual

Alta	Áreas de calidad alta, con rasgos singulares y sobresalientes. (28 a 38 puntos)
Media	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales. (17 a 27 puntos)
Baja	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color línea y textura. (6 a 16 puntos)

Tomando en cuenta los elementos valorados del paisaje en los alrededores del sitio del proyecto se determina que la calidad del paisaje es **alta**

La unidad de paisaje de montañas presenta calidad visual alta, los elementos valorados poseen alta y moderada calidad en la variedad de la forma, color. Entre las características que se presentan con calidad baja se encuentran poca variabilidad cromática, es decir poca variación de colores de contrastes en el paisaje, en relación a las acciones antrópicas la calidad de paisaje es media, toda vez que se desarrollan actividades y se ejecutan obras que no modifican el paisaje en extensión. Dentro de los elementos valorados con una valoración media sobresalen las pendientes, debido a que la topografía del sistema ambiental y de los alrededores del proyecto se presenta pendientes entre el 15 y 30%, así como la presencia de cuerpos de agua, ya que en elemento agua se observaron arroyos intermitentes, pero sin jerarquía alguna, debido a que durante los recorridos de campo no se observaron presencia de ríos y frecuencia de arroyos existentes. Los elementos con calidad alta que destacan son en vegetación y fauna, ya que en el caso de la flora se observó dominancia de diversos estratos, así como la presencia de especies nativas, mientras que para el caso de la fauna se observó presencia de fauna nativa y áreas de reproducción y alimentación en los alrededores del proyecto de tal manera que estos últimos dos elementos son notables visualmente y como ya se mencionó anteriormente son valorados con una calidad del paisaje alta, por lo que resulta común obtener este tipo de valores en esta región.

Fragilidad Visual de Paisaje

La fragilidad visual es la capacidad de respuesta de un paisaje frente a un uso de él. Es el grado de deterioro ante cambios en sus propiedades. Esta es una forma de establecer su vulnerabilidad. Lo contrario es la capacidad de absorción visual (sensu Escribano et al. 1991), entendida como la capacidad de recibir alteraciones sin deterioro de la calidad visual. Entonces, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa.

Para evaluar la fragilidad se propone un método inspirado en Escribano et al. (1991) y MOPT (1993), que considera tres variables: (a) factores biofísicos que ponderan la fragilidad visual del punto considerando suelo, cubierta vegetal, pendiente y orientación; (b) carácter histórico-cultural, que pondera la existencia, al interior de un paisaje, de valores singulares según escasez, valor tradicional e interés histórico; (c) accesibilidad dado por la distancia y acceso visual y desde carreteras y poblados. Los factores biofísicos determinan la fragilidad visual del punto, que, sumados a los factores histórico- culturales, constituyen la fragilidad visual intrínseca. Por último, al integrarse la accesibilidad tenemos la fragilidad visual adquirida. De este modo la valoración se hará según la fórmula:

$$VFVP = \sum S f/nf$$

Donde VFVP es el valor de la fragilidad visual del punto, f son los factores biofísicos y n es el número de factores considerados. Los valores de fragilidad fluctúan entre 1 y 3. A algunos paisajes, como cuerpos de agua, no se les podrá aplicar cada factor, para estos casos se adaptará la fórmula conforme el número de factores que se utilicen (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. **IV.42**).

La valoración final de fragilidad visual se obtiene de la suma de los valores de los elementos valorados en el SA, en la **Tabla IV.41** se presentan los rangos de valoración.

Tabla IV. 45 . Criterios de evaluación de fragilidad visual del paisaje

Valoración	Fragilidad Visual
Alta	21 a 27 puntos
Media	15 a 20 puntos
Baja	9 a 14 puntos

A continuación, se presenta la fragilidad visual en el Sistema Ambiental. Anexo 4.5. Valoración de la fragilidad visual de las unidades de paisaje.

Tabla IV. 46 Fragilidad visual del paisaje

Factor	Elemento de influencia	Fragilidad Visual de Paisaje			Valor asignado
		Alta	Media	Baja	
Biofísicos	Pendiente	Pendiente de más un 30%, terrenos con dominio del plano vertical de visualización.	Pendientes entre 15 y 30%, terrenos con modelados suaves u ondulados.	Pendientes entre 0 a 15%, terrenos con plano horizontal de dominancia visual.	2
	Valores:	3	2	1	
	Vegetación (densidad)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas, dominancia estrato herbáceo.	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo o arbórea aislada.	Grandes masas boscosas. 100% de ocupación de suelo.	2
	Valores:	3	2	1	
	Vegetación (contraste)	Vegetación monoespecífica. Escasez vegetacional, contrastes poco evidentes.	Diversidad de especies media.	Alto grado en variedad de especies. Contrastes fuertes. Gran estacionalidad de especies.	1
	Valores:	3	2	1	
	Vegetación (altura)	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 metros de altura.	No hay gran altura de las masas (< 10 m). Baja diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m.	1
	Valores:	3	2	1	
Visualización	Tamaño cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 1000m). Dominio de los primeros planos.	Visión media (1000 a 4000m). Dominio de los planos medios de visualización.	Visualización de carácter lejano o a zonas distintas mayor a 4000 m.	2
	Valores:	3	2	1	

	Forma cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidas en el flujo visual.	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías.	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas.	1
	Valores:	3	2	1	
	Capacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en bajo porcentaje.	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombras o menor incidencia visual.	1
	Valores:	3	2	1	
Singularidad	Unidad de paisaje	Paisaje singular con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Paisaje de importancia visual pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterada.	2
	Valores:	3	2	1	
Accesibilidad	Visual	Percepción visual alta. Visible a distancia y sin mayor restricción.	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas repentinas, escasas y breves.	1
	Valores:	3	2	1	

Una vez valorado cada uno de los factores Biofísicos, de Visualización, singularidad y accesibilidad del terreno, mismos que determinan la fragilidad visual de los alrededores del proyecto y sistema ambiental se determina que el grado de fragilidad visual es **baja**.

Cuenca Visual

La cuenca visual es el conjunto de superficies o zonas que son vistas desde un punto de observación, o, dicho de otra manera, es el entorno visual de un punto (Sanz, 1996).

Para conocer la cuenca visual se considera y establece el uso de la plataforma *Arcgis* con ayuda de la herramienta *cuenca visual*. Esta herramienta crea un ráster registrando la cantidad de

veces que un área puede verse desde las ubicaciones de las entidades de observador de puntos o polilíneas de entrada.

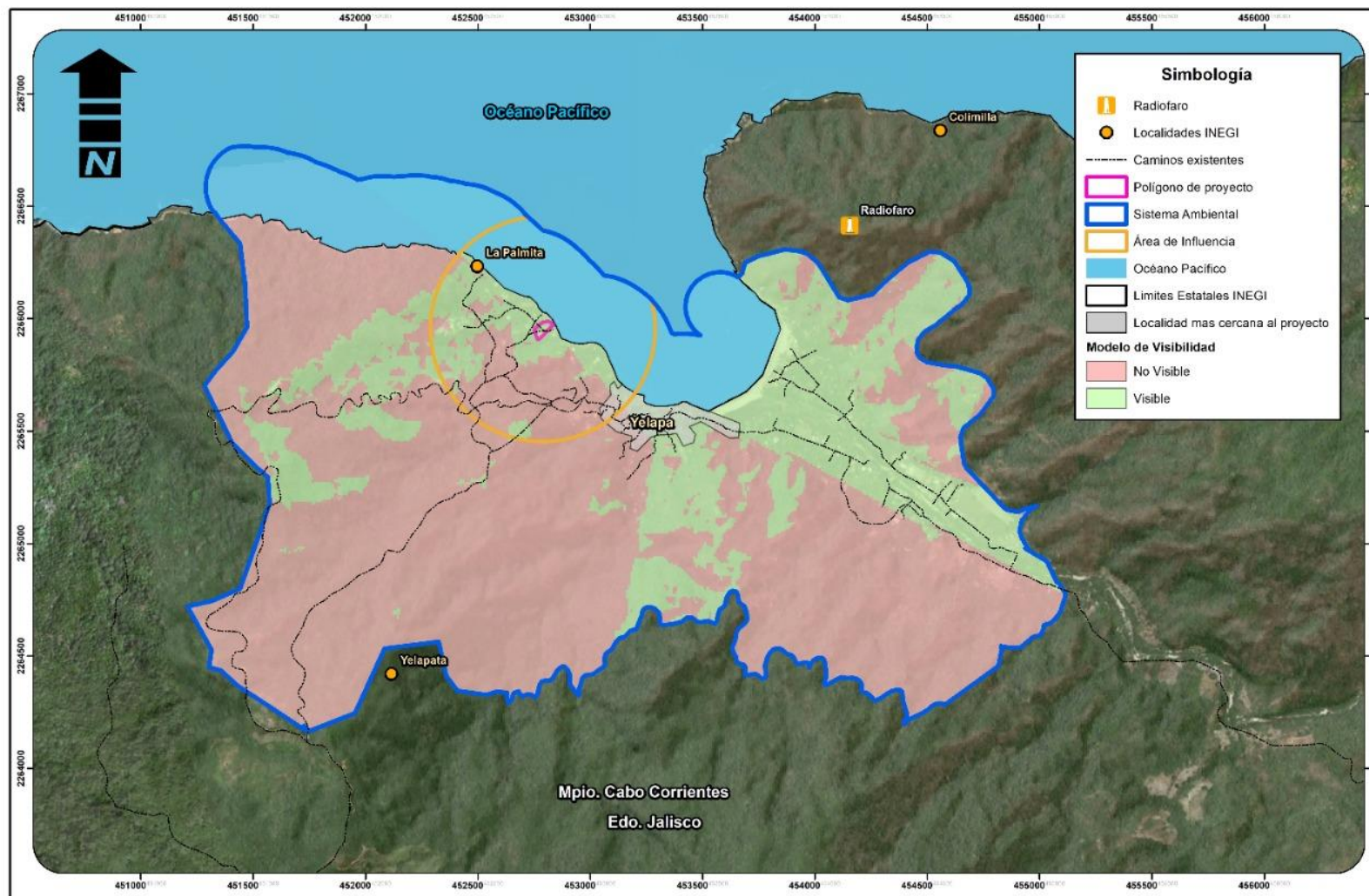
La cuenca visual es el elemento clave para el estudio de las condiciones visuales de un territorio tanto a efectos de su clasificación por calidad o fragilidad, como para estudios de impactos en la cuenca visual. La cuenca visual es el área perceptible desde una porción determinada o un conjunto de puntos que construyen un área de interés concordante con los objetos de estudio.

Para conocer la cuenca visual que tendrá el Sistema Ambiental en relación a su superficie se utilizó la plataforma del Arc Gis 10.5 con la ayuda de la herramienta View Shed, en la cual se utilizó el modelo del relieve y la superficie del Proyecto, como resultado se obtuvo lo siguiente; cómo se puede observar en el **Plano IV.30** en aproximadamente 275.6788 ha (40.24%) del área del SA podrá percibirse visualmente la superficie donde se contempla el desarrollo del Proyecto. Por otro lado, la superficie del SA que no será visible por la implementación del Proyecto es en 409.4828 ha (59.76%).

Tabla IV. 47. Visibilidad que tendrá el Sistema Ambiental

Visibilidad	Sistema Ambiental (Hectárea)	Sistema Ambiental (Porcentaje)
Superficie visible	275.6788	40.24
Superficie no visible	409.4828	59.76

Plano IV. 30. Cuenca visual



Conclusiones

La calidad visual del paisaje referida como la valoración del atractivo visual del paisaje está en función de propiedades tales como colores, contrastes o formas que dependen de la morfología del paisaje, el tipo de vegetación y la presencia de cuerpos de agua entre otros.

La calidad visual en el SA se presenta en sus 3 categorías, alta media y baja, por lo tanto, la unidad de paisaje de montañas, misma en la que se desarrollan aquellas áreas con actividades antrópicas presentan una calidad visual alta debido a la modificación de su condición natural, presentando una buena cubierta vegetal y con pendientes pronunciadas que se presentan en un rango de 15 y 30%. Por otra parte, debido a la topografía del terreno, se limitan las vistas panorámicas abiertas, se considera de valor media, los contrastes en la vegetación son notables de forma que se determinó un valor de calidad alto, debido a que existen masas de cubierta vegetal con alta dominancia, y especies nativas.

La fragilidad visual de paisaje en el SA se presenta en alta, media y baja, para distintos factores valorados, siendo la categoría baja la correspondiente a la unidad de paisaje de montañas, los accesos son considerados de baja accesibilidad visual, los contraste en la vegetación sobresalen con un alto grado de variedad de especies, la altura de la vegetación supera en muchos casos los 10 metros para el estrato arbóreo y arbustivo, teniendo presencia y diversidad de los tres estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo). La dominancia se presenta principalmente en los estratos arbóreos y arbustivos. En el caso de las vistas panorámicas son cerradas por la topografía del terreno lo cual genera menor incidencia visual.

La capacidad de absorción visual es la capacidad que tiene un paisaje para acoger actuaciones propuestas sin que se produzcan variaciones en su carácter visual, lo que centra la atención. Esta variable es lo opuesto al concepto de “fragilidad visual”, que es la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se hace un uso de éste, en otras palabras, expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. De acuerdo con lo anterior, a mayor capacidad de absorción visual corresponde menor fragilidad o vulnerabilidad visual.

De tal manera que el sistema ambiental está compuesto por una unidad de paisaje fragmentada moderadamente en calidad visual, mientras que fragilidad es baja.

IV.4 Medio socioeconómico

El área del proyecto se localiza en la localidad de Yelapa, municipio de Cabo Corrientes, Jalisco, dicha localidad se localiza en el oeste del Estado de Jalisco. La extensión territorial del municipio de Cabo Corrientes corresponde a 1,547.819 km², colindando al este con el municipio de Talpa de Allende, al noreste con Puerto Vallarta y al sur con Tomatlán.

Demografía

Población

Municipio de Cabo Corrientes

El municipio de Cabo Corrientes pertenece a la Región Costa Sierra Occidental, su población en 2015 según la Encuesta Intercensal es de 10 mil 303 personas; 51.5 por ciento hombres y 48.5 por ciento mujeres, los habitantes del municipio representaban el 3.1 por ciento del total regional.

Tabla IV. 48 Población por sexo porcentaje en el municipio

Municipio	Población total 2010	Población 2015			
		Total	Porcentaje en el municipio	Hombres	Mujeres
Cabo Corrientes	10,029	10,303	100	5,302	5,001

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, con base en estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, muestra del diez por ciento del Censo de Población y Vivienda 2010.

Localidad de Yelapa

De acuerdo con el último censo de población y vivienda INEGI 2010 se estima que en la localidad de Yelapa existe una población de 727 habitantes, del cual el 52% son hombre y el 48% son mujeres.

Tabla IV. 49 Datos demográficos en la localidad de Yelapa

Localidad	Yelapa					
	2005			2010		
Año						
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total

Total de población en la localidad	365	350	715	378	349	727
Viviendas particulares habitadas	183			218		
Grado de marginación de la localidad	Medio			Medio		
Grado de rezago social localidad	1 muy bajo			Muy bajo		

De acuerdo con los archivos históricos de localidades en la siguiente tabla se presentan el incremento poblacional a través de los años en la localidad de Yelapa.

Evento censal	Fuente	Total de habitantes	Hombres	Mujeres
1921	Censo	103	58	45
1930	Censo	98	54	44
1940	Censo	114	62	52
1950	Censo	226	118	108
1960	Censo	234	120	114
1970	Censo	353	-	-
1980	Censo	563	295	268
1990	Censo	888	459	429
1995	Conteo	711	372	339
2000	Censo	865	451	414
2005	Conteo	715	365	350
2010	Censo	727	378	349

Migración

Tabla IV. 50 Índice y grado de Intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos

Cabo Corrientes 2010	
Índice y grado de Intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos	Valores
Índice de intensidad migratoria	-0.7613429
Grado de intensidad migratoria	Bajo
Total de viviendas	2604
% Viviendas que reciben remesas	1.97
% Viviendas con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior	0.58
% Viviendas con migrantes circulares del quinquenio anterior	0.35
% Viviendas con migrantes de retorno del quinquenio anterior	1.96
Lugar que ocupa en contexto estatal	125
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1810

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, con base en estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, muestra del diez por ciento del Censo de Población y Vivienda 2010.

Factores socioculturales

Pobreza.

Pobres multidimensionales.- Población con ingreso inferior al valor de la línea de bienestar y que padece al menos una carencia social.

Vulnerables por carencias sociales.- Población que presenta una o más carencias sociales, pero cuyo ingreso es superior a la línea de bienestar.

Vulnerables por ingresos. - Población que no presenta carencias sociales y cuyo ingreso es inferior o igual a la línea de bienestar.

No pobre multidimensional y no vulnerable. - Población cuyo ingreso es superior a la línea de bienestar y que no tiene carencia social alguna.

Tabla IV. 51 Pobreza multidimensional

Cabo Corrientes, 2010 -2015						
Indicadores de incidencia	Porcentaje		Personas		Carencia promedio	
	2010	2015	2010	2015	2010	2015
Pobreza multidimensional						
Población en situación de pobreza multidimensional	71.7	46.3	6,983	5,734	2.6	2.3
Población en situación de pobreza multidimensional moderada	46.2	40.3	4,500	4,963	2.1	2.1
Población en situación de pobreza multidimensional extrema	25.5	6.3	2,483	771	3.6	3.5
Población vulnerable por carencias sociales	20.1	39.6	1,961	4,868	2.2	2.1
Población vulnerable por ingresos	3.6	3.8	353	473		
Población no pobre multidimensional y no vulnerable	4.6	10	448	1,229		
Privación social						
Población con al menos una carencia social	91.8	86.2	8,944	10,602	2.5	2.2
Población con al menos tres carencias sociales	45.2	30.4	4,402	3,738	3.5	3.4
Indicadores de carencias sociales						
Rezago educativo	31.9	26.4	3,109	3,244	3.1	2.8
Acceso a los servicios de salud	17.5	11.8	1,707	1,448	3.5	3
Acceso a la seguridad social	74.6	73.1	7,267	8,991	2.7	2.3
Calidad y espacios de la vivienda	21.5	19.7	2,094	2,425	3.6	3.2
Acceso a los servicios básicos en la vivienda	22.3	40	2,173	4,926	3.6	2.9
Acceso a la alimentación	64.9	19	6,324	2,340	3	3.2
Bienestar						
Población con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	44.4	13.7	4,324	1,684	2.7	2.4
Población con un ingreso inferior a la línea de bienestar	75.3	50.4	7,335	6,207	2.5	2.1

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, con base en estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, muestra del diez por ciento del Censo de Población y Vivienda 2010.

Marginación

En la **Tabla IV.48** se presentan los indicadores que componen el índice de marginación en el 2015. En donde se observa que le municipio de Cabo Corrientes presenta un grado de marginación de medio, y que la mayoría de sus carencias están por arriba del promedio estatal

Tabla IV. 52 Grado de marginación e indicadores sociodemográficos

Cabo corrientes, 2010							
Municipio / Localidad		Grado	% de Población de 15 años o más analfabeta	% Población de 15 años o más sin primaria completa	% de Población en localidades con menos de 5,000 habitantes	% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	% de Viviendas particulares habitadas que no disponen refrigerador
Clave	Nombre						
	Jalisco	Bajo	3.55	14.9	17.5	29.4	
020	Cabo Corrientes	Medio	5.17	25.42	100	35.73	
0001	El Tuito	4.4	4.4	23.9			10.7
0070	Yelapa	3.4	3.4	31.4			10.1
0037	Las Juntas y los Veranos	4.9	4.9	49.9			10.3
0136	Llano de los Laurales	5.7	5.7	31.9			17.2
0062	Químixto	3.4	3.4	20.6			10.2

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, con base en estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, muestra del diez por ciento del Censo de Población y Vivienda 2010.

El municipio de Cabo Corrientes en 2015 ocupaba a nivel estatal el lugar 19 en el índice de marginación con un grado medio, en pobreza multidimensional se localiza en el lugar 63, con el 40.3 por ciento de su población en pobreza moderada y 6.3 por ciento en pobreza extrema; y en cuanto al índice de intensidad migratoria el municipio tiene un grado bajo y ocupa el lugar 22 entre todos los municipios del estado

Tabla IV. 53 Población total, grado de Marginación e Intensidad Migratoria y situación de pobreza

Jalisco 2015									
Clave	Municipio	Población	Marginación		Pobreza Multidimensional			Intensidad Migratoria 2010	
			Grado	Lugar	Moderada	Extrema	Lugar	Grado	Lugar
14	Jalisco	7,844,830	Bajo	27	30	1.8	5	Alto	13
012	Atenguillo	3,899	Bajo	71	225.3	2.5	122	Alto	44
020	Cabo Corrientes	10,303	Medio	19	40.3	6.3	63	Bajo	22
038	Guachinnago	4,184	Bajo	33	38.5	5.6	78	Alto	27
058	Mascota	14,477	Muy bajo	98	41.4	2.6	80	Alto	55
062	Mixtlán	3,526	Bajo	28	41.6	5.9	61	Muy alto	13
067	Puerto Vallarta	275,640	Muy bajo	123	24.8	1.6	123	Bajo	123
080	San Sebastián del Oeste	5,643	Medio	22	49	8.2	26	Alto	50



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

084	Talpa de Allende	15,126	Bajo	68	53.5	8.1	18	Medio	95

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, con base en estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, muestra del diez por ciento del Censo de Población y Vivienda 2010.

Actividades Económicas

De acuerdo con el Gobierno del Estado de Jalisco, los principales sectores que destacan en economías en el municipio de Cabo Corrientes son: Agricultura, Ganadería, Industria, Pesca, Comercio y Servicios turísticos. A continuación se describen cada uno de estos sectores del municipio de Cabo Corrientes

Agricultura.

Cultivos locales, de los cuales destacan el maíz sorgo, ajonjolí y café.

Ganadería.

Crianza de bovino, porcino, caprino, equino y diversas aves.

Industria

Actualmente existen pequeñas industrias en la cabecera municipal, en donde los principales ramos son la transformación de alimento, productos lácteos, pasturas y la construcción.

Existe actividad forestal de productos no maderables referentes a la explotación de la goma de chiltey almendras de coquito de aceite.

Pesca

En el municipio se lleva a cabo la explotación de diversas especies pesqueras, principalmente en Tehuamixtle, Chino, Yelapa, Corrales y El Tuito.

Comercio

Predominan los giros referentes a la venta de productos de primera necesidad y los comercios mixtos que venden en pequeña escala artículos diversos.

Número de empresas

Conforme a la información del directorio estadístico nacional de unidades económicas (DENUE) de INEGI, el municipio de Cabo Corrientes cuenta con 439 unidades económicas en abril de 2019 y su distribución por sectores revela un predominio de unidades económicas dedicadas a los servicios, siendo estos el 46.7% del total de las empresas en el municipio. En número de empresas, Cabo Corrientes ocupa la posición 78 a nivel estatal y la 4 a nivel regional.

Tabla IV. 54 Composición de las Empresas

Cabo Corrientes, abril 2019. (Unidades económicas).								
Sector	Total de Unidades Económicas	0 a 5 personas	6 a 10 personas	11 a 30 personas	31 a 50 personas	51 a 100 personas	101 a 250 personas	Más de 250 personas
Servicios	205	173	16	13	2	1		
Comercio	161	157	2	2				
Industrias manufactureras	34	31	1	2				
Actividades legislativas	19	7	7	5				
Transportes	11	10		1				
Agricultura	8		1	4	2	1		
Generación de electricidad y captación de agua	1		1					
Total	439	378	28		4	2		

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, con base en estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, muestra del diez por ciento del Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla IV. 55 Distribución porcentual de la población ocupada división ocupacional 2010

División Ocupacional	Distribución Porcentual
Comerciantes y trabajadores en servicios diversos	41.02
Trabajadores agropecuarios	31.19
Trabajadores en la industria	14.65
Profesionistas, técnicos y administrativos	12.357
No especificado	0.57

INEGI.Censo de Población y Vivienda 2010

Trabajadores asegurados en el IMSS

En diciembre de 2018, Cabo Corrientes se presenta como el cuarto municipio, dentro de la región Costa-Sierra Occidental, con mayor número de trabajadores concentrando el 0.33% del total. De diciembre de 2012 a diciembre de 2018 el municipio de Cabo Corrientes registró un leve incremento en el número de trabajadores asegurados en la región Costa-Sierra Occidental, pasando de 226 asegurados en 2012, a 227 asegurados en 2018, un aumento de 1 trabajador durante el total del periodo.

Tabla IV. 56 Trabajadores asegurados

Municipio	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	% part. 2018
Cabo corrientes	226	177	185	218	223	184	227	0.33

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, con base en estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, muestra del diez por ciento del Censo de Población y Vivienda 2010.

IV.5 Diagnóstico ambiental

Para la elaboración del diagnóstico ambiental del área del proyecto, es necesario definir el grado de conservación del mismo, para lo cual se decidió seguir algunos criterios de valoración, que se presentan en la **Tabla IV.53**

Dichos criterios ayudan a describir el escenario ambiental, así como para identificar la interrelación de los componentes, y de forma particular, detectar los puntos críticos del diagnóstico ambiental.

Tabla IV. 57 criterios de valoración del escenario ambiental

CRITERIOS	OBSERVACIÓN
Normativos	Tendrá mayor valor cuando el proyecto cumpla con los requisitos normativos y/o las actividades del proyecto se encuentran reguladas por ordenamientos ecológicos, normas oficiales, planes de desarrollo urbano, etc.
De Diversidad	A mayor diversidad, mayor valor.
Rareza	Se tendrá mayor valor cuando un (o) individuo(s) enlistado (s) en la NOM-059-SEMARNAT-2001 , se encuentre presente en el predio o en el SA y sea menor su presencia en el ámbito municipal, estatal o regional.
Naturalidad	Mayor valor cuando el predio y el SA se encuentren en buen estado de conservación.
Grado de aislamiento	Cuando el sitio del proyecto se encuentre aislado de los asentamientos humanos, tendrá mayor valor
Calidad	Tendrá mayor valor cuando el proyecto no afecte la calidad del ambiente.
Total	Mayor valor cuando el sitio tenga alta diversidad de especies, exista individuos raros, se encuentre bien conservado, aislado y el proyecto no afecte la calidad del ambiente y cumpla con la normatividad ambiental.

Tabla IV. 58 . Evaluación del escenario ambiental para el proyecto

CRITERIO	COMPONENTE	VALOR	OBSERVACIONES
Normativos	SEMARNAT	3	Presente estudio para obtener la autorización en materia de impacto ambiental.
	POET	3	El predio se enclava en la UGA An 4 004 P
Sub-Total		6	
De Diversidad	Riqueza de especies	2	Se considera que la diversidad del sistema ambiental es media (estrato arbóreo), dado que se registró una diversidad de especies vegetales favorable, pero menor en el caso de la fauna.

	Probabilidad de encontrar un elemento distinto	2	Si bien, la curva de acumulación de especies arbóreas indica que es poco probable encontrar un elemento distinto a través de más muestreos, para el caso de la fauna y las especies vegetales herbáceas y arbustivas es posible registrar mayor número de especies en el sistema ambiental (lo que a su vez está dado por la superficie que abarca la vegetación conservada en dicho sistema). Por esta razón, se establece que es medianamente probable registrar nuevas especies a través del incremento en el esfuerzo de muestreo. No obstante, para la superficie y fines de este estudio, se considera que el esfuerzo de muestreo (en tiempo y espacio), de flora y fauna fue representativo.
Sub-Total		4	

	Recurso	Ámbito					
		Local	Municipal	Estatal	Regional		
Rareza	Flora en la NOM	2	2	2	2	2	En el predio se encontró una especie de flora reportada en la NOM-059-SEMARNAT-2001.
	Fauna en la NOM	2	2	2	2	2	En el predio se encontraron especies de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	Vegetación	1	1	1	1	2	El tipo de vegetación registrado es representativo de este tipo de ambientes (cálido subhúmedo), por lo que no se considera que presente rareza local o municipal. No obstante, a nivel estatal y regional las condiciones presentan mayor variación, por lo que se considera que la vegetación presenta rareza a dichas escalas.
	Agua	1	1	1	1	2	El área del proyecto se encuentra en contacto con las aguas marinas, lo que le brinda rareza a nivel

							estatal y regional.
	Sub-Total					8	
Naturalidad	Estado de Conservación					2	El estado de conservación es favorable, debido a que la mayoría de la superficie del sistema ambiental presenta vegetación nativa. No obstante, también es posible encontrar algunas áreas donde se desarrollan actividades humanas como son agricultura y desarrollos hoteleros
						2	El sistema ambiental presenta cierto grado de influencia humana representado principalmente por las áreas agropecuarias y urbanizadas.
	Sub-Total					4	
Grado de aislamiento	Dispersión de polvos					0	No se generará dispersión de polvos.

	Depósito de sedimentos	0	No se generarán sedimentos
	Poblaciones cercanas	1	El predio se localiza contiguo a la población de Yelapa
	Sub-Total	1	
Calidad	Contaminación atmosférica	2	El área del predio no presenta contaminación atmosférica significativa.
	Contaminación del agua	1	Hay presencia de basura en el área de la playa, pero la cantidad es baja, la limpieza de la playa es continua lo que evita la acumulación de grandes cantidades.

	Contaminación del suelo	1	En el área de playa es posible encontrar residuos sólidos urbanos, lo que aumenta la probabilidad de contaminación del suelo.
Sub-Total		4	
Total General		27	

Nota: Valor 0 = Nulo, Valor 1 = Bajo, Valor 2 = Medio, Valor 3 = Alto.

El valor máximo a obtener en un sitio con un escenario ambiental conservado es de 51, y en este caso, se obtuvo un resultado de la valoración para el proyecto “Pura Vida” es de 33, lo que nos indica que el proyecto presenta un 65 % de estado de conservación. Dicho resultado está influenciado por la cobertura de vegetación nativa de selva mediana Subcaducifolia observada en el sistema ambiental, además de la calidad y particularidad del paisaje del área del proyecto. No obstante, se observa la presencia de algunas zonas urbanizadas en sistema ambiental. A continuación, se presenta una síntesis de los elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos.

Síntesis del inventario:

Tabla IV. 59 . Síntesis del Inventario de los factores bióticos y abióticos del SA.

CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	SÍNTESIS
Elementos abióticos	Delimitación del SA	Para la limitación del SA se utilizaron distintos elementos, entre los que se incluyen la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) número 004, el límite de amortiguamiento de 200 metros de la línea de playa hacia el mar, la localidad de Yelapa, la topografía tomando en cuenta las curvas a nivel, la hidrología y la elevación
	Clima, geología, suelo e hidrografía	Con base en los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el tipo de clima presente en el sistema ambiental es de Cálido

		subhúmedo. La temperatura máxima reportada por la Estación Climatológica es de 22°C. La topografía en los alrededores del área de proyecto es muy accidentada con pendientes mayores a 30°. El tipo de suelo presente en el predio es Leptosol phaeozem de textura gruesa, el resto del suelo en el SA es Leptosol, leptosol y Leptosol regosol ambos de textura gruesa. Dentro del área predial no se presentan escurrimientos, en cambio, en el SA se localizan diversos escurrimientos intermitentes y perennes.
Elementos bióticos	Vegetación	El tipo de vegetación mayormente representado en el sistema ambiental es la Selva mediana Subcaducifolia, seguido de la vegetación secundaria arbustiva de selva Mediana Subcaducifolia y la y por último la Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia. A su vez, se observa en menor medida superficie agropecuaria y zona urbana, mientras que el restante corresponde a aguas marinas. Como resultados del muestreo de flora, se registraron 52 especies de plantas, de las cuales, 33 fueron árboles, 10 arbustos y 9 herbáceas, por lo que el estrato mejor representado del área fue el arbóreo. A su vez, se registró una especie protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010 correspondiente a la especie <i>Cedrela odorata</i>. No obstante, dicha especie presentó un índice de valor de importancia bajo comparado con las otras especies.
	Fauna	Durante los muestreos, se registró un total de 16 especies de fauna, de las cuales, se encontraron 6 especies que enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. El grupo de fauna más representativo fue el de las aves, del cual se registraron 16 especies, 1 reptil y mamíferos con 4.
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2001	Dentro del predio se identificaron especies de flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. <u>Flora:</u> • <i>Cedrela odorata</i> <u>Fauna:</u> • <i>Iguana iguana</i>

		• <i>Ctenosaura pectinata</i> • <i>Aspidoscelis lineattissimus</i> • <i>Aspidoscelis costata</i> • <i>Buteogallus urubitunga</i> • <i>Larus heermanni</i>
Paisaje	El paisaje posee una visibilidad buena frente al proyecto, se puede visualizar de forma amplia la costa, la parte trasera del proyecto posee una pendiente con una vegetación de gran altura, por lo que la visibilidad de las partes altas del terreno es nula. La calidad que presenta el paisaje actual es alta, se visualizan diversos relieves dentro y en los alrededores del sitio, lo cual incrementa la calidad escénica. La fragilidad del paisaje actual se considera en estado menor, la razón de esto es porque se localiza en una zona aislada y con un difícil acceso, con vías de acceso limitadas, lo que ayuda a regularizar las actividades en la zona, dándole una capacidad limitada de personas lo que se manifiesta en los pocos impactos antropogénicos que se tienen en el sitio.	
Socio-económico	El crecimiento de la población en el municipio es desordenado, con alto grado de marginalidad generada por la carencia de inversión, falta de cobertura de servicio e infraestructura turística. El municipio tiene una importante vocación ecoturística, por lo que la implementación de proyectos turísticos ayuda a la creación de empleos y al aumento de inversión en la zona.	

Bibliografía

- **Abellán, M.A., F. A. García-Morote (Coord).** (2006). Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos y Actividades Agroforestales, Ediciones de la Universidad de Castilla. La Mancha 4ta Edición.
- **CEA Jalisco.** (2015). *Ficha Técnica Hidrológica del Municipio de Cabo Corrientes. Guadalajara, Jalisco:* Gobierno del Estado de Jalisco.
- **CETENAL.** (1981). *Síntesis Geográfica de Jalisco.* México, D.F.
- **CONAGUA.** (2011). *Determinación de la disponibilidad media anual de agua subterránea; acuífero 1425 Vista del Mar,* Estado de Jalisco. México, D.F.
- **Dunn, M.C.** (1974). *Landscape evaluation techniques: an appraisal and review of the literature.* Centre for Urban and Regional Studies, University of Birmingham, Birmingham, United Kingdom. 123 pp.
- **Forman, R.T.T. y Gordon, M.** (1986). *Landscape Ecology.* Wiley, Chichester.
- **Gacía, E.** (2004). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen* (Quinta ed.). D.F. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- **García-Oliva, F., Camou, A., & Maass, J. M.** (2002). El clima de la región central de la costa del pacífico mexicano. En F. A. Noruega, J. H. Vega Rivera, A. N. García Aldrete, & Q. A. Mauricio, *Historia Natural de Chamela* (págs. 3-11). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- **Gobierno de Jalisco.** (2007). *Plan de Desarrollo Municipal 2007-2009 Cabo Corrientes, Jalisco.*
- **Gobierno del estado de Jalisco.** (1999). *Ordenamiento ecológico de la región costa de Jalisco.*
- **Gros, C.** (2002). La relación “Paisaje-turismo-desarrollo local”: Examen de su significado en publicaciones recientes de divulgación territorial. *Revista de Desarrollo Rural y Cooperativismo Agrario*, 6, 123–133.
- **Huerta-Martínez, F. M., & Ibarra-Montoya, J. L.** (2014). Incendios en el bosque la primavera (Jalisco, México): un acercamiento a sus posibles causas y consecuencias. *CienciaUAT*, 9(1), 23-32.
- **INEGI.** (1981). *Síntesis Geográfica de Colima.* México, D.F.
- **INEGI.** (2000). XII Censo General de Población y Vivienda. Tabulados Básicos en página web www.inegi.gob.mx.

- **INEGI.** (2004). *Guía para la interpretación de cartografía; Geología*. Aguascalientes.
- **INEGI.** (2005). *Guía para la interpretación de Cartografía; Edafología*. México D.F.
- **INEGI.** (2005). II Censo de Población y Vivienda. Tabulados Básicos en página web www.inegi.gob.mx.
- **Jáuregui, E.** (1987). *Vulnerabilidad de la costa NW de México a los ciclones tropicales del Pacífico Nororiental. Memorias de la meteorología un modelo de cooperación internacional*, SARH, México, 9-18.
- **Martí - Vargas, J. R. y Pérez González, L.** (2001). Estudio de la fragilidad del paisaje como una herramienta para el análisis de la ordenación ambiental del territorio. En: Actas del III Congreso Internacional de Ordenación del Territorio, España.
- **MOPT.** (1993). *Guía Metodológica para el estudio del Medio Físico y la Planificación*. Ministerio de Obras Públicas y Transporte, series monográficas, Madrid. 809 pp.
- **Mosiño, A. P. y E. García** (1974), "The climate of Mexico. World survey of climatology", in Bryson, R. A. and F. K. Hare (eds.), vol. II, *Climates of North America*, London: Elsevier, pp. 345–404.
- **Mosiño, A.P.** (1964). Tiempo superficial y configuraciones del flujo aéreo superior de México. *Geofísica Internacional* 4:117-168.
- **Muñoz-Pedrerros, A.** (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista chilena de historia natural*, 77(1), 139-156.
- **Ortiz S., C., D. Pájaro H. y V. Ordaz C.** (1990). *Manual para la cartografía de las clases de tierras campesinas*. Centro de Edafología. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. de Méx., México. 62 p.
- **Soil Survey Staff.** (1998). *Soil taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys*. Second edition. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. Washington, DC. USA. 326 p.



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	2
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	2
V.1.1 Indicadores de impacto.....	3
V.1.2 Criterios y metodologías de evaluación	12
V.1.3 Identificación y descripción de los impactos.....	16

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Cada proyecto, obra o actividad ocasionará sobre el entorno en el que se ubique una perturbación. El impacto ambiental de un proyecto es la diferencia que existe entre la situación futura modificada como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación futura del medio como habría evolucionado sin la existencia del proyecto.

La evaluación de impactos ambientales se lleva a cabo para conocer la magnitud e importancia de dichos impactos sobre el medio físico, biótico y social con el fin de buscar alternativas para prevenirlos, mitigarlos y/o compensarlos.

La identificación y cuantificación de los impactos ambientales es una tarea que debe de ser sistemática y sustentada en un modelo que ofrezca resultados lo más objetivo posible. Debe contemplar el estado actual de la cuenca hidrológica-forestal y del predio en donde actualmente se encuentra localizado el proyecto Casa Pericos, las características particulares de las actividades a realizar e inferir los efectos ocasionados por las mismas. La evaluación de impactos ambientales se lleva a cabo para conocer la magnitud e importancia de dichos impactos con el fin de buscar alternativas para prevenirlos, mitigarlos y/o compensarlos.

El análisis y evaluación de los impactos ambientales debe basarse en cuatro ejes:

1. Identificación de la relación causa-efecto entre el proyecto y los recursos naturales
2. Predicción de los efectos y cálculo de la magnitud de los indicadores de impacto
3. Interpretación de los efectos
4. Prevención y/o mitigación de los efectos

En este capítulo se desarrollan los primeros tres ejes a través de la metodología descrita en el apartado subsecuente; el cuarto eje es el objetivo mayor de la evaluación de impactos ambientales: evitar los impactos y/o disminuir su magnitud y efecto, es el resultado operativo de los tres ejes anteriores. Este cuarto eje se determina en el siguiente capítulo: *VI Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales*.

De acuerdo a Conesa (1993) el medio se divide en dos sistemas: medio físico y medio socioeconómico y cultural, cada uno compuesto por elementos y procesos interrelacionados,

conocidos como factores ambientales, los cuales pueden verse afectados por el proyecto. Los factores ambientales se pueden dividir en componentes o parámetros para un estudio más minucioso.

Los impactos ambientales se identifican analizando cada actividad de todas las fases del proyecto y su efecto en los componentes ambientales. Una vez identificados es necesario categorizarlos con el fin de establecer las consecuencias sobre la calidad ambiental, para lo cual se establece una valoración.

La valoración de los impactos ambientales del proyecto se basó en el Procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental elaborado por Leopold *et al.*, (1971), la cual consiste en un programa de acción para llevar a cabo la evaluación a través de la elaboración de una Matriz de simple interacción.

V.1.1 Indicadores de impacto

De acuerdo con la definición dada en la traducción del manual ambiental del Banco Mundial un indicador es:

“Algo que da una idea en relación a una cuestión de mayor significancia, o que hace perceptible una tendencia o fenómeno que no es fácilmente detectable.”

La principal característica de un indicador es la de cuantificar y simplificar información de manera tal que promueva el entendimiento de los problemas ambientales, tanto para los tomadores de decisiones como para el público. Un indicador debe ser práctico y realista, debe cumplir el objetivo de dar información acerca de la dirección de un efecto o cambio.

Los indicadores ambientales son aquellos que evalúan el estado y la evolución de determinados factores medioambientales. A continuación, se presenta una lista de indicadores de impacto los cuales fueron tomados en base al documento: La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales de Perevochtchikova (2013) en conjunto con los extraídos de Garmendia *et al.*, (2005).

Tabla V. 1 Indicadores Ambientales a Considerar para el Proyecto

INDICADORES AMBIENTALES		
Aire	Calidad	Aumento de partículas contaminantes producidas por vehículos a base de motores. Mayor suspensión de partículas de polvo por movimientos de aguas y paso de lanchas. Posibles emisiones: CO ₂ , NO _x , HC.

INDICADORES AMBIENTALES		
	Ruido	Los sonidos son vibraciones que se transmiten en el aire y agua y que están caracterizados por su frecuencia, oscilando entre los 40 y más de 100 dB.
Agua	Calidad	La calidad del agua en cualquier cuerpo hídrico está determinada por diversos parámetros de acuerdo a la normatividad mexicana en materia de agua encontramos: Grasas, aceites, materia flotante, sólidos sedimentables, DBO, nitrógeno total y sólidos suspendidos totales.
	Disponibilidad	Se considera el consumo por m ³ por día y la modificación de las superficies de captación de agua para la alimentación de los mantos acuíferos.
Suelo	Erosión	La erosión del suelo es el proceso en el que la fuerza del agua (erosión hídrica) o del viento (erosión eólica) provoca la pérdida del material edáfico. La erosión es un proceso de desgaste que ocurre naturalmente, no obstante, es casi siempre magnificado por la acción del hombre. Genera pérdidas de tierra cultivable, fertilidad y agua por escorrentía ocasionando problemáticas como campos improductivos, obstrucción de ríos, lagos y presas, inundaciones y sequías.
	Calidad	La calidad debe interpretarse como la utilidad del suelo para un propósito específico en una escala amplia de tiempo. El estado de las propiedades dinámicas del suelo como contenido de materia orgánica, diversidad de organismos, o productos microbianos en un tiempo particular constituyen la salud del suelo
Residuos	Residuos de Operación y mantenimiento	La magnitud se evalúa en relación a la cantidad de residuos generados durante las diferentes etapas de la operación y mantenimiento del proyecto Casa Pericos
Flora y Fauna	Composición, Riqueza y Diversidad	La pérdida de individuos está ligada a factores antropogénicos como la destrucción y fragmentación del hábitat, la introducción de especies exóticas, la contaminación y la sobreexplotación de los recursos naturales.
	Cobertura	Cuando se trata de la flora nativa la pérdida de individuos conlleva por sí misma una pérdida en la cobertura vegetal, lo que genera impactos sinérgicos a otros indicadores.
	Hábitat	La magnitud del impacto por pérdida de hábitat está en función de la relación que existe entre la calidad del hábitat donde se desarrolla el proyecto y la superficie que se ve modificada.
Paisaje	Naturalidad	Un indicador de la calidad del paisaje es el grado de naturalidad, el cual está definido como el grado de modificación o transformación de paisaje natural a consecuencia de la acción del ser humano.
Socioeconómico	Infraestructura	La magnitud de este impacto se determina mediante el análisis de la derrama económica de la inversión y el uso de infraestructura en sus diferentes alcances desde

INDICADORES AMBIENTALES		
		exclusivamente privado hasta uno con impactos regionales.
	Empleo	Un factor determinante para el bienestar de una sociedad es la existencia de empleos, en los cuales las personas puedan desarrollar sus capacidades, ser productivos y generar capital para su bienestar

A continuación, se describen los indicadores de impacto ambiental seleccionados para cada factor ambiental, definiendo cada una de ellos, las variables que los afectan y su importancia dentro del sistema ambiental.

Aire

Calidad: Los gases emitidos por un motor de combustión interna son principalmente de dos tipos: inofensivos y contaminantes. Dentro de los gases inofensivos, podemos encontrar el Nitrógeno, el Oxígeno, el Hidrógeno y el Vapor de Agua, mientras que los gases contaminantes están formados fundamentalmente por el Monóxido de Carbono, Hidrocarburos, Óxidos de Nitrógeno (NOx) y Óxidos de Azufre (SOx). Existe además de estos un gas considerado como inofensivo que es el Dióxido de Carbono, sin embargo, de acuerdo a los estudios recientes, este es uno de los principales causantes del calentamiento global por lo que se considerará como gas contaminante en este apartado.

A continuación, se describen los efectos nocivos (impactos) que puede generar cada uno de estos gases en el medio ambiente:

- **Monóxido de Carbono:** este gas es considerado como uno de los mayores contaminantes de la atmósfera terrestre. Sus principales fuentes productoras son los medios de transporte a base de motores que utilizan gasolina o diésel como combustible cuando no se realiza la combustión completa por falta de oxígeno. En concentraciones altas y tiempos largos de exposición puede provocar en la sangre la transformación irreversible de la hemoglobina a carboxihemoglobina, que es incapaz de cumplir con las funciones específicas de esta molécula y puede causar la muerte.
- **Dióxido de Carbono:** sin duda, este gas es el principal contribuyente del fenómeno conocido como calentamiento global. La FEICCB (asegura que este gas representa el 64% de la totalidad de las emisiones causantes del efecto invernadero, que como se sabe podría tener efectos catastróficos en el medio ambiente actual).

Si bien es claro que los humos generados por los vehículos de combustión interna pueden llegar a tener un efecto negativo sobre el medio ambiente, en la actualidad no existen (o no es factible su contratación) vehículos automotores que no generen emisiones.

- **Hidrocarburos:** dependiendo de la estructura molecular, estos gases presentan diferentes efectos nocivos. El benceno, por ejemplo, es venenoso y la exposición a este gas provoca irritaciones de piel, ojos y conductos respiratorios de muchos de los seres vivos. En humanos, grandes cantidades de este gas puede causar depresiones, dolores de cabeza y cáncer. Existen otros hidrocarburos como los aldehídos y los fenoles que también tienen efectos nocivos para la salud.

- **Óxidos de Nitrógeno:** este grupo de gases (NO y NO_2) se ha demostrado son un irritante para la mucosa, sin embargo, en combinación con hidrocarburos contenidos en el smog produce Ácidos Nitrosos, que posteriormente caen sobre la tierra en forma de lluvia ácida. Pacheco (2002) publicó que los efectos de las lluvias ácidas pueden afectar al medio ambiente de la siguiente forma:

1.- Efectos en la salud: La lluvia ácida al caer en la superficie terrestre libera partículas pequeñas cuyos efectos son perjudiciales para la salud humana, cuando estas partículas ingresan a los pulmones estos pueden causar enfermedades respiratorias tales como el asma o la bronquitis crónica, neumonía, dificultando de esta manera que la gente pueda respirar sin ningún tipo de contratiempo, por otra estas pueden derivar a afecciones cardiovasculares

2.- Efectos sobre la calidad del Agua: la lluvia ácida ha hecho que muchos lagos y arroyos en la región noreste de los Estados Unidos y en otros lugares tengan niveles de pH mucho más bajos. Este aumento de la acidez y de los niveles de aluminio puede ser mortal para la vida acuática silvestre, incluido el fitoplancton, las efímeras, las truchas arco iris, las alubinas de boca chica, las ranas, las salamandras manchadas, los cangrejos de río, y si la acidez aumenta, más especies de plantas y animales declinan o desaparecen y la relación presa-depredador de la red de alimentación se verá afectada (Pacheco, M. 2002). Actualmente más de 18,000 lagos están acidificados lo que está provocando grandes daños sobre la vida acuática, así como la pérdida de sus poblaciones piscícolas.

Generación de polvos

Este impacto, al igual que el de generación de Humo, está íntimamente relacionado con el uso de maquinaria. El polvo como se describe en el trabajo publicado por Gayoso y Alarcón (1999) puede tener un efecto negativo sobre el Medio Ambiente. La vegetación por ejemplo se puede ver afectada directamente ya que este puede provocar la obturación de estomas y reducción de la fotosíntesis y del crecimiento. No existe información disponible sobre daños en la fauna, pero en el suelo, según el tipo de contaminante, aumenta la concentración de metales pesados. El particulado en suspensión contribuye al cambio climático por la formación de nubes, reduciendo la radiación incidente y la visibilidad, pudiendo resultar en enfriamiento atmosférico.

En el proyecto, este impacto se presentará en las dos etapas para las que se desarrolla este proyecto, (operación y abandono), sin embargo, la etapa en la que se presentarán las mayores afectaciones por el polvo será en la etapa de operación, en particular en las actividades de mantenimiento general del proyecto. En virtud de lo anterior se deben generar medidas de prevención y mitigación para eliminar el impacto de estos sobre el medio ambiente.

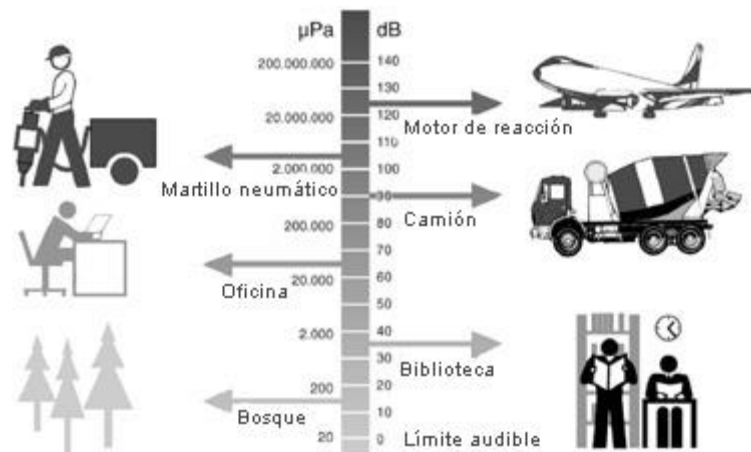
Ruido: el ruido es una sensación auditiva molesta y una de las perturbaciones ambientales que de manera muy importante afectan al humano (directamente a la calidad de vida), aunque éste en muchas ocasiones no es consciente de sus efectos, pues no suelen manifestarse de forma inmediata, lo hacen de manera crónica y no se percibe con claridad la relación causa – efecto.

Mendoza *et al.*, definen al ruido como un subproducto no deseado del modo de vida moderno; “es una sensación auditiva molesta y una de las perturbaciones ambientales que de manera muy importante afectan al humano (directamente a la calidad de vida), aunque éste en muchas ocasiones no es consciente de sus efectos, pues no suelen manifestarse de forma inmediata, lo hacen a largo plazo y no se percibe con claridad la relación causa – efecto”.

Asimismo, la **NOM-080-SEMARNAT-1994** que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición, define el ruido como “Todo sonido indeseable que moleste o perjudique a las personas”. El Ruido es un tipo de contaminación que puede llegar a tener efectos negativos en el Medio Ambiente.

El nivel sonoro es la presión acústica ponderada por una curva, representa la magnitud del ruido y se mide en decibeles (dB) que es una escala logarítmica. En la siguiente imagen se observa el nivel sonoro de distintas fuentes naturales y antrópicas.

Figura V. 1 Nivel sonoro de distintas fuentes naturales y antrópicas



FUENTE: <http://www.academiatesto.com.ar/cms/?q=presion-sonora-nivel-sonoro>

El oído humano tiene una amplitud de nivel sonoro en un rango de 0dB a 140dB, cuando se expone continuamente a un nivel sonoro mayor a 80dB ya se pueden presentar daños a la salud. El efecto del ruido en la fauna silvestre es complicado debido a que la respuesta puede variar entre especies e incluso entre individuos de una misma población (Radle, 2007). Estas variables de respuesta se deben a las características del sonido, a su duración, a la especie, al tipo de hábitat, la temporada y a la actividad durante la cual se encuentren expuestas, el sexo, la edad el nivel de exposición previa y a otros estresantes físicos como las sequías que ocurran en el momento de la exposición (Busnel y Fletcher, 1978).

Figura V. 2 Impacto del nivel de ruido

Nivel de ruido (dBA)	Calificación	Origen del ruido	Sensación que produce sobre el oído
130	Ensoyector	Motor a reacción. Tracas de arteificio	Sensación de dolor
120	Ensoyector	Martillo pilón (a 1m) Ramachado de cisternas	Sensación de dolor
110	Muy alto	Laminadoras. Martillos forjadores rápidos. Motocicleta a escape libre (a 1m)	Sensación insoportable. Necesidad imperiosa de salir de ese ambiente
100	Muy alto	Discoteca. Tejeduría mecánica. Sierra circular. Rebabado	Sensación insoportable. Necesidad imperiosa de salir de ese ambiente
90	Muy alto	Taller mecánico. Imprenta. Prensas. Punzonadoras	Sensación molesta
80	Alto	Tornos. Fresadoras. Calle ruidosa. Interior del metro. Cadena de montaje	Sensación molesta
70	Moderado	Conversación en voz alta. Oficinas. Almacenes. Tráfico rodado	Ruido de fondo incómodo para conversar
60	Moderado	Conversación sosegada. Restaurante tranquilo. Ventilador a 1 m	Ruido de fondo incómodo para conversar
40	Moderado-bajo	Sala de estar. Biblioteca. Radio funcionando con música suave	Nivel agradable
30	Bajo	Dormitorio. Conversación en voz baja. Frigorífico a 1 m	Nivel de ruido adecuado para el descanso
20	Muy bajo	Estudio de radio. Iglesia vacía. Vuelo de un mosquito	Nivel de ruido adecuado para el descanso
10	Muy bajo	Cabina audiométrica. Ruido de la propia respiración	Nivel de ruido adecuado para el descanso
0	Silencio	Unbral de audición de joven sano promedio	Silencio inquietante

FUENTE: Manual "Transit Noise and Vibration Impact Assessment", Sr. Harris Miller & Hanson Inc Chapter 10: Noise and Vibration During Construction, Table 10-1.

Hidrología

Disponibilidad: representa la cantidad del recurso hídrico que puede ser utilizado por los distintos usuarios. De acuerdo a Breña Puyol y Breña Naranjo (2011) las variables de mayor relevancia son: el volumen de precipitación sobre el área de la cuenca o región hidrológica, la magnitud de la evaporación, y la población que habita en su área de captación y utilizará el agua.

Dado que las condiciones climáticas varían poco en el tiempo a comparación del crecimiento poblacional que varía fuertemente con el tiempo, el factor con mayor relevancia para definir la disponibilidad es la población. Existe una relación directamente proporcional entre la calidad y la disponibilidad, dado que si el agua disponible percibe algún tipo de contaminación ésta se puede volver inutilizable, disminuyendo su disponibilidad para uso doméstico, industrial o agrícola.

Calidad: La calidad del agua se podrá ver afectada por el arrastre de residuos sólidos urbanos, residuos de obra, hidrocarburos, aceites, entre otros. De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas el principal problema es la eutrofización (aumento en los niveles de nutrientes, principalmente fósforo y nitrógeno) la cual es causada principalmente por la escorrentía agrícola y de las aguas residuales domésticas e industriales, así como emisiones atmosféricas provenientes de la combustión de combustibles fósiles e incendios forestales (Departamento de

Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas (ONU-DAES). La calidad está directamente relacionada con la disponibilidad como se explica en anteriormente.

Flora y Fauna:

Las comunidades vegetales pueden llegar a sufrir impactos puntuales en alguna porción del área que cubren. La pérdida de la vegetación está íntimamente relacionada con la pérdida de suelo y la disminución de la infiltración de agua.

Individuos (Riqueza): la pérdida de individuos y especies de flora y fauna se debe al consumo de éstos como alimento y materia prima, aunando que en la actualidad la pérdida de individuos está íntimamente ligada a factores antropogénicos como la destrucción y fragmentación del hábitat, la introducción de especies exóticas, la contaminación y la sobreexplotación de los recursos naturales (Wilson, 1999); todos estos como consecuencia del crecimiento de la población humana y sus necesidades.

La pérdida de individuos y especies de flora y fauna en la actualidad está íntimamente ligada a factores antropogénicos como la destrucción y fragmentación del hábitat, la introducción de especies exóticas, la contaminación y la sobreexplotación de los recursos naturales (Wilson, 1999); todos estos como consecuencia del crecimiento de la población humana y sus necesidades.

La pérdida de la riqueza tiene dos efectos principales: el cambio en el funcionamiento del ecosistema y la pérdida de capacidades de amortiguamiento del mismo. Las modificaciones en las interacciones tróficas son un claro ejemplo del efecto en el funcionamiento del ecosistema. La pérdida de capacidad de amortiguamiento se refiere a la habilidad de un ecosistema de regresar a su estado original después de una perturbación; cuando se reduce la riqueza, esta capacidad se reduce.

Hábitat: *“Un Hábitat es un conjunto local de condiciones geofísicas en que se desarrolla la vida de una especie o de una comunidad animal o vegetal.”* (Oltra Benaventet et al.,)

A medida que los bosques, selvas u otros hábitats son destruidos, los remanentes de hábitat pueden llegar a ser demasiado pequeños para mantener poblaciones viables, lo que como consecuencia puede generar la extinción local de especies (MacArthur y Wilson 1967).

De acuerdo con Ceballos y Valenzuela (2010), la pérdida de hábitat y la fragmentación se han convertido en las más importantes amenazas para el mantenimiento de la biodiversidad en

todos los ecosistemas terrestres. Los efectos primarios de este fenómeno de fragmentación y pérdida de hábitat son la alteración del microclima y el aislamiento, es decir, los cambios físicos y fisionómicos tanto al interior como a los alrededores del fragmento. Los principales cambios climáticos se reflejan en el flujo de radiación, la incidencia del viento, la frecuencia de fuego y en el ciclo hidrológico del fragmento, lo que a su vez tiene un efecto directo sobre el establecimiento y composición de plantas y animales afectando también las interacciones bióticas entre ellos.

En el ambiente urbano los seres humanos conforman la especie más abundante e influyente; se modifica de forma permanente el medio natural a la conveniencia de la sociedad humana, sin embargo, los animales silvestres cuentan con una capacidad de adaptación a las transformaciones antrópicas del ambiente (Área Silvestre, 2011). De allí que, la capacidad de adaptación, se convierte en una estrategia para la supervivencia de muchas especies en un medio ambiente profundamente transformado.

La oferta de alimento y de lugares de anidación en hábitats urbanos es restringida, razón por la cual la pérdida de hábitat en la zonas urbanas, producto de la presión y transformaciones urbanísticas, es tal vez el factor que más condiciona la presencia y diversidad de fauna en las urbes, en especial cuando son eliminados los ecosistemas estratégicos por su localización y composición florística, que resultan indispensables para proveer el hábitat en el cual encuentran el alimento y el refugio necesario para cumplir sus ciclos de vida. Los animales que sobreviven en ambientes urbanos han tenido que adaptarse a determinados cambios en sus hábitos, y dependen de sus estrategias u oportunidades para conseguir su alimento, e incluso terminan modificando radicalmente sus hábitos alimenticios.

El estado de conservación de un hábitat es *“el conjunto de las influencias que actúan sobre el hábitat natural de que se trate y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como la supervivencia de sus especies típicas en el territorio”* (Oltra Benaventet et al.,).

Paisaje:

El paisaje es un concepto simple y a la vez confuso, muchas veces polémico, que es y ha sido objeto de estudio de disciplinas tan diversas como la economía, la geografía, la psicología, la arquitectura, etc (Gros, 2002). Su definición responde al significado más simple y más intuitivo que le acordamos: lo que se ve; es decir, una porción de la superficie terrestre que el ojo abarca

en un golpe de vista (Brunet, 1993). Probablemente esta definición tan simple es la que a veces puede llevarnos a creer que el concepto de paisaje es sencillo, sin embargo, lo que el ojo ve es el resultado de la interacción del hombre con el medio que le rodea a lo largo de la historia, por tanto, supone una estratificación de culturas y de diferentes modos de vida que se han dado sobre un mismo territorio. Además, la mirada es subjetiva y la realidad material que se observa se percibirá de manera muy diferente según el observador.

El desarrollo turístico se inscribe inevitablemente en el paisaje mediante formas, equipamientos, infraestructuras (Clary, 1993). La capacidad de transformación de la actividad varía mucho según el caso, y para algunos autores la diferencia estriba en quién gestiona la actividad, si promotores exógenos o endógenos respecto al territorio que se pone en valor.

Calidad: pérdida de la naturalidad del paisaje, definida como el grado de modificación o transformación de paisaje natural a consecuencia de la acción del ser humano. Este indicador se encuentra íntimamente relacionado con la remoción de vegetación, cambios en topografía de la zona y modificación en la hidrología.

Socioeconómico:

Generación de Trabajo: es la contratación de personal dentro de las diferentes etapas. La generación de empleo tiene un impacto sobre la región en la que se ubica el proyecto, ya que la derrama económica impacta a los trabajadores y a sus familias, aumentando la calidad de vida. También se debe considerar que cuando una comunidad tiene un mayor poder adquisitivo se activa la economía local, regional y nacional.

V.1.2 Criterios y metodologías de evaluación

Existe una gran variedad de metodologías para la identificación y ponderación de los impactos ambientales, sin embargo, identificar y evaluar los impactos ambientales presenta complicaciones para prever la evolución de los ecosistemas, y en la propia delimitación del impacto, porque se propaga espacial y temporalmente a través de una compleja red de interacciones que están interrelacionadas en diferentes grados; aunando las deficiencias instrumentales y metodológicas para definir las respuestas de los ecosistemas a las actividades antrópicas (Ribeiro de Almeida, J. & P.S. Moreira, 2008).

Los métodos matriciales son técnicas bidimensionales que relacionan acciones o actividades con los componentes ambientales. Estos métodos, también denominados matrices interactivas causa-efecto, fueron los primeros en ser desarrollados para la Evaluación de Impacto Ambiental.

El principio básico de este método consiste, inicialmente, en señalar todas las posibles interacciones entre las acciones y los componentes, para luego establecer, en una escala, la Magnitud e Importancia de cada impacto ambiental identificado, y si éste es positivo o negativo.

El método matricial más conocido es el creado por Leopold et al (1971), el cual consiste en una matriz de interacción constituida por 100 columnas en las que se representan las acciones del proyecto y 88 filas relacionadas con factores ambientales, produciendo un total de 8,800 posibles interacciones. Dada la dificultad de trabajar con tal número de interacciones, normalmente se hace con matrices reducidas para 100 o 150, de las cuales un número máximo de 50 es significativo.

Una cuestión muy discutida en el uso de esta técnica es que la valoración de la Magnitud es relativamente objetiva o empírica puesto que se refiere al grado de alteración provocado por las acciones o actividades sobre el factor medioambiental. Por otra parte, la puntuación de la importancia es subjetiva ya que aplica atribuciones de peso relativo al componente afectado en el ámbito del proyecto.

Existen discusiones también sobre la pertinencia o no de calcular algún Índice de impacto Ambiental resultante de la suma ponderada (Magnitud * Importancia) de los impactos específicos, y esto es porque la base con la que se calculan las escalas no es compatible, lo que dificulta la relación de estas al momento de generar un índice general.

Como se expuso anteriormente, la metodología que se utilizará será la de Leopold. modelo es bastante completo y permite, partiendo de un diagrama arborescente del sistema ambiental, hacer una evaluación tanto cualitativa como cuantitativa del impacto ambiental, logrado esto último mediante el empleo de funciones de transformación. Además, posibilita comparar los impactos del proyecto, en los escenarios del medio y permite considerar la implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación según la posibilidad real que exista de llevarlas a cabo.

En la matriz, cada celda o casilla de cruce, corresponde a un elemento tipo: impacto caracterizado en función de atributos, y sintetizado finalmente mediante su combinación en una expresión matemática que define su importancia. Es importante mencionar que algunos de los criterios fueron modificados con la finalidad de presentar resultados más apegados a lo que se considera “la realidad del proyecto”. Los criterios utilizados, modificados, fueron los siguientes:

Clase: Indica el carácter benéfico o perjudicial del efecto, para el cual se sigue la clasificación establecida en la **Tabla**.

Tabla V. 1 Nomenclatura para el criterio "clase " de los impactos ambientales

	Positivo
	Negativo

Magnitud: dependiendo del tipo de impacto representa el tamaño de éste o la cantidad de elementos afectados.

- **Baja:** afectación pequeña en tamaño o cantidad (1 punto)
- **Moderada:** afectación moderada en tamaño o cantidad (2 punto)
- **Alta:** afectación considerable en tamaño o cantidad (3 punto)
- **Muy alta:** afectación grande en tamaño o cantidad (4 punto)

Tiempo: tiempo que transcurre desde la ejecución de una actividad y la aparición del impacto por ella producida.

- **Inmediato:** el efecto del impacto se produce inmediatamente ejemplo: generación de humos, polvos, pérdida de riqueza florística (4 puntos)
- **Corto plazo:** de 1 a 6 meses ejemplo pérdida de riqueza de fauna (3 puntos)
- **Mediano plazo:** de 6 meses a 3 años (2 puntos)
- **Largo plazo:** mayor de 3 años (1 punto)

Certeza: representa la seguridad con la que la predicción del efecto tendrá lugar, es decir, la probabilidad de que ocurra:

- **Nula:** menos del 25% de certeza (1 punto)
- **Baja:** entre el 25% y el 50% de certeza (2 puntos)
- **Media:** entre el 50% y el 75% de certeza (3 puntos)
- **Alta:** entre el 75% y el 100% de certeza (4 puntos)

Extensión: representa el área de influencia potencial de los efectos de los impactos ambientales. Se puede representar como una unidad de medida territorial o de extensión en espacio.

- **Puntual:** cuando la localización del impacto sea precisa, poco extensa (una porción del área del proyecto). Por ejemplo: la instalación de un módulo móvil (1 punto)
- **Local:** cuando el impacto tenga una extensión que afecte el área del proyecto (2 puntos)
- **Media:** cuando la afectación sea a nivel del área de influencia del proyecto (3 puntos)
- **Regional:** cuando el impacto presente afectaciones a nivel sistema ambiental (4 puntos)

Duración: se refiere al tiempo de permanencia del efecto, y puede ser temporal (durante la etapa de preparación y construcción; 1 punto) o permanente (indefinidamente durante la etapa de operación y mantenimiento; 4 puntos).

Naturaleza: dependiendo del tipo de impacto representa el tamaño de éste o la cantidad de elementos afectados.

- **Directo:** el agente de cambio causa un efecto directo sobre el factor ambiental (2 punto)
- **Indirecto:** el agente de cambio causa un efecto indirecto sobre el factor. Este impacto es una propiedad emergente que surge del efecto de un impacto previo (1 punto)
- **Acumulativo:** efectos aditivos de un impacto con otros ya existentes en el área del proyecto (4 puntos)

Tabla V. 2 Resumen de criterios de las matrices

Clave	Nombre	Rango				Parámetros			
C	Clase	Positivo		Negativo		+		-	
M	Magnitud	Baja	Media	Alta	Muy Alta	1	2	3	4
T	Tiempo	Inmediato	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	4	3	2	1
Z	Certeza	Nula	Baja	Media	Alta	1	2	3	4
E	Extensión	Puntual	Local	Media	Regional	1	2	3	4
D	Duración	Temporal		Permanente		1		4	
N	Naturaleza	Indirecta		Directa	Acumulativa	1	2	4	

Con los valores arrojados por la matriz, se procede a una evaluación de la relevancia de dichos impactos utilizando una variación del índice de importancia propuesto por Gómez-Orea (1998). Este índice se obtiene por medio de un modelo cuyos valores son calculados a partir de la calificación de los valores de los atributos antes descritos. El modelo matemático se expresa en la siguiente ecuación:

$$Importancia = 3M + 2E + T + C + D + N + R$$

Una vez obtenido el resultado sobre la relevancia de los impactos ambientales que se generarán durante el proyecto, se continuó con la evaluación de su significancia, que involucra el cálculo del peso de cada rama para después utilizar una formula normalizada, con la finalidad de convertir los parámetros de importancia a una escala de 0-1, la formula normalizada tiene la siguiente ecuación:

$$Fórmula\ normalizada = +/- ((IA - IIA\ min) / (IIA\ máx - IIA\ min))$$

La realización de esta fórmula conlleva el cálculo del Impacto Ambiental Máximo (IIA máx.) y el Impacto Ambiental Mínimo (IIA min.) para la red, suponiendo que todos los impactos tienen atributos valorados en impacto máximo. Con estos valores se calcula el Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA). Por esto, para la interpretación del resultado obtenido (CIA) se utilizará la siguiente escala, y de acuerdo con su CIA, se muestran en la matriz utilizando la siguiente clasificación del color.

Tabla V. 2 Interpretación del valor de Coeficiente de Impacto Ambiental

RANGO	SIGNIFICADO
0.00 < CIA < 0.25	Impacto intrascendente
0.26 < CIA < 0.50	Impacto perceptible
0.51 < CIA < 0.75	Impacto notorio
0.76 < CIA < 1.00	Impacto significativo

V.1.3 Identificación y descripción de los impactos

En este apartado se mostrarán primeramente las diversas actividades a realizar y posteriormente la matriz de simple interacción.

Tabla V. 3 Actividades a realizar en el proyecto

No.	Nombre de la actividad
01	Traslado de insumos
02	Traslado de usuarios
03	Consumo de agua
04	Generación de RSU
05	Traslado de RSU
06	Actividades preventivas y precautorias ante amenazas naturales
07	Afluencia de usuarios al proyecto
08	Mantenimiento general del proyecto

A continuación, se describirán los impactos generados por cada una de las actividades que conformaron la operación del proyecto.

O1 Traslado de insumos

Aqua. El traslado de material e insumos, se realizará principalmente en lancha, al sitio del proyecto, y esta actividad afecta directamente a la calidad del agua; derivado de los motores de combustible, con que funcionan las lanchas; pueden existir derrames al agua afectar la calidad de la misma. Este impacto se considera negativo y se evalúa con magnitud media, certeza baja, extensión local, duración temporal y naturalidad indirecta.

O2 Traslado de usuarios

Aqua. El traslado de personal en lancha, al sitio del proyecto, afecta directamente a la calidad del agua, ya que al tener lanchas que funcionan con motores de gasolina, pueden existir derrames tanto de aceite como de gasolina al agua directamente y eso hace que la calidad de la misma cambie gradualmente. Este impacto se considera negativo y se evalúa con magnitud baja, certeza baja, extensión local, duración corta y naturalidad indirecta.

O3 Consumo de agua

Aqua. Las aguas residuales resultado del consumo de agua serán manejadas mediante un sistema séptico en el cual el resultado final serán aguas grises que se infiltrarán en una superficie arenosa que permitirá eliminar impurezas. Se detectan impactos negativos en la etapa de operación y mantenimiento, en la actividad del consumo de agua, por los usuarios del proyecto, debido a que estos necesitarán agua para su abastecimiento en la renta de las habitaciones. Se considera de intensidad baja, puntual y temporal.

O4 Generación de RSU

Aire. Si se realiza una incorrecta gestión de los residuos, es muy probable que se generen olores fétidos por su acumulación. Tal impacto sería inmediato, de certeza alta, de extensión local, temporal y directo.

Aqua. Con una mala gestión de los residuos, estos podrían llegar al mar, contaminándolo. El impacto sería inmediato, de certeza baja, de extensión local, temporal y directo.

Suelo. En relación al suelo, la presencia de basura sobre este no sería significativa, lo anterior por la naturaleza de los residuos sólidos urbanos, aunque podría darse un derrame de la

lixiviación de los residuos orgánicos que afecten al suelo. Se tendría un impacto inmediato, de certeza baja, extensión puntual, temporal y directo.

Fauna. La mala disposición de los residuos sólidos urbanos podría afectar a la fauna que llegue al proyecto, debido a su ingesta accidental. En la vida marina, la basura puede generar daños físicos, basura como los plásticos. Así, se tendría un efecto en la mortandad y en la interferencia con sitios de anidación presentes. Para el primer caso, el impacto sería a corto plazo, de certeza media, extensión regional, temporal y directo. Para el segundo caso, el impacto sería a corto plazo, de certeza baja, de extensión regional, permanente e indirecto.

Paisaje. El impacto en este componente reducirá su naturalidad, si es que no se lleva un adecuado manejo de los residuos. En este caso, se tendrá un impacto inmediato, de certeza media, de extensión local, permanente y directo.

05 Traslado de RSU

Agua. El traslado de los RSU generados por los usuarios del proyecto, se realizará principalmente en lancha, y esta actividad afecta directamente a la calidad del agua; ya que al tener lanchas que funcionan con motores de gasolina, pueden existir derrames tanto de aceite como de gasolina al agua directamente y eso hace que la calidad de la misma cambie gradualmente. Este impacto se considera negativo y se evalúa con magnitud media, certeza baja, extensión local, duración temporal y naturalidad indirecta

06 Actividades preventivas y precautorias ante amenazas naturales

Flora y Fauna. Esta actividad tendrá un impacto positivo sobre la conservación de la composición de la flora del lugar, así como el hábitat de las especies faunísticas, ya que, con estas actividades se previene la afectación que podrían causar las amenazas naturales, tales como huracanes o ciclones.

07 Afluencia de usuarios al proyecto

Agua. El traslado de usuarios al proyecto, será a través de lanchas, lo que podría causar un posible derrame de gasolina, causando a su vez la contaminación del agua. Se evalúa inmediato, temporal, certeza media, local y directo.

08 Mantenimiento general del proyecto

Económico. La operación del proyecto, implica la entrada de dinero principalmente proveniente del exterior (otros estados), por lo que impacta positivamente. Dinero de turistas. El impacto será a corto plazo, de certeza media, extensión regional, permanente y directo.

Agua. Con una mala gestión de los residuos se puede dar la contaminación del agua, ya que estos podrían depositarse en los cuerpos de agua cercanos. Se evalúa de carácter negativo, inmediato, certeza media, puntual y directo.

Valoración de los impactos

La valoración o evaluación de los impactos, se realizó mediante una matriz causa-efecto, en donde el impacto ambiental deriva de una acción previa relacionada directamente con la actividad del proyecto. Dentro de la matriz, también se incluyó el indicador ambiental del impacto. Se realizó una matriz por cada etapa del proyecto.

A continuación, se presentan las matrices de evaluación de impacto ambiental para las actividades del proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

Tabla V. 4 Matriz de evaluación de impactos ambientales

Matriz de evaluación de impactos ambientales por indicador y agente de cambio (operación)											Importancia	Significancia
Actividad	Componente	Acción o Indicador de impacto	Impacto	C	M	T	Z	E	D	N		
O1. Traslado de insumos	Agua	Derrame de hidrocarburos	Contaminación de agua	-	2	4	2	2	1	2	19	0,31
O2. Traslado de usuarios	Agua	Derrame de combustible/ disminución de la calidad del agua	Contaminación del agua	-	2	4	3	2	1	2	20	0,34
O3. Consumo de agua	Agua	Disminución de la calidad del agua	Disponibilidad del agua	-	2	4	3	2	1	2	20	0,34
O4. Generación de RSU	Aire	Niveles de contaminantes atmosféricos	Contaminación del aire	-	2	4	4	2	1	2	21	0,38
	Agua	Niveles de presencia de contaminantes	Contaminación del agua	-	1	4	2	1	4	1	16	0,22
	Suelo	Presencia de residuos	Contaminación del suelo	-	1	4	2	1	4	1	16	0,22
	Fauna	Abundancia	Interferencia con los hábitats de fauna	-	1	3	2	2	4	1	17	0,25
	Paisaje	Presencia de residuos	Disminución de la naturalidad	-	1	4	2	1	4	2	17	0,25
O5. Traslado de RSU	Agua	Derrame de combustible	Contaminación del agua	-	2	4	3	2	4	2	23	0,44



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MODALIDAD: PARTICULAR
PROYECTO: PURA VIDA

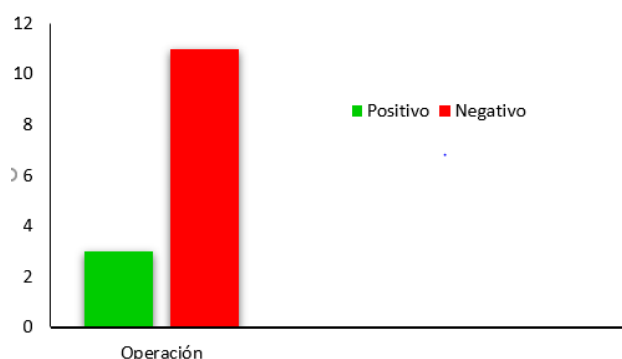
O6. Actividades preventivas y precautorias ante amenazas naturales	Flora	Composición	Conservación de la composición de la flora del lugar	+	2	4	3	2	4	2	23	0,44
	Fauna	Hábitat	Hábitat	+	2	4	3	2	4	2	23	0,44
O7. Afluencia de usuarios al proyecto	Agua	Derrame de combustible / disminución de la calidad del agua	Contaminación del agua	-	2	4	3	2	1	2	20	0,34
O8. Mantenimiento general del proyecto	Económico	Aumento del turismo del lugar	Aumento de la derrama económica de la zona	+	2	3	3	4	4	2	26	0,53
	Agua	Niveles de contaminación	Contaminación del agua	-	1	3	2	1	4	1	15	0,19

Resultados

Clase de los impactos

Se identificaron 14 posibles impactos ambientales para la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto, en sus 8 actividades a realizar; 11 de estos, son de carácter negativo, y 3 de carácter positivo.

Figura V. 3 Impactos ambientales positivos y negativos por etapas del proyecto

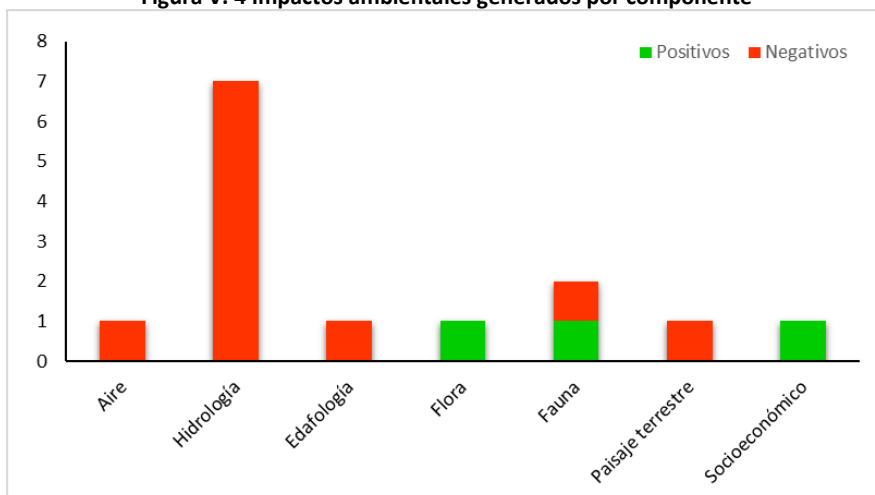


Impactos ambientales por componentes

Con base en la evaluación realizada, se tiene que el componente del que se registró mayor número de afectaciones fue el agua, con un total de 7 impactos negativos. Así como también se registraron afectaciones al componente aire, suelo, fauna, flora y paisaje.

Por otra parte, se presentarán impactos positivos para la economía, con la operación del proyecto. Así como impactos positivos para diferentes componentes, con el manejo de los residuos en la etapa de operación del proyecto, y por las actividades preventivas ante desastres naturales.

Figura V. 4 Impactos ambientales generados por componente



Significancia de los impactos

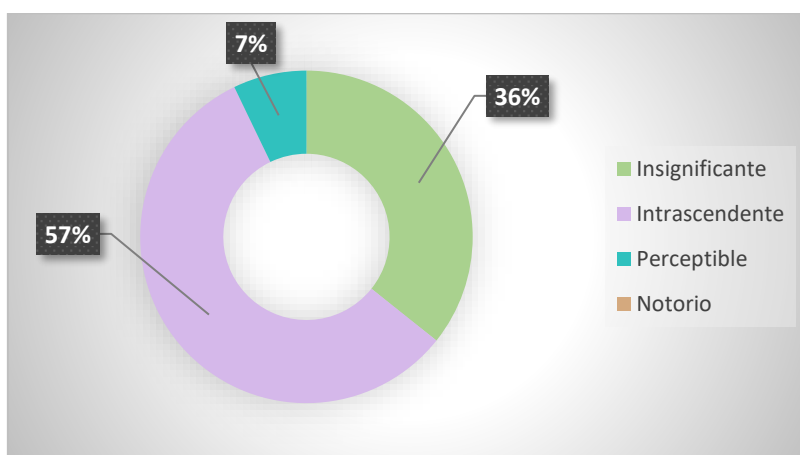
Una vez obtenidos los resultados sobre la relevancia de los impactos ambientales que se generarán durante el proyecto, se procedió con la evaluación de su significancia. Para identificar fácilmente la significancia de cada impacto con respecto de los otros, se estableció una gama colorimétrica de identificación de la significancia, cuya clasificación se muestra en la siguiente tabla.

Tabla V. 5 Colorimetría utilizada en la matriz de significancia

RANGO	SIGNIFICADO
$0.00 < CIA < 0.25$	Impacto insignificante
$0.26 < CIA < 0.50$	Impacto intrascendente
$0.51 < CIA < 0.75$	Impacto perceptible
$0.76 < CIA < 1.00$	Impacto notorio

En la **Figura V.5** se ilustra la distribución de la significancia de los impactos identificados para todo el proyecto, en la cual es posible observar que la mayoría de los impactos serán intrascendentes (57%), insignificantes (36%) y en menor medida, los perceptibles (7%). Cabe señalar que **no se identificaron impactos notorios y significativos**.

Figura V. 5 Porcentaje de significancia de los impactos ambientales



En el siguiente capítulo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se presentan las medidas de protección ambiental propuestas, para disminuir en mayor medida la afectación por los impactos ambientales aquí evaluados.

Bibliografía

- Almeida, J.S., &P.S. Moreira Eds. (2008). Análisis y Evaluaciones de Impactos Ambientales. CETEM, Brasil, 35 pp.
- Bautista, A., J. Gutiérrez - Echeverría., Barra, B. (2004). *La calidad del suelo y sus indicadores*. México: Ecosistemas
- Beanlands, G E & P N Duinker (1983) *An Ecological Framework for Environmental Impact Assessment in Canada*. Halifax, NS: Institute for Resource and Environmental Studies, Dalhousie University, and Hull, QC: Federal Environmental Assessment Review Office. 132 pp.
- Garmendia S., A. Salvador, C. Crespo-Sánchez & L. Garmendia. (2005). *Evaluación de Impacto Ambiental*, Pearson Education, 146 p. Madrid, España.
- Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. (1971). *A procedure for evaluating environmental impact*. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D. C.
- Magrini, A. (1990). *A Evaluación de impactos ambientales*. pp. 85-108. En: Margulis, S. (ed.) Medio Ambiente. Aspectos Técnicos y Económicos. Ipea, Brasilia. 238 p.
- Perevochtchikova, M. (2013). *La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales*. Gestión y política Pública Volumen XXII. Número 2., 300-303.
- Radle, A.L. (2007) *Effect of Noise on Wildlife: A Literature Review*. Obtenido de http://wfae.proscenia.net/library/articles/radle_effect_noise, revisado el día 05 de Mayo del 2016.
- Beanlands, G.E. y Duinker, P.N. (1983). *An Ecological Framework for Environmental Impact Assessment in Canada*. (Halifax, NS, Dalhousie University), Institute for Resource and Environmental Studies.
- Espinoza, G. 2001. *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Banco Interamericano de Desarrollo. Centro de estudios para el Desarrollo. Santiago, Chile.
- Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C y Garmendia, L. (2005). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Pearson Educación, 2005.
- Gómez-Orea, D. (1988). *Evaluación del impacto ambiental de proyectos agrarios*. Estudios monográficos No. 6. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. (1971). *A procedure for evaluating environmental impact*. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D. C.



- **Pérez Ramírez, Carlos, Zizumbo y Lilia, González Vera, Miguel.** (2009). Impacto ambiental del turismo en áreas naturales protegidas; procedimiento metodológico para el análisis en el Parque Estatal El Ocotal, México. *El Periplo Sustentable*. 16. Pp.25-26.
- **Sorensen, J.** (1971). *A framework for identification and control of resource degradation and conflict on the multiple uses in the coastal zone*. University of California, Berkeley: 1-79.



Contenido

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	2
VI. 1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	2
VI.1.1 Mantenimiento de fosa séptica	3
VI.1.2 Uso de residuos orgánicos como enmienda orgánica	4
VI.1.3 Programa de manejo de residuos.....	5
VI.1.4 Conservación y mantenimiento de áreas verdes.....	6
VI.1.5 Limpieza de la costa frente al área del proyecto	6
VI.1.6 Mantenimiento de las instalaciones del proyecto.....	7
VI.1.7 Reglamento de cuidado y respeto a la fauna silvestre	7
VI.1.8 Programa de acciones en caso de emergencias.....	8
VI.1.9 Re densificación de vegetación.	9

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

El impacto ambiental es la acción o actividad que produce una alteración en el medio o en alguno de los componentes del medio. Todo proyecto o actividad ocasiona un impacto o una perturbación sobre el entorno.

En el presente capítulo se manifestarán las medidas que se aplicaran en la prevención, mitigación y compensación de los impactos que ya fueron identificados en el capítulo V correspondientes a la etapa de operación del proyecto.

Estas medidas constituyen acciones que permitirían disminuir los impactos negativos al medio ambiente que pudieran generarse por la operación del proyecto “**Pura Vida**”. Las medidas de protección ambiental propuestas se clasifican como preventivas, de mitigación y de compensación y se describen a continuación:

Medidas preventivas: como su nombre lo indica, se aplican antes de la realización de la actividad que causará el impacto, están enfocadas en proteger el entorno y los diferentes elementos del ambiente. De esta manera se busca reducir la afectación potencial que los impactos pueden producir y actúan fundamentalmente sobre las características de la obra y sus etapas.

Medidas de mitigación: corrigen o mitigan los efectos generados por las actividades del proyecto una vez que se produjo el impacto sobre los elementos ambientales; siendo su implementación después que ha ocurrido la acción.

Medidas de Compensación: son las actividades que corrigen las acciones del proyecto para alcanzar una mejor integración ambiental, modificando los procesos e integrando elementos no previstos inicialmente.

Se propone la aplicación de **9 medidas** y se señalan que componentes ambientales se mitigarán, prevendrán o compensarán con la aplicación de cada una de ellas.

VI.1.1 Mantenimiento de fosa séptica

Tipo de medida

Compensación

Características de la medida

Como parte de las medidas ante el impacto por la operación de las instalaciones del proyecto se estima que la instalación sanitaria al encontrarse en condiciones de topografía compleja se optó por conectar a través de tubería tipo PVC canales de conducción a una fosa séptica, elemento de tratamiento, diseñado y construido para recibir las descargas de aguas residuales del proyecto, que al proporcionar un tiempo de permanencia adecuado es capaz de separar parcialmente los sólidos suspendidos, digerir una fracción de la materia orgánica presente y retener temporalmente los lodos generados.

Derivado de lo expuesto en la NORMA Oficial Mexicana Nom-006.CNA-1997, que refiere a las fosas sépticas y sus métodos de prueba, mediante el apéndice informativo C. Inspección y mantenimiento de sistemas para tratamiento séptico, se describen las características de inspección, limpieza y mantenimiento que garantizan un adecuado funcionamiento de la fosa séptica, las cuales se han utilizado como base de la presente medida de compensación para establecer las actividades que se mencionan a continuación:

- 1) Realizar inspecciones periódicas; Para garantizar el adecuado funcionamiento de la fosa séptica se recomienda realizar una inspección visual del contenido de la misma cuando menos cada seis meses, asimismo se limpie antes que se acumule demasiado material flotante que pudiera obstruir las tuberías de entrada o de salida y que los lodos acumulados en el fondo de la unidad sean retirados por lo menos cada doce meses.
Se sugiere vaciar el depósito cuando alcance entre el 30% y el 40% de la capacidad total. También, es conveniente no extraer todos los lodos, sino dejar una pequeña cantidad (10% aproximadamente) que servirá de inóculo para futuras aguas residuales.
- 2) Registros de mantenimiento. Se llevará a cabo un control riguroso necesario para realizar una correcta conservación de las funciones de la fosa séptica. Este se implementará a través de registros de vaciado y mantenimiento de la fosa cada vez que sea requerido, o por tiempo transcurrido.

- 3) Las personas encargadas del mantenimiento de la fosa séptica utilizarán equipo de protección adecuado, como lo es: guantes, botas de hule y tapabocas.

Figura VI. 1 Ejemplo de mantenimiento de fosa séptica



Este sistema es sencillo y con materiales económicos que permite un adecuado manejo de los residuos humanos. Mediante la implementación de esta medida se está evitando desechar los residuos sanitarios en el predio o incluso afectar la calidad de agua de mar.

VI.1.2 Uso de residuos orgánicos como enmienda orgánica

Tipo de medida

Compensación

Características de la medida

Para llevar a cabo esta medida se realizará la correcta separación primaria de los residuos generados por la operación del proyecto. Se propone realizar el aprovechamiento de los residuos orgánicos como enmienda orgánica para las áreas verdes en las cuales se encuentran los elementos que componen el proyecto. Los residuos podrán ser utilizados después de haber sido manejados por medio de un proceso de composteo. Estos residuos procesados servirán de abono orgánico para nutrir el suelo de las áreas verdes nativas.

Para la estimación de la generación de residuos sólidos urbanos durante la etapa de operación, se toma como base la tasa de generación promedio registrada en Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco, donde se registra para el municipio de Cabo Corrientes, una generación per cápita media de 0.969 kg/hab*día. Se sabe

que los usuarios pocas veces permanecen la totalidad del día dentro de las habitaciones, ya que muchos usuarios visitan la playa, el pueblo y los restaurantes que se localizan en los alrededores durante el día, por lo que se tomará como generación la mitad del promedio (0.4845 kg/habitante/día). Se utiliza como parámetro para los usuarios, el máximo permitido en todo el complejo, que es 54 usuarios. Los principales usuarios del proyecto son turistas de Estados Unidos, Canadá y de algunos países de Europa, por lo que la demanda de las habitaciones es más alta durante los meses entre enero y junio, estos meses serán utilizados para la realización de los cálculos. Pero se tiene que tomar en cuenta que la cantidad de usuarios al año varía mucho, además de que las habitaciones pocas veces se encuentran a su máxima capacidad por lo que los cálculos se deben tomar como una estimación máxima.

Tabla VI. 1 Residuos Sólidos Urbanos que se generarán

Usuarios máximos	RSU generados por habitante al día	Generación de RSU al día	Total de días de los meses con alta demanda	Generación de RSU en el proyecto al año
61	0.4845 kg/habitante/día	29.5	183	5,398.5

Con la implementación de esta medida se reducirá la generación de residuos sólidos urbanos ya que los orgánicos serán separados y utilizados como composta.

Figura VI. 2 Ejemplo de compostero



VI.1.3 Programa de manejo de residuos

Descripción de la medida

Debido a la naturaleza del proyecto y las actividades que engloba, tales como la renta de habitaciones, se realiza una separación secundaria de los residuos en conformidad con la Norma ambiental Estatal NAE-SEMADES007/2008; lo que indica que se colocarán contenedores de residuos rotulados y de colores distintos en áreas específicas, la actividad de recolección y transporte al puerto de Boca de Tomatlán la realizará el promovente del proyecto, mientras que de ahí en adelante el manejo de dichos residuos será por parte de una empresa autorizada para el manejo integral de los RSU.

Durante la etapa de operación, el promovente no almacenará sustancias químicas y/o combustibles dentro del sitio del proyecto.

El promovente no manejará ni hará disposición inadecuada de desechos sólidos dentro y fuera del área del proyecto, garantizando un óptimo funcionamiento en la disposición final de los residuos sólidos que se generen dentro del proyecto, con el fin de evitar contaminación al ambiente.

VI.1.4 Conservación y mantenimiento de áreas verdes

Tipo: Mitigación

Descripción de la medida

Con la implementación de esta medida se conservará y respetará la vegetación nativa aledaña al proyecto, así como las áreas verdes contiguas y que actualmente se les da mantenimiento por parte del promovente. Este polígono a conservación corresponderá a la vegetación nativa identificada como selva mediana subcaducifolia. Dentro de este polígono se realizarán las siguientes actividades:

- Se realizará la revisión fitosanitaria
- Se revisará la composición de especies y densidad
- Se realizará una limpieza del sitio en caso de que así lo requiera

V.1.5 Limpieza de la costa frente al área del proyecto

Tipo: Mitigación

Descripción de la medida

El área frente al proyecto recibirá limpieza continua para evitar la acumulación de residuos, lo que ayudará a mantener en las mejores condiciones dicha área. A su vez, en caso de observarse residuos en el mar, se procederá a realizar su retiro y deposición en sitios adecuados, esto con la finalidad de evitar acumulación que pudiera contaminar la playa y afectaciones a la fauna.

Dicha actividad será realizada por personal que labore en el proyecto, dedicando un periodo de tiempo diario para este fin.

VI.1.6 Mantenimiento de las instalaciones del proyecto

Tipo de medida

Mitigación

Descripción de la medida

Se realizarán mantenimientos a los elementos que incluye el proyecto cada cuando lo requiera, estas actividades incluyen las acciones de jardinería, limpieza de sanitarios, inspección y limpieza del mar frente al proyecto, mantenimiento de contenedores de residuos, mantenimiento de tanque séptico. Mientras que se lleva a cabo el correcto manejo y disposición de los residuos generados en el proyecto.

VI.1.7 Reglamento de cuidado y respeto a la fauna silvestre

Tipo: Prevención

Descripción de la medida

Durante la operación del proyecto se establecerá un reglamento interno en materia ambiental, con la finalidad de conformar un conjunto de reglas enfocadas al cuidado de la fauna silvestre, esto debido a que durante el levantamiento en campo se observaron pequeños reptiles, cangrejos y aves en las inmediaciones del proyecto. A su vez, los trabajadores del proyecto reportaron el avistamiento de mamíferos como el coatí (*Nasua narica*) dentro de las instalaciones, los cuales también fueron registrados durante el levantamiento en campo (Ver *Capítulo IV*). Las principales reglas a seguir, serán las siguientes:

- No molestar o maltratar a los animales silvestres cuando se presenten en las instalaciones del proyecto o en sus inmediaciones.
- Evitar la dispersión de residuos o comida fuera de las habitaciones para evitar atraer mamíferos.

- Mantener las habitaciones con puerta cerrada para evitar que entren los animales por comida.

VI.1.8 Programa de acciones en caso de emergencias.

Tipo de medida

Mitigación

Descripción de la medida

Con el fin de asegurar la seguridad de los usuarios, trabajadores y habitantes del proyecto se buscará implementar un programa de actividades a realizar en caso de emergencias.

En caso de huracanes, el promovente cooperará con las autoridades de protección civil en la gestión y acciones a realizar, de acuerdo a las condiciones de alto riesgo que se presenten en la localidad se realizarán simulacros para capacitar operativamente a los involucrados.

Se colocarán, en lugares visibles señalización adecuada e instructivos para caso de emergencia, en los cuales, se consignarán las reglas que deberán observarse antes y después de cualquier evento de emergencia, así mismo se señalarán zonas de seguridad.

En acciones con protección civil, y en conformidad a las disposiciones que regulan sus actividades, se colaborará con las autoridades competentes, respecto a la información dirigida a la localidad donde se encuentra el proyecto.

Difundir y dar cumplimiento a las declaraciones de emergencia que en su caso expidan los Consejos Estatal y Municipal, respectivamente.

Consejos de CONAGUA para una alerta pública referente a un huracán CAT III.

Consulte al Sistema Nacional de Protección Civil, de la Secretaría de Gobernación, a través de la Unidad de Protección civil o de las autoridades locales correspondientes para saber:

- Si la zona en la que vive está sujeta a riesgo ciclónico
- Qué lugares servirán como albergue
- Organice un plan de protección civil:
- Si su casa es frágil, localice un lugar cercano que pueda utilizar como albergue

- Realice las reparaciones necesarias en techos, ventanas y paredes para evitar daños mayores
- Prevea el transporte en caso de evacuación

Si decide quedarse en casa:

- Manténgase alejado de puertas y ventanas, de preferencia en un cuarto pequeño y estructuralmente fuerte
- Prepárese para subir a un segundo piso, si hay inundación
- Cierre puertas y ventanas, protegiendo internamente los cristales con una cinta adhesiva colocada en forma de esquina a esquina y de borde a borde del vidrio
- Asegure todos los objetos sueltos que pueda lanzar el viento y retire antenas de televisión, rótulos u otras piezas colgantes
- Selle con cemento la tapa de su pozo o aljibe para tener reserva de agua no contaminada
- Tenga a la mano ropa abrigadora o impermeable, botiquín, radio, linterna de baterías con repuestos, agua hervida en envases con tapa, alimentos enlatados, flotadores y los documentos importantes protegidos en bolsas de plástico.

Acciones recomendadas:

- Extremar precauciones a la población en general en las zonas de los estados mencionados por lluvias, viento y oleaje (incluyendo la navegación marítima) y atender las recomendaciones emitidas por las autoridades del Sistema Nacional de Protección Civil, en cada entidad.

IV.1.9 Re densificación de vegetación.

Tipo de medida

Compensación

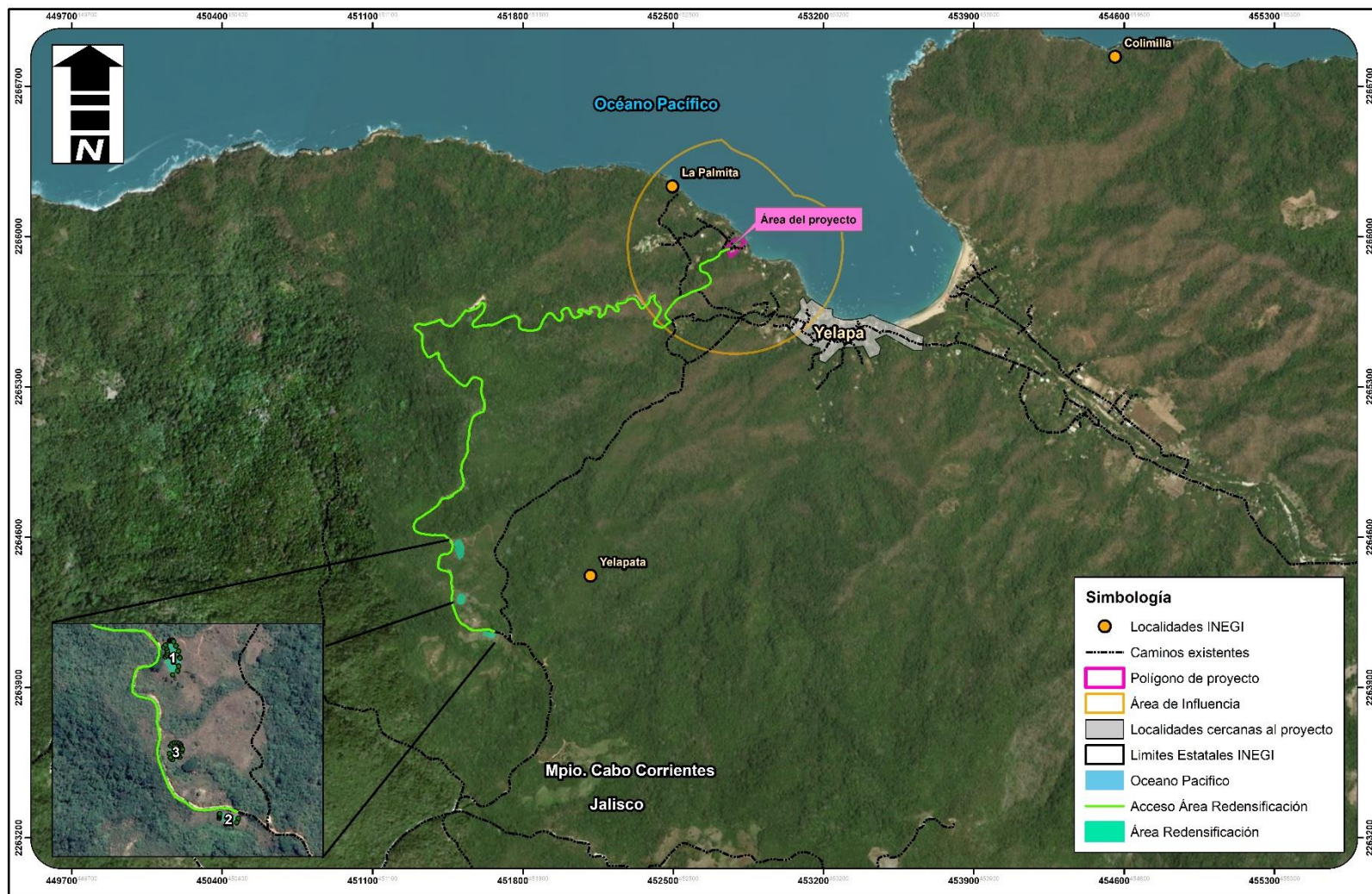
Descripción de la medida

Como parte de las medidas ante el impacto por la pérdida de vegetación en el predio del proyecto, el promovente se compromete a reforestar un área correspondiente a una superficie de 3,548 m² lo que equivale al área poligonal total de proyecto Pura Vida.

Para definir las áreas a re densificar, se elegirán aquellas zonas que puedan identificarse por presentar un alto índice de individuos arbóreos aislados o por ser zonas desprovistas de vegetación, aumentando con ello la densidad arbórea de dichas zonas mediante la re densificación.

Se identificó una zona cercana al área del proyecto con las características idóneas para una re densificación, el promovente será el encargado de llevar a cabo la gestión con los propietarios de los predios donde se pretenden establecer dichos sitios de re densificación.

Plano VI. 1 Sitio propuesto para ser re densificado con vegetación nativa



Especies propuestas para re densificar

Derivado de lo expuesto en el capítulo II del presente Estudio, se presentó un estrato arbóreo de los sitios de muestreo en los alrededores del área del proyecto.

En función de asegurar que las especies con las cuales se lleve a cabo la re densificación sean propias de la región, a continuación, se presenta una tabla con las especies que se observaron en la zona y son viables de conseguir para ser re forestadas.

Tabla VI. 2 Indicadores de desempeño

Especies
<i>Attalea cohune</i>
<i>Brosimum alicastrum</i>
<i>Bursera simaruba</i>
<i>Cedrela odorata</i>
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
<i>Guazuma ulmifolia</i>
<i>Plumeria rubra</i>
<i>Pseudobombax ellipticum</i>
<i>Psidium sartorianum</i>
<i>Spondias purpurea</i>
<i>Tabebuia donnell-smithii</i>

Calculo de individuos para reforestar

Se debe considerar que en etapas juveniles la plantación debe tener por lo menos el doble de densidad cuando es adulta.

De acuerdo a CONAFOR se recomienda una plantación inicial con una densidad de 1,100 plantas/ha (densidad inicial de la plantación); estimando contar con una densidad final de 600 árboles/ha cuando los individuos estén maduros.

Tomando en consideración la densidad presentada por CONAFOR, y teniendo una superficie de reforestación dentro del proyecto de Pura vida es de .3548 ha, se obtiene que serán requeridos un total de 390 plantas.

Trasplante al sitio definitivo

La plantación se llevará a cabo después de los primeros eventos de iniciada la temporada de lluvias; utilizando plantas sanas, bien conformadas y maduras (lignificadas).

Durante el traslado de las plántulas al sitio de plantación, es importante proporcionar todos los cuidados necesarios para que éstas lleguen en buenas condiciones para que sobrevivan y tengan un adecuado crecimiento.

Para evitar daños físicos en las plántulas, se supervisarán todas las actividades de acomodo y transporte.

Preparación del terreno

El proceso de reforestación involucra la preparación de los terrenos destinados a esta actividad. La adecuada y oportuna preparación del terreno es un factor fundamental en las plantaciones, ya que va a proporcionar a las plantas las condiciones necesarias para su adecuado desarrollo. Por tal motivo se recomienda que las labores de preparación de sitio se concluyan antes de que inicie la temporada de lluvias, que en la zona corresponden al mes de junio.

La forma en la que se preparará el suelo de la zona será de la siguiente forma:

- Eliminación de la maleza; esto con el fin de disminuir la competencia, así como para facilitar las labores de preparación del suelo y el establecimiento de la plantación.
- Conformación del agujero: el diámetro deberá ser mínimo de 2 a 3 veces la anchura del cepellón; la profundidad corresponde a la altura del cepellón, para evitar que parte del tronco sea enterrado, lo que ocasionaría pudrición de la base del tronco, o que las raíces queden expuestas. Se recomienda realizar el agujero algunos días antes del trasplante para que se aireé.
- Mejoramiento de suelo: el sustrato de relleno del agujero es de vital importancia para el desarrollo de la planta. Se mejorará el suelo de la zona en donde se coloque cada plántula revolviendo el suelo de la zona con abono orgánico generando un medio óptimo para su desarrollo. Se recomienda regar bien el hoyo antes de insertar el cepellón para que se compacte, y cuidar la relación del tamaño del agujero y la colocación de abono para que éste sea adecuado según el tamaño del cepellón.
- Construcción de estructuras para la retención de agua de lluvia: si el suelo tiene mal drenaje, la profundidad del agujero será mayor, para que una vez cubierto el cepellón hasta la base del tronco, aún quede un espacio libre, el cual servirá para retener el agua durante más tiempo, y favorecer el drenaje de agua, pese a su lenta velocidad de infiltración.

Establecimiento de la planta

Posterior a la preparación del terreno se introducirá la planta con el cepellón formado por la bolsa, se irá llenando con la mezcla de suelo mencionada anteriormente hasta llegar a la mitad, se regará con suficiente agua hasta que se asiente el material vertido, se completa el llenado, y se apisona con un palo para evitar la formación de bolsas de aire que puedan afectar las raíces. Se tendrá cuidado que el cuello de la plántula quede al nivel del suelo al momento de apisonar la tierra alrededor de la planta y que esta no quede inclinada.

Los fertilizantes, fungicidas, herbicidas y nematicidas que se utilicen serán los autorizados por el CICLOPAFEST.

Cuidados post-trasplante

Para aumentar el índice de sobrevivencia de los individuos plantados se deben otorgar ciertos cuidados posteriores al trasplante, entre ellos están:

- ✓ Usos de tutores para guiar el crecimiento recto de los árboles.
- ✓ Mejoramiento de suelo con aplicación de abonos orgánicos.
- ✓ Uso de mulch o aserrín en los cajetes para favorecer la humedad y proveer de materia orgánica al suelo.
- ✓ Aplicación de fertilizante foliar, enraizador, herbicidas, nematicidas, fungicidas y/o insecticidas según se requiera.

Todos los cuidados realizados, así como las observaciones del estado de salud y vigor de los árboles trasplantados, se registrarán en una bitácora de seguimiento. Información que será útil para monitorear o dar seguimiento a las especies plantadas ya que, de presentarse el caso de muerte de algún individuo, este deberá ser sustituido rápidamente por otro individuo sano y en buen estado fitosanitario.

Seguimiento

Con la finalidad de asegurar el 80% de sobrevivencia de los individuos reforestados el promovente se compromete a dar el seguimiento necesario durante 3 años a la plantación de re densificación y además aplicar sustitución de los ejemplares muertos en temporadas de resiembra.

Derivado del hecho que los individuos usados en este programa serán obtenidos de distintos viveros, los indicadores de desempeño relativos a sobrevivencia de las plantas se describirán en informes anuales de actividades de re densificación.

Por otra parte, la revegetación de las áreas verdes y zonas de re densificación será considerada exitosa cuando haya cumplido los estándares de desempeño.

En este sentido, los indicadores de desempeño de este programa se proponen para dos fases:

Tabla VI. 3 Indicadores de desempeño

Indicador	Fase 1: primeros 2 años	Fase 2: 3er año
Desempeño (medida)	Sobrevivencia del 80% de los individuos plantados	Establecimiento de individuos de otras especies vegetales de Selva Mediana Caducifolia de forma natural (desarrollo del estrato herbáceo y arbustivo)
Éxito (objetivo ambiental)	Riqueza de especies vegetales en las áreas de re densificación igual o menor a lo caracterizado en el predio previo al proyecto.	Riqueza de especies mayor a la condición del predio sin proyecto.

El hábitat debe ser autosustentable durante un período mínimo de dos años en ausencia de medidas de mantenimiento significativas después de los tres años de monitoreo. Las medidas significativas incluyen nuevo cultivo o siembra, erradicación de infestaciones importantes y reparación de la erosión. Otras medidas de mantenimiento- tales como control de hierbas y erosión en áreas pequeñas- podrían continuar hasta el final del periodo de monitoreo.



VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas	2
VII.1 Pronóstico del escenario	2
VII.1.2 Escenario ambiental con el proyecto sin medidas preventivas y de mitigación	4
VII.1.3 Escenario ambiental con proyecto y sus medidas preventivas y de mitigación	5
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental	5
VII.3 Conclusiones	9

VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas

VII.1 Pronóstico del escenario

En esta sección se presenta una proyección de los diferentes escenarios ambientales hipotéticos, en donde se ilustra el resultado de la acción de las medidas de mitigación, sobre los impactos ambientales observados. En primer lugar, se presenta el escenario actual que considera la dinámica ambiental existente en el área de influencia, a partir del análisis realizado en el *Capítulo IV* del presente documento. Por otro lado, se establece el escenario posible con la influencia de los impactos ambientales identificados. Finalmente es expuesto el escenario ambiental con la aplicación de las medidas de mitigación sobre los impactos identificados incluyendo aquellos no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

VII.1.1 Escenario ambiental actual

En el *Capítulo IV* del presente estudio, se realizó una descripción detallada del escenario ambiental actual, donde se puede observar que los principales usos de suelo del área del proyecto corresponden a Vegetación secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia, asentamientos rocosos y asentamientos humanos.

El área de estudio presenta una buena calidad de aire, debido a que no se realizan actividades de transporte vía terrestre intensas, hay pocas fuentes de emisiones fijas y se encuentra rodeado principalmente de vegetación. La calidad acústica es buena al existir pocas fuentes generadoras de ruido en el área. A su vez, se observa la presencia de suelo tipo Leptosol + Phaeozem de textura gruesa. Además, es posible observar que en el área del proyecto existe una Topografía existente en el desarrollo del proyecto se presenta en su mayoría plana, es decir poco accidentada, con pendientes no mayores a 25°. La altura mínima va desde los 160 hasta los 180 msnm y con pendientes mínimas que van en un rango desde 0 a 4° y de 24 a 28°.

La hidrología subterránea corresponde al acuífero, Vista del Mar, el principal aprovechamiento de estas aguas es agrícola y de acuerdo a la Información del CEA de Jalisco el Acuífero presenta condiciones de subexplotación es decir cuenta con disponibilidad para su consumo. Actualmente el proyecto cuenta con una fosa séptica, la cual, se encarga de procesar los desechos orgánicos sanitarios, por lo que se considera que los desechos sanitarios actualmente

no contaminan al suelo ni las aguas subterráneas. Respecto a la hidrología superficial, en las inmediaciones del proyecto se encuentran dos escurrimientos intermitentes.

Es por ello que en la actualidad se realizan continuamente labores de limpieza en el área del proyecto para disminuir la posible contaminación que afecte al suelo, aguas superficiales y subterráneas, así como a la fauna local.

Actualmente, se reconoce que Jalisco se encuentra entre los primeros estados con mayor diversidad biológica y cultural del país. Además, los ecosistemas costeros albergan gran cantidad de flora y fauna, aunque también se considera uno de los más frágiles por su dinamismo. Cabe señalar que el sistema ambiental donde se encuentra establecido el proyecto “Pura Vida” no es la excepción.

El listado total de flora n total se registraron 32 familias, 48 géneros y 52 especies. Referente a los estratos, 32 especies son árboles, 10 son arbustos, 10 son herbáceas. Respecto a la fauna, se registraron un total de 58 especies, 40 de aves, 10 de mamíferos, 6 d reptiles y 2 de anfibios.

El paisaje posee una visibilidad buena frente al proyecto, se puede visualizar de forma amplia la costa, la parte trasera del proyecto posee una pendiente con una vegetación de gran altura, por lo que la visibilidad de las partes altas del terreno es nula. La calidad que presenta el paisaje actual es alta, puesto que la vegetación natural del sitio presenta un buen estado de conservación, se visualizan diversos relieves dentro y en los alrededores del sitio, lo cual incrementa la calidad escénica.

El sitio del proyecto se localiza lejos de centros urbanizados por lo que exhibe pocos impactos antropogénicos.

La fragilidad del paisaje actual se considera en estado menor, la razón de esto es porque se localiza en una zona aislada y con un difícil acceso, con vías de acceso limitadas, lo que ayuda a regularizar las actividades en la zona, dándole una capacidad limitada de personas, llegando a una capacidad máxima de 61 personas entre huéspedes y personal que trabaja ahí, lo que se manifiesta en los pocos impactos antropogénicos que se tienen en el sitio.

VII.1.2 Escenario ambiental con el proyecto sin medidas preventivas y de mitigación

Las condiciones del área de influencia, y por tanto, donde se encontrará en operación el proyecto “Pura Vida” presentarán impactos ambientales negativos en caso de no presentar medidas de mitigación. Sin embargo, ninguno de los impactos sería significativo.

Por una parte, es posible que los desechos orgánicos contribuyan en la contaminación de las aguas superficiales y los mantos acuíferos, además de los malos olores que se presentarían al no tener infraestructura eficiente para el manejo de aguas residuales. el transporte en lancha para trasladar a los visitantes podría ocasionar el derrame de hidrocarburos si las lanchas no presentan un mantenimiento adecuado.

Además, debido a la afluencia de personas que presenta la playa la generación de residuos sólidos urbanos seguiría siendo evidente, lo cual provocaría la posible contaminación del suelo y aguas superficiales, además del riesgo de que la fauna marina consuma de dichos residuos. Esta tendencia podría observarse también en el escurrimiento que da a la playa, acrecentándose en función del aumento de la afluencia de personas

La afluencia de personas en lancha a la localidad de Yelapa o zona de playa zona de playa o podría provocar que aumentara aún más la generación de residuos sólidos urbanos a causa del comercio ambulante que pudiera acceder a través de este medio de transporte.

Se realizará la conservación de un área de vegetación nativa con la finalidad de mantener las condiciones originales. Para ello, será necesaria la limpieza de las áreas a conservar, además de la revisión de la composición y densidad de especies, así como de las condiciones fitosanitarias de las mismas.

VII.1.3 Escenario ambiental con proyecto y sus medidas preventivas y de mitigación

Las medidas de mitigación ambiental propuestas, constituirán un conjunto de acciones enfocadas a la prevención, control, atenuación, restauración o compensación dirigidos a los resultados de los impactos ambientales negativos que se espera se generen durante el desarrollo del presente proyecto, asegurando así el uso sostenible de los recursos naturales al medio ambiente y la protección del área circundante en su mayor medida.

Se espera que con la aplicación del programa de vigilancia ambiental en el cual se ejecutan las medidas de prevención y mitigación se minimicen los impactos al finalizar el proyecto.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

En este apartado se presenta la propuesta de un Programa de Vigilancia Ambiental, este documento servirá para darle seguimiento de una forma sistemática a cada una de las medidas de mitigación y compensación propuestas en el capítulo VI del presente estudio, asimismo permitirá dar seguimiento a aquellas que establezca la SEMARNAT; así como garantizar que dichas medidas se cumplan debidamente.

Este documento permitirá que el promovente a través de su Gerente Ambiental pueda elaborar los informes con datos confiables sobre los avances que el proyecto vaya teniendo en materia ambiental, y estos informes a su vez serán entregados a la SEMARNAT en la periodicidad que la misma lo establezca.

Objetivos

Mediante la implementación de este Programa de Vigilancia Ambiental, se pretende establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el Capítulo VI de este documento.

Además, mediante este programa se espera comprobar la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, y en caso de detectar que existen deficiencias en las medidas propuestas, determinar las causas y establecer los ajustes necesarios para que la medida se lleve con éxito y cumpla con los objetivos.

Responsable

La persona encargada de aplicar el Programa de Vigilancia Ambiental, será el Gerente Ambiental permanente contratado por el promovente. Este Gerente representará al promovente en el área

del proyecto y será directamente responsable del funcionamiento sustentable durante las actividades de operación y mantenimiento del proyecto. Este profesionalista deberá contar con experiencia en biología, ecología, ingeniería ambiental, manejo de recursos naturales y gestión ambiental, para que vigile que el proyecto presente un desempeño ambiental apropiado acorde a la normativa ambiental aplicable.

Entre las funciones que tendrá el Gerente Ambiental están:

- Coordinar y supervisar que cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación se lleven a cabo en los tiempos estipulados y de la manera correcta.
- Tomar decisiones para aplicar medidas de mitigación y compensación que no estaban previstas o modificarlas por considerarlo necesario.
- Llevar el control de las bitácoras utilizadas para el seguimiento de las medidas y detectar desviaciones en los procedimientos que puedan implicar impactos ambientales y así poder diseñar medidas de prevención efectivas.
- Atender al personal de instancias gubernamentales que realicen visitas de inspección en materia ambiental.
- Elaborar los informes que sean requeridos por las autoridades en materia ambiental.
- Realizar las pláticas de concientización ambiental para el personal.

Estructura del programa ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental está conformado por los siguientes programas que retoman las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el capítulo VI del presente estudio:

1. Programa de acciones en caso de emergencias
2. Programa de separación de residuos orgánicos e inorgánicos
3. Programa de limpieza y restauración del área en caso de abandono
- 4.- Programa de cuidado y respeto a la fauna silvestre



Tabla VII. 1 Programa de vigilancia ambiental

Programa a aplicar	Etapas	Acciones
Programa de acciones en caso de emergencias	Operación	Con el fin de asegurar la seguridad de los usuarios, trabajadores y habitantes del proyecto se buscará implementar un programa de actividades a realizar en caso de emergencias. En caso de huracanes, el promovente cooperará con las autoridades de protección civil en la gestión y acciones a realizar, de acuerdo a las condiciones de alto riesgo que se presenten en la localidad se realizarán simulacros para capacitar operativamente a los involucrados. Se colocarán, en lugares visibles señalización adecuada e instructivos para caso de emergencia, en los cuales, se consignarán las reglas que deberán observarse antes y después de cualquier evento de emergencia, así mismo se señalarán zonas de seguridad. En acciones con protección civil, y en conformidad a las disposiciones que regulan sus actividades, se colaborará con las autoridades competentes, respecto a la información dirigida a la localidad donde se encuentra el proyecto. Difundir y dar cumplimiento a las declaraciones de emergencia que en su caso expidan los Consejos Estatal y Municipal, respectivamente.
Programa de separación de residuos orgánicos e inorgánicos	Operación y mantenimiento	Consistirá en la separación secundaria de los residuos en conformidad con la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008; para lo anterior se tienen instalados, en áreas específicas, contenedores de residuos rotulados y de diferentes colores.

Programa de limpieza y restauración del área en caso de abandono	Abandono	En caso de abandono, se realizará la limpieza y rehabilitación del sitio donde se encontraba establecido el proyecto. Será necesario el manejo integral de los residuos generados por el retiro de la infraestructura.
Programa de cuidado y respeto a la fauna silvestre	Operación y mantenimiento	Durante la operación del proyecto se establecerá un reglamento interno en materia ambiental, con la finalidad de conformar un conjunto de reglas enfocadas al cuidado de la fauna silvestre, esto debido a que durante el levantamiento en campo se observaron pequeños reptiles, cangrejos y aves en las inmediaciones del proyecto.

Supervisión Semanal y elaboración de informes

Será necesario vigilar que todas las medidas propuestas se realicen en tiempo y forma, para ello, el encargado del funcionamiento del proyecto, realizará el registro fotográfico de las condiciones observadas, y de la aplicación de las medidas de mitigación. Si alguna medida no se está realizando de acuerdo a lo establecido previamente, el Gerente Ambiental, deberá orientar al personal para que se lleve a cabo de forma adecuada.

La bitácora y la toma de fotografías, servirán para que la supervisión ambiental se realice de una forma más sistemática y no pasar por alto la aplicación de ninguna medida ambiental propuesta. Los resultados de estas supervisiones semanales otorgarán suficiente material para la elaboración de informes que la autoridad en materia ambiental solicite, asimismo se establece que algunas de las medidas se realizarán de forma puntual y/o no son monitoreables por lo que solo se puntualizan las observables en la obra.

Tabla VII. 2 Ejemplo de Bitácora semanal

Medida	Cumplimiento	Observaciones
Vigilancia Ambiental		
Correcto almacenaje de residuos sólidos urbanos		
Capacitación a personal en caso de emergencias		

Medida	Cumplimiento	Observaciones
Observación de fauna marina (mamíferos marinos y rayas)		
Mantenimiento de fosa séptica		

VII.3 Conclusiones

Una vez realizado el análisis de los posibles escenarios, se confirma que el proyecto “Pura Vida” presenta compatibilidad ambiental, económica y social con el entorno en el que se encuentra, lo anterior fundamentado en la información expuesta en el **Capítulo IV y V** del presente estudio. Asimismo, se establece que el proyecto traerá consigo impactos ambientales en cada una de las actividades contempladas, entre los mayores impactos esta la contaminación de agua, aire y suelo.

En el caso específico del proyecto, los posibles impactos ambientales ocasionados por la operación podrían afectar al ecosistema en sus componentes bióticos y abióticos.

Los impactos positivos tendrán una influencia relevante en la conservación y protección del medio ambiente, conservación del hábitat, así como la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

En sentido económico, el proyecto mostró impactos benéficos debido a la generación de empleos para habitantes de la zona, así como la operación de áreas de esparcimiento turísticas.

Para asegurar la viabilidad el proyecto será necesaria la implementación de las medidas de mitigación propuestas en el *Capítulo VI* del presente estudio, lo anterior para garantizar la ausencia o minimización de los impactos potenciales que traerá el proyecto. Cabe señalar que entre los impactos que requieren mayor atención es el de la generación de residuos sólidos por parte de los visitantes, dado que el aumento en la afluencia de personas puede provocar que incremente la generación de residuos, por lo que se tomarán las medidas necesarias para minimizar lo mayor posible este impacto.

Con base en lo anterior, se concluye que el balance impacto-beneficio que traerá el proyecto es de carácter positivo y viable con el entorno natural, con lo que la magnitud de los impactos causados es menor que el benéfico que traerá consigo.



VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA	2
VIII.1 Planos definitivos	2
VIII.2 Anexos.....	3
VIII.3 Lista de figuras	3
VIII.4 Fotointerpretación de imágenes satelitales	11
VIII.5 Medio abiótico	11
VIII.6 Medio Biótico.....	11
VIII.6.1 Vegetación	11
VIII.6.2 Fauna.....	12
VIII.7 Identificación de impactos	12
VIII.8 Glosario de términos.....	15
VIII. 9 Bibliografía	18



VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA

VIII.1 Planos definitivos

1. Localización del área de estudio en la carta topográfica
2. Vías de acceso al Área de Estudio
3. Cuadro de construcción del área del proyecto
4. Cronología temporal del proyecto (Año 2002- 2019)
5. Áreas Naturales Protegidas Federales, Estatales y Municipales
6. Zonificación de la propuesta del ordenamiento Ecológico General del Territorio
7. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Cabo Corrientes
8. Sistema ambiental
9. Delimitación de sistema ambiental
10. Delimitación del área de influencia
11. Área de influencia
12. Climas en el Sistema Ambiental
13. Grado de peligro por sequía en el sistema ambiental
14. Grado de peligro por ciclones tropicales
15. Subprovincias fisiográficas
16. Sistema de topoformas
17. Geología en el Sistema ambiental, área de influencia y área del Proyecto
18. Regionalización sísmica en el sistema ambiental
19. Elevaciones en el sistema ambiental.
20. Modelo de pendientes en el sistema ambiental
21. Modelo de rumbo de las pendientes en el sistema ambiental



22. Tipos de suelo en el sistema ambiental
23. Corrientes intermitentes y perennes en el sistema ambiental
24. Orden de las corrientes
25. Índice de peligro municipal por inundaciones CENAPRED
26. Hidrología subterránea
27. Regiones Hidrológicas Prioritarias
28. Regiones Marinas Prioritarias
29. Regiones Terrestres Prioritarias
30. Área de Importancia para la Conservación de las Aves
31. Usos de suelo y vegetación de INEGI serie I
32. Usos de suelo y vegetación de INEGI serie VI
33. Muestreos de vegetación
34. . Fototrampas fauna
35. Transectos utilizados para muestreo de vertebrados terrestres
36. Modelo de visibilidad del proyecto
37. Áreas de Redensificación

VIII.2 Anexos

Anexo I.1 Identificaciones oficiales de los promoventes

Anexo I.2 Expediente administrativo de PROFEPA

Anexo I.3 Identificación oficial Ing. Amb. [REDACTED]

Anexo I.4 Cédula Profesional Ing. Amb. [REDACTED]

Anexo II.1 Título de concesión DGZF-353/07

VIII.3 Lista de figuras

Figura IV 1 Representación gráfica de los grupos y subgrupos de climas de México (INEGI, 2011)



Figura IV 2 Climas de Jalisco

Figura IV 3 Precipitación media mensual de la estación “El Tuito”

Figura IV 4 Temperatura media, máxima y mínima “El Tuito”

Figura IV 5 Precipitación media anual México (1941-2012) en mm

Figura IV 6 Imagen satelital de la trayectoria del huracán “Lorena” en Septiembre del 2019

Figura IV 7 Imagen satelital de la trayectoria de la tormenta tropical “Narda” en Septiembre del 2019

Figura IV 8 Imagen satelital de la trayectoria de la tormenta tropical “Priscilla” en Octubre del 2019

Figura IV 9. Regionalización eólica de la república mexicana (isotacas PR 10 años).

Figura IV 10 Provincias Fisiográficas de Jalisco

Figura IV 11 Regionalización sísmica de la república mexicana.

Figura IV 12. Regiones Hidrológicas de Jalisco

Figura IV 13. Cuencas Hidrológicas de Jalisco

Figura IV 14. Localización de la cuenca hidrográfica “Cuale Pitillal”

Figura IV 15. Índice de Valor de Importancia del estrato arbóreo

Figura IV 16. Abundancia Relativa, Frecuencia Relativa y Dominancia Relativa del estrato arbustivo

Figura IV 17. Índice de Valor de Importancia del estrato arbustivo

Figura IV 18. Abundancia Relativa, Frecuencia Relativa y Dominancia Relativa del estrato arbustivo

Figura IV 19. Índice de Valor de Importancia del estrato herbáceo.

Figura IV 20. Abundancia Relativa, Frecuencia Relativa y Dominancia Relativa del estrato herbáceo

Figura IV 21. Curva de acumulación de especies



Figura IV 22. Representatividad de especies florísticas por familia

Figura IV 23. Riqueza específica

Figura IV 24. Abundancia relativa

Figura IV 25. Ejemplar de Sapo jaspeado (*Incilius marmoreus*) y Muestro Nocturno en arroyo

Figura IV 26. Ejemplares de Lagartija de árbol (*Urosaurus bicarinatus*) e Iguana mexicana (*Ctenosaura pectinata*) en las inmediaciones del predio.

Figura IV 27. Gráfico de representatividad de especies de aves por familia

Figura IV 28. Ejemplar de Trogon elegante (*Trogon elegans*), Zopilote aura (*Cathartes aura*), Guacama verde (*Ara militaris*) y Grza dedos dorados (*Egretta thula*).

Figura IV 29. Huella de Ocelote (*Leopardus pardalis*), Grupo de Coaties (*Nasua narica*), Huella de Pecari de Collar (Pecari *tajacu*) y ejemplar de Ardilla gris del Pacífico (*Sciurus coliaei*).

Figura V. 1 Nivel sonoro de distintas fuentes naturales y antrópicas

Figura V. 2 Impacto del nivel de ruido

Figura V. 3 Impactos ambientales positivos y negativos por etapas del proyecto

Figura V. 4 Impactos ambientales generados por componente

Figura V. 5 Porcentaje de significancia de los impactos ambientales

Figura VI. 1 capacitación en temas ambientales

Figura VI 2. Equipo de seguridad

Figura VI 3 Método de captura: lazo montado en una vara o cara de pescar y lagartija lazada por el cuello

Figura VI 4 Trampas Sherman para captura de mamíferos pequeños

Figura VI 5 Trampas Tomahawk para captura de mamíferos medianos

Figura VI 6 Ejemplo de las medidas propuestas

Figura VI 7 Ejemplo de contenedor y almacén para residuos de manejo especial

Figura VI 8 Ejemplo de almacén de residuos peligrosos con medidas de seguridad



Figura VI 9 Ejemplos de barreras de retención de suelo

VIII.4 Lista de tablas

Tabla I. 1 Coordenadas del Polígono del Proyecto

Tabla I. 2 Equipo de trabajo en la elaboración del estudio

Tabla II. 1 Coordenadas UTM del área del proyecto

Tabla II. 2 Superficies Construidas "Pura Vida" (Primer nivel)

Tabla II. 3 Superficies Construidas "Pura Vida" (Segundo nivel)

Tabla II. 4 Superficie de áreas verdes del proyecto

Tabla II. 5. Cronograma de actividades de “Construcción” y “Operación y mantenimiento”

Tabla II. 6 Estimación de generación de RSU

Tabla II. 7 Generación de Residuos Sólidos Urbanos desglosada en tipos de residuos

Tabla IV. 1 Superficies de ocupación del océano con respecto a las áreas de estudio

Tabla IV. 2 Climas de Jalisco

Tabla IV. 3 Tipo de clima para el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto

Tabla IV. 4 Tormentas tropicales más próximas al área del sistema ambiental desde 2013

Tabla IV. 5 Tipos de geología para el sistema ambiental y área de influencia del proyecto

Tabla IV. 6 Registro de sismos en los periodos de 2016 a 2020 con escala de 5.5 en adelante en la escala de Richter

Tabla IV. 7 Elevaciones del sistema ambiental

Tabla IV. 8 Pendientes del sistema ambiental

Tabla IV. 9 Rumbo de las pendientes

Tabla IV. 10 Características de la Región Hidrológica 13 Río Huicila.

Tabla IV. 11 Disponibilidad media anual de agua superficial de la Región Hidrológica No. 13 Río Huicila.



Tabla IV. 12 Datos del acuífero

Tabla IV. 13 Usos de Suelo y tipos de Vegetación de acuerdo con INEGI serie VI

Tabla IV. 14 Coordenadas de los sitios de muestreo

Tabla IV. 15 Densidad absoluta, frecuencia absoluta, dominancia absoluta e IVI del estrato arbóreo.

Tabla IV. 16 Densidad relativa, frecuencia relativa, dominancia relativa e IVI relativo del estrato arbóreo.

Tabla IV. 17 Densidad absoluta, frecuencia absoluta, dominancia absoluta e IVI del estrato arbustivo.

Tabla IV. 18 . Densidad relativa, frecuencia relativa, dominancia relativa e IVI relativo del estrato arbustivo.

Tabla IV. 19 Densidad absoluta, frecuencia absoluta, dominancia absoluta e IVI del estrato herbáceo.

Tabla IV. 20 Densidad relativa, frecuencia relativa, dominancia relativa e IVI del estrato herbáceo.

Tabla IV. 21 Sumatoria, promedio, varianza y desviación estándar

Tabla IV. 22 Listado florístico de los sitios de muestreo

Tabla IV. 23 . Volumen estimado para cada muestra

Tabla IV. 24 Volumen por especies muestreadas

Tabla IV. 25 Volumen por especie en una hectárea tipo

Tabla IV. 26 Estimación de individuos y cobertura resultantes del muestreo en campo del estrato arbustivo.

Tabla IV. 27 Estimación de individuos y cobertura por especie en una hectárea tipo del estrato arbustivo.

Tabla IV. 28 Estimación de individuos y cobertura resultantes del muestreo en campo del estrato herbáceo.



Tabla IV. 29 Estimación de individuos y cobertura por especie en una hectárea tipo del estrato herbáceo

Tabla IV. 30 Índices ecológicos utilizados

Tabla IV. 31 Resultados generales del muestreo de ensamble de vertebrados

Tabla IV. 32 Longitud de los transectos recorridos

Tabla IV. 33 Registros de anfibios en el área de estudio

Tabla IV. 34 Registro de reptiles en el área de estudio

Tabla IV. 35 Avifauna observada en el área de estudio.

Tabla IV. 36 Registros de mamíferos observados en el área de estudio

Tabla IV. 37 Total de especies y registros por grupo

Tabla IV. 38 . Resultados del análisis estadístico

Tabla IV. 39 Elementos para determinar la calidad visual del paisaje

Tabla IV. 40 . Criterios de evaluación de calidad visual del paisaje

Tabla IV. 41 . Criterios de evaluación de fragilidad visual del paisaje

Tabla IV. 42 Fragilidad visual del paisaje

Tabla IV. 43. Visibilidad que tendrá el Sistema Ambiental

Tabla IV. 44 Población por sexo porcentaje en el municipio

Tabla IV. 45 Datos demográficos en la localidad de Yelapa

Tabla IV. 46 Índice y grado de Intensidad migratoria e indicadores socioeconómicos

Tabla IV. 47 Pobreza multidimensional

Tabla IV. 48 Grado de marginación e indicadores sociodemográficos

Tabla IV. 49 Población total, grado de Marginación e Intensidad Migratoria y situación de pobreza

Tabla IV. 50 Composición de las Empresas



Tabla IV. 51 Distribución porcentual de la población ocupada división ocupacional 2010

Tabla IV. 52 Trabajadores asegurados

Tabla IV. 53 criterios de valoración del escenario ambiental

Tabla IV. 54 . Evaluación del escenario ambiental para el proyecto

Tabla IV. 55 . Síntesis del Inventario de los factores bióticos y abióticos del SA.

Tabla V. 1 Indicadores Ambientales a Considerar para el Proyecto

Tabla V. 1 Nomenclatura para el criterio "clase " de los impactos ambientales

Tabla V. 2 Resumen de criterios de las matrices

Tabla V. 3 Interpretación del valor de Coeficiente de Impacto Ambiental

Tabla V. 3 Actividades a realizar en el proyecto

Tabla V. 4 Matriz de evaluación de impactos ambientales

Tabla V. 5 Colorimetría utilizada en la matriz de significancia

Tabla VI. 1 Medidas propuestas para minimizar los impactos ambientales

Tabla VI. 2 Ejemplo de separación de los residuos

Tabla VI. 3 Ejemplo de bitácora semanal general

Tabla VI. 4 Bitácora de monitoreo de plática de Concientización Ambiental

Tabla VI. 5 Ejemplo de bitácora para el monitoreo y disposición de residuos

Tabla VI. 6 Ejemplo de bitácora para el manejo y transporte de los residuos

Tabla VI. 7 Ejemplo de bitácora para el registro del mantenimiento de sanitarios

Tabla VI. 8 Bitácora de capacitación

Tabla VI. 9 Bitácora para registro de mantenimiento y verificación de maquinaria

Tabla VI. 10 Bitácora para registro de monitoreo, rescate y reubicación de fauna

Tabla VI. 11 Montos de las medidas

Tabla VII. 1 Programa de vigilancia ambiental



Tabla VII. 2 Ejemplo de Bitácora semanal

VIII.4 Fotointerpretación de imágenes satelitales

Figura VIII 1. Cronología de imágenes satelitales de Google Earth en el área del proyecto



VIII.5 Medio abiótico

Se realizó un trabajo de gabinete para conjuntar información sobre los aspectos abióticos del escenario original. Se consultaron bases de información del INEGI; Servicio Meteorológico Nacional, la Comisión Estatal del Agua Jalisco entre otras para definir, y las condiciones del predio en estudio.

VIII.6 Medio Biótico

VIII.6.1 Vegetación

La metodología utilizada para definir el uso de suelo y el tipo de vegetación, en el área ya construida por las obras, se enlista a continuación:

1.- Se identificó el tipo de vegetación en el sitio del proyecto, se realizó primeramente con la carta de uso de suelo y vegetación de INEGI escala 1 250,000 y fotografías aéreas (Google earth, 2006). Posteriormente con base en la visita en campo se corroboró que no existe vegetación en las obras construidas en el proyecto mismas que fueron señaladas en el acta de inspección PFFA/21.3/2c.27.5/029-19.



2.- Se realizó la visita al sitio del proyecto y áreas aledañas con la finalidad de corroborar el tipo de vegetación identificados, así como llevar a cabo muestreos representativos del tipo de vegetación forestal presentes en los alrededores del predio.

3.- Para el caso de especies leñosas con $DAP \geq 7.5$ cm se establecieron 11 puntos de muestreo dentro de este estrato, los cuales fueron circulares de 500 m² con un radio de 12.62 m, se realizó un registro fotográfico de las especies observadas.

4.- Para el cálculo de volumen se utilizó la fórmula propuesta para especies tropicales en pie mencionada en el capítulo II donde se realizó una estimación del volumen de materias primas forestales que se debió de haber removido a partir de los muestreos realizados.

VIII.6.2 Fauna

La metodología utilizada para conocer las condiciones de la fauna del área afectada se enlista a continuación:

1.- Se consultó bibliografía referente a las áreas aledañas al predio en estudio. Guías ilustradas de fauna de la Costa de Jalisco, Bases de datos de recursos libres en internet para el registro de las especies como lo son ebird, Amphibian web, Reptile database, así como artículos científicos, entre otros documentos referentes a fauna.

2. Se realizaron muestreos para observar y registrar los grupos de vertebrados, de acuerdo a las características de cada grupo. Se establecieron 7 puntos de observación de conteo de aves respectivamente, En cada punto de conteo fueron registradas durante 10 minutos todas las especies de aves observadas y/o escuchadas; esto con base en la metodología propuesta por *Hutto et. al.* (1986). Para anfibios y reptiles se realizaron 4 transectos lineales de longitud variable.

3. Para el análisis de diversidad del área de estudio se realizaron cálculos de índices de diversidad para los distintos grupos faunísticos.

VIII.7 Identificación de impactos

La identificación y cuantificación de los impactos ambientales se basó en cuatro ejes:

1. Identificación de la relación causa-efecto entre el proyecto y los recursos naturales (forestales)
2. Predicción de los efectos y cálculo de la magnitud de los indicadores de impacto

3. Interpretación de los efectos
4. Prevención y/o mitigación de los efectos

Tabla VIII 1 Indicadores Ambientales a Considerar para el Proyecto

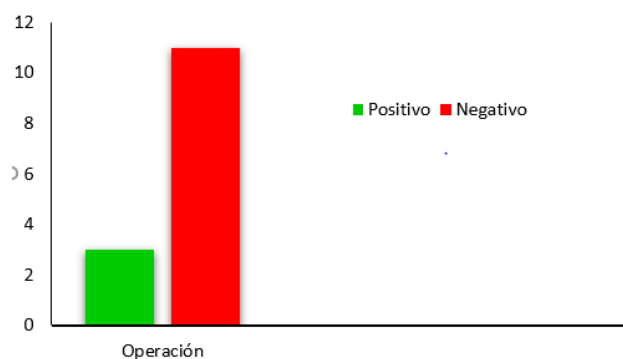
INDICADORES AMBIENTALES		
Aire	Calidad	Aumento de partículas contaminantes producidas por vehículos a base de motores. Mayor suspensión de partículas de polvo por movimientos de aguas y paso de lanchas. Posibles emisiones: CO ₂ , NO _x , HC.
	Ruido	Los sonidos son vibraciones que se transmiten en el aire y agua y que están caracterizados por su frecuencia, oscilando entre los 40 y más de 100 dB.
Agua	Calidad	La calidad del agua en cualquier cuerpo hídrico está determinada por diversos parámetros de acuerdo a la normatividad mexicana en materia de agua encontramos: Grasas, aceites, materia flotante, sólidos sedimentables, DBO, nitrógeno total y sólidos suspendidos totales.
	Disponibilidad	Se considera el consumo por m ³ por día y la modificación de las superficies de captación de agua para la alimentación de los mantos acuíferos.
Suelo	Erosión	La erosión del suelo es el proceso en el que la fuerza del agua (erosión hídrica) o del viento (erosión eólica) provoca la pérdida del material edáfico. La erosión es un proceso de desgaste que ocurre naturalmente, no obstante, es casi siempre magnificado por la acción del hombre. Genera pérdidas de tierra cultivable, fertilidad y agua por escorrentía ocasionando problemáticas como campos improductivos, obstrucción de ríos, lagos y presas, inundaciones y sequías.
	Calidad	La calidad debe interpretarse como la utilidad del suelo para un propósito específico en una escala amplia de tiempo. El estado de las propiedades dinámicas del suelo como contenido de materia orgánica, diversidad de organismos, o productos microbianos en un tiempo particular constituyen la salud del suelo
Residuos	Residuos de Operación y mantenimiento	La magnitud se evalúa en relación a la cantidad de residuos generados durante las diferentes etapas de la operación y mantenimiento del proyecto Casa Pericos
Flora y Fauna	Composición, Riqueza y Diversidad	La pérdida de individuos está ligada a factores antropogénicos como la destrucción y fragmentación del hábitat, la introducción de especies exóticas, la contaminación y la sobreexplotación de los recursos naturales.
	Cobertura	Cuando se trata de la flora nativa la pérdida de individuos conlleva por sí misma una pérdida en la cobertura vegetal, lo que genera impactos sinérgicos a otros indicadores.

INDICADORES AMBIENTALES		
	Hábitat	La magnitud del impacto por pérdida de hábitat está en función de la relación que existe entre la calidad del hábitat donde se desarrolla el proyecto y la superficie que se ve modificada.
Paisaje	Naturalidad	Un indicador de la calidad del paisaje es el grado de naturalidad, el cual está definido como el grado de modificación o transformación de paisaje natural a consecuencia de la acción del ser humano.
Socioeconómico	Infraestructura	La magnitud de este impacto se determina mediante el análisis de la derrama económica de la inversión y el uso de infraestructura en sus diferentes alcances desde exclusivamente privado hasta uno con impactos regionales.
	Empleo	Un factor determinante para el bienestar de una sociedad es la existencia de empleos, en los cuales las personas puedan desarrollar sus capacidades, ser productivos y generar capital para su bienestar

Clase de los impactos

Se identificaron 14 posibles impactos ambientales para la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto, en sus 8 actividades a realizar; 11 de estos, son de carácter negativo, y 3 de carácter positivo.

Figura VIII. 1 Impactos ambientales positivos y negativos por etapas del proyecto



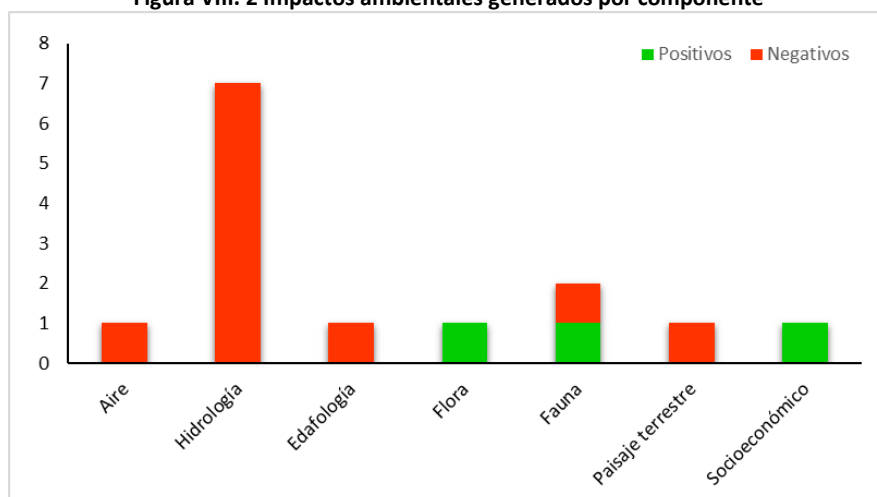
Impactos ambientales por componentes

Con base en la evaluación realizada, se tiene que el componente del que se registró mayor número de afectaciones fue el agua, con un total de 7 impactos negativos. Así como también se registraron afectaciones al componente aire, suelo, fauna, flora y paisaje.

Por otra parte, se presentarán impactos positivos para la economía, con la operación del proyecto. Así como impactos positivos para diferentes componentes, con el manejo de los

residuos en la etapa de operación del proyecto, y por las actividades preventivas ante desastres naturales.

Figura VIII. 2 Impactos ambientales generados por componente



VIII.8 Glosario de términos

Área: Un país determinado, parte de un país, países completos o partes de diversos países que se han definido oficialmente.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bordo: Pueden ser pequeñas cortinas que producen el represamiento de un cuerpo de agua superficial con diversos fines.

Bosque: Tierras de extensión superior a 0,5 ha con árboles de más de 5 m de altura y una cubierta de copas superior al 10 por ciento o árboles capaces de alcanzar esos umbrales in situ.

Canal: Los canales son obras para conducción del agua captada, desde su fuente hasta el lugar de su aprovechamiento. Los canales pueden ser a cielo abierto, cerrados, sin revestir y revestidos de concreto.

Campo: Parcela con límites definidos dentro de un lugar de producción en el cual se cultiva un producto básico.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.



Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Ecosistema: Complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y su ambiente abiótico, que interactúa como unidad funcional

Especie: Población o serie de poblaciones de organismos que pueden cruzarse libremente entre ellas pero no con los miembros de otras especies

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Fluvial: Relativo o perteneciente a los ríos.

Hábitat: Parte de un ecosistema con condiciones en las cuales un organismo está presente naturalmente o puede establecerse

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

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

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



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

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

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente: a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados. b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental. c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro. d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema. e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Maleza: Planta que crece en un lugar en el que no se desea que lo haga. Se utiliza por lo general para describir plantas que colonizan rápidamente y pueden competir con un cultivo plantado por acceder a los recursos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Pluvial: Relativo a la lluvia.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al

funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

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

VIII. 9 Bibliografía

- AmphibiaWeb: Information on amphibian biology and conservation. 2017. Berkeley, California: AmphibiaWeb. <http://amphibiaweb.org/>.
- Bautista, A. ,J. Gutiérrez- Echeverría., Barra, B. 2004. La calidad del suelo y sus indicadores. México: Ecosistemas.
- Bryce, S.A. (2006) Development of a bird integrity index: Measuring avian response to disturbance in the blue mountains of Oregon, USA. Environmental Management, 38(3): 470-486.
- Casas Andreu, G. 1982. Anfibios y reptiles de la costa sureste del estado de Jalisco, con aspectos sobre su ecología y biogeografía. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- CEA. 2015. Ficha técnica Hidrológica municipal Cabo corrientes 9 Costa- Sierra Occidental.http://www.ceajalisco.gob.mx/doc/fichas_hidrologicas/region12/cabo%20corrientes.pdf
- Cornell Lab of Ornithology, e-Bird, 2015. Ebird.org/Content/ebird
- Cotler, H. y G. Caire. 2009. Lecciones aprendidas del manejo de cuencas en México. Instituto Nacional de Ecología. México. 209-211 pp.
- Cotler – Avalos, H., A. Galindo- Alcántar, I. D. González- Mora. R.F. Pineda-López, E. Ríos-Patrón, 2013, Cuencas hidrográficas. Fundamentos y perspectivas para su manejo y gestión, Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México. 34 p.
- Comisión Nacional Forestal, Practicas de Reforestación, Manual Básico, 2010, pg. 32 - 36
- Comisión Nacional Forestal, Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales, Capitulo 4: Obras y prácticas para el control de Erosión de Cárcavas, pg. 75- 82.
- Comisión Nacional Forestal. CONAFOR. 2010. Manual básico de Prácticas de reforestación. Comisión Nacional Forestal. Jalisco. México. 66pp.
- CONAGUA, 2012, Programa Hídrico Regional Vision 2030, Cuencas Centrales del Norte, extraído de www.conagua.gob.mx

- Cortés T., T. Figueroa, 1991. Caracterización de la erosividad de la lluvia en México utilizando métodos multivariados. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados, pp 168, México.
- Cruz-Saénz, D., C. E. Gudiño-Larios, C. D. Jimeno-Sevilla, R. López-Velázquez and J. Cortés-Aguilar. 2008. Guía de anfibios y reptiles de Arcediano. Gobierno de Jalisco. Comisión Estatal del Agua. Guadalajara, Jalisco, México. 126 p.
- Dissmeyer, G.E. G.R. Foster. 1980. A guide for predicting sheet and rill erosion on forest land. USDA Forest Service, State and Private Forestry, Southeastern Area Tech. Puv. SA-TP 11. CATIE, Costa Rica.
- Durán, R. y M. Méndez. 2011. Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán. CICY. PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. 496 pp.
- Espinosa, D., S. Ocegueda. 2008. El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, pp. 33-65.
- Flores-Villela O., I. Pérez-Mendoza, 2006, Herpetofaunas estatales de México, Sociedad Herpetológica Mexicana No. 3
- Flores-Villela, O., y L. Canseco-Márquez 2008. Reptiles, en S. Ocegueda y J. Llorente-Bousquets (coords.), Catálogo taxonómico de especies de México, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO. México, CD1.
- García, A. y G. Ceballos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la Costa de Jalisco, México. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C., Instituto de Biología, UNAM. México.
- Guerrero, S., J. Tellez y R. A. Salido. 1995. Los mamíferos de Jalisco: análisis zoogeográfico. BIOTAM 6(3):13-30.
- González Medrano, F., Las comunidades vegetales de México. Instituto Nacional de Ecología. México D.F.
- González-Elizondo, M. S., M. González-Elizondo, J.A. Tena-Flores, L. Ruacho-González, I. Lorena-Enriquez. 2012. Vegetación de la sierra madre occidental, México: una síntesis. Acta Botanica Mexicana 100: 351-403.
- González Villarreal, L. M. 1990. Las ERICACEAS de Jalisco, México. Colección Flora de Jalisco. Instituto de Botánica. Universidad de Guadalajara. 140 pp.
- González Villarreal, L. M. 2000. La familia Betulaceae en el estado de Jalisco, México. Colección Flora de Jalisco. Instituto de Botánica. Departamento de Botánica y Zoología. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. 43 pp.
- Grant, C. y H. M. Smith. 1960. Herpetozoa from Jalisco. Herpetológica 16(1):39-43.
- Howell, S. N.H. y S. Webb, 1995. A guide to the Birds of México and NCA, Oxford University Press, Estados Unidos de América.

- INEGI. 1998. Guía para la Interpretación de la Cartografía. Uso de Suelo y Vegetación. Diccionarios de Datos Vectoriales y Alfanuméricos del Tema. México.
- INEGI. 2004. Guías para la interpretación de Cartografía Edafología. INEGI. México
- INEGI-INE-CONAGUA. 2007. Mapa de la cuenca hidrográfica de México
- INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda 2010 (Versión 2013). México.
- Lugo-Hbp, J. 1990. El relieve de la república mexicana. Universidad Autónoma de México, Instituto de Geología. Vol. 9, núm. 1. 82-111.
- Loredó, C., S. Beltrán; F. Moreno, M. Casiano. 2007. Predicción de riesgo a la erosión hídrica a nivel microcuenca. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. México. 67pp
- Martí, V J., Pérez, G. L. 2001. Estudio de la fragilidad del paisaje como una herramienta para el análisis de la ordenación ambiental del territorio. Actas del III Congreso Internacional de ordenación del territorio, España. <http://www.fundicot.org>
- Navarro-Sigüenza A.G. , M.F. Rebón-Gallardo, A. Gordillo-Martínez, Townsend A. Peterson, H. Berlanga- García y L.S. Sánchez-González. 2014. Biodiversidad de Aves en México, Revista Mexicana de Biodiversidad, México.
- Orduña, C. & A. Medina, 1994, Inventario preliminar de Aves en la región de Tapalpa, Jalisco, México: Cooperación Social para el Manejo Sostenible de los Ecosistemas; Quinto Simposium Biental México/Estados Unidos de América. Guadalajara: USDA Forest Service.
- Palomera-García, C., Santana, E., Contreras- Martínez, S. y Amparan, R. 2007. Avifaunas Estatales de Jalisco. CIPAMEX. México.
- Ramírez-Bautista, A. 1994. Manual y claves ilustradas de los anfibios y reptiles de la región de Chamela, Jalisco, México. Cuadernos 23, Instituto de Biología, UNAM. México.
- Redowski, J., 2006. Vegetación de México. 1ra Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- Reyna-Bustos, O. I. T. Ahumada- Carrillo & O. Vazquez-Huizar. 2007. Anfibios y Reptiles del Bosque La Primavera: Guía Ilustrada. Universidad de Guadalajara, 125 Pp. México.
- Rosas-Espinoza V.C., E. S. García-Mata, A.L. Santiago-Pérez, J. Villareal-Méndez, 2014, Herpetofauna asociada a madrigueras de la tuza *Pappogeomys bulleri* en el bosque templado de sierra de Quila, Jalisco, Revista Mexicana de Biodiversidad, 85: 328-331
- Terres, J.K. 1991, The Audubon Society Encyclopedia of North American Birds, Audubon, USA.
- Uetz, P. y Jirí Hošek, Reptile DataBase, www.reptile-database.org