



Asesoría Ambiental®

Estudio de Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico.

“CASA RICKY”



Promovente:

Luis Ricardo Castellanos Luna

Responsable Ambiental:

José Francisco Ramírez

Ubicación:

San Pedro Pochutla, Oaxaca.



CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	4
I.1 Datos generales del Proyecto	4
I.1.1 Nombre del proyecto.	4
I.1.2 Ubicación del proyecto	4
I.1.3 Duración del proyecto	8
I.2 Datos generales del promovente	8
I.2.1 Nombre o razón social	8
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	8
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	8
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:	8
I.3 Nombre del responsable técnico del estudio	9
I.3.1. Nombre o razón social	9
I.3.2. Nombre del técnico participante en la elaboración del estudio	9
I.3.3. Registro federal de contribuyentes o CURP	9
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	9
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
II.1 Información general del proyecto.	10
II.1.1 Naturaleza del proyecto	14
II.1.2 Selección del sitio	17
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	19
II.1.4 Inversión requerida	20
II.1.5 Dimensiones del proyecto	20
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	21
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	21
II.2 Características particulares del proyecto	21
II.2.1 Programa general de trabajo	25
II.2.2 Preparación del sitio	26
II.2.3 Construcción	26
II.2.4 Operación y mantenimiento	29
II.2.5 Construcción de obras asociadas o provisionales	30
II.2.6 Etapa de abandono del sitio (post-operación)	30
II.2.7 Utilización de explosivos	30
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	30
II.2.9 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos	33
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	34
III.1 Ordenamientos jurídicos federales	35
III.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	35
III.1.2. Leyes y sus reglamentos (federales, estatales y municipales).	37
III.1.3. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.	47
III.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020 – 2024.	48
III.3. Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024.	49



III.4. Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024	50
III.5. Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POEGT) Decretados (General del Territorio Regional, Marino o Local).	51
IV.DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	74
IV.1 Delimitación del Área de estudio.	74
IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA).	76
IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental	76
IV.2.1. Aspectos abióticos	79
b) Geología y geomorfología	90
b.2) Geomorfología	93
c) Suelos	99
d) Geohidrología e hidrología superficial y subterránea	104
IV.2.2. Aspectos bióticos	113
a) Vegetación	113
IV.2.2.1.1. Descripción de la vegetación.	113
b) Fauna	126
Metodología en campo para el grupo de Herpetofauna	143
IV.2.4. Medio socioeconómico	168
Demografía	169
IV.2.5. Diagnóstico ambiental	177
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	179
V.1. Identificación de impactos.	180
V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	181
V.2. Caracterización de los impactos.	182
V.3. Valoración de impactos	188
V.4. Conclusiones.	189
VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.	197
VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.	197
VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.	198
VII.4. Programa de vigilancia ambiental.	198
VII.5. Pronóstico ambiental.	200
VII.6. Conclusiones.	200
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	202
VIII.1 Formatos de presentación	202
VIII.1.1 Planos definitivos	202
VIII.1.2 Fotografías	202
VIII.1.3 Listas de flora y fauna	202
VIII.2 Otros anexos	202
VIII.3 Glosario de términos	203



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

I.1 Datos generales del Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto.

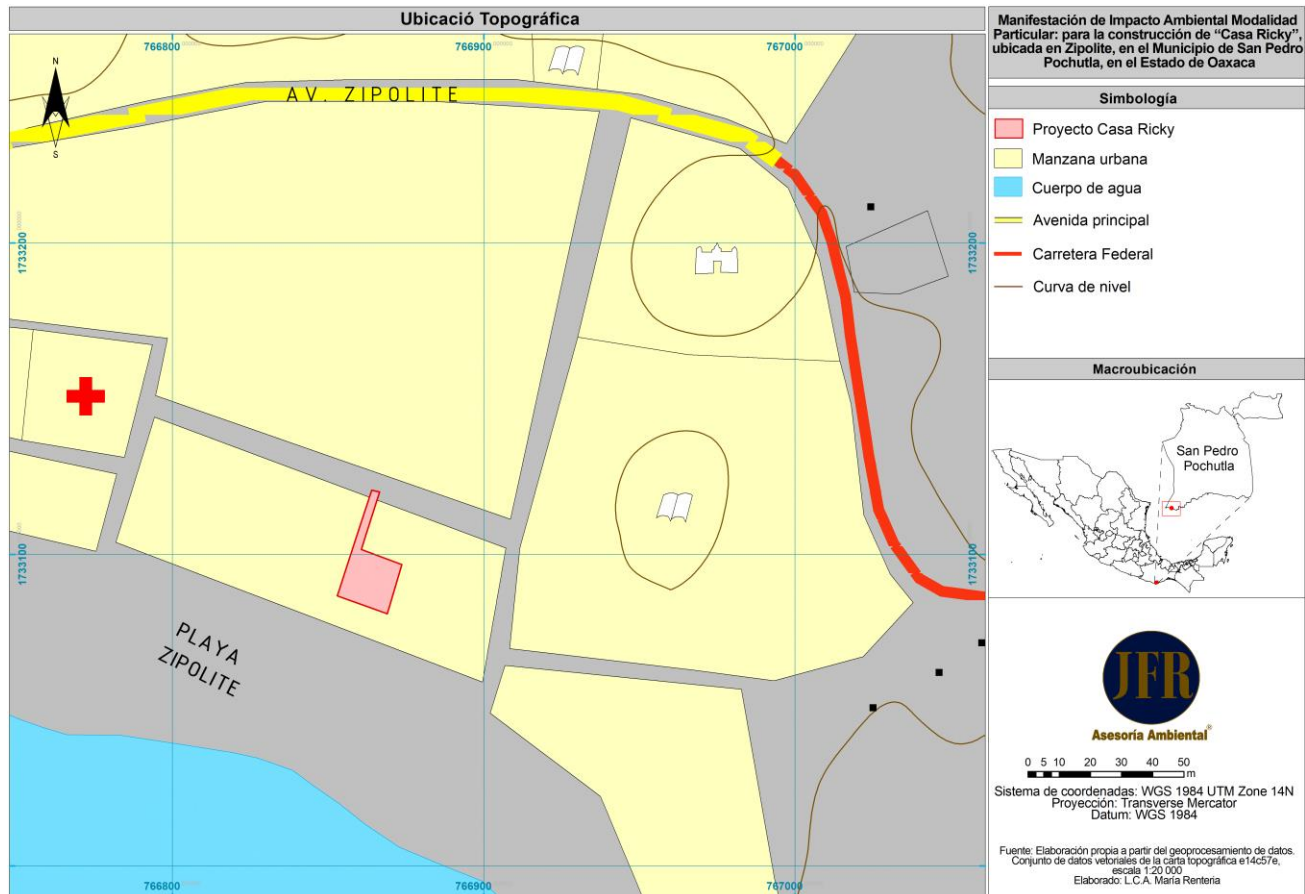
"Casa Ricky", ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca.

I.1.2 Ubicación del proyecto

a) Dirección

a) Dirección

El Proyecto se encuentra ubicado al sur del Estado de Oaxaca, en la Colonia Deportiva, Playa Zipolite, perteneciente al Municipio de San Pedro Pochutla. 3 km al este de la localidad de Puerto Ángel, Con coordenada UTM central 766862.56 de latitud este y 1733091.20 de longitud norte.



Fuente: NEGI. Información Topográfica



CUADRO DE CONTRUCCIÓN					
VÉRTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1-P2	16.50	94°5'43''	766873.638	1733096.759
P2	P2-P3	17.04	86°36'34''	766868.973	1733080.928
P3	P3-P4	35.68	91°47'60''	766852.937	1733086.705
P4	P4-P5	2.60	95°13'55''	766863.970	1733120.636
P5	P5-P6	19.35	85°9'57''	466866.508	1733120.061
P6	P6-P1	13.87	267°5'51''	766860.652	1733101.618
Área total				329.70 m2	

b) Vías de comunicación.

Actualmente la vía principal de comunicación del Municipio de San Pedro Pochutla, corresponde a la Carretera Federal No. 200 San Pedro Pochutla, Oax. la cual comunica el este al municipio de Santa María Huatulco y al suroeste con la Localidad de Puerto ángel.

En lo que respecta a la zona urbana turística de San Pedro Pochutla, las estructuras viales principales corresponden al Puerto ángel, Playa Zipolite Play San Agustín y Mazunte, así como a la zonas hoteleras, residenciales y comerciales.

En lo concerniente a la calle de la Playa de Zipolite, esta corresponde a una vialidad publica por la cual se puede acceder por la Carretera Federal 131 hacia Puerto, Una vez en Puerto Escondido, continúa hacia el este por la carretera costera 200 hasta llegar a Pochutla, posteriormente ingresa al sur en la carretera Puerto ángel – Oaxaca en 12km hasta la playa Zipolite.





Imagen. Vista topográfica de la Calle Principal que comunica al Proyecto.

c) Localidades próximas

En este sentido el área del Proyecto se ubica dentro de la Localidad Zipolite, perteneciente al municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca. Se ubica en la costa del Océano Pacífico, a 3 kilómetros de Puerto Ángel y a 230 kilómetros de Oaxaca de Juárez, capital del estado. Su población en 2010 era de 1,059 habitantes según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Las localidades próximas al proyecto se ubican las siguientes:

Puerto Ángel (3 km al este)

- Un pintoresco puerto pesquero donde se pueden encontrar restaurantes de mariscos frescos, un muelle para paseos en lancha y opciones de hospedaje. También es un punto de partida para actividades como snorkel y buceo.

San Agustín (6 km al oeste)

- Un tranquilo pueblo costero con una playa pequeña ideal para nadar y relajarse. Es conocido por su atmósfera familiar y opciones gastronómicas de alta calidad.

Mazunte (8 km al oeste)

- Famoso por el Centro Mexicano de la Tortuga y su ambiente ecológico. Aquí se encuentran hoteles boutique, talleres de productos naturales y eventos culturales, como el Festival de Jazz de Mazunte.

Ventura (aproximadamente 5 km al norte)

- Una pequeña comunidad rural cerca de la carretera que conecta Pochutla con las playas. Es un punto de paso para quienes viajan hacia Zipolite desde Pochutla.

San Pedro Pochutla (12 km al norte)



- La cabecera municipal de la región, con servicios básicos como bancos, terminales de autobuses y un mercado tradicional. Desde aquí parten colectivos y taxis hacia las playas cercanas.

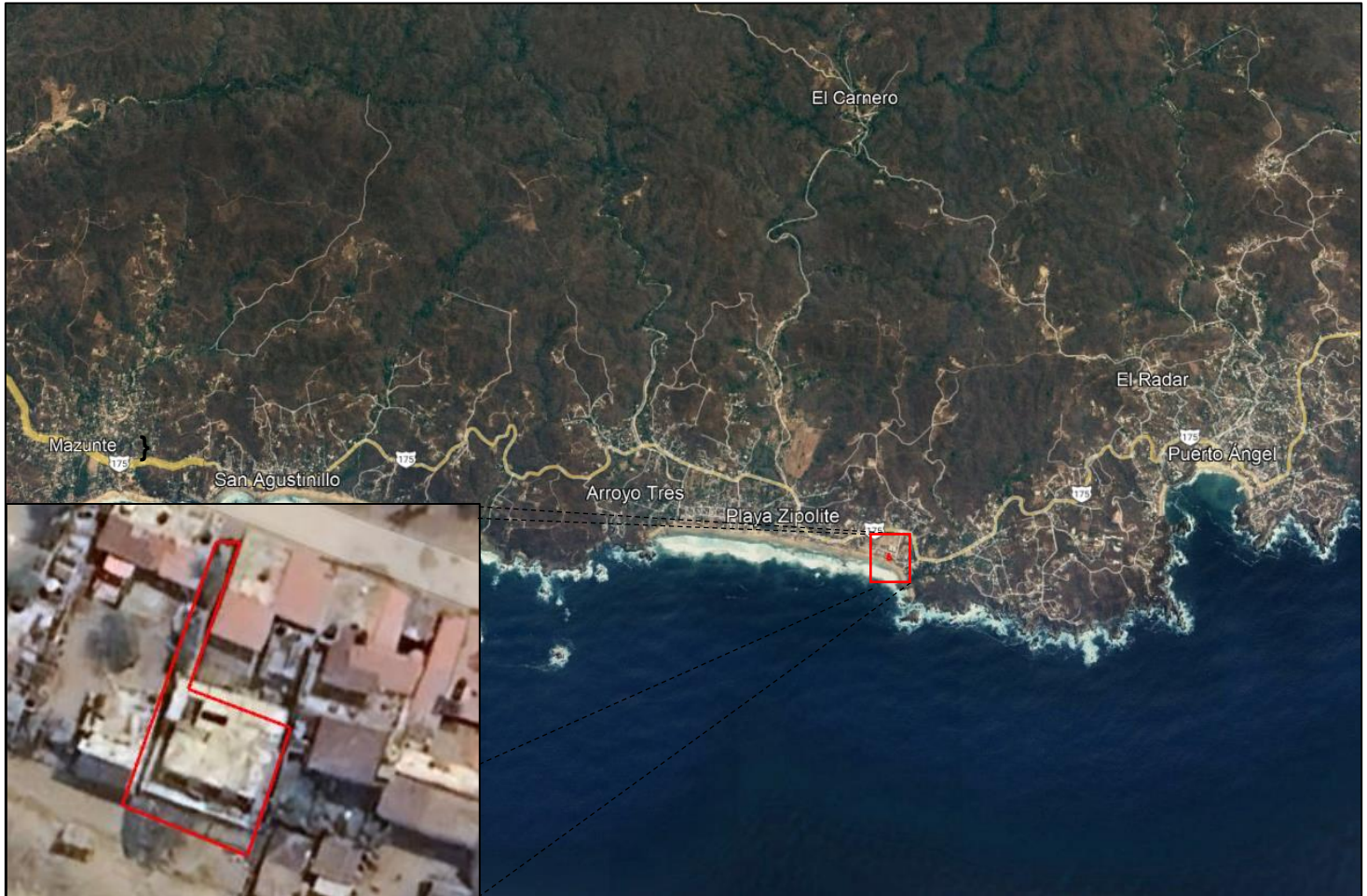


Imagen. Vista satelital de las localidades. Fuente: Google Earth Image©2022 CNES/Airbus



I.1.3 Duración del proyecto

Las prácticas de edificación sustentable han demostrado beneficios en el desempeño ambiental y energético, logrando una operación eficiente con estándares de excelencia y menores gastos para los usuarios; en este sentido y tomando en consideración que el proyecto se pretende ejecutar en lo mayor posible bajo el enfoque descrito, se proyecta una vida útil de más de 90 años, puesto que se pretende desarrollar buenas prácticas constructivas, una correcta ingeniería, así como considerarlo establecido en el Reglamento de Construcción para los Municipios del Estado de Oaxaca en lo correspondiente a la resistencia, calidad y características de los materiales empleados en la construcción, ya que estos serán los que se señalen en las especificaciones de diseño y los planos constructivos registrados y deberán satisfacer las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento descrito y las normas de calidad establecidas por la Secretaría de comercio y fomento Industrial. Es de resaltar que una vez en operación el proyecto, se integrara personal permanente y un administrador, los cuales desarrollaran las obras necesarias para mantener en buen estado de seguridad, estabilidad y conservación, mediante mantenimientos predictivo y preventivo de los equipos, materiales instalados e instalaciones generales. En lo que respecta a la duración de los trabajos de preparación del sitio y construcción faltante del proyecto se realizará en periodos anuales, siendo un periodo para terminar en 8 meses.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Luis Ricardo Castellano Luna

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[Redacted]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

No aplica

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

[Redacted]

Lo testado corresponde al domicilio, teléfono, correo electrónico, RFC y CURP, datos personales con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).



I.3 Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.1. Nombre o razón social

Asesoría Ambiental JFR

I.3.2. Nombre del técnico participante en la elaboración del estudio

L.C.A. María Cristal Rentería Hernández _____

L.E.M. Rey Chupín Hernández _____

L.E.M. Arlene Nava Refugio _____

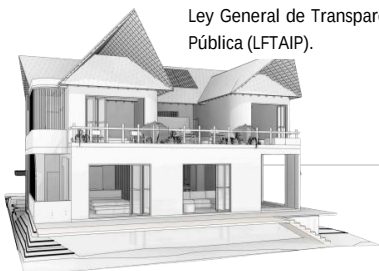
L.E.M. Christian Gabriela Varona Cantor _____

Técnico Ambiental Gilberto Ramírez Rodríguez _____

I.3.3. Registro federal de contribuyentes o CURP

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Lo testado corresponde al domicilio, teléfono, correo electrónico, RFC y CURP, datos personales con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

El proyecto denominado “Casa Ricky”, en la Colonia Deportiva, Playa Zipolite, perteneciente al Municipio de San Pedro Pochutla, la obra es la continuación sobre una construcción ya realizada para una casa habitación que incluye habitaciones para visitas y áreas comunes, en un terreno de 329.70 m², La casa se desarrolla en un solo volumen y en dos niveles. La residencia sigue un es lo arquitectónico contemporáneo tropical, enfocado en la integración con el entorno natural y en la sostenibilidad. Este diseño busca minimizar el impacto ambiental mediante el uso de materiales locales y técnicas de construcción que respetan el contexto ecológico.

El terreno presenta infraestructura civil correspondiente a los avances del Proyecto “Casa Ricky”, en este sentido se destaca que actualmente presenta procedimiento administrativo por parte de PROFEPA Delegación Oaxaca, con expediente administrativo No. PFFPA/26.3/2C.27.5/0024-21, el cual en aras de dar cabal cumplimiento el promovente está dando seguimiento al procedimiento administrativo, por lo que ya se obtuvo la resolución del caso (ANEXO 1), mismo que el promovente tiene la voluntad de cumplir con lo expuesto en dicha resolución.

De la superficie total del predio se pretende utilizar un total de 329.70 m² para el área de la infraestructura civil con arquitectura adapta al ecosistema costero (Con colores terracota, estilo tipo mediterráneo y con fachadas con teja de barro). En el primer nivel se ubica una habitación con baño propio, ves bulo, sala, comedor y cocina además un medio baño conectada a una alberca techada, incluyendo áreas exteriores y zona de descanso con áreas verdes, en el primer nivel se ubican dos habitaciones con su propio baño y una tercera habitación que funciona también como estudio incluye a su vez un baño. Por último, en el mismo nivel se encuentra un área común exterior con vista hacia el mar.

Actualmente el proyecto presenta los siguientes avances de obra:

Áreas construida y sometida para Regularización			
Proyecto	Proyecto	Avance de Obra Parcial	Superficie por utilizar
NIVEL PLANTA BAJA	Vestíbulo	70%	20.92m ²
	Recamara 1	70%	26.03m ²
	Baño 1	70%	8.84m ²
	Cocina	70%	18.53m ²
	Baño PB	70%	3.70m ²
	Comedor	70%	16.54m ²
	Sala Estar	70%	17.22m ²
	Alberca	0%	17.42m ²
Áreas que se pretenden construir			
NIVEL 1	Vestíbulo	0%	43.24
	Oficina/Recamara	0%	17.25
	Baño Ofic.	0%	3.60
	Recamara 2	0%	21.32
	Baño 2	0%	6.37
	Recamara 3	0%	19.40
	Baño 3	0%	5.98
	Área común	0%	22.01



Con la finalidad de tener una perspectiva grafica de lo construido y lo pendiente por construir se anexa la presente fotografía tomada con una aeronave no tripulada.



Imagen. Fotografía aérea frontal de las Plantas del conjunto arquitectónico de “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca.

Las colindancias del proyecto “Casa Ricky” se muestran en la siguiente tabla y gráficamente en las fotografías que se muestran a continuación:

Tabla 1. Colindancias del Predio propiedad del Promovente

Medidas y Colindancias	
Al Norte	Cancha de básquet de la localidad de Zipolite
Al Sur	Playa Zipolite
Al Este	Heladería “La zipoliteña”
Al Oeste	Hotel Estrella de Mar

Tabla 2. Coordenadas del proyecto y de la edificación existente

CUADRO DE CONTRUCCIÓN					
VÉRTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1-P2	16.50	94°5'43''	766873.638	1733096.759
P2	P2-P3	17.04	86°36'34''	766868.973	1733080.928
P3	P3-P4	35.68	91°47'60''	766852.937	1733086.705
P4	P4-P5	2.60	95°13'55''	766863.970	1733120.636
P5	P5-P6	19.35	85°9'57''	466866.508	1733120.061
P6	P6-P1	13.87	267°5'51''	766860.652	1733101.618
Área total				329.70 m2	
				0.03297 ha.	
Perímetro				105.05 ml.	



CUADRO DE CONTRUCCION					
CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EXISTENTE					
VÉRTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P7	P7-P8	6.68	90°0'0''	766858.219	1733096.759
P8	P8-P9	0.32	270°0'0''	766868.973	1733080.928
P9	P9-P10	7.75	89°59'60''	766852.937	1733089.705
P10	P10-P11	13.54	89°59'60''	766863.970	1733120.636
P11	P11-P12	14.43	89°59'60''	766866.508	1733120.061
P12	P12-P7	13.22	90°0'0''	766860.652	1733101.618
Área total				193.24 m2	
				0.01932 ha.	
Perímetro				55.94 ml.	

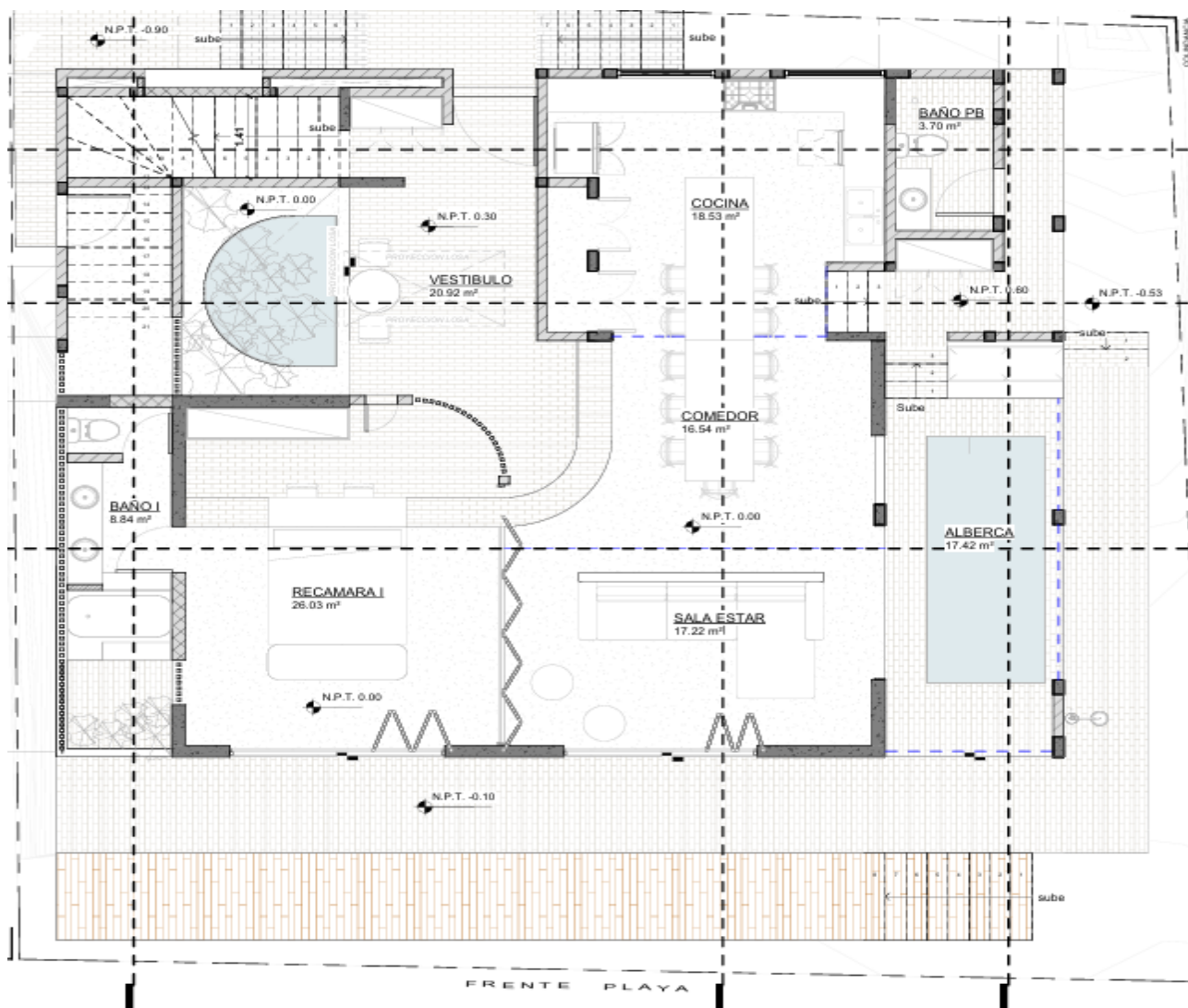


Imagen. Plano Arquitectónico de la Planta Baja



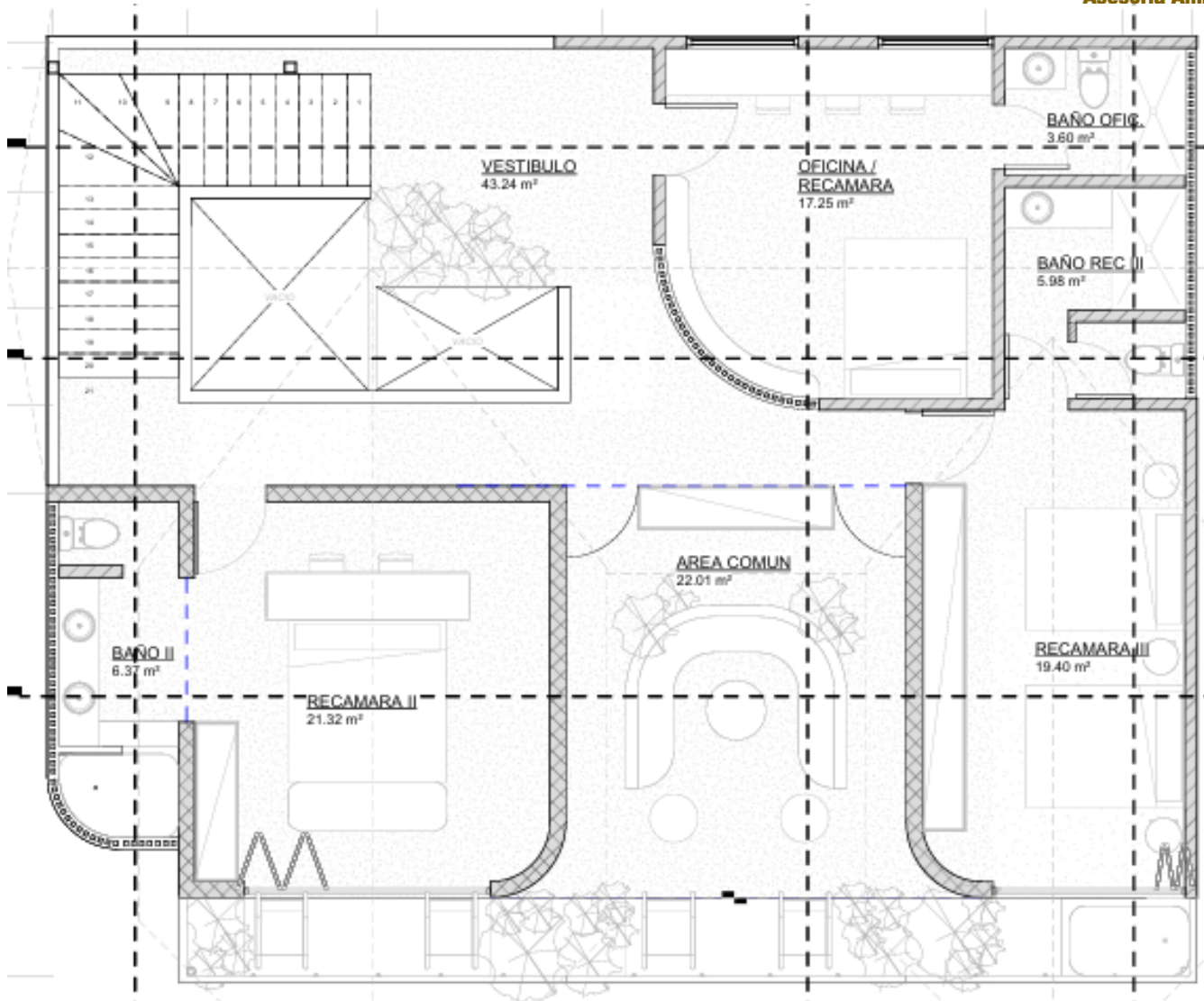


Imagen. Plano Arquitectónico del Nivel 1



II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca, forma parte del sector turismo, en la modalidad particular y se inscribe en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, artículo 28, fracción IX y X; Reglamento de la misma ley, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, artículo 5°, inciso: Q) desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

El presente estudio de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular comprenderá trabajos: preliminares y limpieza del terreno, cimentación, estructura, albañilería, instalaciones, acabados y carpintería. La superficie del proyecto consta de 329.70 m², en que se pretende desarrollar una casa de habitación de dos niveles; En el primer nivel se ubica una habitación con baño propio, ves bulo, sala, comedor y cocina además un medio baño conectada a una alberca techada, incluyendo áreas exteriores y zona de descanso con áreas verdes, en el primer nivel se ubican dos habitaciones con su propio baño y una tercera habitación que funciona también como estudio incluye a su vez un baño. Por último, en el mismo nivel se encuentra un área común exterior con vista hacia el mar. El proyecto se encuentra en una zona sísmica clasificada como D. Debido a esto, los especialistas en mecánica de suelos recomiendan considerar una cimentación basada en zapatas o losas de cimentación. El especialista estructural, siguiendo las recomendaciones derivadas de los estudios de mecánica de suelos, ha diseñado una cimentación mixta que combina zapatas corridas con losas de cimentación en la zona del sótano.

El terreno propiedad del Promoviente el C. Luis Ricardo Castellano, se adquirió en el año 2019, mediante una Constancia de Posesión y se caracteriza por ubicarse dentro de un área en proceso de crecimiento en urbanización turística, en donde todos los terrenos colindantes a la zona costera cuentan con comunicación.

El terreno propiedad del Promoviente se caracteriza por ubicarse dentro de una Zona de Playa llamada Zipolite, ya urbanizada, en donde todos los lotes cuentan con todos los servicios; en lo concerniente al proyecto, colinda en su porción oeste con zona federal marítimo terrestre perteneciente a una Zona de playa de costa arenosa, Suelo tipo Arenosol, suelo secundario tipo Éutrico, de textura Gruesa; actualmente no se cuenta con núcleos densos de vegetación forestal, solo existen algunos individuos en los laterales norte y sur del predio característicos de la Selva Mediana Caducifolia, esto debido a que el terreno presenta infraestructura civil correspondiente a los avances del Proyecto “Casa Ricky”, así mismo se destaca que en el área pendiente por desarrollar no se registraron poblaciones establecidas de aves, mamíferos, reptiles o anfibios, esto aunado a que el predio se encuentra fuera de Áreas Naturales Protegidas de Carácter Estatal y Federal, Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.



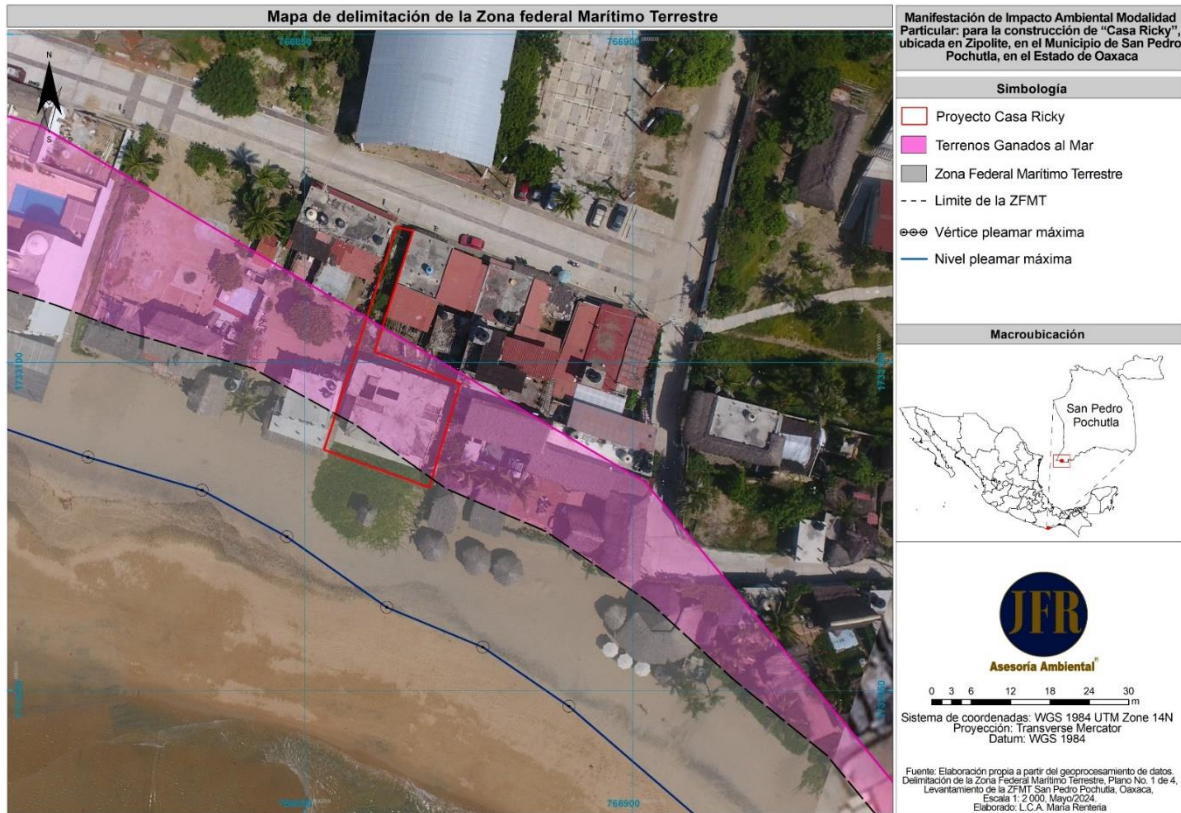
Vista satelital con la sobreposición de la infraestructura actual existente en el Proyecto



Fotografía. Vista frontal del proyecto, donde se observa la infraestructura existente.



Así mismo se resalta que acuerdo a la Delimitación de la Zona Federal Marítimo Terrestre, Plano No. 1 de 4, Levantamiento de la ZFMT San Pedro Pochutla, Oaxaca, Escala 1: 2 000, Mayo/2024, el área de 329.70 m² total a construir se identificó que 219m² se ubican en Terrenos Ganados al mar y 84.6m² se encuentran dentro de zona federal marítimo terrestre, por lo que se realizarán los trámites para obtener los permisos ante las dependencias correspondiente, para realizar el Proyecto denominado: “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca.



Mapa. Delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganador al Mar en la que se ubica el Proyecto. **Fuente:** Elaboración propia a partir del geoprocesamiento de datos. Delimitación de la Zona Federal Marítimo Terrestre, Plano No. 1 de 4, Levantamiento de la ZFMT San Pedro Pochutla, Oaxaca, Escala 1: 2 000, Mayo/2024.



II.1.2 Selección del sitio

El turismo en México se ha consolidado en los años recientes como una de las principales actividades que contribuyen al desarrollo de la población y a la economía de nuestro país. Con datos de la Organización Mundial de Turismo (OMT) se dio a conocer que México ocupó el sexto lugar del mundo en la clasificación de llegada de turistas internacionales, registrando el arribo de 39.3 millones durante 2017. (DOF, 2019).

En este sentido y de acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), a nivel nacional el sector turístico genera cerca de 10 millones de empleos (4 millones directos y 6 millones indirectos e inducidos), los cuales han seguido creciendo a un ritmo mayor que los del resto de la economía, por lo que se estima que, por cada empleo directo en actividades turísticas, se crea de manera indirecta uno y medio más. Para el segundo trimestre de 2018, el número de empleos directos generados por el sector fue de 4.13 millones, lo que significó un máximo histórico de la serie desde 2006 y representó 8.6% del empleo total. (DOF, 2019).

Oaxaca de Juárez, Oax. 25 de agosto de 2023.- La Secretaría de Turismo de Oaxaca (Sectur) informó que el sector turístico generó 175 mil empleos en los primeros meses del Gobierno de Salomón Jara Cruz, de los cuales 50 mil 118 son directos y 125 mil 288 corresponden a personas ocupadas de manera indirecta.

Para dar mayor visibilidad a sus atractivos naturales identidad que la convierte en un destino único en la entidad, Zipolite, la Playa Nudista de México. Fue reconocida como “Patrimonio Biocultural y Única Playa Nudista del Estado de Oaxaca”

El Municipio de San Pedro Pochutla pretende construir el presente proyecto ha tenido en los últimos años un nuevo impulso en la actividad turística y habitacional, logrando atraer cada vez mayor cantidad de turistas nacionales y extranjeros, de tal forma que el Proyecto “Casa Ricky”, tiene como objetivo primordial proporcionar todos los servicios de hospitalidad residencial turística para su buena estancia a sus ocupantes y/o visitantes, enclavado en un contexto paradisiaco con vista hacia Playa Zipolite, concebido desde un enfoque de absoluto respeto por el ecosistema (Edificación sustentable y adaptada a la topografía del terreno), el cual ofrecerá una ventana a la naturaleza nativa de San Pedro Pochutla (Integración de las especies nativas al proyecto en las áreas del jardín y de reserva), por ser un proyecto amigable con el medio ambiente.

- **Técnicos:**

En este sentido tomando en consideración las regulaciones municipales existentes, se destaca que el proyecto es viable derivado de que se ubica dentro de un Uso Recomendado en Ecoturismo, Turismo, esto de acuerdo **Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de la Región Sierra Sur- Costa del Estado de Oaxaca** (Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guerrero, 2024), aunado a que el proyecto se construirá con arquitectura adaptada al ecosistema costero, y se construirán jardines con plantas en su mayoría nativas.

- **Socioeconómicos:**



La ubicación del proyecto dentro de la zona urbana de Zipolite le permite contar con la dotación de servicios básicos como, agua entubada otorgada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de San Pedro Pochutla, energía eléctrica a través de la Comisión Federal de Electricidad, el manejo de residuos mediante contratos con la Dirección de Saneamiento Básico del H. Ayuntamiento del Municipio de San Pedro Pochutla, esto sin mencionar todos los materiales, insumos y servicios (Cuerpo de bomberos, paramédicos, servicios hospitalarios, servicio de transporte, servicio de telecomunicaciones, instituciones educativas, vigilancia pública y privada, áreas de recreación, etc.) que serán abastecidos por establecimientos comerciales ubicados en la zona urbana. Tomando en consideración lo descrito anteriormente se determinó una compatibilidad alta del proyecto, ya que en la zona existen todos los servicios necesarios requeridos para la correcta construcción y operación de la casa habitación.

Con la construcción y posterior operación del proyecto se contribuirá con la generación de empleos tanto de carácter temporal como permanentes, respectivamente, durante las diferentes etapas proyectadas.

- **Ambientales**

El Predio se ubica fuera de áreas naturales protegidas de carácter municipal, estatal y federal, así como de las zonas de preservación ecológica definidas en los Planes de Desarrollo municipal o estatal, se señala una buena compatibilidad para los trabajos en cuestión, aunado a que el proyecto integrara y preservara especies de flora silvestre nativas en sus áreas verdes y jardinerías con lo cual se pretende aprovechar el valor paisajístico con el que cuenta la zona.

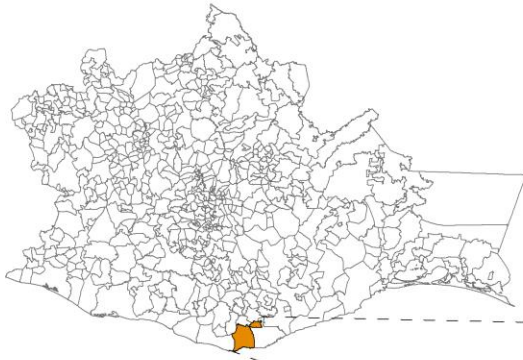
El diseño del proyecto se integra al paisaje natural para minimizar el impacto visual y preservar la estética de la región, que es clave para la conservación del turismo sostenible.



II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

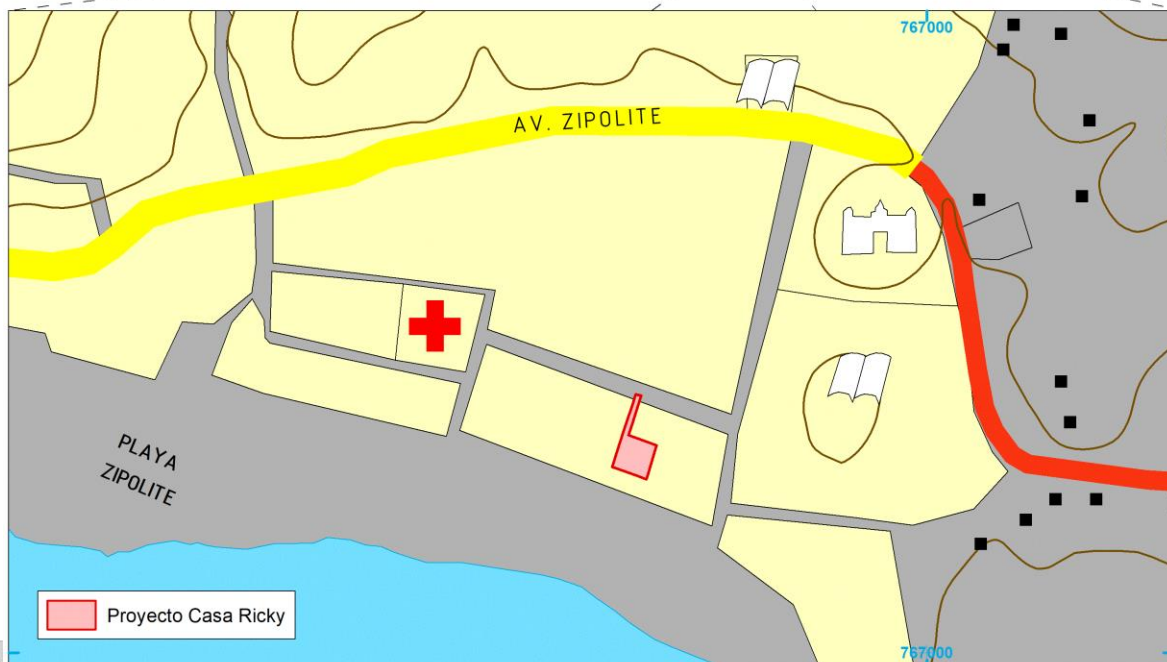
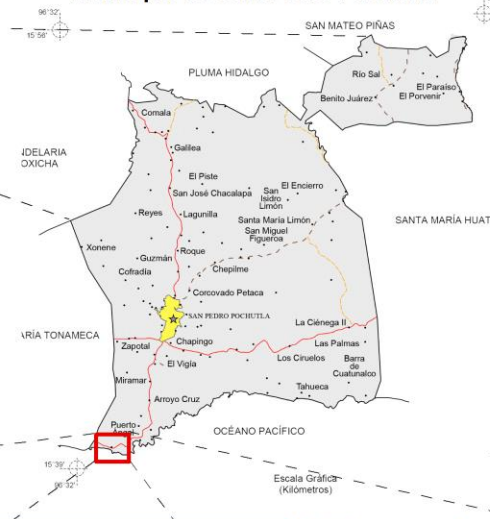
El Proyecto se encuentra ubicado al sur del Estado de Oaxaca, en la Colonia Deportiva, Playa Zipolite, perteneciente al Municipio de San Pedro Pochutla. 3 km al este de la localidad de Puerto Ángel, Con coordenada UTM central 766862.56 de latitud este y 1733091.20 de longitud norte.

Estado de Oaxaca

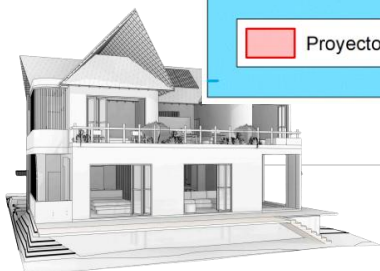


CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL TERRENO				
V	LADO	DIST.	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	16.50	766873.638	1733096.759
P2	P2 - P3	17.04	766868.973	1733080.928
P	P3 - P4	35.68	766852.937	1733086.705
P4	P4 - P5	2.60	766863.970	1733120.636
P5	P5 - P6	19.35	766866.508	1733120.061
P6	P6 - P1	13.87	766860.652	1733101.618
		Superficie: 329.70 m2		

Municipio de San Pedro Puchutla



Fuente: NEGI. Información Topográfica



II.1.4 Inversión requerida

El importe total de la inversión para el proyecto de construcción del Desarrollo Los Rancheros, se calcula en un monto de \$ 5,000,000.00 (Cinco millones de pesos 00/100 M/N).

No se omite destacar que con dichos recursos se planea generar empleos directos e indirectos, así como contribuir en la economía local existente en el sitio, aunado a que dicho recurso contempla el costo necesario para la ejecución de medidas ambientales y el cumplimiento de los términos y condicionantes que se establezcan en la autorización ambiental.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

- **Superficie total del polígono o polígonos del proyecto (en m²)**

El predio del Promoviente cuenta con una superficie total de 329.70 m², sustentado mediante la Constancia de Posesión No. 00980, con fecha del 29 de enero del año 2019, emitido por los miembros del Comisariado de Bienes Comunales y Consejo de Vigilancia, del núcleo agrario de San Pedro Pochutla, Municipio y Distrito de su mismo nombre.

- **Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.**

El presente estudio de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular comprenderá de la preparación del sitio para la Planta Baja acabados e instalación sanitarias, así como la construcción del Nivel 1 (Vestíbulo, Oficina/recamará, Baño Ofic., Recamará II, Baño II, Área común, Recamará III y Baño Rec. III), así como la operación de todo el proyecto Casa Ricky con arquitectura adapta al ecosistema costero, esto sobre una superficie total de 329.70 m² propiedad del Promoviente.

- **Superficie que afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.**

De acuerdo con en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) y Carta de uso de suelo y vegetación 1:250 000, Serie VI, el área del proyecto se ubica en uso de tipo agrícola temporal, sin embargo, con base en los trabajos de campo realizados en el proyecto, predios colindantes y la imagen satelital de Google Earth, Mapa Digital de México (MDM), vuelo con aeronave no tripuladas, el área del proyecto presenta individuos aislados en los laterales norte y sur del predio característicos de la Selva Mediana Caducifolia, no obstante se pretende que el proyecto integre especies de flora silvestre nativas en sus áreas verdes y jardinerías con lo cual se pretende aprovechar el valor paisajístico con el que cuenta la zona.



II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Para determinar el uso actual del suelo y la clasificación de la vegetación se consultó la carta de uso de suelo y vegetación serie VII, escala 1:250,000, Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI) y material bibliográfico, posteriormente a través de un proceso de comparación por sobre posición de ambas cartografías, se homologaron las imágenes hacia la de INEGI y el resultado obtenido es que la superficie que se contempla para el desarrollo del proyecto contaba anteriormente con escasas de vegetación de Selva Mediana Caducifolia, actualmente dentro del predio se cuenta con algunos individuos en los extremos norte y sur característicos de la misma vegetación descrita.

Sin embargo, dentro y alrededores del predio del proyecto se encuentra con escasas de vegetación debido a las actividades antropogénicas que se desarrollan a los alrededores como son restaurantes, hoteles, casas habitación, vías de acceso, tiendas, etc.

En el sitio del proyecto no se localizan corrientes hidrológicas, sin embargo, a 329.70m al sureste del proyecto, se localiza en la Región Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (RH21), Cuenca R. Copalita y otros (RH21B) y Subcuencas San Pedro Pochutla (RH21Bb), de tipo exorreica, con densidad de drenaje 2.0637, una pendiente de corriente principal 2.249%, con una sinuosidad de Corriente principal de 0.9643263175, con un total de descarga principal de 89 y drenando principalmente al mar.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

En la zona donde se localiza el proyecto existen un importante crecimiento en relación con la actividad turística y sobre todo con los desarrollos habitacionales que sirven de sitios de descanso para poder pasar un fin de semana relajado y en completo descanso alejado de las áreas de conflictos por el tráfico. La zona de hotelera y turística de San Pedro Pochutla, cuenta con una vocación tradicional turística por más de tres décadas a la fecha, es por eso por lo que, en la actualidad, en las cercanías de la zona donde se pretende desarrollar el Proyecto, podemos encontrar equipamiento urbano debido a la infraestructura hotelera y de servicios con los que se cuenta.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto de Casa Ricky es la continuación sobre una construcción ya realizada para una casa habitación que incluye habitaciones para visitas y áreas comunes, en un terreno de 329.70 m². La casa se desarrolla en un solo volumen y en dos niveles. En el primer nivel se ubica una habitación con baño propio, vestíbulo, sala, comedor y cocina además un medio baño conectada a una alberca techada, incluyendo áreas exteriores y zona de descanso con áreas verdes, en el primer nivel se ubican dos habitaciones con su propio baño y una tercera habitación que funciona también como estudio incluye a su vez un baño. Por último, en el mismo nivel se encuentra un área común exterior con vista hacia el mar.

Para la superestructura, los especialistas en diseño estructural proponen un sistema de marcos rígidos de concreto armado con muros de mampostería de block de hormigón de 7 x 14 x 28 cm. Las secciones predominantes de los castillos son de 15 x 14 y 20 x 20 cm. El



especialista en estructuras verifica que estas secciones sean suficientes para soportar los movimientos sísmicos, viento y cualquier otra carga que pueda afectar el proyecto.

Los muros divisorios se construirán con bloques macizos de hormigón, facilitando el paso de instalaciones hidrosanitarias y eléctricas. Sobre estos muros, se aplicará un repello simple que permita recibir el acabado final a base de estuco y tratamiento de erras con colorantes naturales.

Para los pisos, se ha optado por una combinación de concreto pulido, y cerámica. La unión entre los acabados de muro y piso se rematará con un zoclo de cintilla de barro en algunas zonas de la residencia.

Distribución y Descripción de Espacios:
1. Habitaciones: 1 habitación principal: Equipada con baño privado y acceso independiente para mantener la privacidad. 2 habitaciones: Cada habitación cuenta con baño privado, armarios amplios y acceso directo a terrazas o balcones con vistas al jardín o al mar. 1 habitación/estudio: Este espacio incluye repisas que pueden ser usadas como escritorio y un sofá-cama para tener la posibilidad de espacio para descanso esta equipada con baño privado.
2. Sanitarios: - Baños en cada habitación: Cada uno diseñado con acabados naturales, con sistema de ventilación natural. ½ baño: En planta baja se ubica un medio baño que da servicio a las áreas públicas de la casa.
3. Cuarto de Servicio: Cuarto de servicio: Área reservada para el almacenaje de utensilios y donde se ubican los equipos especiales.
4. Área de Cocina y Comedor: - La cocina se concibe como un espacio abierto, funcional y moderno, con acabados en materiales resistentes a la humedad y el calor. Incluye una isla central para preparación y desayunador, además de áreas de almacenamiento amplias. - El comedor está integrado con la sala, generando un espacio continuo que facilita la convivencia y aprovecha las vistas hacia el exterior.
5. Sala y Estancia Principal: La sala está orientada hacia grandes ventanales con vista al jardín y la alberca, generando un ambiente relajado y de integración con el exterior. Cuenta con mobiliario de materiales locales y resistentes a la humedad para mayor durabilidad.
6. Vestíbulo: Área inmediata al acceso que influye la sensación de bienvenida con espacios abiertos a una doble altura y con un jardín interior como conexión entre el exterior de la casa con su interior.
7. Alberca: Alberca: con un diseño orgánico y materiales que se integran al paisaje. Cuenta con área de camastros. La ubicación de la alberca asegura una vista privilegiada y mantiene un acceso directo desde las áreas públicas.
8. Área Común:



Este espacio está pensado en un espacio contemplativo y de descanso para los residentes. tiene una posición favorable para tener las condiciones térmicas y visuales indispensables para su función. Cuenta con área verde y balcón hacia el mar.
9. Áreas Verdes y Jardinería:
Jardines diseñados con plantas nativas y resistentes a la salinidad, minimizando el consumo de agua. La vegetación actúa como barrera natural para la privacidad y control de temperatura.
10. Almacén de Residuos Sólidos:
Área diseñada para la separación y el almacenamiento de residuos sólidos y reciclables. Está ubicada estratégicamente cerca del acceso de servicio para facilitar el manejo y retiro de desechos

La estructura existente se reforzará con cinturones de fibra de carbono con SIKAWRAP 300-C + SIKADUR -301 y en planta alta se colocarán elementos de concreto armado creando marcos rígidos, anclados a la Habiendo terminado los niveles superiores de la estructura, se da paso a la elaboración de la cubierta hecha a base de madera y hoja de palma, que se constituye de 3 cuerpos a dos aguas con una inclinación a 45° con rompevientos. Para esta cubierta se utilizarán especialistas de la zona y personal calificado originarios de los pueblos aledaños al proyecto debido a la experiencia que pudiesen aportar el proyecto



Imagen. Plano Arquitectónico Fachada Sur



Imagen. Plano Arquitectónico Fachada Norte



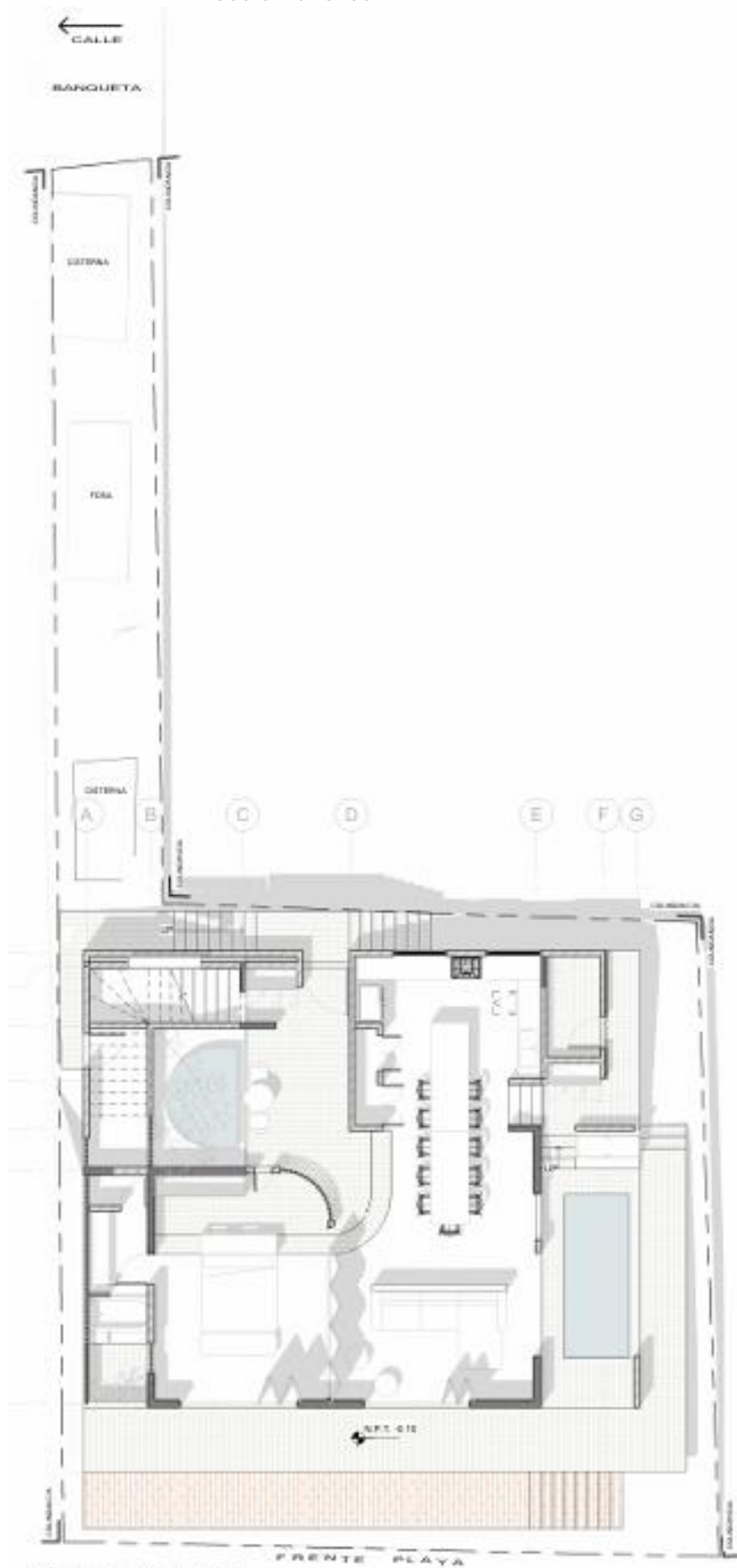


Imagen. Plano Arquitectónico Planta de Conjunto



II.2.1 Programa general de trabajo

Se consideran 10 meses de trabajo a partir de obtener los permisos correspondientes por parte de la SEMARNAT Delegación Oaxaca. Una vez realizados los trámites correspondientes se podrá iniciar la construcción programada como se muestra en la siguiente tabla. El proyecto se considera como una obra de utilidad continua, que, por sus condiciones operacionales, no se considera la etapa de abandono del sitio, y por tal razón este apartado informativo no se considera en el presente programa.

Etapas	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tramites												
Construcción de la Alberca												
Construcción de las escaleras												
Construcción del Vestíbulo												
Construcción de la Oficina/ Recamara												
Construcción del baño Ofic.												
Construcción del área común												
Construcción de la Recamara II												
Construcción del baño II												
Construcción de la Recamara III												
Construcción del baño III												
Acabados												
Carpintería												
Instalaciones												
Limpieza de obra Gruesa												
Limpieza fina												
Seguimiento de términos y Condicionantes												



II.2.2 Preparación del sitio

Para la etapa de preparación del sitio, se realizarán actividades de reconocimiento del terreno con el grupo de topógrafos con sus asistentes, para empezar, hacer al mismo tiempo el trazo del terreno, marcaje de puntos para las vialidades con la construcción de mojoneras de concreto, dichas actividades se tienen previstas en los dos primeros meses de trabajo. Dentro de las actividades previas a la construcción del sitio se construirán edificaciones temporales para diversos usos, las cuales son:

- Almacenes, bodegas y talleres. - Que servirán para el almacenaje de herramientas y equipo, Bodega de materiales, Centro de acopio temporal de plantas, Carpa para alimentos de trabajadores de obra.
- Instalaciones sanitarias. - Se instalarán sanitarios portátiles, a razón de uno por cada 10 trabajadores. El mantenimiento y limpieza de los sanitarios estará a cargo de la empresa que se contrate.

II.2.3 Construcción

Los trabajos comenzarán en el nivel del sótano 01, continuando con la cimentación de zapatas corridas, y posteriormente, la superestructura de la casa. El constructor inicia con el proceso de preparación de la estructura existente. Se ocupa una porción del terreno para colocar un área de guardado de material, que será removida durante el proceso de construcción o al final de la misma. Es indispensable verificar los niveles del proyecto utilizando equipo topográfico.

Estructura

La estructura existente se reforzará con cinturones de fibra de carbono con SIKAWRAP 300-C + SIKADUR -301 y en planta alta se colocarán elementos de concreto armado creando marcos rígidos, anclados a la Habiendo terminado los niveles superiores de la estructura, se da paso a la elaboración de la cubierta hecha a base de madera y hoja de palma, que se constituye de 3 cuerpos a dos aguas con una inclinación a 45° con rompevientos. Para esta cubierta se utilizarán especialistas de la zona y personal calificado originarios de los pueblos aledaños al proyecto debido a la experiencia que pudiesen aportar al proyecto.

Albañilería

Durante el proceso de construcción de la estructura se irá trabajando la construcción de los muros que constituyen el sistema constructivo de marcos rígidos para lo cual una vez colados los castillos se irán colocando hiladas de block de hormigón hasta construir los muros confinados por los castillos y las cadenas de cerramientos y trabes.

Una vez finalizado todo el proceso de construcción de muros, se procederá a construir los distintos muebles de obra que se ubican en el proyecto que son las piletas de agua, las barras de lavabos, barras de cocina conforme a lo establecido en el diseño del proyecto.

Una vez que los muros estén listos incluyendo su aplanado rústico, estarán listos para recibir los acabados.

En esta etapa y previo a la aplicación del aplanado, se van dejando los pasos y ranuras de instalaciones para no tener que romper el acabado que se irá dejando a posterior y ensuciar más de lo necesario la obra. Se considera lo indicado en el Reglamento de Construcciones



del Distrito Federal y en sus normas técnicas para hacer los pasos de instalaciones y dejar sus preparaciones correspondientes.

Los castillos de cada muro no deberán de exceder los 3 metros de separación, medida tomada a eje de cada castillo y verificada en obra con un puntero láser.

Instalaciones.

Planta Tratadora y Sistemas Hidráulicos:

1. Planta Tratadora de Aguas Residuales:
Tipo: Planta tratadora de aguas residuales compacta y biológica, diseñada para el tratamiento de aguas grises y negras, que permite su reutilización para riego de jardines y áreas verdes.
Sistema de tratamiento: Tecnologías de biodigestión y filtración, que cumplen con normas de calidad ambiental.
2. Sistema de Drenaje de Aguas Pluviales:
Sistema de captación de agua de lluvia mediante canaletas y tuberías integradas a la estructura del edificio.
La captación se redirige a depósitos subterráneos para almacenamiento y reutilización en riego y servicios sanitarios, optimizando el consumo de agua potable.
3. Sistema de Agua Potable y Aguas Residuales:
Red de suministro de agua potable con filtros para garantizar la calidad del agua en todas las áreas de la edificación.
Sistema de evacuación de aguas residuales conectado a la planta tratadora antes de la disposición final.

Edificación Sustentable:

1. Celdas Fotovoltaicas:
Se contempla la instalación de paneles solares fotovoltaicos en la azotea para generar electricidad renovable, reduciendo el consumo de energía de la red.
2. Captación de Agua de Lluvia: El sistema de captación de agua pluvial abastece tanto los depósitos de riego como cisternas de servicios, minimizando el uso de agua potable en áreas verdes y sanitarios.
3. Iluminación Solar y Ahorradora: ○ Iluminación exterior solar para áreas comunes, accesos, y terrazas. ○ Instalación de luminarias LED y de bajo consumo en interiores, integradas a un sistema de automatización que permite la regulación según la luz natural.
4. Ventilación e Iluminación Natural: ○ Orientación y diseño de ventanas y ventanales para maximizar la entrada de luz natural y permitir ventilación cruzada, reduciendo el consumo de energía para iluminación y climatización.

Acabados

Una vez concluidos los trabajos de albañilería, se procede a la aplicación de los acabados. Como capa intermedia, se utilizará un repello de mortero de cemento-arena con textura rústica, sobre el cual se aplicará un acabado final de estuco a base de cal y tierra.

Durante el proceso se aplica acabados también a todos los muebles de obra como barras de cocina o lavabos hechos en obra.



Se colocarán los acabados en piso de acuerdo al diseño que en su mayoría son pisos de concreto pulido, colocación de marmol y piedra de la zona, en zonas húmedas como alberca se utilizaran pisos cerámicos.

Como una rectificación que deberá hacer el equipo de obra, terminadas de colocar las carpinterías los colocadores de acabado deberán de hacer el resane pertinente en los acabados que hayan sido dañados por las ranuras o arrastre de cualquier po de ventanas y puertas colocadas en el proyecto.

Carpinterías.

Los vanos exteriores del proyecto se resolverán con carpinterías elaboradas a par r de madera de Macuil, una especie forestal sostenible que contribuye a la conservación de los ecosistemas locales. Esta elección se fundamenta en el compromiso de evitar la deforestación y el uso de especies en peligro de extinción. Las carpinterías, que incluyen puertas, ventanas, armarios y gabinetes de cocina, serán fabricadas con madera maciza de Macuil, seleccionada por su alta calidad y durabilidad. Las uniones entre los elementos se realizan mediante ensambles tradicionales, como espigas y mortajas, garantizando la resistencia y la esté ca de las piezas.

Una vez finalizados los acabados de las aberturas, un equipo de carpinteros especializados procederá a la instalación de las carpinterías. Para asegurar una fijación adecuada y evitar dañar la estructura, se emplearán sistemas de anclaje mediante taquetes diseñados para elementos de concreto, aprovechando los castillos perimetrales de las carpinterías como puntos de apoyo. Los muebles de baño y closets serán fabricados en taller y transportados a la obra para su instalación definitiva.

Su colocación se realizará una vez concluidas las instalaciones sanitarias y los acabados de las paredes, asegurando una perfecta integración con el resto de los elementos. Para resaltar la belleza natural de la madera de Macuil y protegerla de los agentes externos, todas las carpinterías recibirán un tratamiento de barnizado con productos ecológicos, que realizará el color y la textura de la madera, prolongando su vida útil.

Limpieza

Una vez concluidas las labores de acabado y corrección de imperfecciones, se procederá a la limpieza integral de la obra. Un equipo especializado se encargará de eliminar exhaustivamente todos los residuos de construcción, como escombros, polvo, restos de materiales y e quetas, garantizando así la entrega de un espacio limpio y seguro.

Equipo y Maquinaria

La maquinaria que se emplea será una retroexcavadora para poder agilizar los trabajos de excavación para las cepas de cimentación y la nivelación del terreno si se requiere

Mano de obra

Se conformará de una cuadrilla de 10 a 20 personas en un horario diurno de 8:00 am a 6:00pm, la can dad de personas irá variando durante las diferentes etapas del proyecto hasta finalizar su entrega.

Baños

Se contratarán baños prefabricados, que serán ubicados al interior del predio. Estos sanitarios están diseñados para integrarse de manera eficiente y sostenible con el entorno, asegurando tanto la funcionalidad como el mínimo impacto ambiental.



II.2.4 Operación y mantenimiento

Dentro de las tareas generales del proyecto en su etapa de mantenimiento, se realizará una serie de actividades, como: la limpieza de todas las áreas, reparaciones sencillas y especializadas, redecoraciones, etcétera; además se contará con actividades permanentes de mantenimiento en las áreas comunes, áreas verdes, vialidades, sistema eléctrico, sanitario, potable, etc., estas acciones serán actividades periódicas y realizadas por especialistas en cada área. Las malezas serán controladas mediante el uso de utensilios manuales, sin requerir de sustancias químicas, como la utilización de herramientas e insumos básicos, como pala, rastrillo, tijeras de jardinería, etc.

- El mantenimiento se divide en dos etapas: el mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo:
- El mantenimiento preventivo es aquel que se programa regularmente y se realiza diariamente o en el tiempo establecido. Mantenimiento correctivo es aquel que requiere de inmediata solución para el buen desempeño y funcionamiento del conjunto turístico.

El mantenimiento del equipo se hace periódicamente de manera puntual, ya que al ser un equipo de mobiliario, este se puede trasladar al taller para su compostura. Las instalaciones también tendrán una revisión periódicamente la cual será más compleja, ya que las instalaciones de tuberías y drenajes estarán ocultas y su acceso solo podrá hacerse por medio de registros. El personal que realice las funciones de mantenimiento deberá estar capacitado con el fin de no causar ningún deterioro en las instalaciones ni derramar algún desperdicio o sustancia al suelo.

El mantenimiento correctivo que se realice en las áreas comunes del fraccionamiento se hará cuidando de no ocasionar ningún impacto al ambiente. El material sobrante se llevará fuera del predio a lugares autorizados para tal fin.

Dentro de las actividades que se tienen consideradas para el mantenimiento de las instalaciones son:

Agua potable. - Se revisarán periódicamente dos veces al año, todas las redes del desarrollo y se reemplazarán las piezas desgastadas que ya no garanticen un buen funcionamiento, de igual forma se limpiarán y desazolvarán los registros.

Drenaje sanitario. - Se revisarán periódicamente dos veces al año, la planta de tratamiento de aguas residuales, dichas revisiones se realizarán de una manera más compleja ya que las tuberías y drenajes se encuentran ocultos: se planea utilizar un sistema de tanque bio encimático, con el fin de potabilizar el agua para uso de riego de jardines y áreas verdes por micro-goteo, dejando seca la fosa séptica y logrando un proceso biológico más eficiente

Drenaje pluvial. - Se desazolvarán y limpiarán todas las estructuras que componen el sistema pluvial del desarrollo dos veces al año, sobre todo antes y después de época de lluvias.

Alberca. - Recibirá mantenimiento dependiendo de la ocupación, en promedio de cuatro a cinco veces por semana. El mantenimiento consiste en la bomba de calor para elevar la temperatura del agua, manejado como opcional; el acondicionamiento del agua con



sustancias tales como: el cloro, ácido muriático y sulfato de aluminio; y sistema de filtración como: lechos de arena, trampa de hojas, barredora, desnatadora, instalación eléctrica, especiales, bomba centrífuga y válvulas de retrolavado. Toda sustancia sobrante para el mantenimiento de esta área no se derramará en drenajes o jardines. Los sobrantes serán almacenados en recipientes cerrados herméticamente en áreas destinadas para la guarda de estos.

II.2.5 Construcción de obras asociadas o provisionales

Se instalará un almacén de resguardo de materiales, el cual se construirá con barrotes y polines de madera de 2ª clase y láminas de cartón. El desmantelamiento se efectuará una vez concluidos los trabajos procurando recuperar los materiales para su reusó por lo que los materiales son retirados.

II.2.6 Etapa de abandono del sitio (post-operación)

Por las características y tipo fraccionamiento residencial turístico en cuestión, no se considera el abandono del sitio, por lo que la vida útil podrá ser indefinida (considerando al menos 90 años). Es importante señalar que dicha estimación puede aumentar, considerando la correcta ingeniería del proyecto, el uso de materiales de calidad y un adecuado programa de mantenimiento preventivo y correctivo. Por lo cual, los programas de mantenimiento de infraestructura y mejoras en el equipo a utilizar deberán ser continuos con el fin de lograr esta meta.

II.2.7 Utilización de explosivos

Por las características geológicas y edafológicas propias del Proyecto, no considera necesaria la utilización de explosivos durante ninguna etapa de Preparación del Sitio y construcción.

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

De acuerdo con el Art. 3, Fracción XXX, XXXII y XXXIII, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, se entenderá por residuos;

- **Residuos de Manejo Especial:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

- **Residuos Peligrosos:** Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

- **Residuos Sólidos Urbanos:** Los generados en los departamentos de cada Planta, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de



los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

En este sentido se señala que, al realizar el proyecto de construcción, se generarán residuos durante las diferentes etapas del proyecto, estos residuos seguirán la siguiente secuencia de actividades:

- Recolección y separación
- Almacenamiento temporal
- Transferencia a áreas acondicionadas y autorizadas para la disposición temporal
- Transporte fuera de las instalaciones a destinatarios autorizados
- Disposición final

Así mismo se seguirán las siguientes estrategias:

- La identificación de residuos por fuente específica de generación
- La elaboración de Bitácoras de generación de los residuos peligrosos
- La separación y envasado de los residuos
- El etiquetado de los contenedores
- El almacenamiento en los sitios destinados para ello y controles de entradas a través de Bitácoras
- La salida de los residuos de las áreas de almacenamiento temporal y su registro en Bitácora.

- Residuos Sólidos urbanos;

Orgánicos Restos de alimentos en general: Estos residuos deberán ser recolectados en envases de plástico y entregarlos al sistema de limpia municipal.

Papeles y cartones. La generación de este tipo de residuos no será significativa en términos de volumen. Los papeles y los cartones deben ser recogidos, para posteriormente ser comercializados para su reciclaje, de no ser factible el reciclaje, estos residuos deberán ser entregados al sistema de limpia municipal.

- Residuos Sólidos Urbanos; Inorgánicos

Vidrios. Las botellas y envases se recolectarán en contenedores plásticos localizados en cada área del proyecto. Estos serán enviados a lugares de compra o donados a personas u organizaciones de las comunidades cercanas a la zona del proyecto, que puedan reutilizar estos residuos. En caso de no existir estas alternativas, serán depositados en lugares dispuestos por la autoridad municipal o entregados al sistema de limpia.

Plásticos y Latas. Las botellas, los envases, las bolsas y latas se recolectarán en contenedores plásticos en cada una de las áreas del proyecto, para ser entregados al sistema de limpia municipal.

- Residuos Peligrosos; Solidos



Estos residuos peligrosos deberán ser dispuestos en tambos con tapa y mantenidos temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos que se instalará dentro del predio del proyecto, para su posterior envío a disposición final. Cabe señalar que para darle el adecuado manejo y disposición final a los residuos se contará con los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para llevar a cabo esta actividad.

Estopas y cartones impregnados de aceite, grasa o algún otro material combustible
Botes vacíos de aceite, grasas, combustible, solventes y pintura
Tierra contaminada con aceite

La maquinaria utilizada en las diferentes etapas del proyecto, deberán de contar un programa de mantenimiento o bien estar en óptimas condiciones de operación a fin de evitar que presenten fugas, desperfectos, requerir cambios o reparaciones en el área de trabajo, lo cual pueda significar afectación de estas sustancias provocando la contaminación del suelo o al manto freático.

Emisiones a la atmosfera

En lo concerniente a las emisiones, se resalta que estas existirán tanto en la preparación del sitio como en la construcción, debido a que en ambas etapas se utilizara maquinaria y equipos.

- a) Polvo. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán emisiones contaminantes del aire, principalmente por la realización de labores de limpieza y el movimiento o traslado de materiales, lo que incluye generación de polvos, así como gases provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna. Las actividades relacionadas con la construcción, tales como el desplante de la obra civil, operación de maquinaria pesada, suministro de materiales para la obra y retiro de rocas sobrantes, pueden generar humos, gases y polvos, que pudieron afectar la calidad del aire. La emisión de gases a la atmósfera por el uso de maquinaria y equipo de transporte puede llegar a ocasionar cambios en la concentración de gases: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SOx.). Por lo cual, toda la maquinaria que se emplee deberá de contar con mantenimientos preventivos o estar en condiciones óptimas de operación.
- c) Ruido. Los vehículos que se utilicen en el predio deberán dar mantenimientos preventivos a fin de que se cumpla con la normatividad en cuanto a niveles de ruido permitidos de acuerdo con la NOM-080-SEMARNAT-1994.
- d) Olores. Para el correcto funcionamiento del proyecto y evitar la generación de fuentes de malos olores y focos de generación de fauna nociva, se deberá dar cumplimiento a la colocación de tambos para contener cada tipo de residuo que se genere, disposición correcta de los residuos y la colocación y mantenimiento periódico de sanitarios portátiles.

Aguas residuales

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción no se generarán aguas residuales, ya que dentro de la obra se instalarán sanitarios portátiles para el uso de los



trabajadores de la obra, los cuales deberán recibir mantenimiento periódico para prevenir la fuga de aguas residuales.

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

Los trabajos desarrollados por la construcción del Proyecto “Casa Ricky”, estarán basados en el principio fundamental de lograr de forma conjunta entre trabajadores, contratistas y personal involucrado con el proyecto, la minimización en el punto de generación, correcta separación, reúso, reciclaje, tratamiento y apropiado almacenamiento temporal. El manejo se llevará a cabo de acuerdo con las características de volumen generado, procedencia, costo de tratamientos o disposición final, posibilidades de recuperación, reciclaje o reemplazo por insumos que generen residuos con menores índices de peligrosidad.

En este sentido el manejo de los residuos seguirá la siguiente secuencia de actividades:

- Recolección y separación
- Almacenamiento temporal en los terrenos rentados colindante al proyecto
- Transferencia a áreas acondicionadas y autorizadas para la disposición temporal
- Transporte fuera de las instalaciones a destinatarios autorizados
- Disposición final

Así mismo se seguirán las siguientes estrategias:

- La identificación de residuos por fuente específica de generación
- La elaboración de Bitácoras de generación de los residuos peligrosos
- La separación y envasado de los residuos
- El etiquetado de los contenedores
- El almacenamiento en los sitios destinados para ello y controles de entradas a través de Bitácoras
- La salida de los residuos de las áreas de almacenamiento temporal y su registro en Bitácora.



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

El desarrollo de casi toda actividad humana genera efectos sobre el entorno ambiental, es por ello que se encuentran sujetas al cumplimiento de diversas disposiciones. Los proyectos del sector turístico son unas de las tantas actividades que deben observar las leyes, reglamentos y normas aplicables en materia ambiental en los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal.

El no observar las obligaciones que imponen estas leyes, implicará no sólo un daño o afectación negativa sobre el entorno, sino una responsabilidad por parte de quien realiza los proyectos que puede resultar en multas, sanciones administrativas, e incluso penales. Es por lo anterior y a fin de cumplir con las obligaciones a las que los proyectos turísticos se encuentran sujetas, que a lo largo de este capítulo se hará referencia a los principales ordenamientos jurídicos aplicables al tema, y a las diversas obligaciones que se imponen a esta actividad.

En el presente capítulo se presenta un análisis de la vinculación jurídica en materia ambiental aplicable para el desarrollo del proyecto denominado “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca, conforme a lo dispuesto en artículo 28 fracción IX de la Ley Federal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y artículo 5 inciso Q) del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Q: desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

Las obras del sector turístico como la “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca, son parte fundamental en los procesos de integración social y no están exentas de cumplir con las disposiciones jurídicas de garantizar el respeto al medio y a los elementos que lo conforman en el proceso de su construcción.

En este sentido, el presente estudio expresa la voluntad del promovente de respetar plenamente los instrumentos jurídicos y las normas que aplican en materia de impacto y protección al ambiente y sus componentes, fomentando en todo momento trabajos constructivos armónicos con el ecosistema natural de la zona.



III.1 Ordenamientos jurídicos federales

III.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es Ley Suprema del sistema jurídico mexicano y fue redactada en 1917, teniendo desde entonces una serie de reformas y adiciones.

La Constitución el origen de los derechos y obligaciones los ciudadanos y sus autoridades, por lo que es indispensable su vinculación con el proyecto, ya que de ésta emanan los criterios reglamentarios que constituyen la base de la legislación en materia ambiental y de planeación, que se mencionan en sus diferentes niveles, y de los artículos que de la misma aplican al proyecto como fundamento principal.

Tabla 1.- Vinculación con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Constitución política de los estados unidos mexicanos	Descripción	Propuesta de cumplimiento
Artículo 1.	En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.	El promovente está al tanto de los derechos humanos, objetivos del estado en materia de medio ambiente y desarrollo, apegándose a estos artículos se llevará a cabo el proyecto, a través de la implementación de tecnologías de alta influencia, así como las buenas prácticas de manejo, con la finalidad de disminuir los impactos ambientales negativos derivados del mismo
Artículo 4	[...] Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.	
Artículo 25	El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.	
Artículo 27	La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida	



	de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico...	
Artículo 73	El Congreso tiene facultad: [...] X. Para legislar en toda la República sobre hidrocarburos, minería, sustancias químicas, explosivos, pirotecnia, cinematográfica, industria comercio, juegos con apuestas y sorteos, intermediación y servicios financieros, energía eléctrica y nuclear y para expedir las leyes del trabajo reglamentarias del artículo 123; XXIX.G. Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.	
Artículo 133	Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión. Los jueces de cada entidad federativa se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de las entidades federativas	



III.1.2. Leyes y sus reglamentos (federales, estatales y municipales).

A continuación, se describen las leyes y sus reglamentos aplicables o de interés para el Proyecto.

► **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**
(DOF:05 de junio del 2018)

Artículo 1.-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 al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e 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 sano para su desarrollo, salud y bienestar;
- III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- 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;

Artículo 3.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

- XX. Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;
- XXI. Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;
- XXVII. Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro;

VINCULACIÓN:

Las obras o actividades descritas para la realización del proyecto “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca, se encuentran reguladas en materia de evaluación de impacto ambiental por el gobierno federal a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), sin embargo, en cumplimiento de lo que establece estos instrumentos de política ambiental, la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular se sujeta a consideración de la autoridad para su análisis y dictaminación correspondiente.

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



VINCULACIÓN:

Durante las etapas de construcción preparación del sitio y construcción, se proveen emisiones da la atmosfera correspondiente principalmente a gases de combustión de la maquinaria y vehículos a utilizar, polvos, humos de soldadura y gases de combustión provenientes de fuentes fijas y móviles. Dichas emisiones serán reducidas y controladas con medidas ambientales las cuales se detallan en el Capítulo VI del presente estudio, con el fin de asegurar la calidad del aire cumpliendo con los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley, su reglamento y en las normas oficiales mexicanas respectivas.

Artículo 137.- Queda sujeto a la autorización de los Municipios o del Distrito Federal, conforme a sus leyes locales en la materia y a las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables, el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reusó, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales.

VINCULACIÓN:

Durante las diferentes etapas del Proyecto, se realizará la recolección, almacenamiento, transporte, y disposición final de residuos de acuerdo con lo establecido en este artículo, y con empresas autorizadas por la autoridad ambiental correspondiente.

Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

VINCULACIÓN:

La generación de residuos peligrosos se prevé fortuitas cantidades para las primeras etapas del Proyecto (preparación del sitio y construcción) y nulas durante la etapa de operación y mantenimiento. Para su clasificación, manejo, almacenamiento y disposición se cumplirá con lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento, así como las normas oficiales mexicanas correspondientes. En caso de generar residuos peligrosos, se tramitará ante la SEMARNAT el registro como empresa generadora de residuos peligrosos, bajo la categoría que le corresponda.

Artículo 156.- Las normas oficiales mexicanas en materias objeto del presente Capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos.

VINCULACIÓN:

El Proyecto no contempla la generación de este tipo de contaminación durante la etapa de operación del Proyecto; sin embargo, durante la preparación del sitio y construcción, se tomará en cuenta lo establecido en las normas oficiales mexicanas correspondientes por los ruidos que puedan generarse durante dichas etapas

- **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Impacto Ambiental (Última reforma publicada DOF 31-10-2014)**



Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental...

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:
Construcción y operación de hoteles, condominios, villas

Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.
- II. Descripción del proyecto;
- IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

VINCULACIÓN

Como se ha mencionado anteriormente, se presenta la presente MIA-P para el análisis y dictaminación correspondiente con la finalidad de que el promovente pueda encontrarse en aptitud de llevar a cabo la ejecución de las obras y/o actividades propuestas en el presente estudio ambiental dentro del margen de la normatividad y legislación ambiental aplicable

- **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera** (Última reforma publicada DOF 31-10-2014)

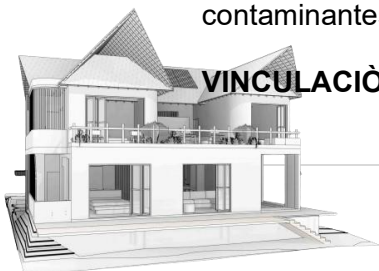
Artículo 10.- Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.

Artículo 13.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

- I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y
- II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Artículo 28.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con las secretarías de Economía y de Energía, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.

VINCULACIÓN:



Durante estas etapas, el Promovente llevará el seguimiento al mantenimiento de los vehículos y maquinaria que emitan gases, a fin de que los mismos se encuentren en condiciones óptimas, disminuyendo así la emisión de gases contaminantes y cumplan con los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas emitidas por la Secretaría.

Durante la operación del Proyecto, el cual consiste en la construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo habitacional, las emisiones de gases de efecto invernadero provendrán de estufas, calentadores de agua, y vehículos automotores. Las emisiones a la atmósfera que se generen por fuentes móviles no excederán los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas.

► **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)** (Última reforma publicada 28-04-2022)

Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

- IV.** Áreas de Protección Forestal: Comprende los espacios forestales o boscosos colindantes a la zona federal y de influencia de nacimientos, corrientes, cursos y cuerpos de agua, o la faja de terreno inmediata a los cuerpos de propiedad particular, en la extensión que en cada caso fije la autoridad, de acuerdo con el Reglamento de esta Ley;
- LXXI.** Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales;
- LXXI Bis.** Terreno forestal arbolado: Terreno forestal que se extiende por más de 1,500 metros cuadrados dotado de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al diez por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. Incluye todos los tipos de bosques y selvas de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía que cumplan estas características;

VINCULACIÓN:

El área del proyecto no se ubica en terreno forestal, sin embargo, se llevarán a cabo medidas de mitigación para evitar afectaciones. Derivado de se trata de la continuación de trabajos constructivos lo que implica que no existe vegetación forestal que pudiera afectar.

► **Ley General de Vida Silvestre (LGVs)** (Última reforma publicada DOF 20-05-2021)

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

Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento. Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.



VINCULACIÓN

En cumplimiento a lo que establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, es importante aclarar que el proyecto NO efectuara acciones que conlleven el aprovechamiento extractivo de especies de vida silvestre, únicamente se proponen trabajos para la “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca. Es necesario mencionar que el proyecto no pretende realizar ningún aprovechamiento de especies de Aves, reptiles, mamíferos o anfibios, ni llevar a cabo ninguna actividad de interés cinegética, al contrario, pretende llevar actividades de rescate y reubicación de fauna silvestre.

► **Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)** (Última reforma publicada DOF 20-05-2021)

Artículo 6.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

- I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,
- II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.

VINCULACIÓN:

En el Capítulo V de la presente manifestación se describen todos los impactos que serán causados por el Proyecto y en el Capítulo VI se enlistan las medidas de mitigación para cada impacto generado, las cuales contemplan la normatividad vigente. El Promovente se compromete a aplicar las medidas de mitigación propuestas y necesarias para cumplir a cabalidad las responsabilidades ambientales atribuidas por la presente Ley.

Por lo anteriormente descrito, se considera que el Proyecto es congruente con lo establecido en la Ley de Responsabilidad Ambiental.

► **Ley General de Cambio Climático (LGCC)** (Última reforma publicada DOF 02 04-2015)

Artículo 87. La Secretaría, deberá integrar y hacer público de forma agregada el Registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte. Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley identificarán las fuentes que deberán reportar en el Registro por sector, subsector y actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro:

- I. Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro;
- II. Los umbrales a partir de los cuales los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar el reporte de sus emisiones directas e indirectas;
- III. Las metodologías para el cálculo de las emisiones directas e indirectas que deberán ser reportadas;
- IV. El sistema de monitoreo, reporte y verificación para garantizar la integridad, consistencia, transparencia y precisión de los reportes, y



- V. La vinculación, en su caso, con otros registros federales o estatales de emisiones.

VINCULACIÓN:

Tal y como se menciona en el Capítulo II, las emisiones a la atmósfera durante la preparación del sitio y la construcción provendrán principalmente de vehículos motorizados o maquinaria que emanen gases, así como material particulado proveniente del movimiento de tierras.

► **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos** (Última reforma publicada DOF 18-01-2021)

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:

- III. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;
- VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:

- I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- II. Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes; los residuos de envases plásticos, incluyendo los de poliestireno expandido; así como los importadores y distribuidores de neumáticos usados, bajo los principios de valorización y responsabilidad compartida.

Artículo 30.- La determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo se llevará a cabo con base en los criterios siguientes y los que establezcan las normas oficiales mexicanas: [...]

- III. Que se trate de residuos que contengan sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables, y
- IV. Que se trate de residuos que representen un alto riesgo a la población, al ambiente o a los recursos naturales.

Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.



Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

Artículo 95.- La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.

VINCULACIÓN:

Los residuos sólidos urbanos serán llevados a un relleno sanitario utilizando un servicio privado autorizado para la disposición de los residuos o el servicio de recolección municipal. Para el caso de los residuos peligrosos, esta se considera de manera fortuita en las etapas de preparación de sitio y construcción, debido a que no se permitirá actividades de mantenimiento a unidades vehiculares dentro del predio, en tanto que pueda existir riesgo por derrames principalmente por uso de maquinaria y unidades de transporte que utilizan hidrocarburos para su funcionamiento (lubricación y mantenimiento), lo que implica generación de aceites gastados, cantidades pequeñas de tierra que pudiera contaminarse por derrames accidentales, materiales impregnados para la limpieza de los equipos y maquinaria, principalmente.

Para el manejo de estos residuos, el Promovente, verificará que la empresa constructora esté registrada como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT y, a su vez, contrate empresas autorizadas para su manejo y disposición final.

Dada la cantidad aproximada de residuos peligrosos a generar el proyecto se considerará como micro generador. Sin embargo, como parte de las medidas de mitigación se considerará llevar un registro de generación de residuos, en caso de exceder la cantidad



generada y cambiar de categoría se realizarán las acciones necesarias que verifiquen el cumplimiento de la presente Ley y Reglamento

El Promovente identificará, clasificará y manejará sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

► **Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos** (Última reforma publicada DOF 31-10-2014)

Artículo 24.- Las personas que conforme a lo dispuesto en la Ley deban registrar ante la Secretaría los planes de manejo de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento:

- I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría, a través del sistema establecido para ese efecto, la siguiente información...
- II. A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, como archivos de imagen u otros análogos, los siguientes documentos...
- III. Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número con el cual queda registrado el plan de manejo correspondiente.

Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: [...]

- II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida

Artículo 43.- Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos...

Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular:

Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

Artículo 129.- Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlo en sus bitácoras. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes.

Lo previsto en el presente artículo no aplica en el caso de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales ocasionados durante el transporte de materiales o residuos peligrosos.



Artículo 130.- Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos, en cantidad mayor a la señalada en el artículo anterior, durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo integral, el responsable del material peligroso o el generador del residuo peligroso y, en su caso, la empresa que preste el servicio deberá:

- I. Ejecutar medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio;
- II. Avisar de inmediato a la Procuraduría y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido de materiales peligrosos o residuos peligrosos;
- III. Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el artículo 72 de la Ley, y IV
- IV. En su caso, iniciar los trabajos de caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de remediación correspondientes.

VINCULACIÓN:

Dada la cantidad aproximada de residuos peligrosos a generar el proyecto se considerará como micro generador. Sin embargo, como parte de las medidas de mitigación se considerará llevar un registro de generación de residuos, en caso de exceder la cantidad generada y cambiar de categoría se realizarán las acciones necesarias que verifiquen el cumplimiento de la presente Ley y Reglamento.

El Proyecto contará con un plan de manejo ambiental que establecerá medidas de prevención de impactos, así como el uso de equipos necesarios para que en caso de que se produzca, de manera fortuita o por fuerza mayor, un derrame, infiltración, descarga o vertido de materiales peligrosos, o residuos peligrosos, dichos materiales o residuos sean contenidos, se minimice su dispersión o sean recogidos. Además de la limpieza del sitio impactado.

Por lo anteriormente expuesto el Proyecto es congruente con lo establecido en esta Ley y su reglamento.

► Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (Última reforma publicada DOF 01-06-2021)

Artículo 24. La estrategia nacional de ordenamiento territorial configura la dimensión espacial del desarrollo del país en el mediano y largo plazo; establecerá el marco básico de referencia y congruencia territorial con el Plan Nacional de Desarrollo, los programas sectoriales y regionales del país en materia de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos, y promoverá la utilización racional del territorio y el desarrollo equilibrado del país.

- II. Plantear medidas para el desarrollo sustentable de las regiones del país, en función de sus recursos naturales, de sus actividades productivas y del equilibrio entre los Asentamientos Humanos y sus condiciones ambientales;

VINCULACIÓN:

En el presente proyecto se dará cumplimiento a las normas básicas e instrumentos de gestionar el uso del territorio tomando en cuenta los derechos humanos, así mismo ejecutar las obligaciones que tiene el Estado para promoverlos, respetarlos, protegerlos y garantizarlos



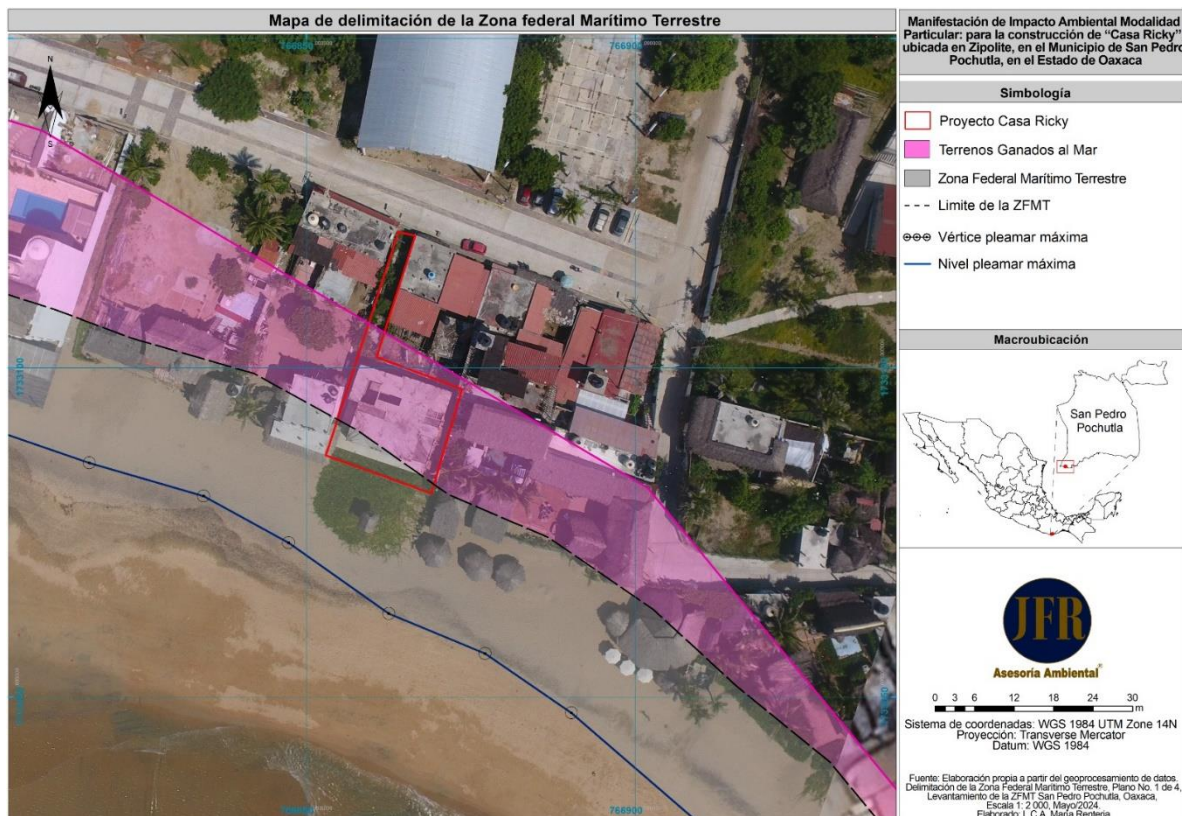
► **Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar**

Artículo 3.- La zona federal marítimo terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante treinta días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación.

Artículo 5.- Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.

Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario...

Artículo 10.- El gobierno federal a través de la Secretaría, establecerá las bases de coordinación para el uso, desarrollo, administración y delimitación de las playas, de la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, solicitando al efecto la participación de los gobiernos estatales y municipales



VINCULACIÓN:

De acuerdo la Delimitación de la Zona Federal Marítimo Terrestre, Plano No. 1 de 4, Levantamiento de la ZFMT San Pedro Pochutla, Oaxaca, Escala 1: 2 000, Mayo/2024, el área de 329.70 m² total a construir se identificó que 219m² se ubican en Terrenos Ganados al mar y 84.6m² se encuentran dentro de zona federal marítimo terrestre, por lo que se realizarán los trámites para obtener los permisos ante las dependencias correspondiente, para realizar el Proyecto denominado: “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca.

III.1.3. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social

Tabla 1.- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo

Artículo	Descripción	Propuesta de cumplimiento
21	Las áreas de recepción de materiales, almacenamiento, de procesos y operación, mantenimiento, tránsito de personas y vehículos, salidas y áreas de emergencia y demás áreas de los centros de trabajo, deberán estar delimitadas de acuerdo con las Normas relativas	Se contará con áreas delimitadas para el almacenamiento de materiales, y operación de maquinaria.
26	En los centros de trabajo se deberá contar con medidas de prevención y protección, así como con sistemas y equipos para el combate de incendios, en función al tipo y grado de riesgo que entrañe la naturaleza de la actividad de acuerdo con las Normas respectivas.	Se contará con materia para tención de primero auxilios en el sitio del proyecto.
101	En los centros de trabajo donde existan agentes en el medio ambiente laboral, que puedan alterar la salud y poner en riesgo la vida de los trabajadores y que por razones de carácter técnico no sea posible aplicar las medidas de prevención y control, el patrón deberá dotar a éstos con el equipo de protección personal adecuado, conforme a la Norma correspondiente	En ninguna de las etapas del proyecto se tendrá almacenadas sustancias con estas características.



III.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020 – 2024.

Asesoría Ambiental®

Este programa tiene como principal marco de referencia la sustentabilidad ambiental, que es uno de los cinco ejes del plan Nacional de Desarrollo 2020 – 2024. Como elemento central del desarrollo, la sustentabilidad ambiental es indispensable para mejorar y ampliar las capacidades y oportunidades humanas actuales y venideras, y forman parte integral de la visión de futuro para nuestro país, que contempla la creación de una cultura de respeto y conservación del medio ambiente.

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020 – 2024 será de observancia obligatoria para las dependencias de la administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias. Asimismo, la obligatoriedad del programa será extensiva a las entidades paraestatales, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables. Este programa tiene cinco objetivos integrados por diversas estrategias y que solo se mencionara el más relevante para el presente proyecto que se evalúa.

Objetivo 1. Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que sea la base del bienestar de la población.

Estrategia 2.2. Diseñar, establecer y coordinar políticas e instrumentos para reducir emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como promover y conservar sumideros de carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales.

Línea de acción 2.2.3.- Impulsar sistemas de movilidad sustentable públicos, de bajas emisiones, eficientes, seguros, inclusivos y accesibles, con los últimos avances tecnológicos, reconociendo patrones diferenciados de movilidad entre hombres y mujeres de distintos grupos sociales, en comunidades y ciudades.

VINCULACIÓN:

Derivado de lo anterior se puede concluir que el proyecto del “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca, no transgrede el presente programa, sino que coincide con el objetivo 1, contribuyendo a la sustentabilidad ambiental del desarrollo nacional y al cumplimiento eficiente de la legislación y normatividad ambiental.



III.3. Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024.

El Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024 en México es una estrategia diseñada por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) para coordinar políticas de desarrollo agrario y urbano. Su objetivo es fomentar un crecimiento ordenado y sostenible de las zonas rurales y urbanas, en línea con el bienestar de la población y la preservación de los recursos naturales.

La formulación del Programa refleja el reconocimiento del territorio como un elemento transversal en todas las políticas de la Administración Pública Federal, en el que las innumerables desigualdades y brechas sociales obligan a la involucrados, tanto del sector público, social o privado, así como de la población en general. En este sentido los Objetivos prioritarios son los siguientes:

La formación del programa refleja el reconocimiento del territorio como un elemento transversal en todas las políticas de la administración pública federal, en este sentido el objetivo prioritario en el cual índice el proyecto es:

Objetivo 3. Impulsar un hábitat asequible, resiliente y sostenible, para avanzar en la construcción de espacios de vida para que todas las personas puedan vivir seguras y en condiciones de igualdad.

Estrategia prioritaria 3.1 realizar intervenciones de mejoramiento urbano integral, incluyendo perspectiva de género y enfoque interaccional a partir de la estructuración del espacio público como el eje rector de la vida en comunidad.

Acción puntual.

3.1.1. promover el diseño y construcción de intervenciones de mejoramiento urbano integral, priorizando zonas con algún grado de rezago urbano y social, que consideren las necesidades no entendidas de grupos y personas en situación de vulnerabilidad, en colaboración con los gobiernos estatales y municipales.

3.1.6. promover mecanismos para recuperar las plusvalías que generen las intervenciones de mejoramiento urbano integral.

VINCULACIÓN:

Con base a lo establecido en el Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024, es vinculante al proyecto, debido a que, se promueve al mejoramiento territorial del Municipio de San Pedro Pochutla, favoreciendo la construcción y el mantenimiento de la infraestructura turística y una mejor imagen de seguridad y amígame con el medio ambiente.



III.4. Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024

La regulación de la planeación se fundamenta en el artículo 26, apartado A de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), en el cual se establece la obligación que tiene "el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional, que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política social y cultural de la nación".

En cumplimiento a la obligación señalada en la CPEUM, se publicó el 12 de julio de 2019 en el Diario Oficial de la Federación el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el cual establece como objetivo primordial de éste gobierno, que la población viva en un entorno de bienestar, satisfaciendo las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer la capacidad de las futuras, generando en la sociedad conciencia ambiental y cuidado del entorno en el ordenamiento del territorio y el desarrollo urbano, garantizando un futuro habitable y armónico.

Este programa plantea 6 objetivos, de los cuales el objetivo con más prioridad es el siguiente:

3. Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos

Estrategia prioritaria 3.2 Promover instrumentos de planeación de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano entre los tres órdenes de gobierno, para ordenar, regular y consolidar las zonas urbanas

Acción puntual

- 3.2.6 Impulsar la elaboración y actualización de normas, lineamientos y manuales que definan criterios técnicos normativos de sustentabilidad económica, social y ambiental, que favorezcan el ordenamiento de los asentamientos humanos urbanos y rurales, que incluyan la perspectiva de género.
- 3.2.8 Promover que en la autorización de nuevos desarrollos habitacionales se considere como un elemento prioritario el aprovechamiento eficiente del espacio urbano, con el objetivo de promover la identidad y cohesión de sus habitantes.

VINCULACIÓN:

El proyecto “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca, se fomentan acciones para aprovechamiento sostenible del territorio, integrando las dimensiones ambientales, sociales, culturales y económicas del desarrollo



III.5. Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POEGT) Decretados (General del Territorio Regional, Marino o Local).

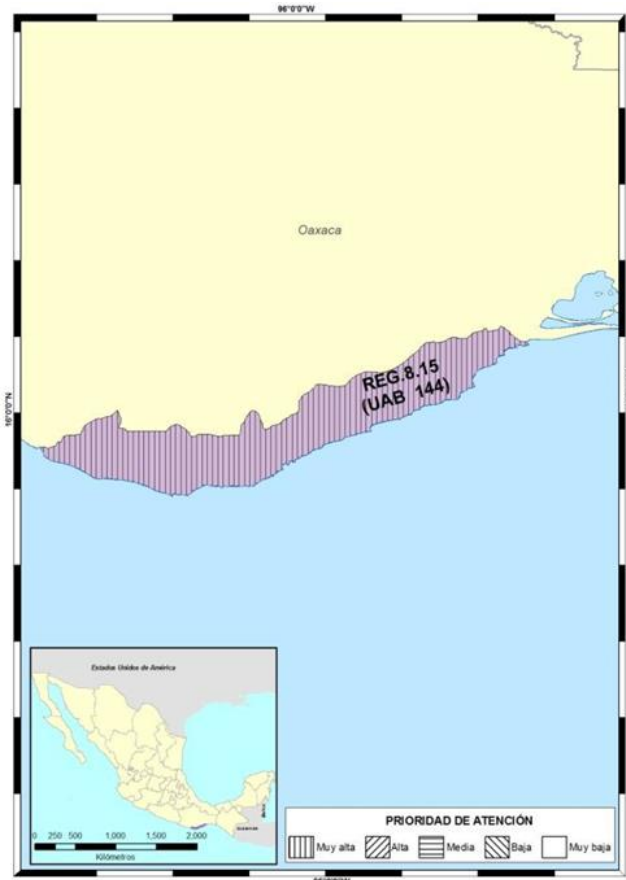
El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar los términos de la Ley de Planeación. (SEMARNAT 2014).

El objetivo del POEGT es lograr la protección del medio ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamientos de los mismos, su objetivo principal es determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en el territorio, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales; regular fuera de los centros de población, los usos de suelo, con el propósito de proteger el ambiente, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable, los recursos naturales respectivos, así como establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento racional de los mismos, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondiente.

Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. (SEGOB, 2012).

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado el 7 de septiembre del 2012 en el Diario Oficial de la Federación, el proyecto en cuestión se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 144, dentro de la Región ecológica 8.15, denominada Costa del sur del este de Oaxaca y abarca una superficie de 4,231.84 Km², con un Población Total de 247,875 habitantes. En esta zona se presentan actividades asociadas al desarrollo de la actividad Agricultura - Minería – Turismo.

Se presenta a continuación un mapa de la Región costera del occidente del estado de Oaxaca y del oriente del estado de Michoacán que ilustra la zona, de acuerdo con el POEGT, donde se encuentra la ubicación del proyecto.



De acuerdo con las “Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio marcada en el POEGT, el proyecto se clasifica con la siguiente información de UAB 144.

Concepto	Descripción
Región Ecológica	8.15
UAB	144
Política	Restauración y aprovechamiento sustentable.
Prioridad de Atención	Alta
Rectores del desarrollo	Desarrollo Social - Preservación de Flora y Fauna
Asociados del desarrollo	Agricultura - Minería - Turismo
Otros sectores de interés	SCT
No. de estrategia sectorial aplicable	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44
Escenario al 233	Muy crítico
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es de Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 13.7. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Es de resaltar que dentro de esta región ecológica se tienen planteadas Estrategias Sectoriales, ordenadas en tres grupos (I, II y III). De dichas estrategias de la UAB 133 las siguientes hacen referencia al tipo de actividad que pretende desarrollar el Proyecto “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca.

Estrategias. UAB 144

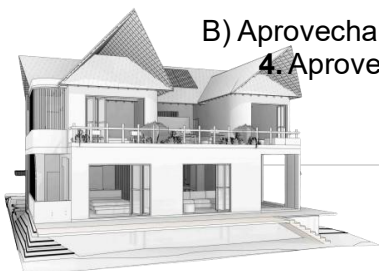
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

A) Preservación

1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.
2. Recuperación de especies en riesgo.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.

B) Aprovechamiento sustentable

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



5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
8. Valoración de los servicios ambientales.

C) Protección de los recursos naturales

9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.
10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.
11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.
12. Protección de los ecosistemas.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

D) Restauración

14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios

15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
- 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

A) Suelo urbano y vivienda

24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias

25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.

C) Agua y Saneamiento

27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional

30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.



31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.

E) Desarrollo Social

33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

A) Marco jurídico

42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

B) Planeación del Ordenamiento Territorial

44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

VINCULACIÓN:

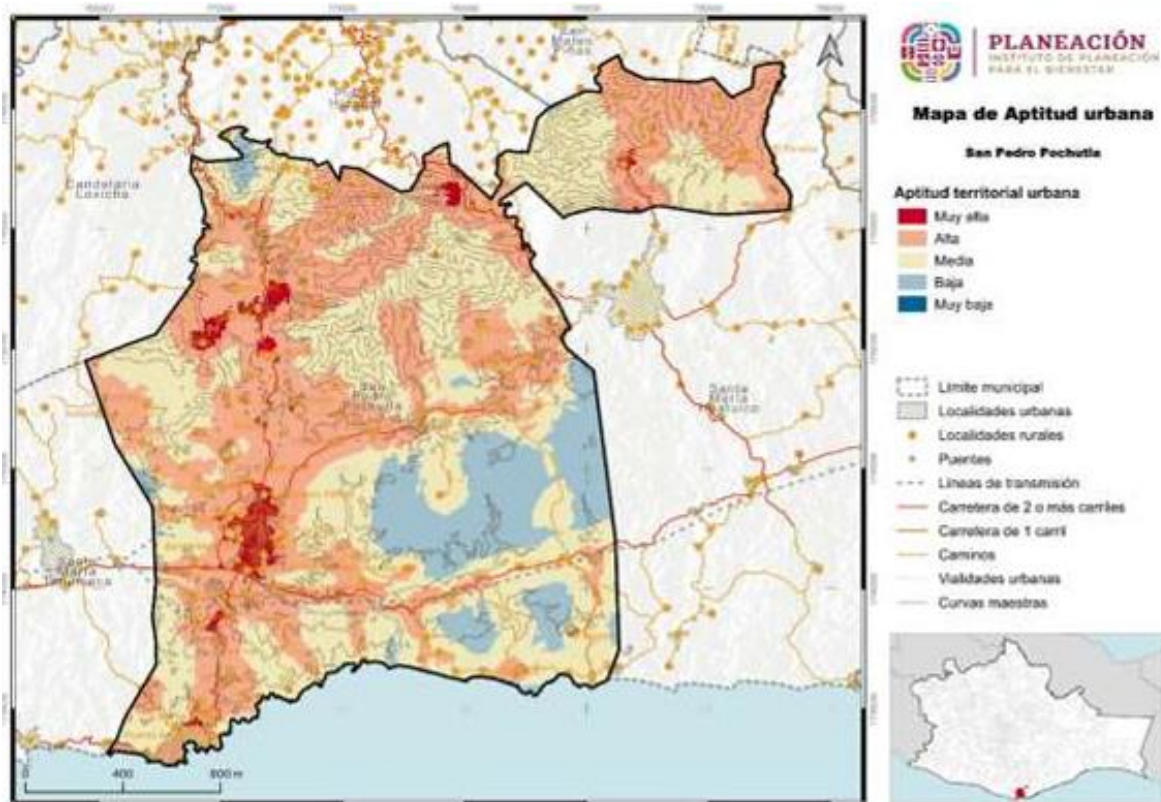
El presente proyecto “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca, es compatible y/o congruentes con las políticas y aptitudes sectoriales de Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio, puesto que se encuentra dirigida a generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables.



III.6. Plan De Ordenamiento Territorial de San Pedro Pochutla

En México, el Ordenamiento Territorial es considerado como una herramienta de planeación en los diferentes órdenes de gobierno que busca, por un lado, contribuir a la mejora de la calidad de vida de la población, y por el otro, recuperar, mantener e incrementar el capital natural disponible del territorio.

El presente Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano (PMOTU) otorga al municipio un modelo de ordenamiento territorial sostenible, justo y elaborado con la participación de su población, se desarrolló bajo un enfoque sistémico, que evalúa las características actuales del territorio, determina sus aptitudes, y toma como referencia el marco programático internacional, nacional y estatal en materia de ordenamiento territorial.



En tanto que a lo largo de la línea de la costa, en nuevos asentamientos junto a las playas, se incrementan las iniciativas de construir emplazamientos con fines de hospedaje comercial en líneas continuas interconectadas por caminos y brechas no autorizadas como, ocurre, al mismo tiempo con las nuevas edificaciones y fraccionamientos habitacionales que además, no presentan cumplimiento a los requisitos de ocupación legal, manifestaciones de impacto ambiental ni proyectos validados por su diseño arquitectónico o estructural.

VINCULACIÓN: De acuerdo con el Plan De Ordenamiento Territorial de San Pedro Pochutla el proyecto se encuentra en aptitud urbana alta, así como una aptitud Turística Media, lo que se vincula al 100% con la Construcción de Casa Ricky, en el cual establece el favorecimiento al desarrollo turístico inmobiliario en el cual se fomentarán aprovechamiento de los materiales que se origin, así como disminuir los riesgos a la población y al medio ambiente.

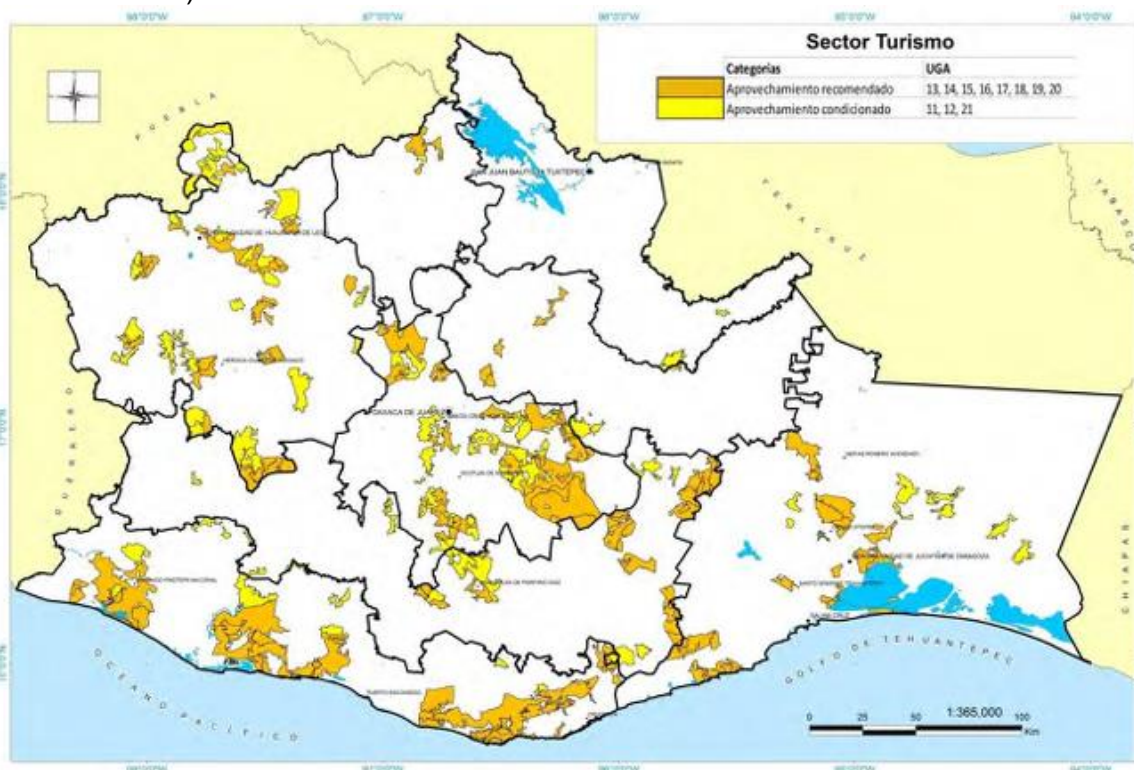


III.7. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de la Región Sierra Sur- Costa del Estado de Oaxaca

El 20 de marzo de 2020, se firmó el Convenio de Coordinación con el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y el Gobierno del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, con el objeto de establecer las bases para la instrumentación del proceso destinado a la formulación, aprobación, expedición, ejecución, evaluación y modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de la Región Sierra Sur- Costa del Estado de Oaxaca (POERT RSS-C). Dicho convenio fue publicado en el Periódico Oficial del Estado el 28 de noviembre de 2020 y en el Diario Oficial de la Federación el 5 abril de 2022.

El 30 de septiembre del presente año 2024, se ha publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Oaxaca, el resumen ejecutivo del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de la Región Sierra Sur-Costa del Estado de Oaxaca (POERT RSS-C).

El 30 de septiembre del presente año 2024, se ha publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Oaxaca, el resumen ejecutivo del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de la Región Sierra Sur-Costa del Estado de Oaxaca (POERT RSS-C).



De acuerdo con lo descrito en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de la Región Sierra Sur- Costa del Estado de Oaxaca, el área del proyecto se localiza en una UGA 017 con la Política de Aprovechamiento Sustentable, con un Uso Recomendado en Ecoturismo, Turismo.



UGA 017					
Superficie (ha)	Biodiversidad	Nivel de riesgo	Uso recomendado	Usos condicionados	Lineamiento a 2025
124,661.07	Alta	Medio	Ecoturismo, turismo	Industria, apícola, minería, forestal, industria eólica	Aprovechar las 102,683 ha de bosque y selvas para actividades ecoturísticas, apícolas y forestales conservando su cobertura, recursos y servicios ambientales, así como las 21,691 ha con aptitud productiva, transitando de actividades agropecuarias hacia actividades turísticas e industriales.

VINCULACIÓN:

Como parte de los objetivos del proyecto “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca, en el cual establece el favorecimiento al desarrollo turístico inmobiliario en el cual se fomentarán aprovechamiento de los materiales que se originen, así como disminuir los riesgos a la población y al medio ambiente.



III.7. Sistema Nacional De Áreas Protegidas, A Cargo De La Dirección General De Conservación Ecológica De Los Recursos Naturales

Las ANP son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado por la mano del hombre, productoras de beneficio ecológicos cada vez más reconocidos y valorados (CONANP, 2009).

► Áreas Naturales Protegidas Federales.

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) constituyen el principal instrumento que el gobierno ha elegido para analizar los esfuerzos de conservación de la diversidad biológica de nuestro país. Estas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Además de su función de protección y conservación de paisajes, ecosistemas y especies, las ANP han servido como punto focal de desarrollo de actividades de manejo y uso sustentable de la participación de las comunidades locales.

En Oaxaca, como parte de esta estrategia se han decretado 8 áreas naturales protegidas federales

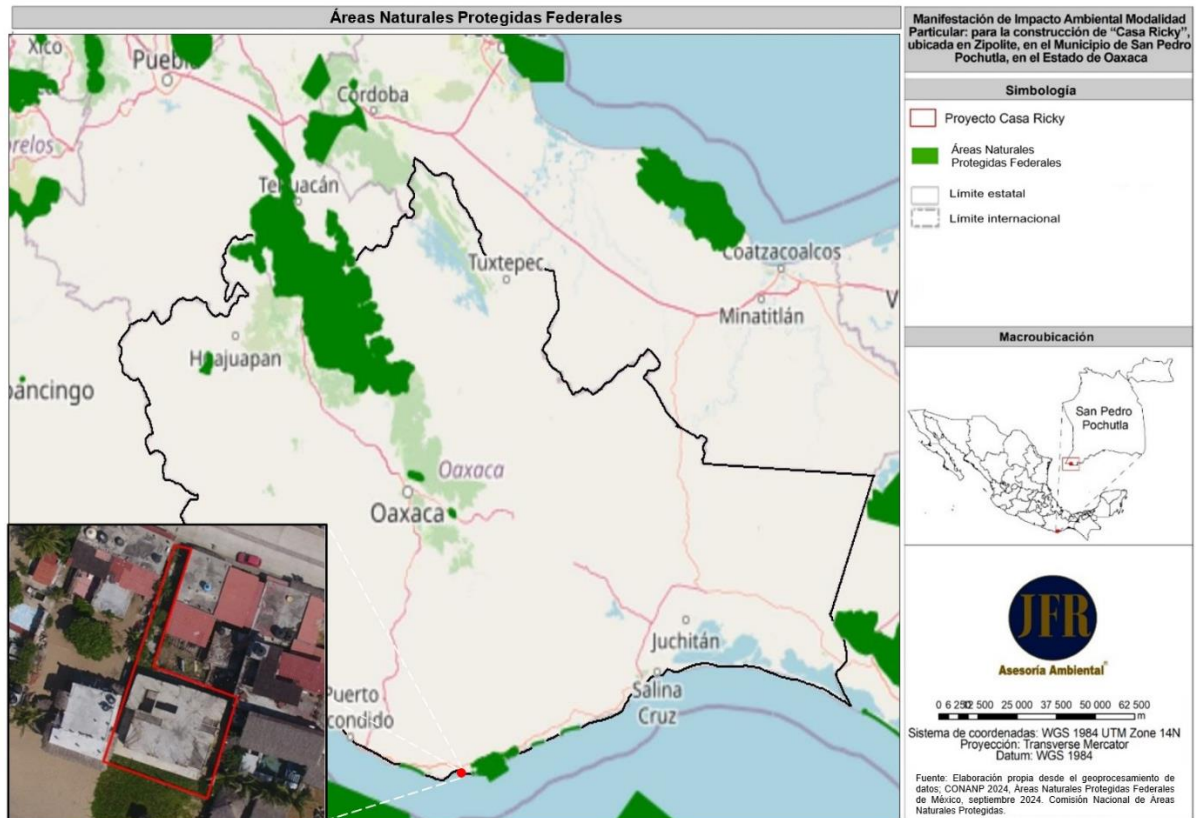
Tabla: Áreas naturales protegidas de jurisdicción federal en el estado de Oaxaca.

Categoría	Área natural protegida	Fecha de decreto	Superficie (ha)
Parque Nacional	Lagunas de Chacahua	09/07/1937	14,896.07
Parque Nacional	Benito Juárez	30/12/1937	2,591.52
Parque Nacional	Huatulco	24/07/1998	11,890.98
Monumento Natural	Yagul	24/05/1999	1,076.06
Área de Protección de Flora y Fauna	Boquerón de Tonalá	22/09/2008	3,912.32
Santuario	Playa Chacahua	29/10/1986	545.63
Santuario	Playa Escobilla	29/10/1986	263.13
Área de Protección de Flora y Fauna	Bajos de Coyula	15/08/2023	1,923.15
Parque Nacional	Huatulco II	15/08/2023	2,237.95
Parque Nacional	Ricardo Flores Magón	15/08/2023	1,812.60
Santuario	Barra de la Cruz-Playa Grande que	08/01/2024	56.19
Santuario	Playa Cahuitan	08/01/2024	261.08
Santuario	Playa Morro Ayuta	08/01/2024	90.69

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente, Biodiversidad, Energías y Sostenibilidad, Áreas Naturales Protegidas Federales ubicadas en Oaxaca. Consultado en <https://www.oaxaca.gob.mx/medioambiente/areas-naturales-protegidas/>



Mapa. Ubicación del proyecto de acuerdo con las Áreas Naturales Protegidas Federales de México



VINCULACIÓN:

La zona donde se contempla llevar a cabo el proyecto de “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca., no se ubica en ninguna de las áreas mencionadas anteriormente, razón por la cual no contraviene con las disposiciones en la materia.



► Áreas Naturales Protegidas Estatales Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas

Oaxaca es un estado conocido por su biodiversidad biológica y cultural. Las prácticas de conservación y la contribución al desarrollo sustentable de este territorio tan complejo y extenso, requiere de la unión de conocimientos, fuerzas y recursos de los diferentes niveles de gobierno y sociedad.

El establecimiento y operación de las Áreas Protegidas de carácter estatal constituyen actualmente la estrategia más importante para la conservación del patrimonio biológico de Oaxaca y de los servicios ambientales que brinda a toda la población en general. El aprovechamiento de los ecosistemas y biodiversidad que poseen debe efectuarse dentro de límites que impone la necesidad de conservarlas a largo plazo.

En nuestro estado desde hace 12 años se han decretado seis Áreas Naturales Protegidas por parte de Gobierno Estatal, cuatro de ellas clasificados como Parques Estatales y dos como Zonas de Reserva Ecológica, en conjunto cubren una superficie de 8,667.51 hectáreas (el 0.09 por ciento de la superficie total del estado), éstos se hayan ubicados en diversas regiones del Estado de Oaxaca y albergan una importante variedad de especies de fauna y flora.

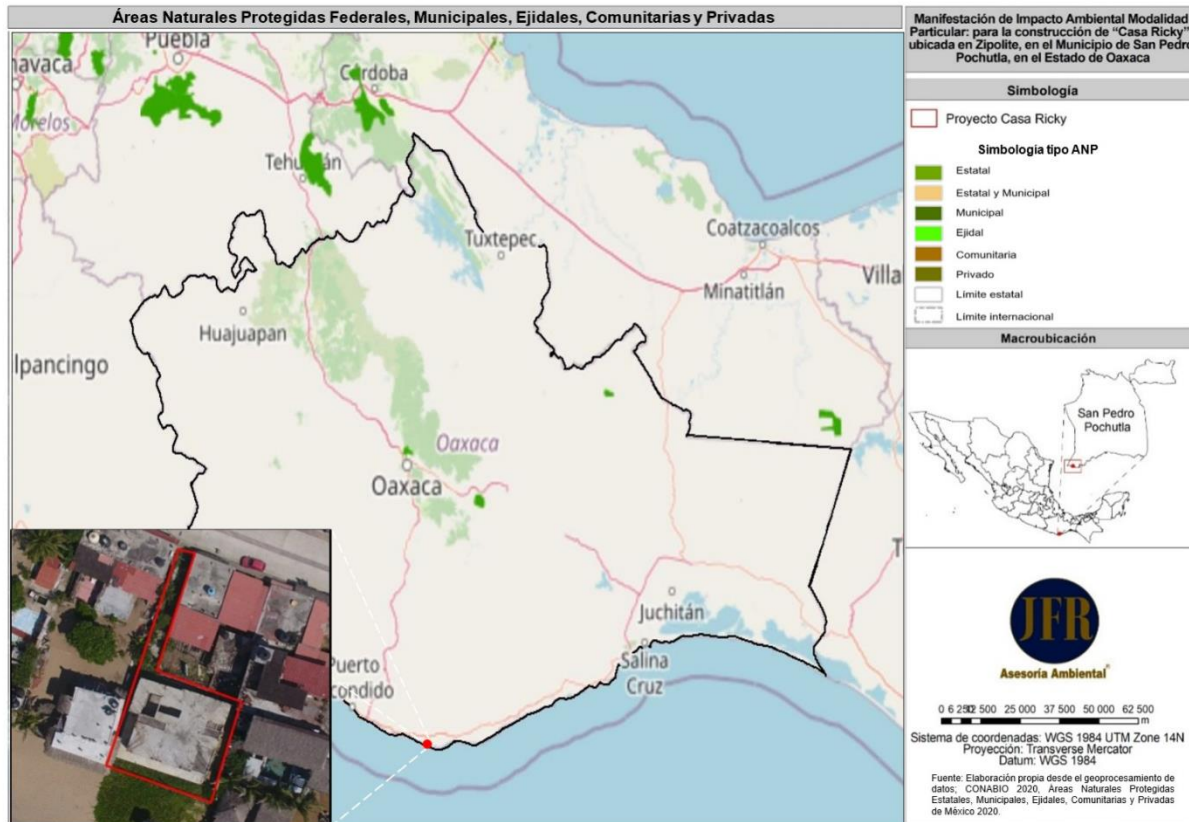
Tabla: Áreas naturales protegidas Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México.

Categoría	Área natural protegida	Ubicación	Fecha de decreto	Ecosistemas	Superficie (ha)
Parque Estatal	Cerro Ta-Mee	San Juan Bautista Cuicatlán	27-sep-1997	Selva Xerófila	20.06
	Hierve el Agua	San Lorenzo Albarradas	6-dic-1997	Selva Baja Caducifolia	4,125.10
	Cerro del Fortín	Oaxaca de Juárez	30-oct-2004	Bosque de encino, Matorral Xerófilo y Selva Baja Caducifolia	87.99
Reserva Estatal	La Sabana	San Juan Cotzocón, Mixe	14-abr-2007	Selva alta y mediana perennifolia	2,050
Reserva ecológica	Zona de Reserva Ecológica y Área Natural Protegida	Oaxaca de Juárez	14-nov-1992	Bosque de pino-encino Matorral Xerófilo y Selva baja caducifolia	1239-52-22.017
	Parque Ecológico Regional del Istmo	Juchitán y El Espinal	17-jun-2000	Selva baja Caducifolia y Matorral Xerófilo	30.42

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente, Biodiversidad, Energías y Sostenibilidad, Áreas Naturales Protegidas Estatales ubicadas en Oaxaca. Consultado en <https://www.oaxaca.gob.mx/medioambiente/areas-naturales-protegidas/>



Mapa. Ubicación del proyecto de acuerdo con las Áreas Naturales Protegidas Estatales de Oaxaca.



VINCULACIÓN:

La zona donde se contempla llevar a cabo el proyecto “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca, no se ubica dentro de ningún polígono de las Áreas Naturales Protegidas Estatales Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas, razón por la cual no contraviene con las disposiciones en la materia.



► Regiones prioritarias.

En México, la CONABIO ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre, acuático epicontinental, marino y protección de aves, para los cuales se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función de aspectos sociales, económicos y ecológicos presentes en nuestro país (CONABIO, 2007).

► Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Las Regiones Terrestre Prioritarias corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza en el ecosistema y de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación (CONABIO, 2008). Las regiones terrestres prioritarias cubren 515 558 km² (corresponde a más de una cuarta parte del territorio), se concentran en las entidades más extensas del país: Chihuahua, Sonora y Coahuila, que al tener una baja densidad poblacional disponen de grandes espacios relativamente inalterados. Por otro lado, destacan Oaxaca y Quintana Roo por la alta proporción de su superficie incluida. En relación con las tofoformas dominantes dentro de los límites de las RTP la mayor parte de estas se encuentran en sistemas montañosos (Arriaga *et al.* 2009).

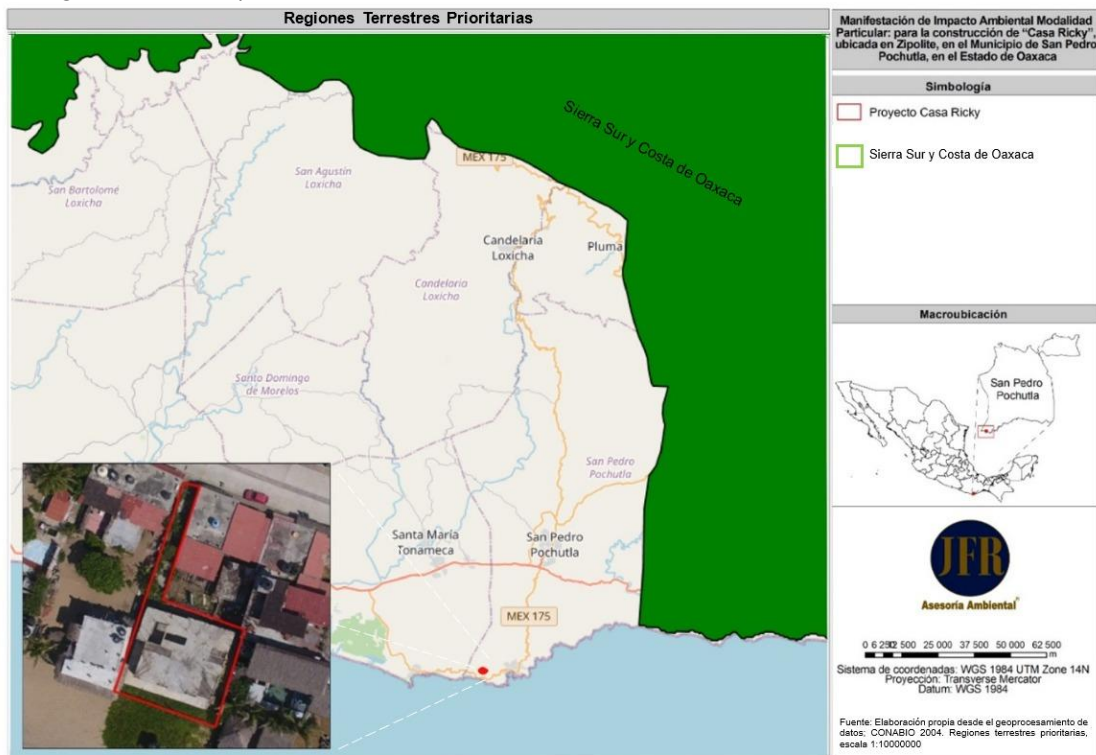


Imagen: Ubicación del proyecto de acuerdo con las Regiones Terrestres Prioritarias **Fuente:** Regiones Terrestres Prioritarias, 2004, escala 1:1000 000.

VINCULACIÓN:



El área donde se localiza el proyecto “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca, no se encuentra dentro de ninguna de las 6 regiones terrestres prioritarias por lo tanto no contraviene con las disposiciones en la materia.

► Región hidrológica prioritaria.

Este mapa presenta las Regiones Hidrológicas Prioritarias de México (110 áreas). En octubre de 1997, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) inició el Programa de Regiones Prioritarias Marinas y Limnológicas de México, con el apoyo de las agencias The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional Para el Desarrollo de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).

Este extracto del mapa original forma parte del Programa Regiones Hidrológicas Prioritarias, una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional del conocimiento y conservación de la biodiversidad de México. Arriaga, L., V. Aguilar y J. Alcocer. (2002).

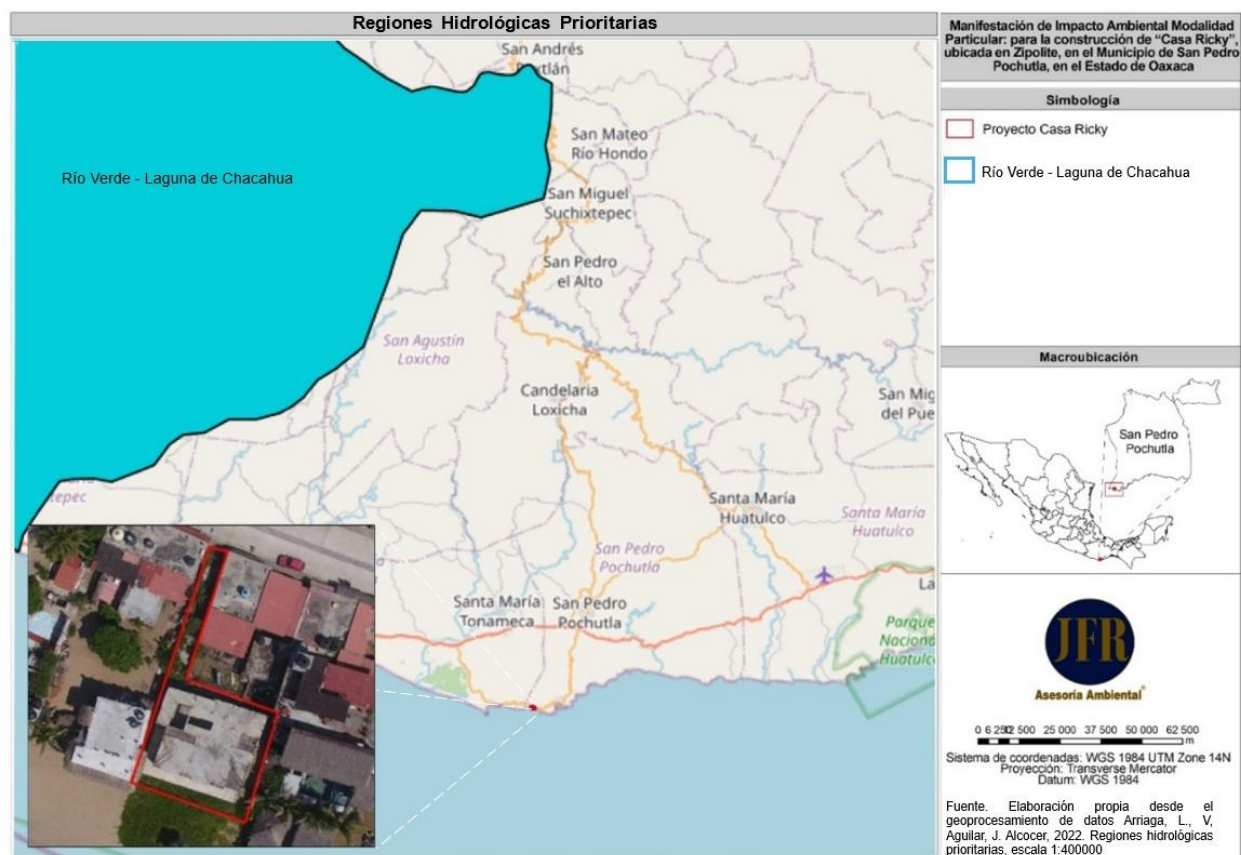


Imagen: Ubicación del proyecto de acuerdo con las Regiones Hidrológicas Prioritarias. **Fuente:** Arriaga, L., Aguilar, J. Alcocer, 2002 Regiones Hidrológicas Prioritarias, Escala 1:4000000.

VINCULACIÓN:

De acuerdo a lo establecido en la Conabio, se concluye que el proyecto “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca, no se



encuentra dentro de ninguna región hidrológica prioritaria por lo que no contraviene con las disposiciones en la materia.

► Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). Llevando al cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.).

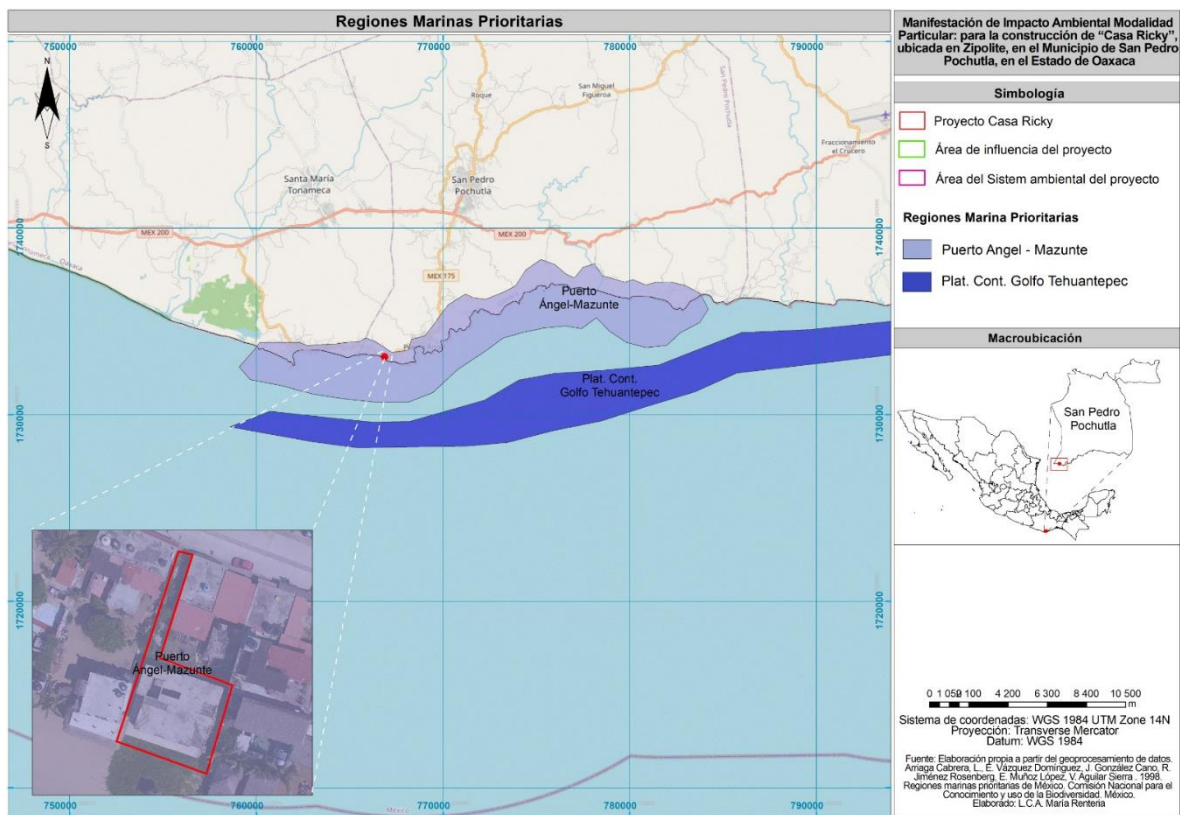


Imagen: Ubicación del proyecto de acuerdo con las Regiones Marinas Prioritarias de México.
Fuente: CONABIO, 1998. Regiones Marinas Prioritarias de México, Escala 1:4000000.

VINCULACIÓN:

El área donde se pretende desarrollar el proyecto “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca, se ubica 100% dentro de RMP Puerto Angel-Mazunte, ahora bien, la realización del proyecto no se presenta inconveniente legal para su ejecución, esto debido a que la RMP no presenta una ley o reglamento emitida



por DOF que regule los usos del suelo. Sin embargo, se llevan a cabo medidas para evitar afectaciones a la integridad ecológica.

► Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)

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.

La Sierra Norte es un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) en Oaxaca que alberga una gran cantidad de especies de aves. Es un lugar de descanso para muchas especies durante el invierno y una ruta migratoria para otras que viajan hacia el sur.

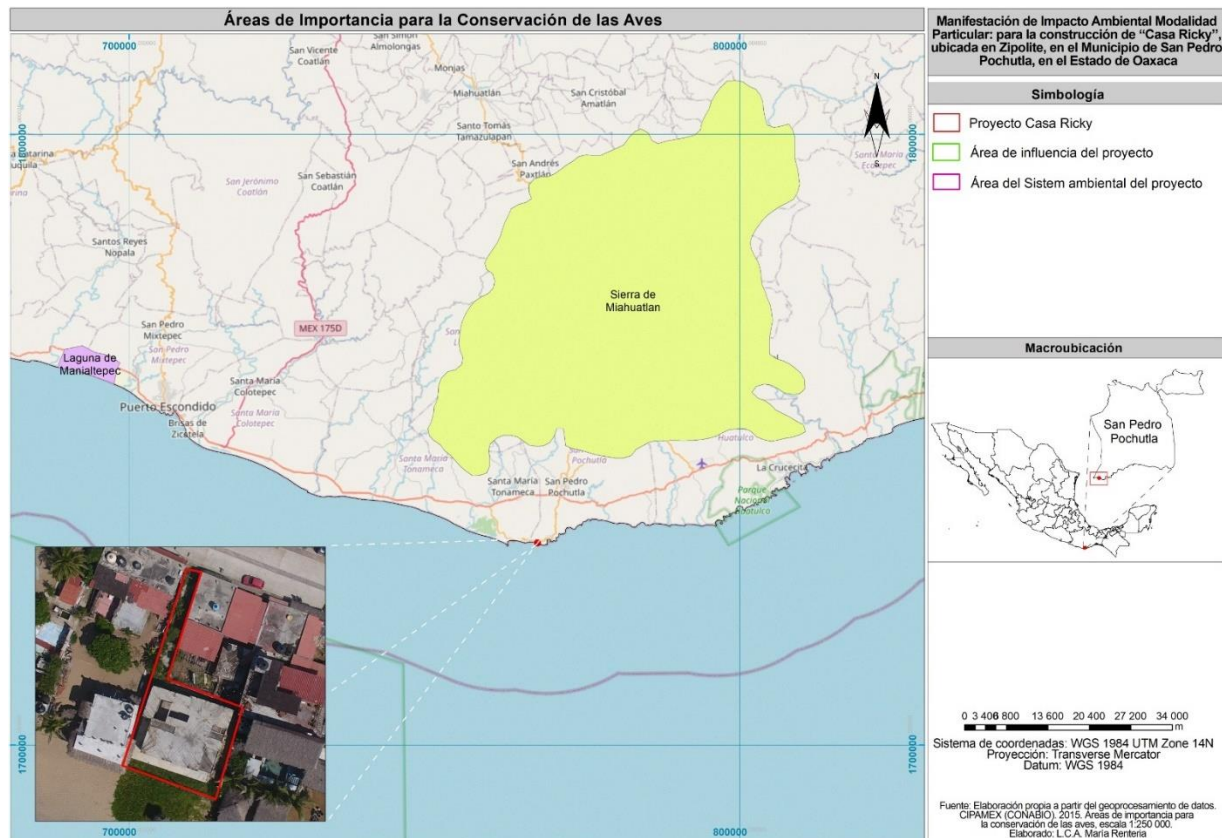


Imagen: Ubicación del proyecto de acuerdo con las Áreas de importancia para la conservación de las aves. **Fuente:** CIPAMEX (CONABIO). 2015. Áreas de importancia para la conservación de las aves, escala 1:250 000.

VINCULACIÓN:

El proyecto “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca., no se encuentra ubicado dentro de ninguna de las áreas de Importancia para Conservación de las Aves, por lo tanto, no incumple con las disposiciones en la materia.



III.8. Instrumentos y Políticas Aplicables.

- **Plan Nacional de Desarrollo (PND)**

Plan Nacional, presenta una propuesta para la transformación de la vida pública de México, Para lograr esta transformación, los objetivos y las estrategias que se plantean en este documento están encaminadas a atender las principales causas de fondo que han impedido el desarrollo nacional, con una perspectiva de largo plazo. Con base en lo emitido por la Gaceta Parlamentaria de la Cámara de Diputados, en el Número 5266-XVIII, Anexo XVIII - Bis referente al Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019 – 2024, se señala lo siguiente:

El documento está estructurado por tres ejes generales que permiten agrupar los problemas públicos identificados a través del Sistema Nacional de Planeación Democrática en tres temáticas: 1) Justicia y Estado de Derecho; 2) Bienestar; 3) Desarrollo económico. Asimismo, se detectaron tres temas comunes a los problemas públicos que fueron identificados, y se definieron tres ejes transversales: 1) Igualdad de género, no discriminación e inclusión; 2) Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública; 3) Territorio y desarrollo sostenible.

El PND plantea un objetivo para cada eje general, que refleja el fin último de las políticas propuestas por esta administración en cada uno de ellos. A su vez, cada eje general se conforma por un número de objetivos que corresponden a los resultados esperados, factibles y medibles que se esperan al implementar las políticas públicas propuestas.

Asimismo, se plantean las estrategias de cada objetivo, que corresponden a los medios que se requieren para alcanzar la solución a cada una de las causas que generan el problema público y que son detalladas en el diagnóstico. Finalmente, se presentan los indicadores y metas que permitirán medir los avances en el logro de los objetivos que el Gobierno de México se ha propuesto alcanzar.

A continuación, se muestra la imagen que resume las estrategias del PND.



Imagen. Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024



Atendiendo los nuevos enfoques de política pública de la presente administración, el Gobierno de México se ajustará a los cinco criterios siguientes:

1. La implementación de la política pública o normativa deberá incorporar una valoración respecto a la participación justa y equitativa de los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
2. Toda política pública deberá contemplar, entre sus diferentes consideraciones, la vulnerabilidad ante el cambio climático, el fortalecimiento de la resiliencia y las capacidades de adaptación y mitigación, especialmente si impacta a las poblaciones o regiones más vulnerables.
3. En los casos que resulte aplicable, la determinación de las opciones de política pública deberá favorecer el uso de tecnologías bajas en carbono y fuentes de generación de energía renovable; la reducción de la emisión de contaminantes a la atmósfera, el suelo y el agua, así como la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
4. Toda política pública considerará la localización del problema público a atender en su diagnóstico, así como si este se localiza homogéneamente en el territorio nacional o se concentra en alguna región, zona metropolitana, núcleo o comunidad agraria o rural, ciudad o barrio.
5. El análisis de la política pública deberá valorar si un mejor ordenamiento territorial potencia los beneficios de la localización de la infraestructura, los bienes y servicios públicos, y de ser así, incorporarlo desde su diseño, pasando por la implementación, y hasta su proceso de evaluación y seguimiento.

Objetivos y estrategias	Vinculación
El eje general de “Bienestar” tiene como objetivo: Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.	
Objetivo 2.5 Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales	Se cuidará de no afectar a la vegetación de las zonas colindantes, así como la fauna, mediante medidas de prevención, mitigación de impactos.
2.5.9 Fomentar la creación y fortalecimiento de empresas en el Social de la economía que favorezcan el mejor aprovechamiento del patrimonio social, cultural y medioambiental de las comunidades	Con la construcción del proyecto se pretende generar nuevos empleos que beneficien a las comunidades de la zona.
Objetivo 2.6 Promover y garantizar el acceso incluyente al agua potable en calidad y cantidad y al saneamiento, priorizando a los grupos históricamente discriminados, procurando la salud de los ecosistemas y cuencas.	Se efectuarán acciones para el aprovechamiento sustentable del agua en el proceso productivo.



- **Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028**

Es un documento estratégico elaborado por el gobierno del estado de Oaxaca, México, que establece los objetivos, políticas y programas prioritarios a implementar durante el período de administración de Salomón Jara Cruz. Este plan se enfoca en atender las necesidades de desarrollo de la entidad y busca promover un crecimiento económico, social y ambientalmente sostenible en el estado, tomando en cuenta las particularidades y desafíos de cada región y comunidad.

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 se estructura en tres ejes generales que agrupan las prioridades del Gobierno Federal, explicando cuáles son sus objetivos prioritarios, enunciando los problemas nacionales y enumerando las soluciones

Ejes Programáticos		Ejes Transversales	
1	Estado de bienestar para todas las oaxaqueñas y los oaxaqueños	1	Igualdad de Género
2	Gobierno honesto, cercano y transparente al servicio de los pueblos y comunidades	2	Desarrollo Sostenible y Cambio Climático
3	Seguridad y justicia para vivir en paz	3	Interculturalidad
4	Crecimiento y desarrollo económico para las ocho regiones	4	Niñas, Niños y Adolescentes
5	Infraestructura y servicios públicos para el desarrollo de Oaxaca		

Ejes Programáticos apegados al proyecto de “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca.

Eje 5. Infraestructuras y Servicios Públicos para el Desarrollo de Oaxaca.

Esta propuesta parte de un enfoque de planeación que implica el ordenamiento territorial y el desarrollo de infraestructura y equipamiento de los centros de población, tanto urbanos como rurales, por ser en ellos donde se desarrolla la vida de las personas, las familias y las comunidades, y busca atender sus necesidades, a la vez de crear las oportunidades para su desarrollo integral.

5.3 Vivienda

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible reconoce el derecho a la vivienda adecuada, la cual de acuerdo con ONU-Hábitat considera los siguientes siete elementos: seguridad en la tenencia; disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura; asequibilidad, habitabilidad, accesibilidad, ubicación y adecuación cultural.

Objetivo 5.3 Contribuir a garantizar una vivienda digna priorizando a la población más vulnerable.

Estrategia 5.3.1 Implementar acciones de mejoramiento y construcción de vivienda adecuada para la población vulnerable y marginada.

Líneas de acción.

5.3.1.1 Ejecutar obras de mejoramiento con calidad y espacios en la vivienda.

Estrategia 5.3.2 Implementar mecanismos de acceso al financiamiento para vivienda social.



Líneas de acción

5.3.2.1 Promover la construcción de vivienda social con la intervención de instancias federales.

5.3.2.2 Crear alianzas estratégicas con el sector público, social y privado induciendo el financiamiento para vivienda con tasas preferenciales.

VINCULACIÓN:

Se busca recuperar posición que Oaxaca llegó a ocupar a nivel nacional e internacional en materia turística, así mismo con el presente proyecto se apoyará la generación de más y mejores empleos, la reducción de la pobreza y la mejora de las condiciones de vida de la población.

Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente, se implementarán medidas de mitigación y/o compensación de impactos ambientales.

- **Plan Municipal de Desarrollo**

La planeación municipal exige más que nunca una visión y estructura participativa de la sociedad y los gobiernos en la construcción de un modelo de Desarrollo Sostenible propio de cada municipio, que contribuya a generar Bienestar para todos los ciudadanos, de manera honesta, eficiente e inclusiva. A tres años de su inicio, la Cuarta Transformación trabaja en la construcción sólida del desarrollo en el país y en la erradicación de los males que han generado el saqueo de la nación, por lo que es apremiante con solidarse en cada parte del territorio nacional. El Municipio de San Pedro Pochutla avanza con determinación en esta labor a través del segundo periodo de gobierno que la ciudadanía confirmó para continuar con una nueva forma de gobernar: transparente, honesta, eficiente y cercana que busca reducir las desigualdades en el territorio municipal.

El capítulo cuatro presenta los cinco ejes de gobierno que se estructuran para generar el bienestar en la demarcación a través del diagnóstico y el establecimiento de objetivos, estrategias y líneas de acción, estos son:

- 1. Planeta**

San Pedro Pochutla, conservación y agua para todos, retoma las necesidades de conservación, provisión, saneamiento y riesgos.

- 2. Personas**

San Pedro Pochutla, generando bienestar, el aborda las brechas de desigualdad socioeconómica y los servicios municipales.

- 3. Prosperidad**

San Pedro Pochutla, productivo e innovador, se establece el impulso a los sectores productivos, así como las acciones que lo favorezcan.

- 4. Paz**

San Pedro Pochutla con seguridad, prioriza el tema de seguridad, justicia y paz social.

- 5. Alianzas**

San Pedro Pochutla, vinculación para el desarrollo, considera estrategias de vinculación con actores y experiencias que favorezcan el desarrollo y la transparencia en los procesos.





PLANETA		
Estrategia:	Líneas de acción:	Vinculación
Objetivo:	1. Disminuir las afectaciones al ambiente del municipio de San Pedro Pochutla.	
1.2 Aplicación de instrumentos de planeación y de la legislación ambiental, así como creación de reglamentos municipales para el ordenamiento y la protección del territorio.	1.2.3 Vincular la legislación federal y estatal en materia ambiental con las actividades municipales con la finalidad de mejorar la regulación de las actividades de la población.	El proyecto “Casa Ricky”, tiene el propósito generar las condiciones para recuperar la economía, el bienestar social, la seguridad y la imagen el puerto, sujeto a lo establecido en Plan de Desarrollo el municipio, resaltando que el promoviente respetara cualquier etapa del proyecto asegurando la protección del medio ambiente
	1.2.4 Gestionar incentivos fiscales para las personas que incorporen medidas ambientales en sus actividades para aumentar la aceptación de estas medidas.	
PROSPERIDAD		
Objetivo:	3. Impulsar el uso racional de los recursos naturales con los que cuenta el municipio de una manera racional que garantice un desarrollo sostenible de la población.	
3.4 Fortalecimiento de la infraestructura del municipio para que todas las viviendas sean dignas, con energía eléctrica, agua potable, drenaje y saneamiento, vías de comunicación dignas y localidades con acceso a la tecnología para el desarrollo integral de la población.	3.4.1 Construir elementos que contribuyan a la vivienda digna (terraplenes, cuartos dormitorio, baños, cocinas).	Se pretende desarrollar un uso sustentable de los recursos promoviendo el cuidado del medio ambiente, resaltando que durante el desarrollo del proyecto se implementaran medidas para evitar afectaciones a los ecosistemas y lograr una calidad de vida de los Oaxaqueños.
	3.4.2 Impulsar el uso de pisos y techos firmes para la vivienda digna con dependencias federales y estatales.	
	3.4.10 Actualizar la señalización vial para mejorar el aspecto de las localidades.	



III.9. Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.

El proyecto se sujetará a las Normas Oficiales correspondientes, la forma en que se satisfacen los requisitos de diseño para la protección del ambiente, están insertas en la descripción de las obras y en su caso, en las medidas de prevención, reducción, compensación y rehabilitación.

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, emitidas por la SEMARNAT tienen la finalidad de garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas y del aprovechamiento de los recursos naturales a través de cinco objetivos fundamentales:

- I. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.
- II. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente.
- III. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable.
- IV. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen.
- V. Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad. Dado que estas normas de protección ambiental son de cumplimiento obligatorio, su observancia ha sido considerada desde las etapas iniciales de planeación del proyecto, ya que incluyen criterios relevantes que son aplicables desde la caracterización y selección de sitio, diseño e ingeniería; hasta la construcción, operación, monitoreo.

Dado que estas normas de protección ambiental son de cumplimiento obligatorio, su observancia ha sido considerada desde las etapas iniciales de planeación del proyecto, ya que incluyen criterios relevantes que son aplicables desde la caracterización y selección de sitio, diseño e ingeniería; hasta la construcción, operación, monitoreo.

Enseguida se presenta el Marco Jurídico al que se relaciona el proyecto “Continuación de los trabajos de “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca.

- **Normas Oficiales Mexicanas en materia de Medio Ambiente**

Dado que estas normas de protección ambiental son de cumplimiento obligatorio, su observancia ha sido considerada desde las etapas iniciales de planeación del proyecto, ya que incluyen criterios relevantes que son aplicables desde la caracterización y selección de sitio, diseño e ingeniería; hasta la construcción, operación, monitoreo.

Las Normas Oficiales ambientales con que se relaciona de forma directa con el desarrollo del Proyecto “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca., se presentan a continuación:



Normas Oficiales Mexicanas	Referencia	Vinculación
NOM-001-SEMARNAT -2021	Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación	Se buscará que todos los que adquieran lotes del fraccionamiento incluyan dentro de su predio sistemas de tratamientos de aguas residuales apegados a la presente norma.
NOM-003-SEMARNAT -1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	Las aguas tratadas serán reutilizadas en el riego de las áreas verdes que se integrarán en el diseño del proyecto.
NOM-004 SEMARNAT-2002	Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	El sistema elegido para operación de la PTAR, contempla la mínima generación de lodos, por lo que en caso de generar deberán de ser caracterizados para su correcta disposición final
NOM-041-SEMARNAT -2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	Emisiones a la atmósfera que se generan por la operación de vehículos al interior.
NOM-045-SEMARNAT -2006	Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	Esta norma solo será aplicable si durante la ejecución del proyecto se generan productos que puedan afectar o vulnerar las condiciones normales de la atmósfera, para lo cual, el proyecto contempla acciones tales como: • Utilizar maquinaria y vehículos en buenas condiciones de operación a fin de minimizar la emisión de gases. Además, se recomienda mantenerlas en constante mantenimiento y chequeo.
NOM-052 SEMARNAT-2005	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las	En observancia a esta norma, durante la ejecución de los trabajos y/o actividades contempladas por el proyecto, se realizará la clasificación de los residuos que se generen de acuerdo con los lineamientos de esta norma, ya sea por sí o por tercera persona debidamente acreditada ante la



	características que hacen que se consideren como tales.	SEMARNAT. Los trabajos desarrollados estarán basados en el principio fundamental de lograr de forma conjunta entre contratistas trabajadores, y personal involucrado con el proyecto, la minimización en el punto de generación, correcta separación, reúso, reciclaje, tratamiento y apropiado almacenamiento temporal.
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.	En observancia a lo que establece esta norma, se realizó un diagnóstico del área de estudio con la finalidad de tener identificadas las diversas especies presentes, y, por ende, descartar a aquellas enlistadas por esta norma.
NOM-080-SEMARNAT -1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	En observancia a lo que establece esta norma, el proyecto contempla diversas acciones para mitigar los impactos que se generen durante su ejecución, como son: • Realizar preventivo mantenimiento vehículos de acarreo, para minimizar la emisión de ruido mayor a los límites permitidos en la normatividad correspondiente; en caso de otra maquinaria o equipo se tomaría como base esta misma normatividad. Prohibir realizar cualquier tipo de actividad de las etapas de preparación del y construcción durante la noche.



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

INVENTARIO AMBIENTAL.

IV.1 Delimitación del Área de estudio.

El Área del proyecto es el área de delimitación natural que nos permite valorar los posibles impactos que se producirán, como es en el caso de la creación de la “**Casa Ricky**”. Así como analizar la planeación, el manejo y el uso de los recursos naturales que se encuentran en el entorno e identificar los posibles impactos que pudiera generar la ejecución de la obra. Por otra parte, la presión que ejercen los distintos usos de suelo y las actividades humanas sobre el ambiente, generan impactos adversos que van deteriorando su calidad ambiental generalmente. Esto hace imprescindible que cualquier actividad a realizar sea evaluada y considere un manejo adecuado en función de la calidad ambiental determinada.

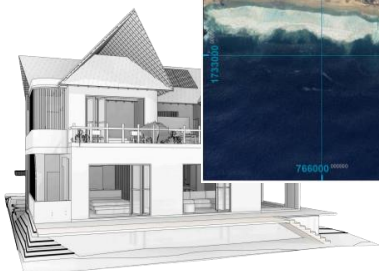
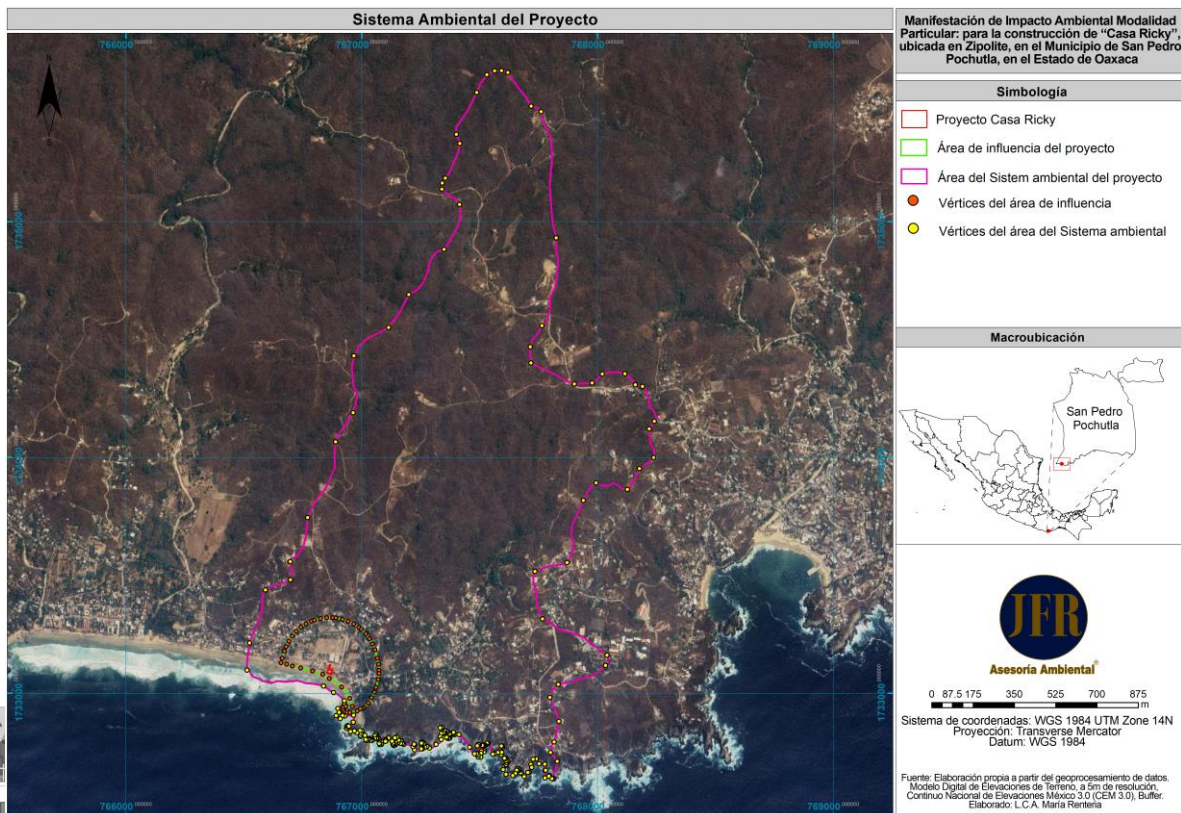
El área de estudio es diferente según se considera el factor ambiental. De manera integral se utilizó un escenario de contexto físico-natural, para la descripción del sistema ambiental y la identificación de los agentes de cambio. El área de estudio debe ser suficiente para contener al área de interacciones del proyecto que permita realizar una evaluación de los posibles impactos que se presentarían con la realización de este.

Mapa del Área de Influencia.



CUADRO DE COORDENADAS EN UTM DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE LA CASA RICKY.

V	POINT_X	POINT_Y	V	POINT_X	POINT_Y
1	767010.394	1732939.51	28	766763.97	1733293.84
2	767001.693	1732934.24	29	766787.433	1733305.41
3	766993.595	1732934.29	30	766799.682	1733310.02
4	766981.159	1732925.23	31	766824.952	1733316.79
5	766949.97	1732917.98	32	766850.889	1733320.21
6	766924.352	1732922.02	33	766877.05	1733320.21
7	766920.142	1732930.89	34	766890.075	1733318.93
8	766921.976	1732941.48	35	766918.272	1733313.25
9	766932.232	1732945.14	36	766943.044	1733304.84
10	766960.394	1732943.59	37	766966.508	1733293.27
11	766950.15	1732978.2	38	766988.26	1733278.73
12	766915.471	1733025.82	39	766998.377	1733270.43
13	766862.497	1733062.66	40	767016.876	1733251.93
14	766834.349	1733080.52	41	767032.802	1733231.17
15	766791.52	1733094.29	42	767045.882	1733208.52
16	766741.464	1733107.42	43	767055.894	1733184.35
17	766705.595	1733115.05	44	767066.824	1733148.52
18	766681.803	1733123.34	45	767071.927	1733122.86
19	766657.446	1733128.58	46	767073.638	1733096.76
20	766662.738	1733148.55	47	767073.21	1733083.68
21	766672.477	1733178.5	48	767069.795	1733057.74
22	766679.166	1733197.1	49	767060.815	1733024.39
23	766679.194	1733197.17	50	767053.749	1733004.39
24	766690.765	1733220.64	51	767042.178	1732980.93
25	766705.299	1733242.39	52	767027.644	1732959.18
26	766722.548	1733262.06	Superficie: 9.59964 (Ha)		
27	766742.217	1733279.31			



IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

Un sistema ambiental puede ser definido como un conjunto de elementos que interactúan y son interdependientes, de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema dentro de la región en donde se va a desarrollar el Proyecto. Esto implica que la forma de actuar de un sistema no es predecible mediante el análisis de sus partes por separado, sino que la estructura del sistema es lo que determina los resultados (Rittler et al., 2007).

Para la ubicación del Sistema Ambiental (SA), se consideró el establecimiento en la que se encuentra el proyecto, la Cuenca hidrográfica R. Copalita y Otros (RH21B), específicamente en la Subcuenca de San Pedro Pochutla (RH21Bb). ubicada en el Municipio de San Pedro Pochutla, Estado de Oaxaca. Donde presentan características ambientales significativas, debido a su importancia hidrológica y ecológica.

En cuanto a la delimitación del Sistema Ambiental, se definió por el manejo y funcionamiento del ecosistema el cual está equilibrado por interacciones entre sus componentes abióticos y bióticos, donde cubren con el sostenimiento de la biodiversidad única que define esta región, incluyendo especies endémicas. Se caracteriza por una combinación de usos de suelo, incluyendo zonas urbanas, agrícolas y áreas naturales protegidas. La actividad local y turística, es un factor importante que impacta la calidad del agua y recursos naturales de la cuenca, debido a las descargas de agua industrial y urbana que afectan la calidad en los ríos y arroyos; Sin embargo, se tiene que garantizar el suministro adecuado para las necesidades humanas y conservación de los ecosistemas acuáticos y áreas protegidas.

IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental

La cuenca del R. Copalita y Otros (RH21B), específicamente la subcuenca San Pedro Pochutla (RH21Bb) se caracterizan por una compleja interacción de factores ambientales, sociales y económicos que influyen en su funcionamiento y estado actual. Aquí se presenta una caracterización y análisis detallado del sistema ambiental de esta región, presentando una topografía variada que va desde áreas montañosas hasta llanuras costeras, influenciando la dinámica hidrológica y la distribución de la vegetación.

El Área del Sistema Ambiental, Influencia y del Proyecto presenta un clima subtropical húmedo. En el área específica del proyecto, predomina la zona urbana, no se detectaron especies catalogadas como Amenazadas (A) según la NOM-059-SEMARNAT-2010. La variación en la vegetación se debe a factores topográficos y la influencia marítima.

El Sistema Ambiental para el presente estudio constará de una superficie de **2489071.552 Ha**, donde se determinó una escala representativa para el proyecto, con el objeto de obtener una unidad de manejo puntual, para determinar la interacción del medio biótico y abiótico del lugar, principalmente sus características físicas (climatológicas, geológicas, edificas, fisiográficas, hidrológicas, etc.) y biológicas del Sistema (flora y fauna silvestre). Además, dentro de este SA se incluyó parte proporcional del camino que conduce al proyecto, cubriendo así la interrelación de los componentes ambientales y sociales.

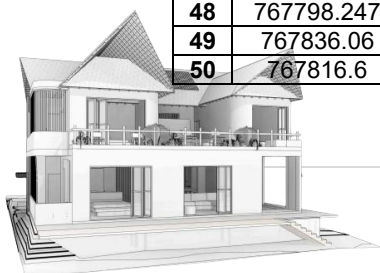


Tabla. Superficie del Sistema Ambiental y Área del Proyecto.

Superficies	
Área del proyecto	329.7 m ² (0.03297 Ha)
Área de Influencia	95996.402 m ² (9.5996 Ha)
Área del Sistema Ambiental	2489071.552 m ² (248.90715 Ha)

CUADRO DE COORDENADAS UTM DEL SISTEMA AMBIENTAL DE LA CASA RICKY.

V	POINT_X	POINT_Y	V	POINT_X	POINT_Y	V	POINT_X	POINT_Y
1	766523.903	1733212.61	51	767800.551	1732747.98	101	767515.108	1732780.58
2	766591.32	1733437.59	52	767829.205	1732710.79	102	767511.138	1732778.35
3	766698.379	1733481.26	53	767812.147	1732638.09	103	767521.139	1732755.97
4	766697.136	1733558.37	54	767806.789	1732637.31	104	767518.415	1732750.52
5	766770.51	1733744.48	55	767797.611	1732650.27	105	767507.964	1732754.7
6	766888.981	1734065.46	56	767794.118	1732648.26	106	767498.755	1732781.21
7	766963.784	1734189.36	57	767778.031	1732640.64	107	767494.786	1732782.16
8	766967.503	1734430.69	58	767776.598	1732672.22	108	767490.818	1732776.92
9	767114.584	1734550.81	59	767779.991	1732672.76	109	767505.836	1732745.1
10	767199.445	1734690.41	60	767777.092	1732698.66	110	767505.201	1732728.75
11	767349.324	1734882.37	61	767752.276	1732700.68	111	767493.77	1732729.23
12	767415.206	1735072.55	62	767740.517	1732721.7	112	767493.771	1732738.12
13	767339.498	1735137.25	63	767727.115	1732720.15	113	767487.961	1732742.79
14	767341.442	1735163.53	64	767717.591	1732698.4	114	767478.753	1732743.59
15	767354.279	1735184.11	65	767721.558	1732685.39	115	767457.798	1732771.21
16	767416.297	1735331.22	66	767710.728	1732664.38	116	767412.793	1732824.83
17	767400.952	1735369.85	67	767704.572	1732663.8	117	767395.331	1732824.68
18	767487.817	1735547.53	68	767689.382	1732645.9	118	767388.504	1732825.15
19	767531.286	1735623	69	767678.961	1732659.26	119	767388.028	1732830.87
20	767563.613	1735639.48	70	767673.404	1732661.78	120	767389.614	1732834.2
21	767593.712	1735640.42	71	767668.659	1732672.32	121	767372.628	1732832.3
22	767619.834	1735632.61	72	767668.131	1732677.48	122	767372.312	1732826.9
23	767719.075	1735489.29	73	767664.803	1732679.69	123	767373.899	1732810.07
24	767760.926	1735466.04	74	767658.923	1732679.33	124	767369.294	1732808.01
25	767824.914	1734930.92	75	767657.759	1732673.08	125	767362.151	1732809.6
26	767764.273	1734558.54	76	767652.15	1732658.9	126	767359.928	1732813.09
27	767715.596	1734468.7	77	767641.248	1732650.96	127	767363.113	1732833.05
28	767718.134	1734400.61	78	767612.144	1732655.62	128	767360.563	1732839.12
29	767902.553	1734311.84	79	767600.61	1732675.94	129	767353.43	1732838.87
30	767977.759	1734315.84	80	767605.477	1732692.34	130	767354.849	1732829.92
31	768020.582	1734354.14	81	767612.78	1732694.99	131	767350.261	1732828.57
32	768116.563	1734354.77	82	767613.097	1732697.74	132	767345.641	1732831.34
33	768161.149	1734307.87	83	767616.378	1732704.94	133	767340.243	1732855
34	768191.212	1734301.13	84	767620.081	1732711.92	134	767333.259	1732852.93
35	768241.674	1734153.58	85	767618.968	1732713.81	135	767337.703	1732828.93
36	768219.405	1734121.51	86	767612.225	1732713.5	136	767333.417	1732815.6
37	768238.695	1733998.82	87	767611.097	1732722.32	137	767337.096	1732804.02
38	768178.319	1733952.62	88	767605.859	1732724.54	138	767315.955	1732782.58
39	768126.665	1733864.6	89	767592.116	1732738.82	139	767287.141	1732767.81
40	767995.141	1733891.86	90	767594.18	1732749.3	140	767276.347	1732773.53
41	767939.925	1733817.38	91	767596.562	1732771.53	141	767267.774	1732770.83
42	767871.279	1733554.02	92	767594.656	1732777.24	142	767264.599	1732788.29
43	767735.617	1733516.93	93	767592.592	1732775.65	143	767258.567	1732792.26
44	767767.316	1733315.38	94	767578.147	1732748.03	144	767253.01	1732790.99
45	768040.537	1733161.41	95	767564.336	1732742	145	767253.01	1732787.82
46	768034.408	1733117.36	96	767556.398	1732741.84	146	767258.015	1732768.01
47	767833.966	1733037.71	97	767534.951	1732785.81	147	767257.909	1732764
48	767798.247	1732982.15	98	767531.459	1732788.2	148	767252.376	1732763.53
49	767836.06	1732880.93	99	767523.363	1732779.31	149	767223.959	1732759.72
50	767816.6	1732793.66	100	767519.87	1732778.51	150	767218.363	1732773.7



CONTINUACIÓN DE TABLA...

V	POINT_X	POINT_Y	V	POINT_X	POINT_Y	V	POINT_X	POINT_Y
151	767224.118	1732782.42	175	767074.194	1732787.34	199	766969.006	1732840.27
152	767222.054	1732784.01	176	767074.829	1732801.63	200	766952.349	1732837.47
153	767178.08	1732783.37	177	767071.496	1732807.02	201	766935.192	1732850.11
154	767173	1732786.54	178	767065.462	1732806.71	202	766935.668	1732859.48
155	767169.031	1732797.98	179	767062.923	1732808.77	203	766939.955	1732862.49
156	767166.65	1732796.55	180	767062.923	1732823.69	204	766945.194	1732859.79
157	767165.38	1732787.18	181	767058.954	1732825.76	205	766964.758	1732877.12
158	767154.744	1732791.63	182	767055.461	1732819.41	206	766965.673	1732906.46
159	767156.173	1732801.47	183	767055.462	1732807.66	207	766929.246	1732902.95
160	767149.981	1732813.37	184	767046.095	1732803.53	208	766918.873	1732905.38
161	767141.249	1732810.99	185	767044.348	1732800.2	209	766908.821	1732892.36
162	767144.108	1732791.15	186	767038.158	1732800.04	210	766891.781	1732905.17
163	767143.473	1732781.31	187	767031.775	1732807.61	211	766903.56	1732918.55
164	767138.698	1732777.67	188	767029.234	1732807.38	212	766898.997	1732935.01
165	767135.147	1732778.44	189	767028.123	1732803.09	213	766915.824	1732936.12
166	767132.714	1732783.83	190	767021.853	1732799.12	214	766927.73	1732951.68
167	767132.826	1732789.38	191	767017.566	1732803.72	215	766926.302	1732968.5
168	767129.28	1732797.02	192	767013.46	1732821.41	216	766880.422	1733002.8
169	767114.12	1732809.96	193	766995.884	1732817.61	217	766838.609	1733030.67
170	767101.658	1732803.06	194	766994.773	1732821.42	218	766513.996	1733097.66
171	767102.514	1732797.52	195	766997.234	1732830.87	219	767100.926	1732796
172	767084.831	1732792.26	196	767000.121	1732841.06	Superficie: 248.90715 (Ha)		
173	767083.878	1732783.05	197	766992.501	1732842.17			
174	767077.209	1732782.42	198	766979.801	1732832.17			



IV.2.1. Aspectos abióticos

a) *Clima*

Clasificación de Köppen.

Clasificación genérica basada en los niveles de temperatura y aridez, y como están relacionados a fronteras de vegetación. La aridez es expresada, generalmente, como precipitación efectiva, la cual se calcula como el cociente entre precipitación y temperatura. Los tipos climáticos son definidos por la respuesta de la flora a ellos. Los climas están divididos en 5 grandes grupos, conforme a los grandes tipos de vegetación asociados, principalmente determinados por temperaturas críticas y a la estacionalidad de la precipitación. México utiliza este sistema con las modificaciones de E. García (1964) e INEGI (1980).

El área del proyecto se encuentra en el grupo A, del clima tipo tropical (Aw), que se caracteriza por ser cálido y húmedo durante todo el año, con una clara estación seca. Este tipo de clima es predominante en el sur de México y partes de Centroamérica, donde las temperaturas suelen mantenerse elevadas, y la precipitación es abundante, durante la temporada de lluvias.

Tabla. Clasificación climática de Köppen.

Grupo	Tipo
A	Tropical
B	Seco
C	Templado
D	Continental
E	Polar



El Estado de Oaxaca tiene diferentes climas, en los cuales cubre un mayor porcentaje, de 47% con Cálido subhúmedo que se localiza en toda la zona costera y hacia el este, cálido húmedo localizado sobre todo en la región norte de 22%, el templado húmedo en las partes altas orientales de los cerros Volcán Prieto y Humo Grande con 16%, el seco y semiseco en la región centro sur y noreste; el resto presenta clima templado subhúmedo hacia el sur y noroeste del estado en zonas con altitudes entre 2 mil y 3 mil metros.

De acuerdo con el Compendio de información geográfica Municipal de San Pedro Pochutla del 2010, publicado por el INEGI, está constituido por las siguientes unidades climáticas; Cálido subhúmedo con lluvias en verano, menos húmedo (57.16%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, más húmedo (28.61%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (13.78%) y semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (0.45%)

Con base a los datos que maneja el INEGI, siguiendo el tipo de clasificación de Koeppen, modificado por E. García (1973), el área del proyecto se encuentra 100% dentro del Awo: Cálido subhúmedo, con una temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Con un análisis adecuado de las condiciones climáticas y su impacto en el comportamiento del consumidor, se pueden desarrollar estrategias que optimicen el rendimiento de la tienda y fortalezcan su presencia en la comunidad.

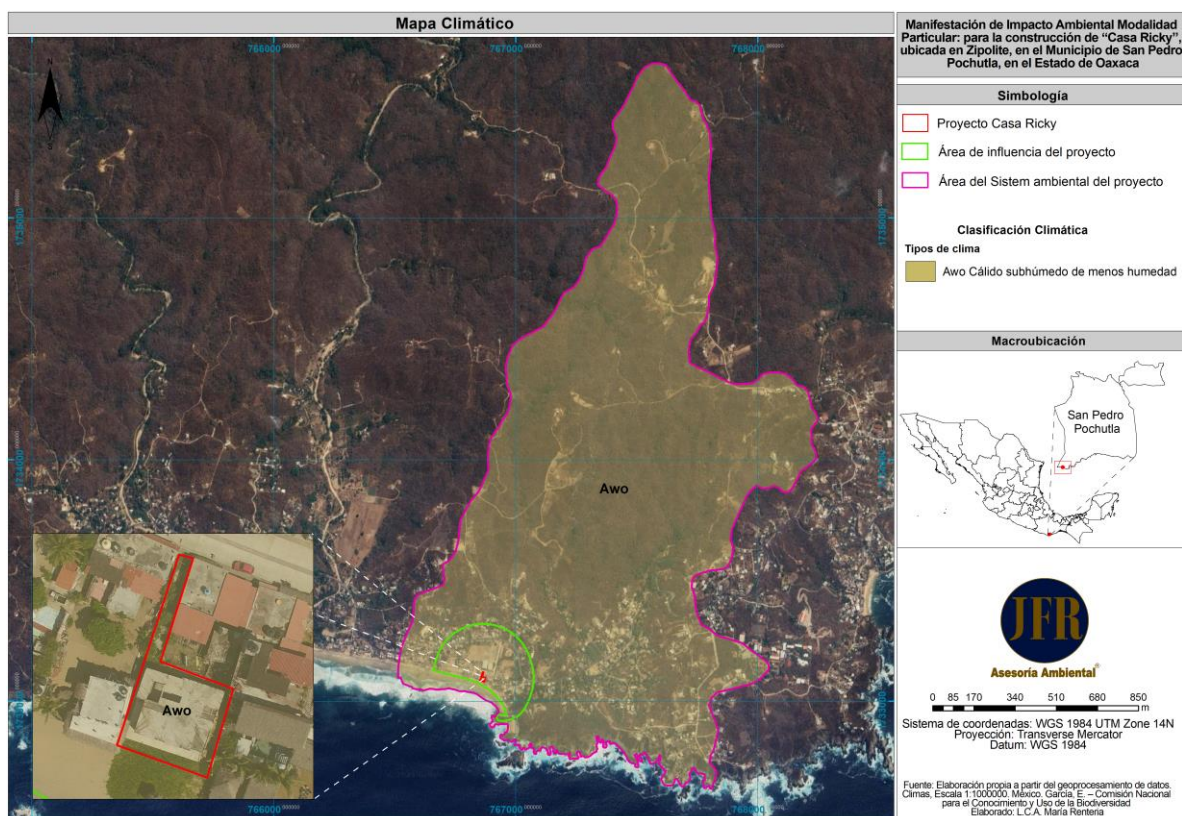
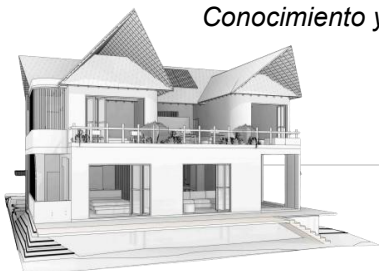


Imagen: Mapa climatológico en el área del Proyecto de la Casa de Ricky.

Fuente: García, E-CONABIO. 1998. Climas, escala 1: 1000000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.



Temperatura

La estación de la estadística mensual, registrados por la estación de Puerto Angel (OBS), la cual señala una temperatura mínima normal, es de 20.4, la media normal anual de 27.5 y la máxima normal es de 33.8.

Tabla. Estadística Mensual – Puerto Angel (OBS)

ESTACION: 20092 PUERTO ANGEL (OBS)													
Elementos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura Máxima Normal	33.1	33.5	33.9	33.8	34.3	33.9	34.4	34.9	34.5	35.1	34.4	34.7	33.8
Temperatura Media Normal	26.4	26.6	27.3	27.9	28.7	28.2	28.1	28.3	27.9	27.9	27.7	26.8	27.5
Temperatura Mínima Normal	19.3	19.3	20.7	20.2	21.5	20.7	20	19.8	21.8	20.5	20.2	19.2	20.4

Fuente: Red de Estaciones Climatológicas – CONAGUA.

A continuación, se presenta un análisis detallado sobre la variación de la temperatura máxima y mínima en un promedio mensual de la temperatura en Puerto Angel, Oaxaca. El grafico radial adjunto, ilustra de manera clara cómo las condiciones térmicas cambian a lo largo del año, proporcionando una visión general del clima en la región.

Los meses más calurosos son en los meses de abril, mayo, y junio, donde las temperaturas máximas que alcanzan entre 30 y 35°C. En cuanto a su temperatura mínima tienen valores que oscilan entre los 10 y 20°C. Estas temperaturas mínimas suelen ser más frescas durante la madrugada y las primeras horas de la mañana. En los meses de abril a octubre, la temperatura mínima sube, alcanzando valores cercanos a los 20°C.

Posteriormente, en agosto y septiembre, las temperaturas comienzan a estabilizarse, manteniéndose en niveles altos, pero con la posibilidad de chubascos que contribuyen a refrescar el ambiente. Finalmente, a partir de octubre, las temperaturas comienzan a descender nuevamente, marcando el inicio del otoño, donde se prevé un clima más templado. Este análisis resalta no solo las variaciones estacionales de la temperatura en Oaxaca, sino también su impacto en actividades como el turismo, la agricultura y la planificación de proyectos en la región. Conocer estas fluctuaciones es esencial para optimizar recursos y estrategias, garantizando así un uso más eficiente del entorno local.

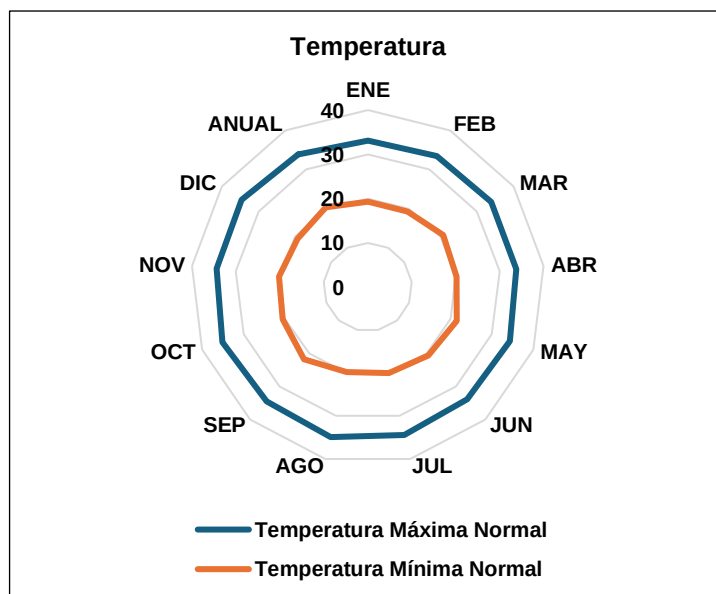


Diagrama radial de las temperaturas promedio por mes.



Con el propósito de contar con información actualizada informativa, se anexan los presentes meteograma elaborado por el Servicio Meteorológico Nacional, en los cuales se muestra la variable temperatura ambiente y punto de rocío, sobre la línea del Municipio de Puerto Angel, Oaxaca, para un pronóstico de 4 -5 días (29, 30, 31, 01 y 02) del mes de octubre y noviembre del año 2024. Como se podrá apreciar en los siguientes pronósticos de los 5 días en el mes de octubre, se prevé que las temperaturas inicien el día con valores que oscilan entre 15° y 25°C. A mediodía, específicamente a las 12:00 horas, se anticipa que la temperatura aumente, alcanzando un rango de entre 25°C. Para la noche, alrededor de las 21:00 horas, se espera una reducción de la temperatura, que se situará en aproximadamente 12°C.

Este comportamiento térmico sugiere un ligero patrón de ascenso de la temperatura durante las mañanas, seguido de un descenso progresivo por las noches. Este fenómeno puede explicarse por el desprendimiento del calor que se acumula durante el día en el municipio, lo que provoca que las temperaturas disminuyan gradualmente al caer la noche.

Además, se ha observado que el rocío varía entre 12° y 15°C, lo que puede influir en el microclima del área del proyecto. La presencia de rocío puede tener efectos significativos, ya que contribuye a la humedad ambiental, lo que a su vez puede afectar tanto la vegetación local como las condiciones de confort en el entorno. Este ciclo de temperatura y humedad es crucial para la planificación y desarrollo de actividades en la zona, ya que puede influir en decisiones relacionadas con la agricultura, la construcción y otras actividades económicas. En conclusión, el monitoreo de estos parámetros climáticos es esencial para anticipar condiciones que puedan impactar el desarrollo del proyecto y garantizar su sostenibilidad en el tiempo



Figura. - Meteograma de la variable temperatura de Oaxaca.



Precipitación

La tabla muestra que, durante la temporada de lluvias de mayo a septiembre, se registraron precipitaciones significativas, alcanzando un máximo de 558.4 mm en septiembre. En contraste, el promedio de lluvias durante el resto del año es considerablemente menor, con la excepción de los 5.8 mm de lluvia también registrados en septiembre, que corresponde al periodo seco.

Tabla. Estadística Mensual – Puerto Angel (OBS)

ESTACION: 20092 PUERTO ANGEL (OBS)													
Elementos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUM
MÍNIMA	0	0	0	0	0	0	0	0	5.8	0		0	0.3
MÁXIMA	18.5	24.6	63.6	15.1	359.8	573.2	209.21	357	558.4	305	97	32.5	1597.3
MEDIA	2.1	1.6	2.5	0.9	27.9	91	55.2	69.1	88	61.6	7.5	2.4	368.2

Fuente: Red de Estaciones Climatológicas – CONAGUA.

Humedad ambiente.

Para proporcionar información actualizada y relevante sobre las condiciones climáticas en Puerto Escondido, se anexa la gráfica elaborada por el Sistema de Información y Visualización de Estaciones Automáticas del Servicio Meteorológico Nacional. Esta gráfica muestra la variable de humedad relativa en las últimas 24 horas del 24 de agosto del año 2024, específicamente registrada en la Estación de Puerto Escondido, Oaxaca.

El descenso de la humedad relativa en Puerto Escondido, Oaxaca, durante el día se debe principalmente al aumento de la temperatura, que reduce la humedad relativa a pesar de que el contenido de vapor de agua en el aire pueda permanecer similar. A medida que las temperaturas se elevan, el aire caliente puede contener más vapor de agua, lo que resulta en una menor humedad. Además, la intensa radiación solar y la evaporación durante el día, junto con posibles vientos que soplan desde áreas más secas, contribuyen a esta disminución. En general, la humedad es más alta durante la noche y las primeras horas de la mañana, cuando las temperaturas son más frescas. Por lo que se observa que los niveles de humedad relativa más alta durante el día se registraron a las 23:00 p.m., alcanzando un valor notable de 94 % y el valor más bajo de humedad relativa se registró a las 13:00 y 12:00 p.m., con un porcentaje de 58 %.

La variabilidad en la humedad relativa es un factor crucial para considerar, ya que influye en diversos aspectos, como el confort térmico. Los altos niveles de humedad pueden generar una sensación de bochorno, afectando el bienestar de los residentes y turistas en la zona.

Este análisis de la humedad relativa no solo proporciona una visión más clara de las condiciones atmosféricas en Oaxaca, sino que también enfatiza la importancia de contar con datos meteorológicos precisos para la planificación urbana, la gestión de recursos hídricos y la implementación de estrategias de mitigación ante posibles efectos del cambio climático.



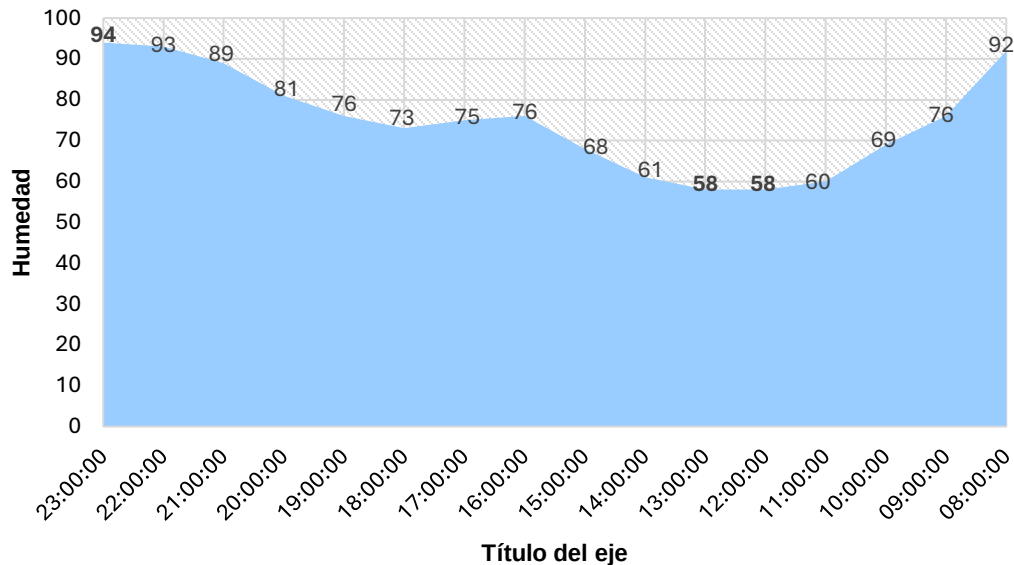


Gráfico. Humedad de las últimas 24 horas de la fecha 24 de agosto del 2024, estación Puerto Escondido, Oaxaca.

Humedad

Se llevaron a cabo distintos muestreos, donde se registraron y georreferenciaron diversos resultados de la humedad dentro y fuera del proyecto, en diferentes días y horarios, donde se podía visualizar la variable de los resultados.

Acorde a la tabla durante el mes de julio, la humedad máxima que destaco en la medición de parámetros dentro de la playa Zipolite fue el día 20 a las 10:30 a.m., con 66.2%, y la mínima de humedad que se obtuvo fue el día 19, a la 01:00 p.m., con 54.4%.

Tabla. Humedad en las colindancias del proyecto.

Muestreos	Coordenadas UTM	Humedad (%)	Fecha	Horario
Playa Zipolite				
1	766876.35 - 766876.35	61.3%	18 /octubre/ 2024	12: 00 p.m.
2	766821.68 - 1733085.73	59.2%		01: 00 p.m.
3	766872.22 - 1733120.15	60.1%		02: 00 p.m.

Tabla. Humedad en las colindancias del proyecto.

Muestreos	Coordenadas UTM	Humedad (%)	Fecha	Horario
Playa Zipolite				
1	766876.35 - 766876.35	59.0%	19 /octubre/ 2024	12: 30 p.m.
2	766821.68 - 1733085.73	54.4%		01: 00 p.m.
3	766872.22 - 1733120.15	62.1%		02: 30 p.m.

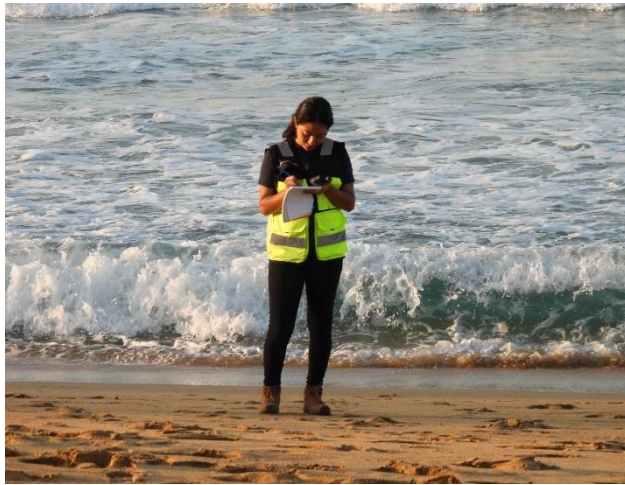
Tabla. Humedad del suelo en las colindancias del proyecto.

Muestreos	Coordenadas UTM	Humedad (%)	Fecha	Horario
Playa Zipolite				
1	766876.35 - 766876.35	63.2%	20 /octubre/ 2024	09: 00 a.m.
2	766821.68 - 1733085.73	63.3%		09: 40 a.m.
3	766872.22 - 1733120.15	66.2%		10: 30 a.m.



La humedad relativa es un porcentaje que indica el total de vapor de agua que está actualmente en el ambiente. La cantidad máxima posible depende principalmente de la temperatura, debido que esta siempre relacionada con la humedad.

Para la toma de humedad en campo, se utilizó un termómetro higrómetro, modelo UT333, el cual fue de apoyo para la toma de lecturas de humedad, en los diferentes muestreos realizados, siendo puntual con las variables de humedad en el sitio, para poder analizar los resultados.



Imágenes. Alusivas de los muestreos que se desarrollaron en el área colindante del estudio, con el apoyo de la herramienta del termómetro higrómetro para la medición de la humedad, en el cual se detectaron una variable de humedad en diferentes horarios.

Escala de Beaufort

La escala Beaufort es una herramienta fundamental para medir la intensidad del viento, que se basa en la observación de sus efectos sobre el entorno. En el área de estudio y su zona de influencia, se observó un nivel de 4 en la escala de Beaufort. Esto indica un movimiento ligero en la brisa, lo que se traduce en una valoración moderada de la intensidad del viento.

De acuerdo a los registros del Atlas de Riesgo Hidrometeorológico del CENAPRED, la zona de estudio presenta una regionalización del viento que oscila entre 100 y 130 km/h. Esta clasificación es crucial para comprender el comportamiento del viento en la región, así como su impacto potencial en las actividades humanas y en el medio ambiente.

La regionalización del viento en Oaxaca, y específicamente en Zipolite, se debe a su ubicación geográfica y a las condiciones climáticas que predominan en la región. La interacción entre las corrientes marinas del océano Pacífico y las características topográficas de la costa oaxaqueña generan patrones de viento que pueden ser significativos.



A continuación, se muestra la tabla con las velocidades del viento, así como su clasificación.

Tabla de velocidades del viento			
Beaufort	Velocidad del viento	Brisa	Valoración
0	0 - 2	El humo asciende verticalmente	Tranquilo
1	2 - 5	El humo se desvía suavemente hacia un lado	Suave
2	6 - 12	El viento se percibe en la piel	Suave
3	13 - 20	Se mueven banderas ligeras	Moderado
4	21 - 29	Se mueve polvo y papeles	Moderado
5	30 - 39	Pequeños árboles empiezan a mecerse al viento	Vivo
6	40 - 50	Los paraguas ya no se pueden utilizar	Fuerte
7	51 - 61	Todos los árboles se mueven fuertemente / ya cuesta trabajo moverse contra la dirección del viento	Fuerte
8	62 - 74	Las astas de los árboles se quiebran	Muy fuerte
9	75 - 87	Pueden presentarse daños importantes en edificios	Muy fuerte
10	88 - 101	Pueden presentarse los peores daños en edificios	Masivo
11	102 - 116	Pueden presentarse los peores daños en edificios	Masivo
12	117≥	Casi nunca sucede; acompañado de devastación.	Huracanes

Velocidad y dirección del viento

Con el fin de proporcionar información actualizada y útil, se anexa el meteograma elaborado por el Servicio Meteorológico Nacional, el cual presenta la variable del viento sobre la línea de costa de Oaxaca para una predicción de velocidad y dirección del viento del 29 octubre al 02 de noviembre 2024. A continuación, se muestra la velocidad y dirección del viento del 29 de octubre al 1 de noviembre de 2024. Durante este período, la velocidad del viento oscila entre 10 y 15 km/h, con picos de hasta 20 km/h, especialmente a partir del 31 de octubre. La dirección del viento varía principalmente entre el noreste y el este, con algunos cambios hacia el sureste. En resumen, se observa un incremento gradual en la velocidad del viento, junto con una dirección predominantemente del noreste y este.



Figura. Meteograma de la variable del viento en Oaxaca.

Fenómenos climatológicos

Debido a su ubicación geográfica y tener costas tanto en el Golfo de México como en el Océano Pacífico, México se encuentra expuesto a la influencia de los ciclones tropicales, fenómenos que se caracterizan por producir fuertes vientos, lluvias intensas y alto oleaje. La temporada de los ciclones tropicales se presentan cada año, afectando a la población que se asienta próxima a las costas y, muchas veces, también asentamientos lejanos a ellas. CONAGUA. (2016b).



Océano Pacífico

En México, durante la temporada de ciclones tropicales 2023 del océano Pacífico, seis ciclones tocaron tierra o se acercaron a menos de 100 km de la costa; en orden cronológico fueron los huracanes Beatriz (en julio), Hilary (en agosto) y Lidia (en octubre); después la tormenta tropical Max y los huracanes Norma y Otis, los tres en octubre). De los 17 ciclones tropicales con nombre en el océano Pacífico durante la temporada 2023, diez alcanzaron fuerza de huracán y 7 fueron tormentas tropicales; de los huracanes, ocho fueron intensos, dado que alcanzaron categoría 3, 4 o 5 en la escala Saffir-Simpson. Ellos fueron, en orden de aparición, Calvin, en julio, Dora en julio-agosto, Fernanda y Hilary en agosto, Jova en septiembre y en octubre, Lidia, Norma y Otis.

Océano Atlántico

En el océano Atlántico, durante la temporada de ciclones 2023, se generaron un total de 22 ciclones tropicales, de ellos, 7 alcanzaron fuerza de huracán, 12 fueron tormentas tropicales, uno se clasificó como ciclón tropical potencial, uno fue depresión tropical y una tormenta subtropical. De los huracanes, tres se clasificaron como huracanes intensos con categoría 3, 4 o 5 de la escala de huracanes Saffir-Simpson. En orden cronológico, los huracanes intensos fueron Franklin (20 de agosto al 1° de septiembre), Idalia (26 de agosto al 2 de septiembre) y Lee (del 5 al 17 de septiembre).

Durante la temporada de ciclones tropicales 2023 en la cuenca del océano Atlántico, dos ciclones impactaron en México o se acercaron a menos de 100 km de la costa. Ellos fueron, en orden cronológico, la tormenta tropical Harold y la depresión tropical 10, que después evolucionó al huracán Idalia.

Resumen de ciclones tropicales de la temporada 2023

CUENCA	CICLONES	DEPRESIONES TROPICALES	TORMENTAS SUBTROPICALES O POTENCIALES CICLONES TROPICALES	TORMENTAS TROPICALES	HURACANES	HURACANES FUERTES	HURACANES INTENSOS
OCÉANO PACÍFICO	20	3	0	7	10	8	2
OCÉANO ATLÁNTICO	22	1	2	12	7	4	3
TOTAL/TEMPORADA	42	4	2	19	17	12	5

Huracán Fuerte: Categoría 1 y 2.
Huracán Intenso: Categoría 3, 4 o 5.

Figura. Tabla de Ciclones Tropicales de la temporada 2023.
Fuente: CONAGUA.





NOMBRE	ETAPA	PERIODO	PRODUCTOS METEOROLÓGICOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS CICLONES TROPICALES				
			AVISOS DE CICLÓN TROPICAL	GRÁFICOS DE AVISO DE CICLÓN PARA LA PLATAFORMA X	GRÁFICOS DE AVISO DE BAJA PRESIÓN PARA LA PLATAFORMA X	IMÁGENES INTERPRETADAS	TOTAL
			SUBTOTAL	SUBTOTAL	SUBTOTAL	SUBTOTAL	
TORMENTA SUBTROPICAL	TS	16-17 ENE	s/i	s/i	s/i	5	5
ARLENE	TT	2-3 JUN	13	13	9	6	41
BRET	TT	19-24 JUN	6	6	16	11	39
CINDY	TT	22-26 JUN	3	3	14	7	27
DON	H1	14-24 JUL	6	6	23	12	47
GERT	TT	19-22 AGO y 1 ^a -4 SEP	8	8	10	21	47
EMILY	TT	20-21 AGO	2	2	31	0	35
FRANKLIN	H4	20 AGO-1 ^a SEP	19	19	14	37	89
HAROLD	TT	21-23 AGO	14	14	25	16	69
IDALIA	H4	26 AGO-2 SEP	36	36	10	16	98
JOSE	TT	29 AGO-2 SEP	3	3	3	11	20
KATIA	TT	1 ^a -4 SEP	4	4	26	0	34
LEE	H5	5-17 SEP	13	13	20	25	71
MARGOT	H1	7-17 SEP	5	5	17	0	27
NIGEL	H2	15-22 SEP	6	6	24	0	36
OPHELIA	TT	21- 24 SEP	7	7	16	9	39
PHILIPPE	TT	23 SEP- 6 OCT	3	3	34	31	71
RINA	TT	28 SEP-1 OCT	3	3	22	3	31
SEAN	TT	10-15 OCT	6	6	22	0	34
TAMMY	H2	18-29 OCT	7	7	31	28	73
VEINTIUNO	DT	23-24 OCT	4	4	16	4	28
VEINTIDOS	PCT	16-17 NOV	6	6	27	3	42
TOTAL			174	174	410	245	1,003

Imagen. Trayectorias ciclónicas y tropicales de la temporada 2023 en el Océano Atlántico.

Fuente. CONAGUA y Servicio Meteorológico

NOMBRE	ETAPA Y CATEGORÍA	PERIODO	PRODUCTOS METEOROLÓGICOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS CICLONES TROPICALES				
			AVISOS DE CICLÓN TROPICAL	GRÁFICOS DE AVISO DE CICLÓN PARA LA PLATAFORMA X	GRÁFICOS DE BAJA PRESIÓN PARA LA PLATAFORMA X	IMÁGENES INTERPRETADAS	TOTAL
			SUBTOTAL	SUBTOTAL	SUBTOTAL	SUBTOTAL	
ADRIAN	H2	27-JUN-2 JUL	23	23	30	18	94
BEATRIZ	H1	28 JUN-1 ^a JUL	22	22	22	9	75
CALVIN	H3	11-17 JUL	16	16	32	14	78
CUATRO-E	DT	21-22 JUL	4	4	28	5	41
DORA	H4	31 JUL-11 AGO	23	23	22	29	97
EUGENE	TT	5-7 AGO	18	18	22	9	67
FERNANDA	H4	12-17 AGO	17	17	18	31	83
GREG	TT	13-18 AGO	3	3	13	12	31
HILARY	H4	16-21 AGO	37	37	23	15	112
IRWIN	TT	26-29 AGO	8	8	12	6	34
JOVA	H5	4-10 SEP	21	21	16	34	92
DOCE-E	DT	15-16 SEP	2	2	15	0	19
KENNETH	TT	19-22 SEP	5	5	15	9	34
CATORCE-E	DT	23-25 SEP	3	3	13	4	23
LIDIA	H4	3-11 OCT	40	40	18	26	124
MAX	TT	7-10 OCT	19	19	24	6	68
NORMA	H4	17-23 OCT	42	42	24	19	127
OTIS	H5	22-25 OCT	28	28	31	11	98
PILAR	TT	28 OCT-5 NOV	52	52	18	25	147
RAMON	TT	23-26 NOV	5	5	28	11	49
TOTAL			388	388	424	293	1,493

Imagen. Trayectorias ciclónicas y tropicales de la temporada 2023 en el Océano Pacífico.

Fuente. CONAGUA y Servicio Meteorológico

Temporada de Ciclones Tropicales 2024

Hasta la fecha del pronóstico de la temporada de ciclones tropicales 2024, se ha observado lo siguiente:

- Océano Pacífico:** Se han registrado 7 de las 8-9 tormentas tropicales esperadas. En cuanto a huracanes, se ha manifestado 1 de los 4-5 previstos de categoría 1 o 2, y 3 de los 3-4 huracanes esperados de categorías 3, 4 o 5.
- Océano Atlántico:** Hasta ahora, se han registrado 5 de las 11-12 tormentas tropicales previstas. En huracanes de categoría 1 o 2, se han observado 6 de los 5-6 esperados. En huracanes de categoría 3, 4 o 5, se ha manifestado 4 de los 4-5 previstos.





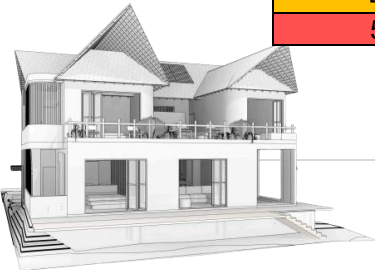
Fuente: CONAGUA, SEMARNAT y SMN.

La escala Saffir-Simpson para huracanes ha sido utilizada como una estimación del daño potencial por viento y marea de un huracán próximo. La escala de daño potencial indica los daños materiales probables, pero debe usarse con cautela para el caso de regiones que puedan llegar hacer afectadas.

Cabe destacar que el proyecto estará conformado por una infraestructura civil a base de concreto armado y mampostería de piedra, el cual permitirá mitigar y prevenir los riesgos que podría padecer el Municipio de San Pedro Pochutla, Oaxaca, ante un desastre natural, por lo que se llevarán medidas para reducir los impactos a favor de la seguridad e integración de la población local y turista. De acuerdo con los registros del Atlas de Riesgo Hidrometeorológico del CENAPRED, toda la zona de estudio comprende un peligro “medio” de ser afectado por Huracanes.

Tabla. Escala Saffir-Simpson.

Núm. de escala (Categoría)	Presión central (miliobari)	Vientos (km/h)	Marea de tormenta (metros)
1	Mayor a 980	119-153	1.2 - 1.5
2	965-979	154-177	1.6 - 2.4
3	945-964	178-209	2.5 - 3.6
4	920-944	210-249	3.7 - 5.5
5	Menor a 920	Mayores a 249	Mayor a 5.5



b) Geología y geomorfología

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial de San Pedro Pochutla, Oaxaca; Las rocas se clasifican según su modo de formación u origen en tres grupos: Ígneas, Sedimentarias y Metamórficas; y cada grupo contiene a su vez gran variedad de tipos de roca que difieren entre sí por su composición y textura. El territorio sobre el cual se asienta el municipio se formó a finales del precámbrico y principios del cenozoico. Tiene sus orígenes en los intensos plegamientos que dieron origen a la formación de la Sierra Madre del Sur como resultado de diversas fases tectónicas que datan del precámbrico, cuando se origina el complejo Xolalpa de rocas metamórficas, afectado posteriormente por esfuerzos compresivos del jurásico, que a su vez originó la aparición de rocas intrusivas y metamórficas (de entre 60 y 200 millones de años), entre las que destaca el granito, la granodiorita y el gneis entre otras.

Tabla. Geología (litología) dentro del Municipio San Pedro Pochutla, Oaxaca.

Era	Periodo geológico (inicio)	Periodo geológico (final)	Litología	Tipo de roca	Clave (SGM)	Área (km²)
Cenozoico	Holoceno	Holoceno	Aluvial	Sedimentaria	Qhoal	6.2
Cenozoico	Holoceno	Holoceno	Litoral	Sedimentaria	Qholi	3.2
Cenozoico	Mioceno	Mioceno	Granodiorita	Intrusiva	TmGd	8.8
Cenozoico	Oligoceno	Mioceno	Granito-Granodiorita	Intrusiva	TomGr-Gd	213.5
Mesozoico	Albiano	Cenomaniano	Caliza-Dolomía	Sedimentaria	KaceCz-Do	24.1
Mesozoico	Tithoniano	Berriasiano	Volcanosedimentaria	Sedimentaria	JtKbe(?)Vs	32.5
Mesozoico-Cenozoico	Jurásico inferior	Oligoceno	Complejo metamórfico	Metamórfica	pE(?)TpgCM	62.2
Precámbrico	Proterozoico medio	Proterozoico medio	Complejo metamórfico	Metamórfica	pTmCM	93.4
Precámbrico-Cenozoico	Proterozoico	Paleógeno	Mármol	Metamórfica	pE(?)TpgMa	0.2

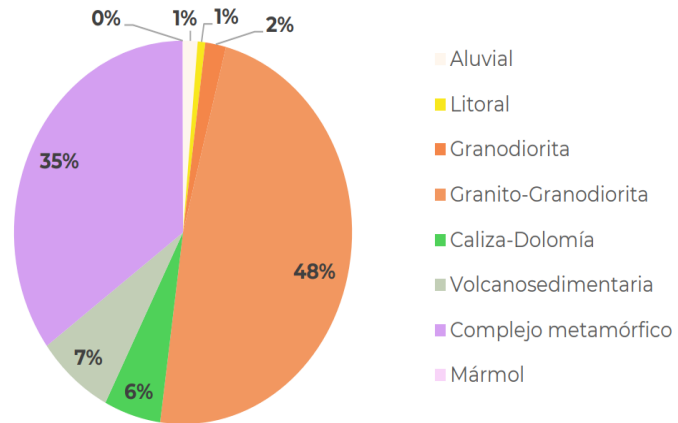
Fuente: CentroGeo, 2024.



La estructura geológica del municipio se compone de diferentes eventos tectónicos desde la era mesozoica. Las formaciones geológicas que la componen presentan una variada gama de litologías, donde se distinguen sedimentos de origen marino asociados a secuencias volcánico-sedimentarias, derrames lávicos, cuerpos intrusivos y amplios terrenos con dominio de rocas metamórficas. Es todo un complejo de sucesivos movimientos de un horizonte muy antiguo.

Tabla. Porcentaje de cobertura de cada tipo de litología en el territorio del Municipio.

Porcentaje del territorio de San Pedro Pochutla por cada litología



Fuente: CentroGeo, 2024.



Con base al compendio de información geográfica Municipal 2010, publicado por el INEGI, el Municipio de San Pedro Pochutla, está constituido por el siguiente cuadro geológico.

Tabla. Compendio de Información geográfica Municipal 2010, San Pedro Pochutla, Oaxaca.

Periodo	Roca
Jurásico (94.21%) Cretácico (3.40%) Cuaternario (1.62%)	Sedimentaria: Caliza (3.40%) Metamórfica: Gneis (94.21%) Suelo: Aluvia (1.28%) Litoral (0.34%)

Fuente: INEGI, 2010.

- Características litológicas:**

De acuerdo con la información del Servicio Geológico Mexicano, el área del Sistema Ambiental y el Área de Influencia está constituido por materiales correspondiente a rocas intrusivas, de litología con Complejo Metamórfico (**pETpa(?)CM**) y Cuaternario (**Qholi**).

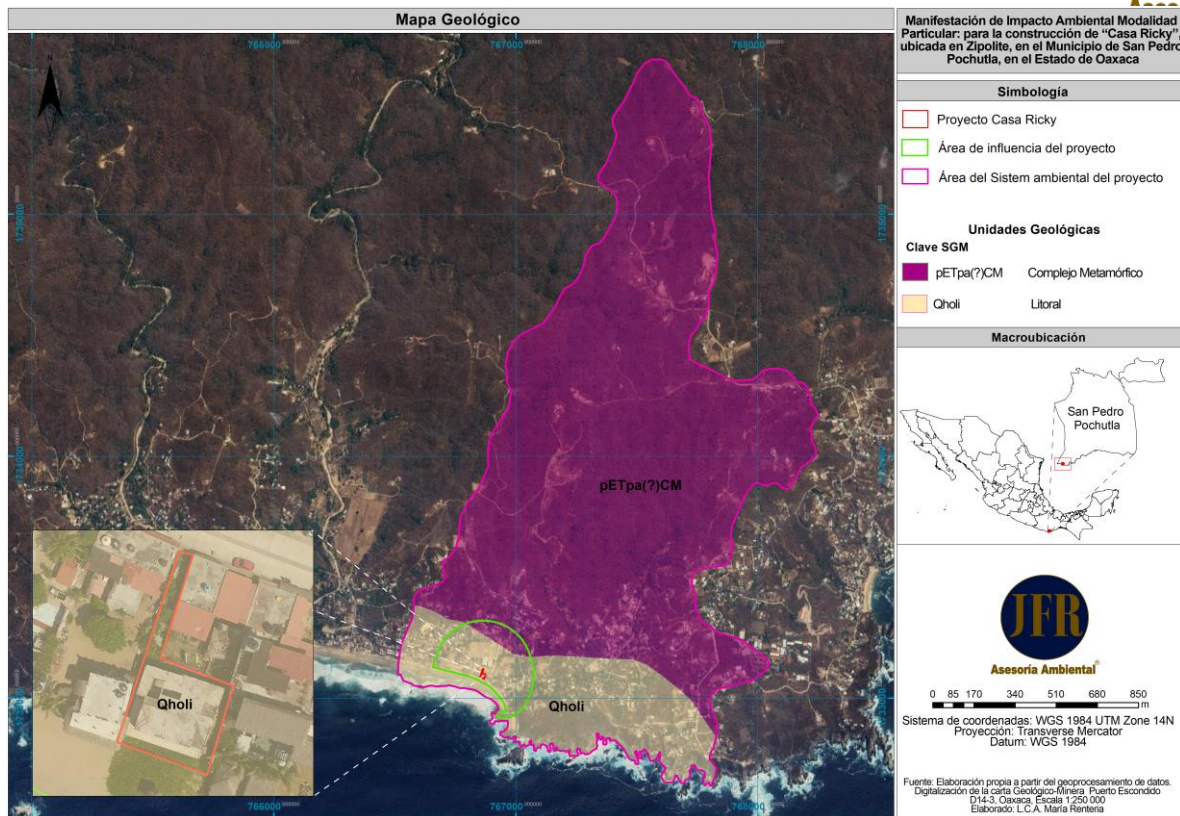
En cuanto al el proyecto corresponde 100% en el Periodo Cuaternario del Litoral (**Qholi**).

El área del proyecto forma parte de la franja metamórfica denominada Complejo Xolapa; Donde está compuesta la unidad de una asociación de gneis, esquisto, granulita, granodiorita gneísica y metagranito. Por otro lado, las rocas ígneas, que representan los tipos más antiguos y fundamentales de la corteza terrestre, también tienen una presencia significativa en esta área. Estas rocas se originan a partir del enfriamiento y solidificación del magma, y en el Complejo Xolapa se encuentran principalmente granodioritas gneísicas y metagranitos. Estas rocas ígneas se caracterizan por una textura granular resultante de un enfriamiento lento a profundidades significativas. La composición mineralógica de esta región se distingue por una interacción dinámica entre las rocas metamórficas e ígneas, que ha dado lugar a una compleja historia geológica. Esta interacción está vinculada a los procesos tectónicos y metamórficos que han influido en la configuración y evolución del territorio oaxaqueño a lo largo del tiempo.

Tabla. Superficie de las unidades geológicas en el Sistema Ambiental.

Tipo	Clave	Porcentaje (%)
Complejo Metamórfico	(pETpa(?)CM)	70
Cuaternario	Qholi	30
Total		100.00





b.2) Geomorfología

La Geomorfología se puede definir como el estudio del modelado del relieve terrestre. De acuerdo con el compendio de información geográfica municipal, publicado por el INEGI (2010), el Municipio de San Pedro Pochutla, se encuentran asentados en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, con Subprovincias de las Costas del Sur (85.27%) y Cordillera Costera del Sur (14.73%). De acuerdo con el Sistemas de Topoforma se destaca las siguientes composiciones; Sierra baja compleja (62.79%) Lomerío con llanuras (26.20%), Sierra alta compleja (14.73%), Llanura costera con lagunas costera con lomerío (5.18%) y Sierra baja (1.10%).

En San Pedro Pochutla, es posible indicar que el 76.8% de terreno (equivalente a 352 km²), se extiende sobre un relieve homogéneo definido como Sierra. Esta subprovincia fisiográfica presenta tres sistemas de topoformas

Tabla. Sistema de topoformas presentes en el Municipio San Pedro Pochutla, Oaxaca.

Nombre	Descripción	Área (km ²)	Área (ha)
Llanura	Llanura costera con lomerío	23.1	2,308.7
Lomerío	Lomerío con llanuras	71.1	7,111.6
Sierra	Sierra alta compleja	65.6	6,565.3
Sierra	Sierra baja	4.9	486.8
Sierra	Sierra baja compleja	279.7	27,969

Fuente: CentroGeo, 2024.



El análisis del relieve en el Municipio de San Pedro Pochutla revela tres principales formas fisiográficas. En la parte norte, la Sierra Alta Compleja, que abarca el 18.8% del territorio y tiene su punto más alto en el Cerro Espino, de 1,380 metros sobre el nivel del mar. En el este se encuentra una pequeña Sierra Baja, que ocupa 4.8 km² (1.1% del territorio). La mayor parte del área está compuesta por Sierra Baja Compleja, que representa el 79.9% de la superficie analizada, con un sistema montañoso que no supera los 800 metros de altitud y se extiende por 281.3 km². Finalmente, en el extremo occidental se sitúa la Llanura Costera con Lomerío, que ocupa 23.2 km² (5.1% del municipio).

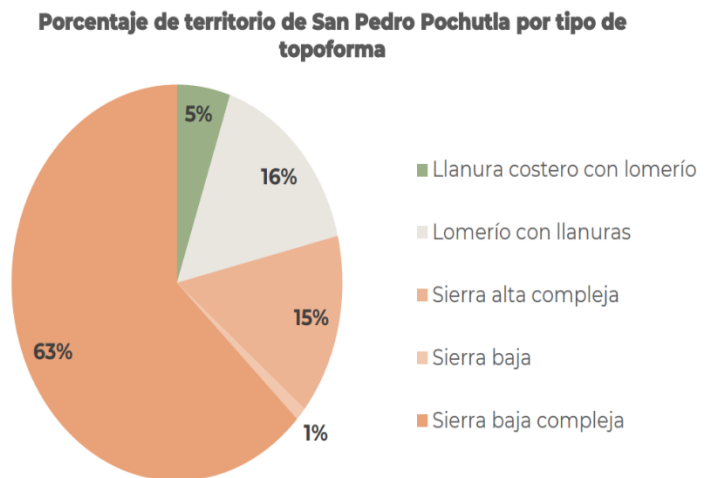


Grafico. - Topoformas presentes en el Municipio San Pedro Pochutla, Oaxaca.

Fuente: CentroGeo, 2024

El Sistema Ambiental, Área de Influencia y el Área del proyecto se ubica sobre la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, (se extiende más paralela a la costa del Océano Pacífico desde punta de m Mitla en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1200 km y un ancho medio de 100 km, la Sierra Madre del Sur comprende 79.82% del territorio estatal, a través de fracciones de las subprovincias: Sierras Orientales, Cordillera Costera del Sur, Costas del Sur, Sierras Centrales de Oaxaca, Sierras y Valles de Oaxaca y Mixteca Alta.), la provincia ha sido reconocida como una de las áreas con un alto grado de endemismos, es decir, con riqueza en especies exclusivas de la región. El mayor sistema fluvial es el del río Balsas, con su afluente en el occidente, el Río Tepalcatepec. Según datos que reporta Mario A. Ortiz et al, en su artículo Reconocimiento Fisiográfico y Geomorfológico, caracteriza al estado respecto a los rasgos topográficos, la geología, la geomorfología presente en la entidad la cual se obtuvo 12 divisiones las cuales se presenta a continuación:

1. Depresión del Balsas, 2. Montañas y Valles del Occidente de Oaxaca, 3. Fosa de Tehuacán, 4. Sierra Madre de Oaxaca, 5. Planicie Costera del Golfo, 6. Valles Centrales de Oaxaca, 7. Montañas y Valles del Centro, 8. Depresión Istmica de Tehuantepec, 9. Sierra Madre del Sur de Oaxaca y Chiapas, **10. Sierra Madre del Sur**, 11. Planicie Costera del Pacífico y 12. Planicie Costera de Tehuantepec.

El área donde se encuentra el proyecto presenta un paisaje costero que es caracterizado por una playa de arena gruesa por acantilados de hasta 30 metros, formados por rocas sedimentarias y volcánicas. La región forma parte de la Sierra Madre del Sur, con colinas y montañas cercanas que influyen el relieve y el clima cálido y tropical de la zona, con temperaturas que oscilan entre los 25 y 30°C durante todo el año. Los cuerpos de agua cercanos aportan sedimentos al océano y modifican la forma de la playa, mientras que la vegetación costera y montañosa incluye especies adaptadas a las condiciones salinas. La erosión costera y los procesos geológicos activos son factores clave que deben considerarse en el diseño de un proyecto habitacional, para garantizar la estabilidad y la integración armónica con el entorno natural, minimizando el impacto ambiental.



- **Fisiografía**

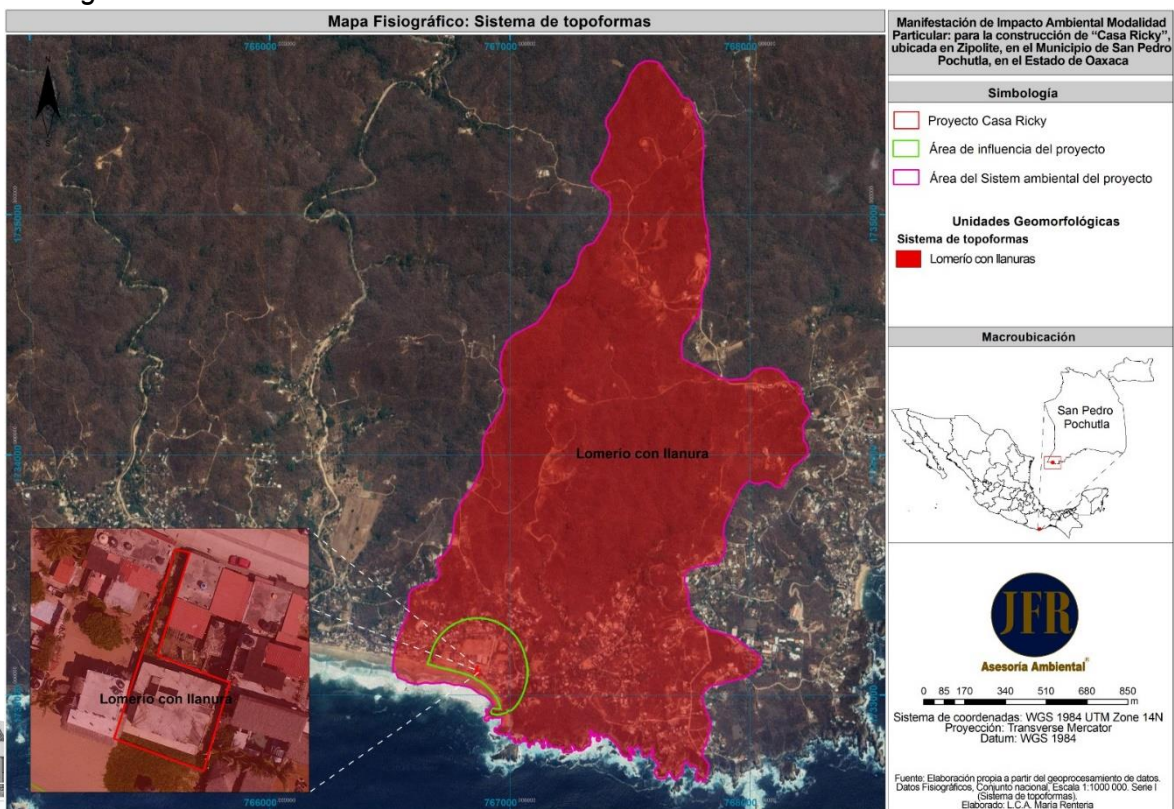
Los sistemas de topoformas se definen como el conjunto de formas del relieve que se encuentran asociados entre sí según algún patrón, estructural o degradativo y además presenta un mayor grado de uniformidad paisajística con relación a la unidad jerárquica que las compete (INEC, 2010).

El territorio nacional puede subdividirse agrupando regiones que tengan un mismo origen geológico, con paisajes y tipos de rocas semejantes en la mayor parte de su extensión y con geoformas similares. Las zonas así diferenciadas se les reconoce como provincias fisiográficas. En México se han reconocido 15 provincias fisiográficas. Las provincias fisiográficas son unidades morfológicas superficiales con características distintas entre ellas mismas, que considera el origen geológico unitario sobre la mayor parte de su superficie, un solo patrón o un mosaico litológico complejo que resulta de un origen común (INECC, 2010).

De acuerdo con el INECC (2010) las subprovincias fisiográficas son clasificaciones secundarias de las Provincias para caracterizar a mayor detalle las condiciones del relieve de un terreno, se integran por geoformas típicas de la provincia, pero su frecuencia, magnitud o variación morfológica es diferente a ellas en general.

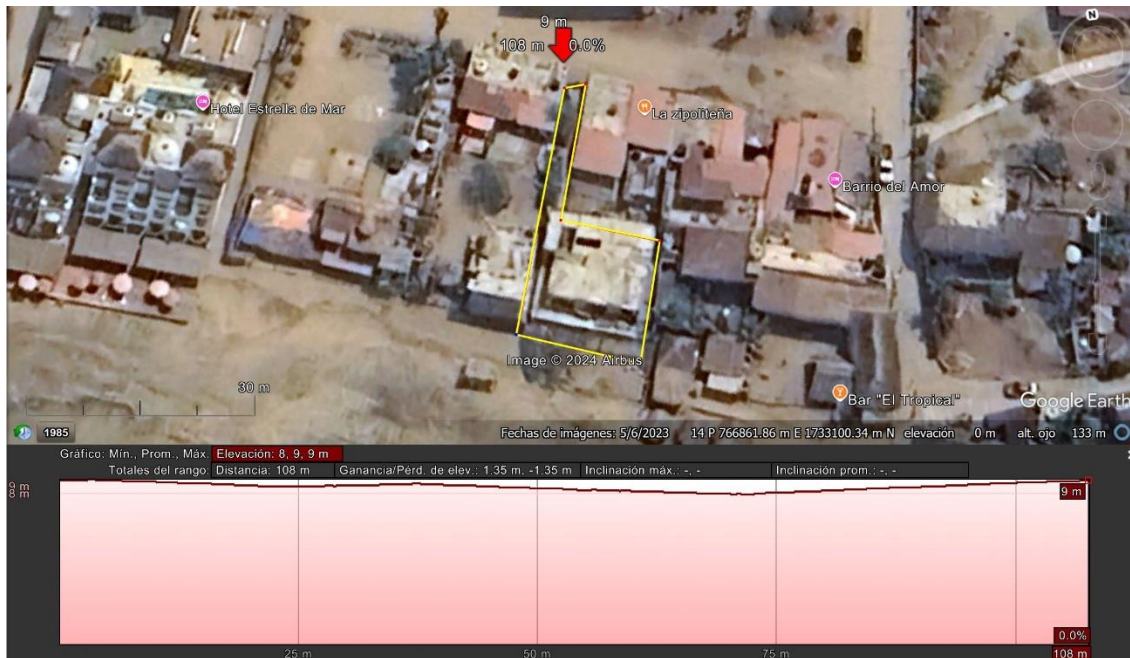
En lo que respecta al Sistemas de Topoforma de dicho Municipio, se destaca las siguientes composiciones; Sierra baja compleja (62.79%) Lomerío con llanuras (16.20%), Sierra alta compleja (14.73%), Llanura costera con lagunas costeras salina (7.77%), Llanura con lomerío (6.08%), Valle ramificado con lomerío (5.18%) y Sierra baja (1.10%).

El área del proyecto tiene una pendiente descendente en el cual se adaptará a la topografía del lugar.



Elevaciones

En el presente apartado, se tiene como finalidad la verdadera forma del proyecto, no sólo en su extensión, límites y obras que lo ocupan, esto mediante el análisis del Modelo Digital de Elevación Tipo Superficie con 23 m de resolución derivado de datos de Google Earth. En este sentido el área del proyecto oscila en un mínimo de 8 msnm y el máximo es de 9 msnm, con un terreno semi elevado.



Vista satelital del perfil de elevación en el Área del Proyecto “Casa Ricky”.

Fuente: Google Earth.

Susceptibilidad sísmica

La República Mexicana está situada en una de las regiones sísmicamente más activas del mundo, enclavada dentro del área conocida como el Cinturón Circumpacífico donde se concentra la mayor actividad sísmica del planeta. La alta sismicidad en el país es debido principalmente a la interacción entre las placas de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico, la de Rivera y la del Caribe, así como a fallas locales que corren a lo largo de varios estados, aunque estas últimas menos peligrosas. La Placa Norteamericana se separa de la del Pacífico, pero roza con la del Caribe y choca con las de Rivera y Cocos, de aquí la incidencia de sismos. Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco son los estados con mayor sismicidad en la República Mexicana debido a la interacción de las placas oceánicas de Cocos y Rivera que subducen con las de Norteamérica y del Caribe sobre la costa del Pacífico frente a estos estados, también por esta misma acción son afectados los estados de Veracruz, Tlaxcala, Morelos, Puebla, Nuevo León, Sonora, Baja California, Baja California Sur y el Distrito Federal (SGM). Regiones Sísmicas de México; Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo.



Tabla. Zonas Sísmicas.

Zonas Sísmicas	Descripción
A	No se han registrado sismos en los últimos 80 años, a esta se le denomina zona asísmica
B	Es una zona penisísmica donde se registran sismos no tan frecuentes
C	Es una zona sísmica en donde los sismos son muy frecuentes
D	Es zona de alta sismicidad, debido a que se han registrado sismos históricos y la ocurrencia es muy alta.

Fuente: SSN, 2011.

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial de San Pedro Pochutla, Oaxaca se encuentra en una zona sísmicamente activa debido a la interacción de las placas tectónicas de Cocos y Norteamérica. Los terremotos son fenómenos perturbadores significativos en la región tanto por su intensidad y recurrencia en la costa sur del estado y particularmente hacia la región del Istmo de Tehuantepec. La actividad sísmica en el borde costero del Pacífico es muy elevada. En la costa de Oaxaca se generan más de 200 sismos de magnitudes que mayores a 3 y hasta cerca de 6 grados en los últimos 20 años (de enero del 2004 a diciembre del 2023). Los sismos de mayor magnitud (+5) registrados por el Servicio Sismológico Nacional (SSN) ocurridos dentro del estado, tienen una recurrencia cada 3 años aproximadamente (2006, 2009, 2011). Durante el año 2024 se reporta por el Servicio Meteorológico Nacional la ocurrencia de al menos 1234 sismos mayores a los 3.8 en la Región Pochutla-Huatulco.

El proyecto va a considerar normativas de resistencia sísmica en el diseño estructural, utilizando materiales y técnicas de construcción que minimicen y soporten a los movimientos sísmicos, viento y ambiental en el sitio.

Mapa de la regionalización Sísmica.

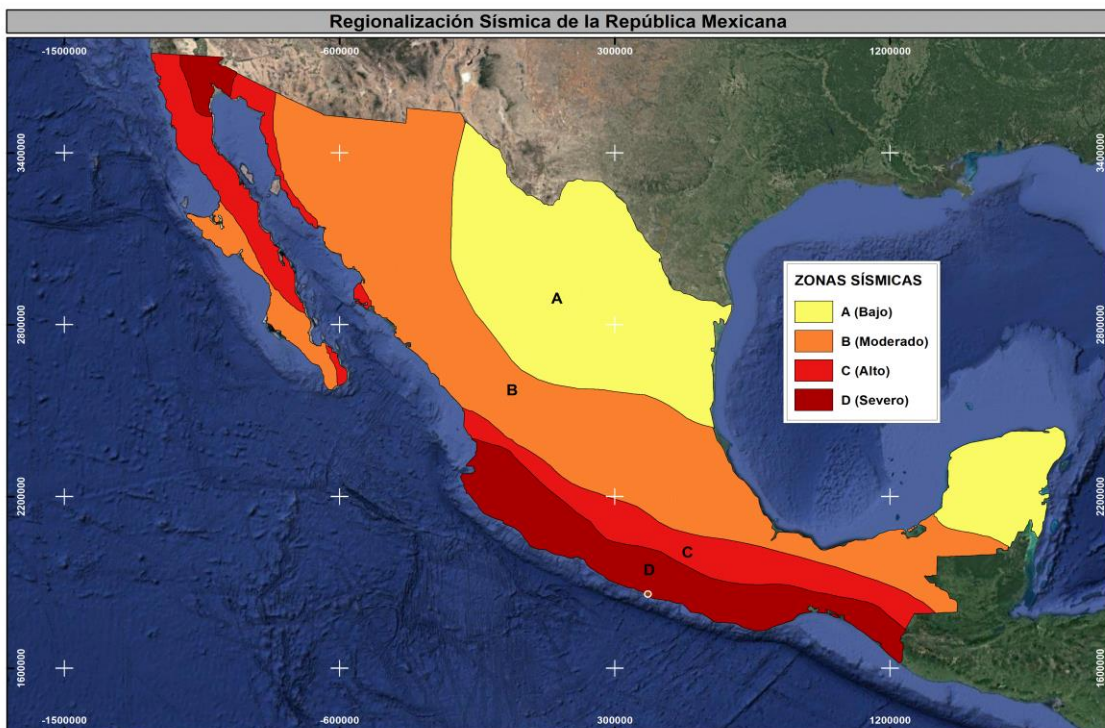


Figura-Regionalización Sísmica de la República Mexicana.



Sismicidad 2023.

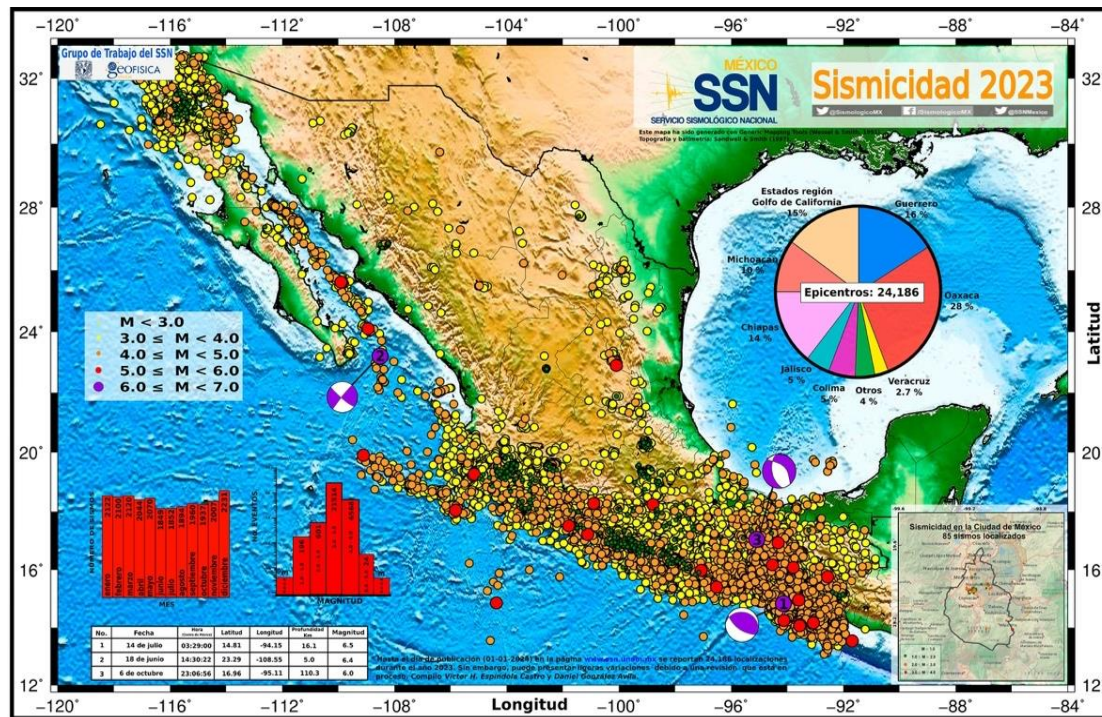


Figura. Sismicidad Anual del 2023. Fuente: Servicio Sismológico Nacional (SSN).

Durante el mes de octubre del 2024, el Servicio Sismológico Nacional reportó 4,450 sismos con epicentros dentro del territorio mexicano, con magnitudes que oscilaron entre 0.6 y 5.8. Los epicentros se distribuyeron en todo el país, concentrándose principalmente en la costa del Pacífico, el Golfo de California y el Istmo de Tehuantepec.

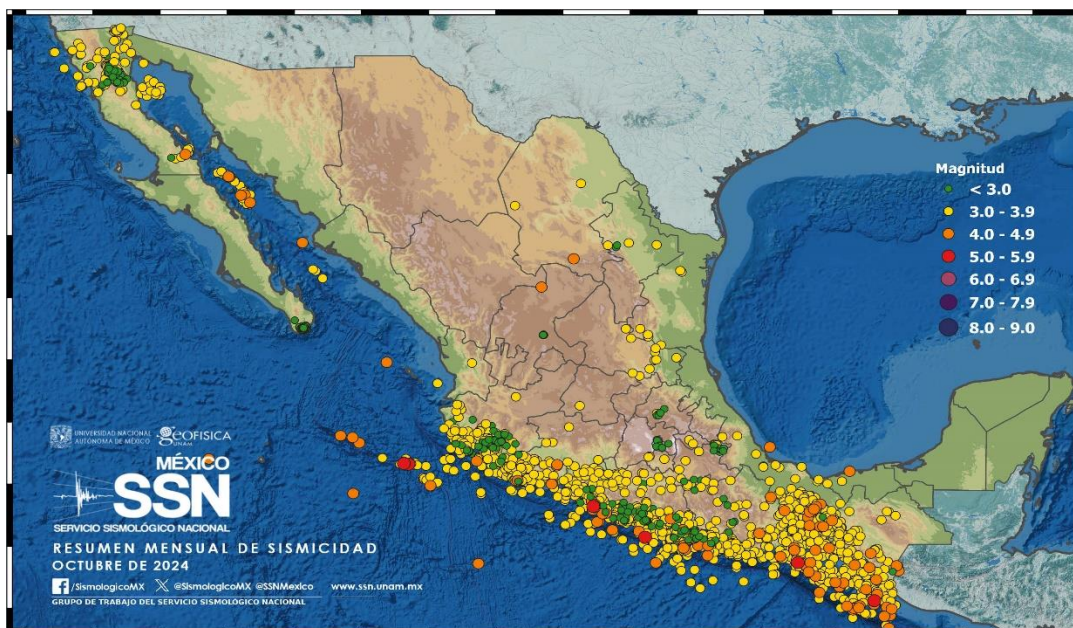
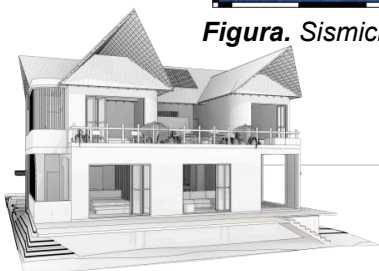


Figura. Sismicidad Mensual de octubre 2024. Fuente: Servicio Sismológico Nacional (SSN).



c) Suelos

Con base a la información del INEGI (2010), el Municipio de San Pedro Pochutla está constituido por los siguientes suelos dominantes: Regosol (59.78%), Cambisol (33.07%), Phaeozem (6.28%), Zona Urbana con (0.77%) y Luvisol (0.10%).

De acuerdo con la información del INEGI (Conjunto de datos vectorial Edafológico serie II), el área del Sistema Ambiental, está conformado por los siguientes tipos de suelos:

No.	Clave	Tipo de Suelo
1	RGskplen+PHha+LPeuskh/1R	El primer suelo dominantes es de tipo Regosol, suelo secundario tipo, Epiesquelético, segundo suelo terciario de tipo Endolético, el Segundo tipo de suelo dominante es el Phaeozem con un suelo secundario Háptico, el Tercer suelo dominante es Leptosol, el suelo secundario es Eútrico, el segundo suelo terciario es de tipo Hiperesquelético, de textura Gruesa.
2	PHha/1R	Suelo tipo Phaeozem, suelo secundario Háptico de textura Gruesa del limitante superficial.

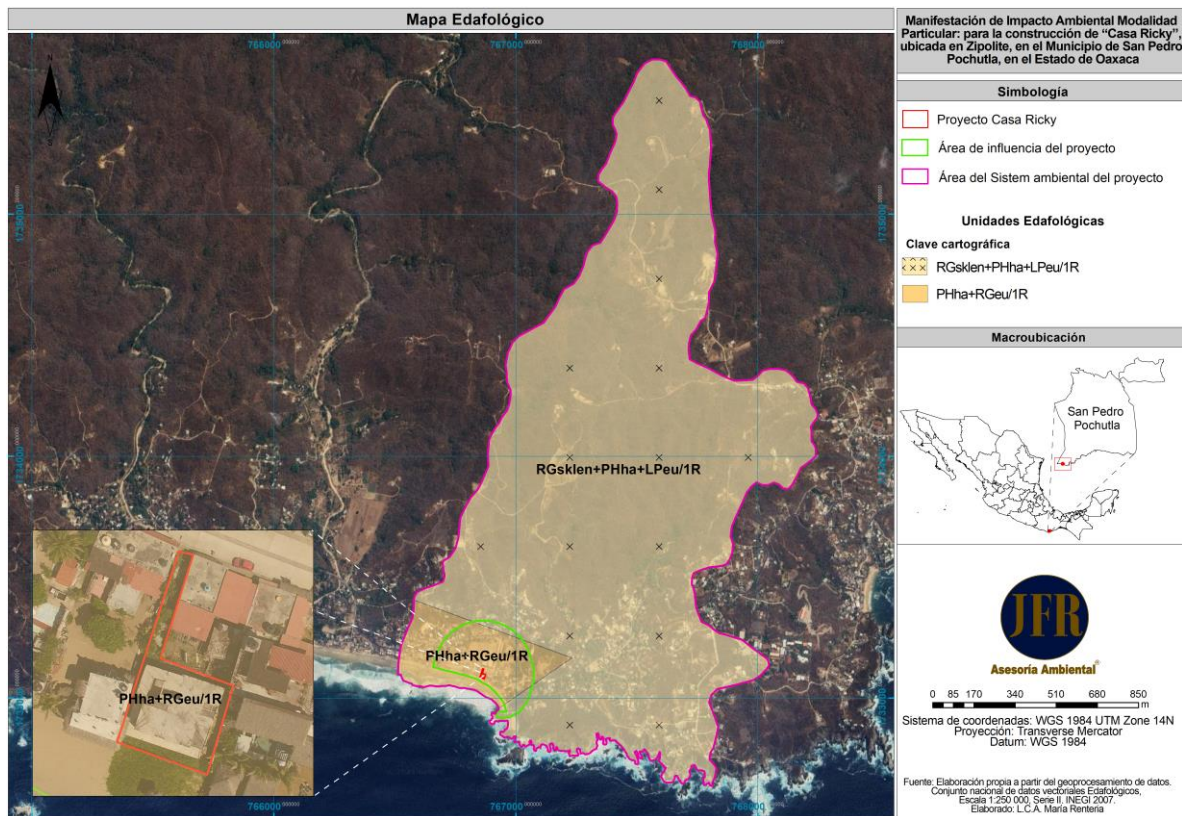
El Área del Proyecto y el Área de Influencia, se localiza dentro de un tipo de suelo urbano, el cual se caracteriza por presentar diferentes infraestructuras civiles de restaurantes y entretenimiento, etc., en la zona.

No.	Clave	Tipo de Suelo
1	PHha/1R	Suelo tipo Phaeozem, suelo secundario Háptico de textura Gruesa del limitante superficial.

En lo que respecta al Área del Proyecto (**AP**) y el Área de Influencia, estos se encuentran inserto 100% en un tipo de suelo con clave (**PHha/1R**) y se desarrollan de la siguiente manera; **-PH-**: Suelos de clima semiseco y subhúmedo, de color superficial pardo a negro, fértiles en magnesio, potasio y sin carbonatos en el subsuelo. *Conocido como Phaeozem.* **-ha-** Suelos sin desarrollo que no presentan rasgos de evolución o calificador de suelo notable, conocido comúnmente como Háptico. **-1-** Representa la clase textural Gruesa, los cuales suelos arenosos con más de 70% de arena, con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.



Mapa edafológico en el que se encuentra el área del proyecto.



Fuente: Conjunto Nacional de Datos Edafológicos, Escala 1:250 000, Serie II.

Grado erosión del suelo

De acuerdo con la Dirección de Geomática de SEMARNAT, tanto el Área del Proyecto (APP), como el Área de Influencia (AI) y Sistema Ambiental (SA), no inciden en una degradación del suelo de tipo física, química o alguna erosión eólica e hídrica.

No obstante, teniendo en cuenta esto, se realizará un seguimiento ambiental, donde se estará evaluando la calidad del suelo y el cumplimiento de las prácticas sostenibles a lo largo de sus diferentes etapas constructivas; por lo que el promovente estaría contribuyendo a un bienestar ambiental y social.



Temperatura del suelo

En el área del proyecto se llevó a cabo un levantamiento de datos para la toma de la temperatura del suelo, así como también georreferenciando cada sitio, en diferentes días y horarios, en donde se podía visualizar los resultados que variaban. Acorde a la tabla durante el mes de octubre, la temperatura máxima que destaco en la medición de parámetros dentro de la playa Zipolite fue el 19 a las 12:30 p.m., con 38.5°C, y la mínima que se obtuvo fue el 20 de octubre, a las 09:00 a.m., con un temple de 29.3°C. La temperatura absoluta se define a partir de la energía interna de un sistema. Desde un punto de vista termodinámico, está relacionada con la capacidad relativa de un sistema de entregar o ceder calor a otros sistemas. Medir la temperatura implica usar un sistema transductor que convierta la temperatura de la muestra en alguna otra propiedad física.

Para la toma de temperatura en campo, se utilizó un termómetro digital de uso industrial, modelo TP101L, el cual fue de apoyo para la toma de medición, en los diferentes muestreos realizados, siendo extremadamente preciso con las variables temples del sitio, para poder analizar los resultados.

Tabla. Temperatura del suelo en las colindancias del proyecto.

Muestreos	Coordenadas UTM	Temperatura(°C)	Fecha	Horario
Playa Zipolite				
1	766876.35 - 766876.35	32.1°	18/octubre/2024	12: 00 p.m.
2	766821.68 - 1733085.73	31.3°		01: 00 p.m.
3	766872.22 - 1733120.15	30.1°		02: 00 p.m.

Tabla. Temperatura del suelo en las colindancias del proyecto.

Muestreos	Coordenadas UTM	Temperatura(°C)	Fecha	Horario
Playa Zipolite				
1	766876.35 - 766876.35	38.5°	19/octubre/2024	12: 30 p.m.
2	766821.68 - 1733085.73	36.6°		01: 00 p.m.
3	766872.22 - 1733120.15	33.8°		02: 30 p.m.

Tabla. Temperatura del suelo en las colindancias del proyecto.

Muestreos	Coordenadas UTM	Temperatura(°C)	Fecha	Horario
Playa Zipolite				
1	766876.35 - 766876.35	29.3°	20/octubre/2024	09: 00 a.m.
2	766821.68 - 1733085.73	31.8°		09: 40 a.m.
3	766872.22 - 1733120.15	32.3°		10: 30 a.m.





Evidencia fotográfica de los muestreos que se desarrollaron en el área colindante del estudio, con el apoyo de la herramienta del termómetro digital para la medición de la temperatura, en el cual se detectaron una variable de temple en diferentes horarios.

Muestreos desarrollados el 18 de octubre 2024.



Vista Satelital desde Google Earth





Vista Satelital desde Google Earth

Muestras desarrollados el 20 de octubre 2024.



Vista Satelital desde Google Earth



d) Geohidrología e hidrología superficial y subterránea

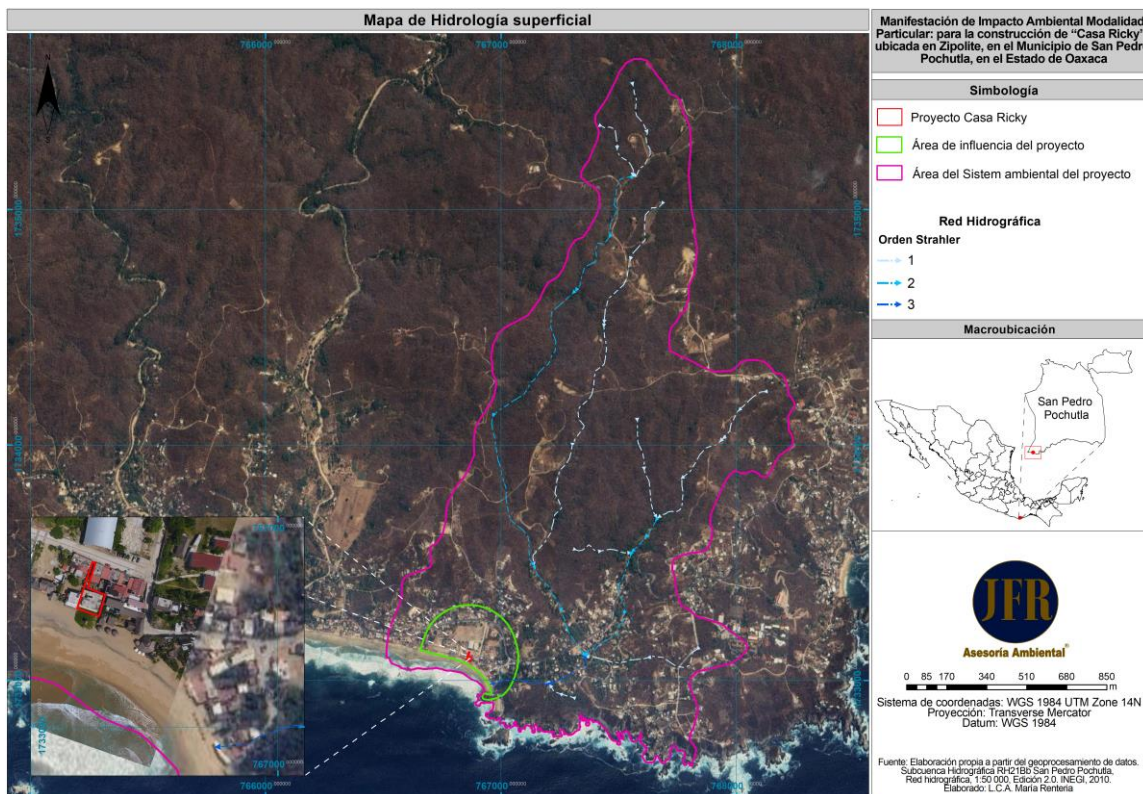
El Estado de Oaxaca está formado por regiones hidrológicas: Papaloapan (RH-28); Costa Chica- Río Verde (RH-20), Tehuantepec (RH-22), Costa de Oaxaca (Puerto Ángel (RH21), Coatzacoalcos (RH-29), Balsas (RH-18), Costa de Chiapas (RH-23), y Grijalva-Usumacinta (RH-30). Por su parte, el Municipio de San Pedro Pochutla se encuentra inserto en una Región Hidrológica Costa de Oaxaca (Puerto Ángel). Integran una cuenta denominada R. Copalita y Otros (RH21B) y Subcuencas hidrológicas San Pedro Pochutla (71.10%) y R. Tonameca (28.90%). Con corrientes de agua: Perennes: Grande, sal y aguacate. Intermitentes: Limón, Figueroa, Barranquilla, Chepilme, Tahueca, Chacalapa, Yervasanta, Toltepec, San Francisco, El Ciruelo, Las Piedras, Xone, Cuatode, Zipolite y La Cruz. INEGI (2010).

e) Hidrología superficial

De acuerdo con el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL), el área del proyecto se sitúa en la cuenca R. Copalita y Otros (RH21B), específicamente en la Subcuenca de San Pedro Pochutla (RH21Bb). Esta área presenta una corriente del tipo exorreica, caracterizada por una elevación máxima de la corriente principal de 614 metros y una elevación mínima de 20 metros. La longitud de la corriente principal es de 27339 metros, con una pendiente del 2.249%. Además, el coeficiente de compacidad es de 2.0956. La longitud promedio del flujo superficial 0.12114163880408974, mientras que la densidad de drenaje se estima en 2.0637, lo que refleja la red de canales en la región. Con una sinuosidad de 0.964326317506472. Finalmente, el principal destino de este drenaje es el mar, con un total de 89 descargas, lo que destaca la importancia de gestionar adecuadamente este recurso hídrico en el contexto del proyecto.

El proyecto no tendrá un impacto directo o indirecto sobre el mar, ya que se sitúa a una distancia suficiente que minimiza cualquier riesgo de interceptar escorrentías que pudieran afectar a estos cuerpos de agua. Además, se han realizado estudios detallados que demuestran que el diseño del proyecto incorpora medidas de gestión de aguas pluviales y sistemas de drenaje que evitan la alteración de los flujos naturales en la zona. Estas medidas incluyen la instalación de infraestructura adecuada para dirigir las aguas superficiales de manera controlada, lo que asegura que no se modificarán los patrones de drenaje existentes. De este modo, el proyecto no solo respeta la dinámica hidrológica del área, sino que también contribuye a la conservación del entorno ecológico local. Se llevarán a cabo prácticas sostenibles en el manejo del suelo y el uso responsable de recursos que refuerzan el compromiso con la protección de los ecosistemas acuáticos, garantizando que las actividades desarrolladas en el proyecto no comprometan la calidad del agua ni la biodiversidad de la región.





Fuente: Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL).

Análisis de calidad de agua

La calidad del agua se define como la relación cuantitativa entre la densidad del indicador y el riesgo potencial para su uso. Los estándares de calidad del agua están descritos en términos de niveles de concentración permisibles para un uso determinado de un cuerpo de agua costero y generalmente están establecidos por una serie de reglamentos oficiales. En México, los Límites Máximos Permisibles (LMP) de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores se establecen en las Normas Oficiales Mexicanas basadas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente (LGEEPA). En Zihuatanejo la institución encargada para el monitoreo de las aguas residuales recae en la Secretaría de Salud que a través de la Subsecretaría de Regulación, Control y Fomento Sanitario basados en los criterios de la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (en adelante COFEPRIS) es el responsable de monitorear de manera puntual de monitorear las playas; Por lo tanto, los datos de las tablas que se presentan a continuación corresponden a resultados del monitoreo prevacacional de playas en el estado de Oaxaca, durante el 2024, en 3 playas distribuidas, que se muestran a continuación.

PUERTO ÁNGEL, OAXACA – CALIDAD BACTERIOLÓGICA DEL AGUA DE MAR 2024						
(NMP ENTEROCOCOS / 100 mL)						
Playa	Sitio de Muestreo	Coordenadas		Fecha de muestreo	NMP/100 mL	Clasificación
		N	O			
Playa Principal	Principal	15°39'58.7"	096°29.30.5"	Entre el 24 de junio y 2 de julio	31	Apta
Playa del Panteón	Panteón	15°39'53.9"	096°29'43.2"		93	Apta
Playa Zipolite	Zipolite I	15°39'43.8"	096°30'47.6"		16	Apta
	Zipolite II	15°39'46.8"	096°31'10.4"		18	Apta

Tabla. Variación de Enterococos 2024, en las playas de Puerto Ángel, Oax.

Fuente. Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS).



Tabla. Variación de Enterococos 2024, en las playas de Puerto Escondido, Oax.

PUERTO ESCONDIDO – CALIDAD BACTERIOLÓGICA DEL AGUA DE MAR 2024						
(NMP ENTEROCOCOS / 100 mL)						
Playa	Sitio de Muestreo	Coordenadas		Fecha de muestreo	NMP/100 mL	Clasificación
		N	O			
Playa Puerto Angelito	Puerto Angelito	15°51'27.4"	097°04'29.2"	Entre el 24 de junio y 2 de julio	539	No Apta
Playa Carrizalillo	Carrizalillo	15°51'34.6"	097°04'43.5"		34	Apta
Playa Marinero	Marinero	15°51'29.4"	097°03'35.2"		20	Apta
Playa Zicaleta	Zicaleta I	15°51'01.5"	097°03'18.7"		23	Apta
	Zicaleta II	15°49'50.9"	097°02'44.1"		23	Apta
Playa Principal	Principal	15°51'36.7"	097°03'53.3"		577	No Apta
Playa Bacocho	Bacocho	15°51'53.78"	097°05'30.03"		14	Apta

Fuente. COFEPRIS.

Tabla. Variación de Enterococos 2024, en las playas de Huatulco, Oax.

HUATULCO – CALIDAD BACTERIOLÓGICA DEL AGUA DE MAR 2024						
(NMP ENTEROCOCOS / 100 mL)						
Playa	Sitio de Muestreo	Coordenadas		Fecha de muestreo	NMP/100 mL	Clasificación
		N	O			
Playa Maguey	Maguey	15°44'01.11"	096°09'04.3"	Entre el 24 de junio y 2 de julio	68	No Apta
Playa Bahía Santa Cruz	Bahía Sta. Cruz	15°45'11.3"	096°07'52.1"		77	Apta
Playa La Entrega	La Entrega	15°44'36.3"	096°07'43.7"		76	Apta
Playa Chahue	Chahue	15°45'32.3"	096°07'24.7"		10	Apta
Playa La Bocana	La Bocana	15°47'12.3"	096°03'16.7"		1,102	No Apta
Playa Tangolunda	Tangolunda	15°46'21.2"	096°05'48.3"		17	Apta

Fuente. COFEPRIS.

El propósito de un análisis de agua es el de evaluar las propiedades de una matriz (agua natural superficial o subterránea, agua residual doméstica o industrial, agua tratada, agua marina), cuyos resultados deben ser de alta calidad y confiabilidad y adecuados al propósito para el cual fueron solicitados, ya que con base en esta información se toman importantes decisiones en materia de legislación, medidas de mitigación, control y protección del medio ambiente las cuales están regidas por normas y regulaciones de carácter oficial.

Con ayuda de un Medidor de calidad del agua de la marca Water Quality Meter 8603, se realizaron muestreos *in situ* en varios puntos de la laguna con el fin de determinar el PH, Temperatura y los valores de conductividad. A continuación, los resultados obtenidos de estos muestreos:

Tabla. Valores obtenidos en los muestreos realizados en la Playa Zipolite.

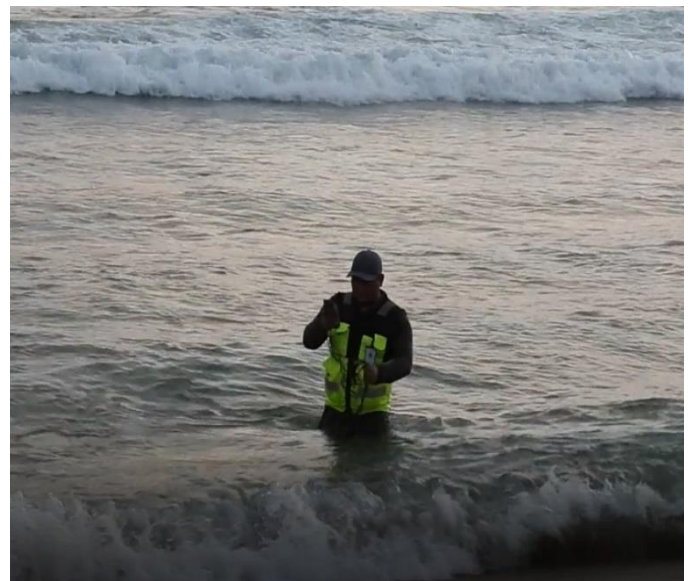
Muestreos	Coordenadas Geográficas UTM	Ph	Temperatura (°C)	Conductividad (ppm)
1	766844.00 - 1733027.00	8.13	31.4	52.5
2	766602.00 - 1733078.00	8.16	31.3	47.7



Muestreos desarrollados de la calidad de agua en la Playa Zipolite.



Vista Satelital Google Earth.



Evidencia fotográfica llevando a cabo el registro de parámetros en la calidad de agua, con el apoyo del medidor.



Tabla. Valores obtenidos en los muestreos realizados en el estero colindante.

Muestreos	Coordenadas Geográficas UTM	Ph	Temperatura (°C)
1	766978.00 - 1732965.00	8.11	29.3

Muestreos desarrollados de la calidad de agua en el estero colindante.



Vista Satelital Google Earth.

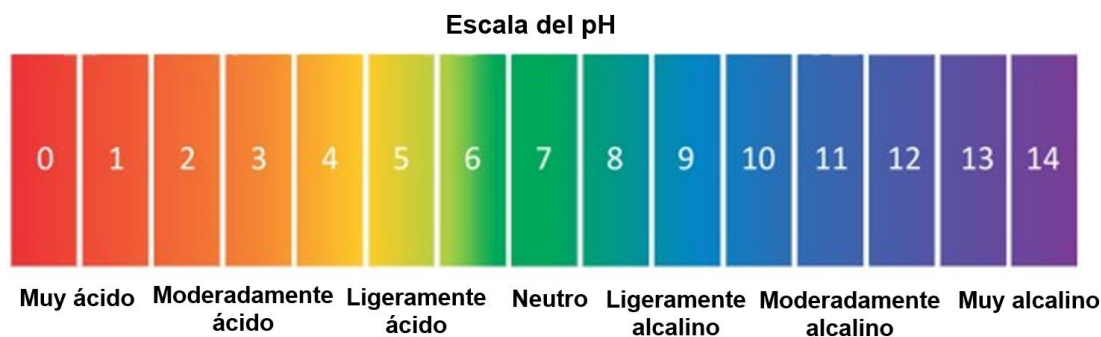


Evidencia fotográfica llevando a cabo el registro de parámetros en la calidad de agua en el estero que se encuentra colindante al proyecto, con el apoyo del medidor.



pH del agua.

De acuerdo con la Facultad de Ciencias del Ambiente El pH es una medida de la concentración de iones de hidrógeno en el agua. Aguas fuera del rango normal de 6 a 9 pueden ser dañinas para la vida acuática. Estos niveles de pH pueden causar perturbaciones celulares y la eventual destrucción de la flora y fauna acuática. En el campo de abastecimiento de agua el pH tiene importancia en la coagulación química, desinfección, ablandamiento del agua y control de corrosión.



En los muestreos realizados en los diferentes sitios de la zona del proyecto; Se observó un pH alto lo que da como resultado un agua ligeramente alcalina y neutra, que se representa como un valor aceptable tanto de pH como de otros componentes.

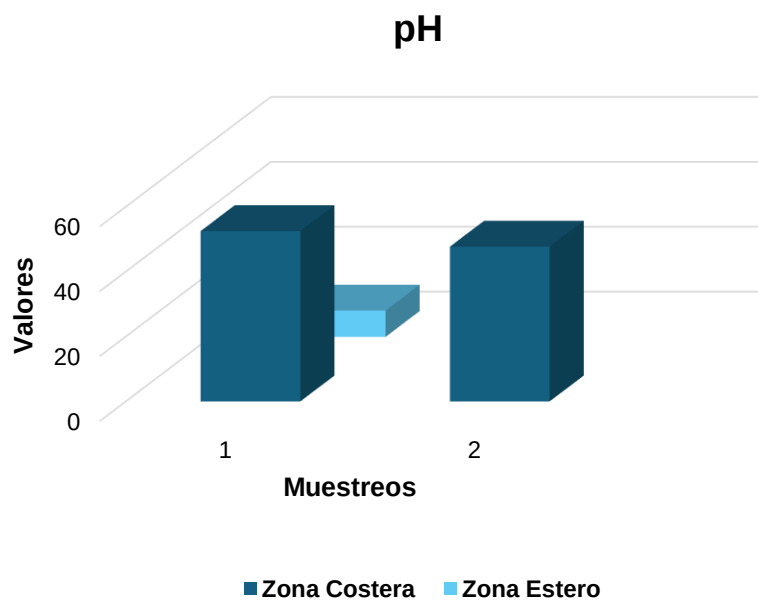


Grafico. Valores obtenidos del PH en los muestreos de ambas zonas.



Temperatura del agua.

Se observa que, en ambas áreas de sus diferentes puntos de muestreos, los niveles de temperatura no sobrepasan de los 32°C, analizándose que el mar recibe la energía proveniente de la radiación solar y debido a su elevada capacidad calorífica constituye el almacén de la mayoría del calor existente, destacando también que la temperatura del agua tiende a ser más elevada en verano y más baja en invierno.

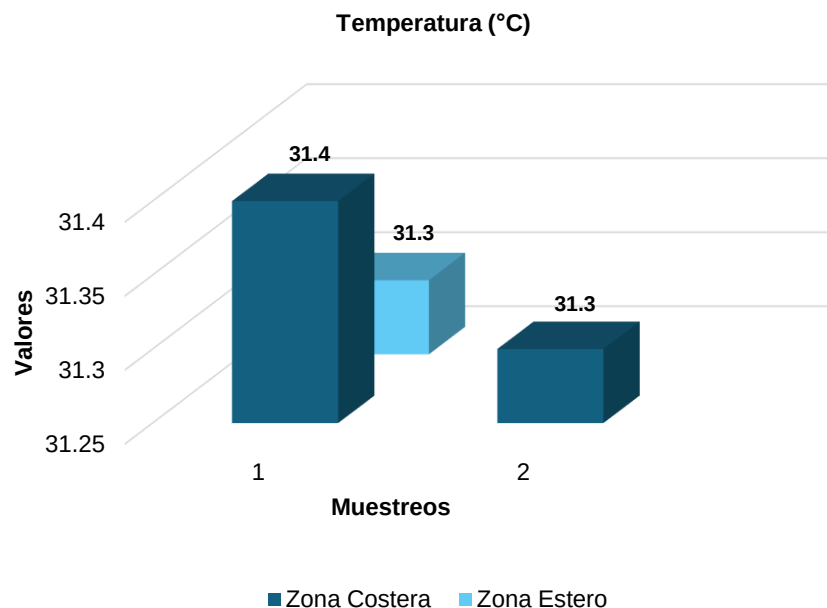


Grafico. Valores obtenidos del Temperatura en los muestreos.

Conductividad del agua.

La conductividad es una medida de la propiedad que poseen las soluciones acuosas para conducir la corriente eléctrica. Esta propiedad depende de la presencia de iones, su concentración, movilidad, valencia y de la temperatura de la medición. Las soluciones de la mayor parte de los compuestos inorgánicos son buenas conductoras. Las moléculas orgánicas al no disociarse en el agua conducen la corriente en muy baja escala.

La salinidad es una medida de la cantidad de sales disueltas en agua. La salinidad y la conductividad están relacionadas porque la cantidad de iones disueltos aumentan los valores de ambas.

Se muestra que el agua cuenta con una concentración de 47-52 ppm de carbonato de calcio se clasifica generalmente como agua de dureza moderada. Si se refiere a que es "muy blanda" en comparación con otras muestras con una concentración más alta de carbonato de calcio. Si hay otros factores o iones involucrados, podrían estar influyendo en la percepción general de la dureza del agua.



ppm	μS/cm	°f	Dureza
0-70	0-140	0-7	muy blanda
70-150	140-300	7-15	blanda
150-250	300-500	15-25	ligeramente dura
250-320	500-640	25-32	moderadamente dura
320-420	640-840	32-42	dura
superior a 420	superior a 840	superior 42	muy dura

Conductividad (ppm)

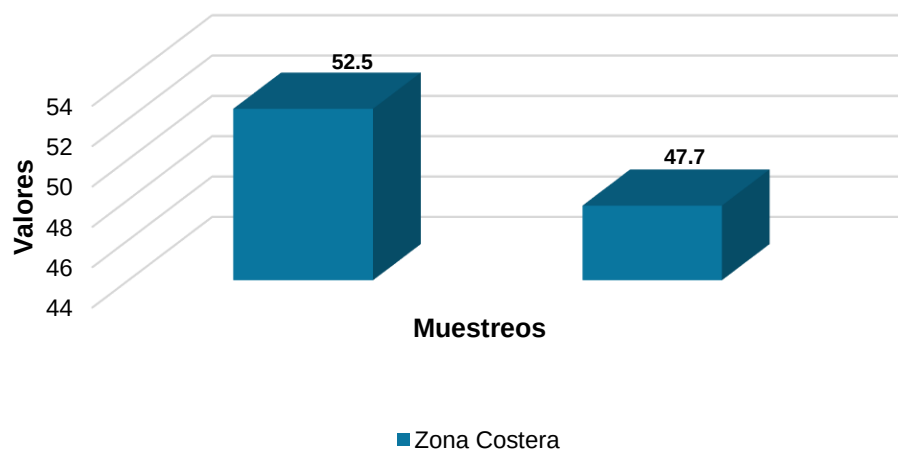


Grafico. Valores obtenidos de la conductividad en los muestreos.



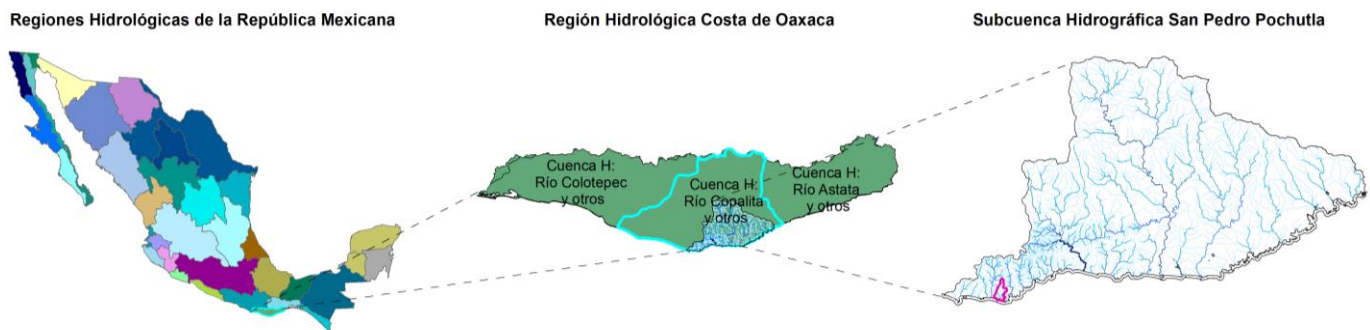
f) Hidrología subterránea

De acuerdo, con lo que nos indica la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas 1: 250, 000, Puerto Escondido D14-3, serie I, el área donde se ubica el proyecto corresponde a la unidad geohidrológica; Material consolidado con posibilidades bajas, a continuación, se describe el concepto de acuerdo con lo establecido por el INEGI (2019):

Material consolidado con posibilidades bajas: Se constituye por rocas ígneas, sedimentarias, vulcanosedimentarias y metamórficas, que conforman la zona montañosa. Presentan características no favorables para conformar acuíferos, debido a que la gran mayoría de los cuerpos rocosos son impermeables o de muy baja permeabilidad.

De acuerdo con los párrafos anteriores, el área de interés a construir se encuentra en una unidad geohidrológica compuesta por un material consolidado con posibilidades bajas en cuanto a la disponibilidad de aguas subterráneas. Esta clasificación indica que no se debe depender su abastecimiento de agua proveniente de acuíferos subterráneos, ya que la cantidad y calidad de agua disponible son limitadas. Para asegurar el suministro adecuado de agua para el proyecto, se implementarán soluciones alternativas, como lo es un sistema de captación de agua de lluvias, que aprovechara las precipitaciones estacionales para poder abastecer los sanitarios y el jardín; Esta estrategia permite no solamente un uso eficiente del recurso hídrico, sino que también contribuye a la sostenibilidad del proyecto. Adicional a ello, para el tratamiento de las aguas residuales, se utilizarán biodigestores, se garantizará un manejo adecuado y ecológico de las aguas, minimizando su impacto ambiental y favoreciendo el bienestar adyacente. Con estas medidas, el proyecto de la construcción de la Casa Ricky, se ajustará a las condiciones geohidrológicas del terreno, promoviendo la eficiencia y responsabilidad en los recursos y el ambiente.

Mapa. Hidrología de aguas subterráneas en el proyecto.



Fuente: Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas 1: 250 000, Puerto Escondido D14-3, Serie I.



IV.2.2. Aspectos bióticos

a) Vegetación

Entre las causas que hacen de México un país de gran diversidad biológica está la topografía, la variedad de climas y una compleja historia geológica. Estos factores han contribuido a formar un mosaico de condiciones ambientales y micro ambientales que promueven una gran variedad de hábitat y de formas de vida (Sarukhán, Soberón y Larson-Guerra, 1996). La flora del país es considerada como una de las más ricas del mundo. La alta riqueza florística, tiene un alto endemismo, donde aproximadamente el 10 % de los géneros y el 62 % de las especies se restringen a México (Rzedowski, 1993). El estado de Guerrero ocupa el quinto lugar en diversidad vegetal en el país con 5,529 especies, después de Oaxaca (9,054), Chiapas (7,830), Veracruz (6, 876) y Jalisco (5,931) (García-Mendoza y Meave, 2011; Villaseñor y Ortiz, 2014); y es el tercer lugar en endemismos de plantas vasculares con 262 especies (Villaseñor y Ortiz, 2014). Sin embargo, el estado de Oaxaca es conocido como el más biodiverso de México, ya que su flora representa casi el 40% de la flora nacional, sin dejar de mencionar que posee un porcentaje alto de endemismo (García-Mendoza, 2004). Las vegetaciones dominantes se encuentran distribuidas en patrones muy marcados ya que en altitudes de 2200 a 2400 msnm se pueden observar remanentes de bosque mesófilo seguidos de bosque de pino y bosques de pino-encino en altitudes mas bajas entre los 1000 y 2000 msnm para finalmente formar ecotonos con las selvas bajas y medianas en altitudes de 400 a 800 msnm, sin embargo, también pueden observarse pastizales causados por actividades antropogénicas y pequeñas áreas de vegetación raparías, al igual que matorrales xerófilos y palmares. De acuerdo con la clasificación de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI, del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información (INEGI).

De acuerdo con la base de datos del herbario de la Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca (SERBO), se puede estimar que en el bosque tropical caducifolio que se distribuye en el Estado de Oaxaca, existen alrededor de 3,000 especies de plantas, lo que significa que este ecosistema alberga más de la tercera parte de la flora del estado y prácticamente 10% de las 29,000 especies de angiospermas estimadas para México. (Meave, et al. 2012).

IV.2.2.1.1. Descripción de la vegetación.

Para clasificar las formaciones vegetales presentes en el Sistema Ambiental, se utilizó el método de interpretación de la carta de Uso del Suelo y Vegetación, INEGI (2019).

Se desarrolló una verificación en la superficie del proyecto, con la finalidad de conocer el conjunto biótico real de dicha área y sus colindancias. El proyecto de “Casa Ricky”, presenta vegetación de Selva Mediana Caducifolia en las colindancias, más sin embargo en el área del proyecto presenta con Agricultura de temporal de acuerdo con INEGI edición 2019. Sin embargo, durante el proceso del levantamiento de información de campo se observó 2 especies de mayor abundancia de poblaciones en el proyecto, se determinó que sus colindancias cuentan con este tipo de vegetación, destacando que se ha tenido una delimitación del terreno.



Selva Mediana Caducifolia (SMC).

Se encuentra en climas AW1 y AW2 cálidos subhúmedos con condiciones más húmedas que AW0, con una temperatura media anual que va desde los 18 a 28°C y precipitaciones que se enmarcan entre los 700 y 1500mm la precipitación es estacional concentrándose en 3 a 4 meses presentando una estación seca que se extiende generalmente de diciembre a mayo. El estrato arbóreo de esta selva se presenta de 15 a 20 metros con estratos arbustivos y herbáceos reducidos. La selva se encuentra en diferentes situaciones topográficas y tipos de suelo, aunque muestra una preferencia por suelos someros pedregosos y sobre laderas de cerros, los suelos presentan características de la roca madre la cual puede ser ígnea, metamórfica o sedimentaria marina. Los suelos que se presentan con esta selva se encuentran generalmente en condiciones más favorables de humedad edáfica que la Selva Baja Caducifolia. Las condiciones del suelo son bastante variables las texturas pueden variar de arcilla hasta arena, el PH de ácido a ligeramente alcalino, pueden ser pobres o ricos en materia orgánica y de diferentes colores. Por lo general son suelos jóvenes y bien drenados. Prospera en lugares más protegidos y con suelos más profundos, su altura es de 15 a 20 metros. Las áreas que cubre esta selva actualmente presentan una cantidad considerable de vegetación secundaria debido a las actividades humanas. Especies importantes: *Lysiloma latisiliquum* (tsalam, guaje), *Piscidia piscipula* (ja'bín), *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Maclura tinctoria* (siricote, cuéramo), *Alvaradoa amorphoides* (Belsinikche', camarón), *Lonchocarpus rugosus*, *Cordia gerascanthus*, *Gyrocarpus* sp., *Neomillspaughia emarginata*, *Gyrocarpus americanus* y *Caesalpinia gaumeri*, *Ehretia latifolia*, *Simarouba glauca*, *Terminalia buceras*, *Terminalia macrostachya*, *Tabebuia impetiginosa*. (INEGI 2017).

Agricultura Temporal (TA) Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo. Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola. Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.





Asesoría Ambiental



Fotografías. Terrestre del área donde se nota la vegetación herbácea en el área del proyecto.



Análisis sobre la vegetación

En base, al análisis que se realizó, los recorridos de campo realizados, información existente en las cartas de uso de suelo y vegetación; y a la bibliografía consultada, en el área de estudio se presenta en Agricultura de Temporal.

Para el análisis de la vegetación existente en el área se realizaron consultas bibliográficas de estudios referente al área de proyecto y de áreas similares, también se realizaron visitas de campo y visualización.

Análisis espacial “Construcción de Casa Ricky”.



Figura. Ubicación de la “Construcción de Casa Ricky”, en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA).

De acuerdo con el cuadro anterior, la zona sobre la que se llevará a cabo el proyecto incide sobre una superficie con Vegetación de Agricultura de Temporal; es importante destacar que la construcción de Casa Ricky es un lugar que con las visitas en campo no se encontró vegetación de arbórea dentro del área del proyecto, destacando no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal. No afecta la congruencia del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio; no afecta Regiones Terrestres, Hidrológicas, Prioritarias, Áreas de Importancia de Conservación para las Aves, Sitios RAMSAR, mucho menos Unidades de Manejo Ambiental para la Conservación de la Vida Silvestre; esto sin destacar que tampoco se encontró Vegetación Forestal, motivos por lo cual es ambientalmente factible su ejecución, pues se respetará los limitantes de sus colindancias.



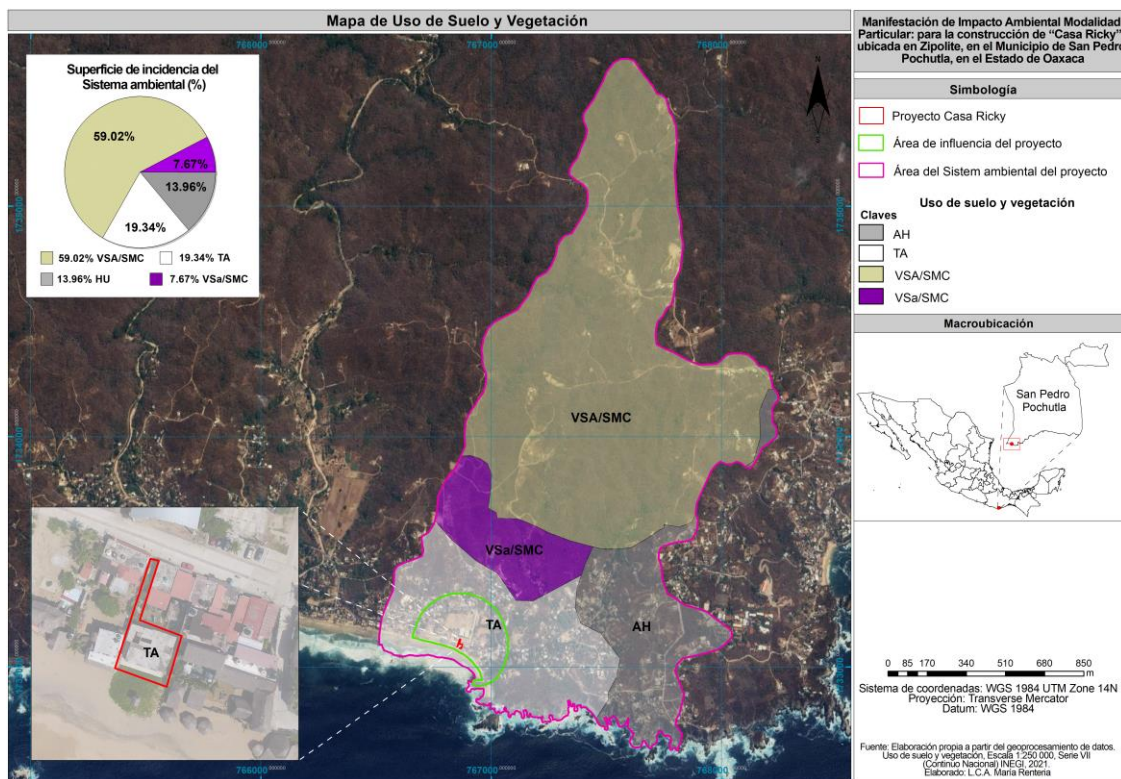


Imagen: Uso del Suelo y Vegetación, del proyecto de “Casa Ricky”. **Fuente:** INEGI. Uso del Suelo y Vegetación 1:250 000, Serie VI, Puerto Escondido D14E-3.

Para la identificación del estrato arbóreo se realizó un Censo de las especies representativas del área colindante, las cuales se encuentran fuera de la superficie total de los 329.70 m² del proyecto, registrando el nombre de la especie, diámetro a la altura del pecho (Dap), copa y altura total para todos los individuos ≥ 2.5 de altura, esto con personal con experiencia en identificación y con apoyo bibliográfico en los títulos Flora Nectarífera y Polinífera en el Estado de Guerrero (SAGARPA, 2002), La Flora del Estado de Guerrero (Araujo Villareal, 2009), Árboles de México (Lesur Luis, 2011) y Árboles tropicales de México – Manual para la identificación de las principales especies (Pennington, T.D. y José Sarukhán, 2016), Métodos para la caracterización de los manglares mexicanos: un enfoque espacial multiescalar (Rodríguez Zúñiga M. T., E. Villeda Chávez, A. D. Vázquez-Lule, M. Bejarano, M. I. Cruz López, M. Olguín, S. A. Villela Gaytán, R. Flores (Coordinadores), 2018), así como en las bases de datos de las plataformas electrónicas de; The Plant List, Tropicos, Royal Botanic Gardens, Enciclovida, Naturalista, Malezas de México y cotejo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 para verificar si algún individuo se posicionaba con algún estatus.

Parámetros para medir la vegetación Arbórea

Altura: es uno de los principales parámetros que se miden en una vegetación o una especie. El cálculo de la altura con el clinómetro se basa en el uso de la trigonometría para determinar el cateto opuesto. El cateto opuesto es igual al cateto adyacente dividido entre la tangente del ángulo de la hipotenusa. En el caso de medición de árboles el cateto adyacente sería la distancia que existe desde la altura de la cabeza del observador (P) hasta el punto de medición; el ángulo (a) se obtiene con el clinómetro. Para obtener la altura total del árbol se debe agregar la altura (P) de la persona que realiza la medición. Las fórmulas para medir la altura (h) de árboles con distancias conocidas son las siguientes:



$$h = 15m * \text{Tang} + P \quad h = 20m * \text{Tang} + P$$

donde:

h= Altura total

Tang= tangente de un ángulo

P=altura de la persona que realiza la medición

Diámetro: El diámetro de los árboles se mide a una altura de 1.3 m de la superficie del suelo (DAP=diámetro a la altura del pecho) utilizando una cinta diamétrica. También, es posible medir el diámetro con una forcípula o con una cinta métrica. La forcípula mide el diámetro directamente, mientras que la cinta métrica mide el perímetro, a partir del cual se puede calcular el diámetro. Cuando se mide el perímetro el cálculo para transformar a diámetro es el siguiente:

$$D = \frac{P}{\pi}$$

donde:

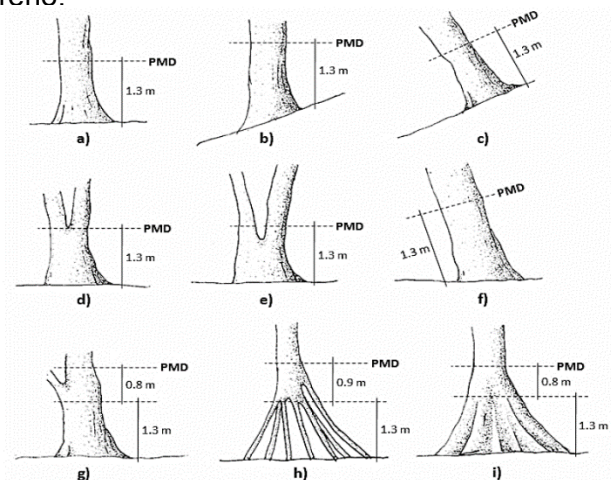
D = diámetro

P = perímetro o circunferencia

$\pi = 3.14159226$

Como localizar la altura normal y medir el diámetro

Para poder establecer comparaciones entre las mediciones efectuadas en los fustes, es preciso definir un punto (una altura) estándar donde realizarlas. Es importante que este punto se encuentre a una altura próxima al suelo que facilite su medición, pero suficientemente alejada de la base para que haya desaparecido la influencia de las posibles alteraciones o distorsiones que aparecen en la parte baja del troco por su contacto con el suelo. Es así como, en árboles en pie, rectos y en terreno plano, el DAP se mide a 1,3 m del suelo. La altura de medición puede variar por la presencia de anomalías, como bifurcaciones, contrafuertes basales y otros defectos en el fuste, o por la misma inclinación o la pendiente del terreno.



Punto de medición del diámetro PMD, a) Diámetro normal, b) Árbol ubicado sobre pendiente, c) Árbol inclinado sobre pendiente, d) Árbol bifurcado por encima de los 1,3 m e) Árbol bifurcado por debajo de los 1,3 m f) Árbol inclinado sobre terreno plano, g) Árbol con presencia de nudos o ramificaciones, h) Árbol con raíces aéreas, i) Árbol con contrafuertes basales.



Ubicación del área donde se realizó una visita en campo para el proyecto denominado: “Construcción de Casa Ricky” en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el Estado de Oaxaca.



Imagen satelital sacada de Google Earth Pro, donde se realizó una visualización en campo de las especies en el área del proyecto

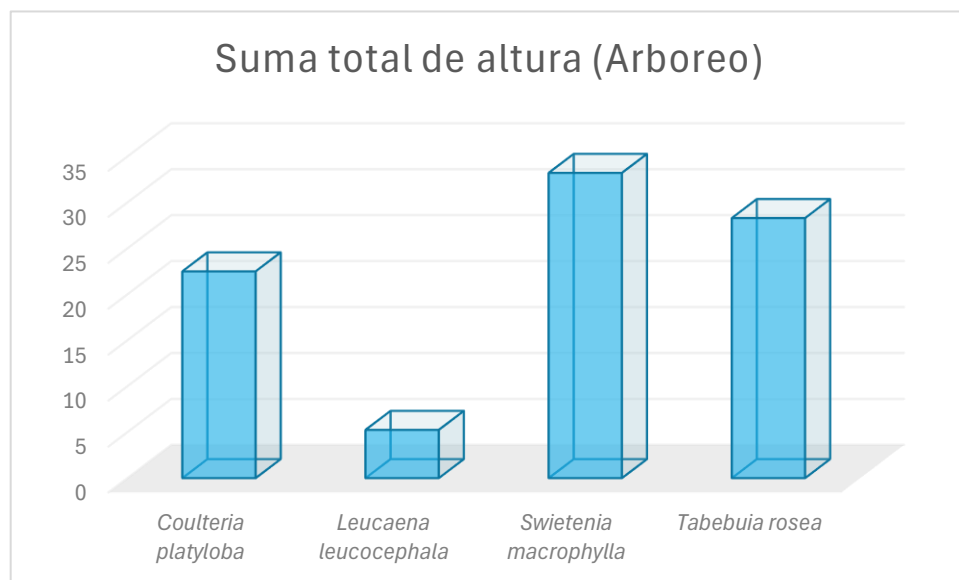
Estrato arbóreo colindante al área del proyecto

Tabla arbórea en las colindancias del área del proyecto, con 3 familia y 4 especie que se obtuvieron durante la fase de campo en colindancias al área del proyecto, cabe mencionar que no se encontró ninguna especie en el estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se resaltar que la especie mejor representada fue el de (*Swietenia macrophylla*) dicha especie cuenta con 6 individuos, así mismo se resalta que en las colindancias se observaron especies del estrato arbustivo y herbáceas que son individuos encontrados dentro en el área del proyecto.



COLINDANTE NOROESTE

No.	Nombre común	Nombre científico	CAP (cm)	Altura	Familia	Categoría
1	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	30	5.26	Meliaceae	S/C
2	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	42	5.66	Meliaceae	S/C
3	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	28	5.6	Meliaceae	S/C
4	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	28	5.2	Meliaceae	S/C
5	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	16	5.1	Meliaceae	S/C
6	Roble rosa	<i>Tabebuia rosea</i>	15	3.4	Bignoniaceae	S/C
7	Roble rosa	<i>Tabebuia rosea</i>	24	4.1	Bignoniaceae	S/C
8	Roble rosa	<i>Tabebuia rosea</i>	17	4.7	Bignoniaceae	S/C
9	Roble rosa	<i>Tabebuia rosea</i>	14	3.2	Bignoniaceae	S/C
10	Roble rosa	<i>Tabebuia rosea</i>	95	6.9	Bignoniaceae	S/C
11	Quebracho	<i>Couleria platyloba</i>	55	4.5	Fabaceae	S/C
12	Quebracho	<i>Couleria platyloba</i>	43	4.5	Fabaceae	S/C
13	Quebracho	<i>Couleria platyloba</i>	53	4.5	Fabaceae	S/C
14	Quebracho	<i>Couleria platyloba</i>	44	4.5	Fabaceae	S/C
15	Quebracho	<i>Couleria platyloba</i>	38	4.5	Fabaceae	S/C
16	Guaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	19	5.25	Fabaceae	S/C
17	Roble rosa	<i>Tabebuia rosea</i>	37	6	Bignoniaceae	S/C
18	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	77	6.4	Meliaceae	S/C



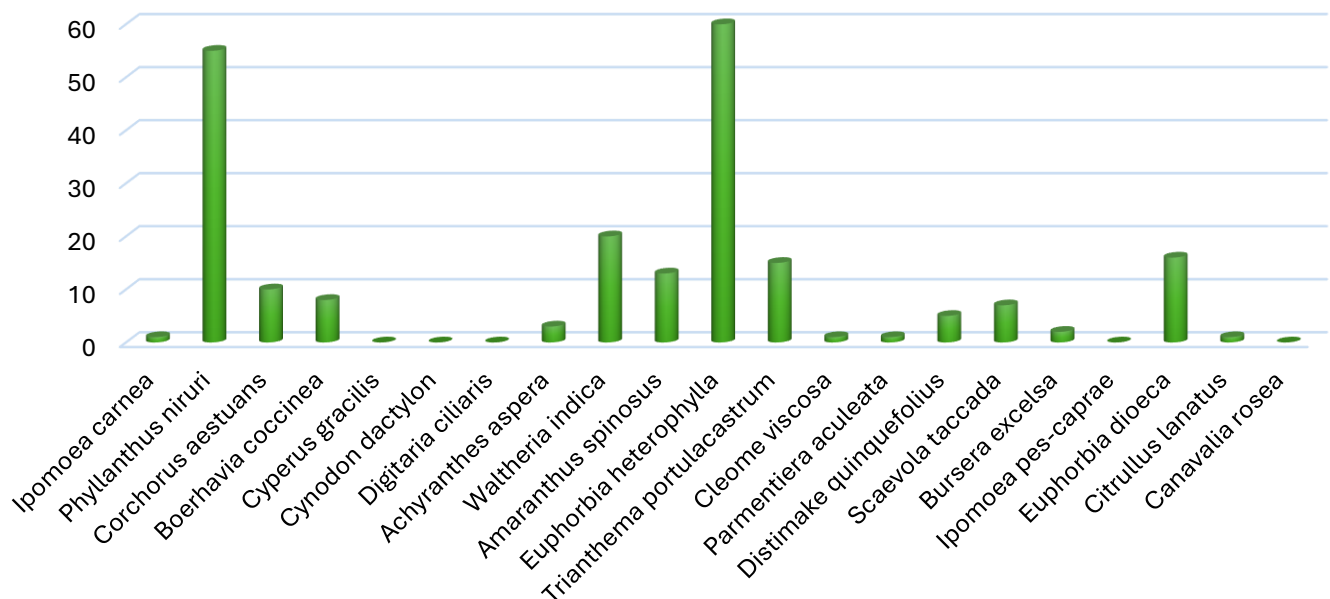
Grafica representativa de las especies colindantes, visualizándose la suma total de Altura.



Listado de especies representativas en el estrato arbustiva y herbácea en el área del proyecto:

Dentro del predio						
No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Categoría	Forma biológica	No. De individuos
1	Amapola rosa	<i>Ipomoea carnea</i>	<i>Convolvulaceae</i>	S/C	Arbustivo	1
2	Dormilona	<i>Phyllanthus niruri</i>	<i>Phyllanthaceae</i>	S/C	Herbácea	55
3	Traquitaqui	<i>Corchorus aestuans</i>	<i>Malvaceae</i>	S/C	Herbácea	10
4	Abrojo rojo	<i>Boerhavia coccinea</i>	<i>Nyctaginaceae</i>	S/C	Herbácea	8
5	Cyperus	<i>Cyperus gracilis</i>	<i>Cyperaceae</i>	S/C	Herbácea	Poblaciones
6	Gallitos	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Poaceae</i>	S/C	Herbácea	Poblaciones
7	Pasto pangola	<i>Digitaria ciliaris</i>	<i>Poaceae</i>	S/C	Herbácea	Poblaciones
8	Cadillo africano	<i>Achyranthes aspera</i>	<i>Amaranthaceae</i>	S/C	Herbácea	3
9	Tapacola	<i>Waltheria indica</i>	<i>Malvaceae</i>	S/C	Herbácea	20
10	Bledo	<i>Amaranthus spinosus</i>	<i>Amaranthaceae</i>	S/C	Herbácea	13
11	Lechero	<i>Euphorbia heterophylla</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	S/C	Herbácea	60
12	Verdolaga de caballo	<i>Trianthema portulacastrum</i>	<i>Aizoaceae</i>	S/C	Herbácea	15
13	Cola de rata	<i>Cleome viscosa</i>	<i>Cleomaceae</i>	S/C	Herbácea	1
14	Cuachilote	<i>Parmentiera aculeata</i>	<i>Bignoniaceae</i>	S/C	Arbustivo	1
15	Cinco hojas	<i>Distimake quinquefolius</i>	<i>Convolvulaceae</i>	S/C	Herbácea	5
16	Mokal	<i>Scaevola taccada</i>	<i>Goodeniaceae</i>	S/C	Arbustivo	7
17	Copal	<i>Bursera excelsa</i>	<i>Burseraceae</i>	S/C	Arbustivo	2
18	Bejuco de mar	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	<i>Convolvulaceae</i>	S/C	Herbácea	Poblaciones
19	Golondrina	<i>Euphorbia dioeca</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	S/C	Herbácea	16
20	Sandia	<i>Citrullus lanatus</i>	<i>Cucurbitaceae</i>	S/C	Herbácea	1
21	Frijol de playa	<i>Canavalia rosea</i>	<i>Fabaceae</i>	S/C	Herbácea	Poblaciones

Estrato arbustivo y herbáceo



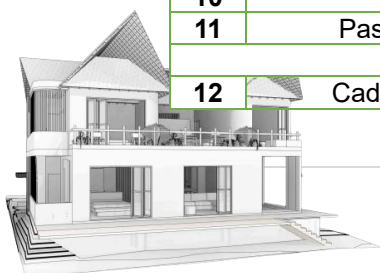
Grafica representativa de las especies encontradas en el área del proyecto en el estrato arbustivo y herbáceo.



Durante los trabajos de levantamientos en el área del proyecto se observaron poblaciones en mayor abundancia de las especies de (*Cyperus gracilis*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria ciliaris*, *Ipomoea pes-caprae* y *Canavalia rosea*), mas sin embargo en cuestión de números de individuos las especies de Dormilona (*Phyllanthus niruri*) y Lechero (*Euphorbia heterophylla*) también son mejor representadas en el área del proyecto de Construcción de Casa Ricky.

Con base en el análisis de las diferentes bases de datos, de bibliografía existente y los levantamientos realizados en la zona del proyecto de “Construcción de Casa Ricky”, por el personal técnico especialista en flora, se determinó 4 especies arbustivas y 17 especies herbáceas; es de destacar que el estrato arbóreo no se encontraron con las características representativas que lo conforman en cuestión de altura y su DAP, en el estrato arbustivo 4 géneros pertenecientes a 4 familias y en el herbáceo 16 género y 17 especies con 12 familias en la totalidad se registraron 19 géneros y 15 familias en los estratos; y las especies más representativas de poblaciones (*Cyperus gracilis*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria ciliaris*, *Ipomoea pes-caprae* y *Canavalia rosea*), de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT no se encontró enlistada ninguna especie. Las Familias Cyperaceae, Poaceae, Convolvulaceae y Fabaceae fueron mejor representada en los dos estratos, como lo muestra en la tabla:

No.	Nombre común	Nombre científico	Categoría	No. De individuos
ARBUSTIVO				
Convolvulaceae				
1	Amapola rosa	Ipomoea carnea	S/C	1
Bignoniaceae				
2	Cuachilote	Parmentiera aculeata	S/C	1
Goodeniaceae				
3	Mokal	Scaevola taccada	S/C	7
Burseraceae				
4	Copal	Bursera excelsa	S/C	2
HERBÁCEA				
Phyllanthaceae				
1	Dormilona	Phyllanthus niruri	S/C	55
Nyctaginaceae				
2	Abrojo rojo	Boerhavia coccinea	S/C	8
Cyperaceae				
3	Cyperus	Cyperus gracilis	S/C	Población
Aizoaceae				
4	Verdolaga de caballo	Trianthema portulacastrum	S/C	15
Cleomaceae				
5	Cola de rata	Cleome viscosa	S/C	1
Cucurbitaceae				
6	Sandia	Citrullus lanatus	S/C	1
Fabaceae				
7	Frijol de playa	Canavalia rosea	S/C	Población
Malvaceae				
8	Traquitaqui	Corchorus aestuans	S/C	10
9	Tapacola	Waltheria indica	S/C	20
Poaceae				
10	Gallitos	Cynodon dactylon	S/C	Población
11	Pasto pangola	Digitaria ciliaris	S/C	Población
Amaranthaceae				
12	Cadillo africano	Achyranthes aspera	S/C	3



13	Bledo	<i>Amaranthus spinosus</i>	S/C	13
Euphorbiaceae				
14	Lechero	<i>Euphorbia heterophylla</i>	S/C	60
15	Golondrina	<i>Euphorbia dioeca</i>	S/C	16
Convolvulaceae				
16	Cinco hojas	<i>Distimake quinquefolius</i>	S/C	5
17	Bejuco de mar	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	S/C	Población

• Composición florística

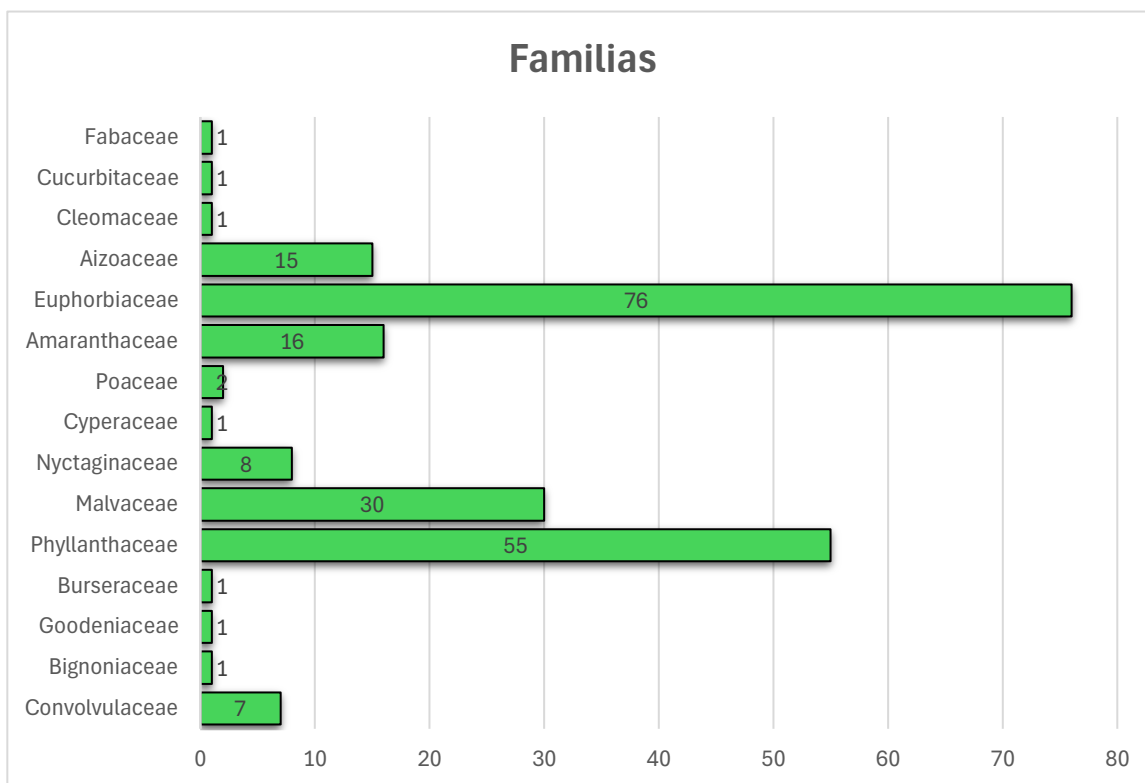
Las comunidades vegetales son sistemas dinámicos, donde la composición varía a través del tiempo, partiendo de que las especies responden de diferente manera según la temporada (lluvia y seca), tomamos en cuenta el número de especies de mayor abundancia que pertenecen a los estratos.

De manera general se registraron 15 familias, y 19 géneros presentes en el área del proyecto “Construcción de Casa Ricky” en el municipio de San Pedro Pochutla, en el estado de Oaxaca, es importante mencionar que durante el levantamiento de datos dasométricos no se registró ninguna especie en el estatus como A (amenazada) de la NOM-059-SEMARNAT-2010. A continuación, se representa de manera general el total de familias con la cantidad de individuos.

Tabla. Densidad de las especies por familia, total del área del proyecto.

FAMILIA	ARBUSTIVO	HERBÁCEA	TOTAL
Convolvulaceae	1	6	7
Bignoniaceae	1	0	1
Goodeniaceae	1	0	1
Burseraceae	1	0	1
Phyllanthaceae	0	55	55
Malvaceae	0	30	30
Nyctaginaceae	0	8	8
Cyperaceae	0	1	1
Poaceae	0	2	2
Amaranthaceae	0	16	16
Euphorbiaceae	0	76	76
Aizoaceae	0	15	15
Cleomaceae	0	1	1
Cucurbitaceae	0	1	1
Fabaceae	0	1	1
TOTAL, DE ESTRATOS	4	212	216





Grafica representativa de las familias, con número de individuos en cada una de ellas en los estratos, resaltando que la familia Euphorbiaceae fue mejor representada contando con 76 y la familia Phyllanthaceae con 55.

Memoria fotográfica de las especies encontradas en el sitio.



Fotografía. *Euphorbia heterophylla*.



Fotografía. *Waltheria indica*.





Fotografía. *Corchorus aestuans*.



Fotografía. *Trianthema portulacastrum*.



Fotografía. *Parmentiera aculeata*.



Fotografía. *Scaevola taccada*.



Fotografía. *Parmentiera aculeata*.



Fotografía. *Canavalia rosea*.



Fotografía. *Ipomoea pes-caprae*.



Fotografía. *Phyllanthus niruri*.



b) Fauna

México se encuentra ubicado en la zona de transición de dos regiones zoogeográficas; la neártica y la neotropical, por tal motivo se ubica entre los países de mayor riqueza faunística del mundo, en donde se calcula que nuestro país alberga entre el 8 y 12 % del total de las especies del planeta. Esta "megadiversidad" no sólo se debe a la confrontación de las dos regiones antes señaladas, sino también por la complejidad de su accidentada topografía, la variedad de climas y los tipos de vegetación tan variados que existen (Álvarez y De Lachica, 1991; Flores y Gerez, 1994).

Por lo tanto, nuestro país en comparación con los países americanos posee más especies de vertebrados, y su porcentaje de endemismo es muy elevados con relación a otros países; este oscila entre el 10.4 y el 58.9 %, mientras que en otros países americanos oscilan entre el 0.5 y el 28.4 %. La importancia de México destaca más por el número total de especies y por el porcentaje de endemismo que hay en el país (Ramírez-Pulido y CastroCampillo 1993). Casi un tercio de las especies de mamíferos terrestres son endémicas del país y la mayoría pertenece al Orden Rodentia (Ramírez-Pulido y Castro-Campillo 1993).

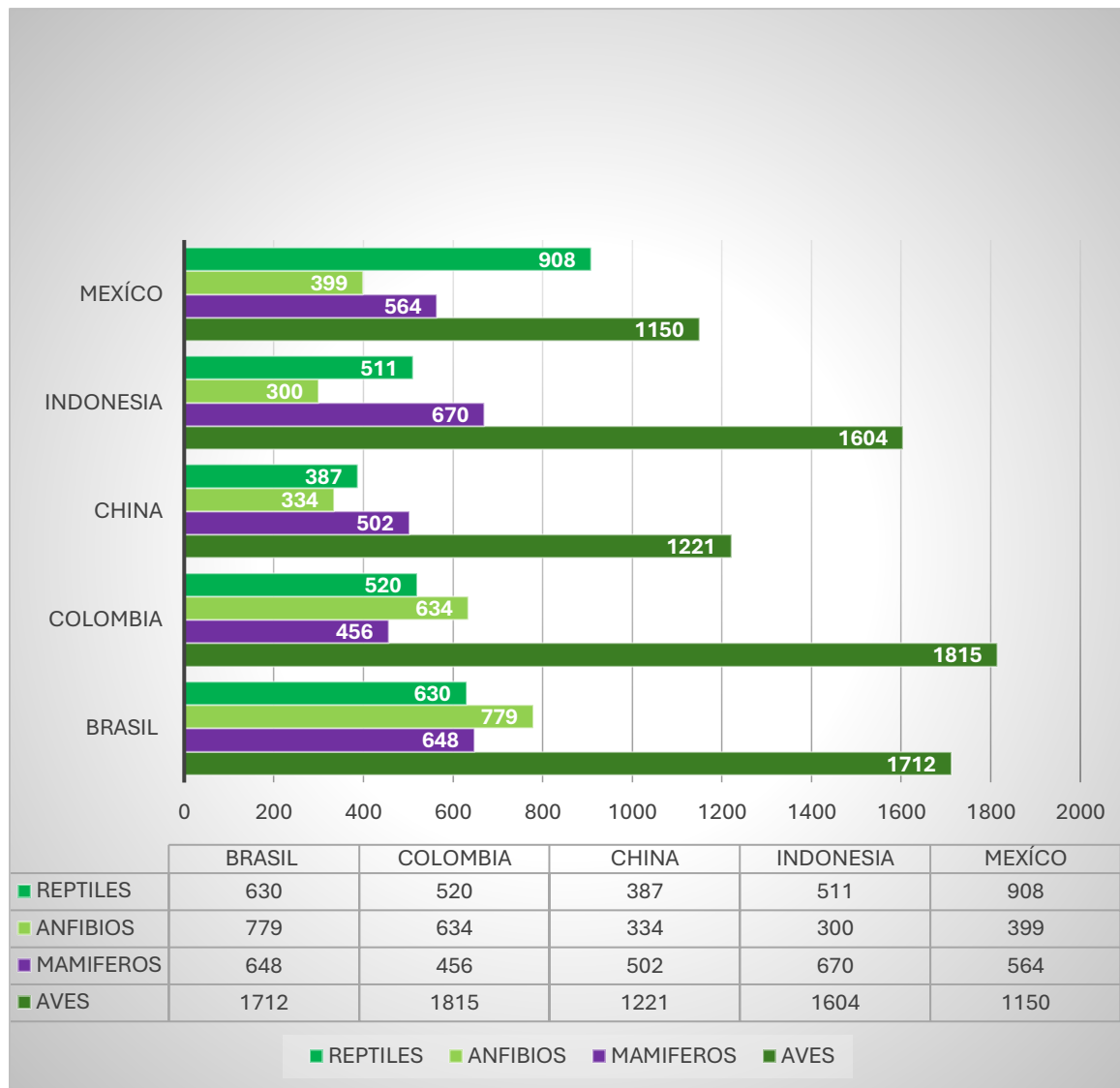
Regiones Zoogeográficas en México



Todos estos factores han generado en México las condiciones necesarias para permitir la presencia de la mayoría de los ecosistemas reconocidos en el planeta (Rzedowski, 1978 y 2006). Las comunidades vegetales que pueden encontrarse en nuestro territorio van desde las selvas húmedas, subhúmedas y secas, pasando por los bosques templados y mesófilos de montaña, hasta los matorrales xerófilos, pastizales, manglares y otros tipos de humedales. Esta diversidad lo coloca, junto con Brasil y Colombia a nivel latinoamericano, como uno de los países con mayor variedad de ecosistemas terrestres y acuáticos en su territorio (Dinerstein et al., 1995).



Gráfica. -Biodiversidad de los Países Megadiversos.



Fuentes:

Para México: Coordinación de información y Servicios Externos. Conabio. México. 2015.

Para el resto de los países:

Plantas: World Resources Institute. USA. 2004.

Anfibios: Amphibiaweb. 2016. Disponible en: <http://amphibiaweb.org/index.html>.

Reptiles: The reptile database 2015. Disponible en: www.reptile-database.org.

Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2015. Disponible en: www.sbherpetologia.org.br/index.php/repteis.

Mamíferos: IUCN. The IUCN Red list of threatened species 2015.4. The IUCN Species Survival Commission. 2015. Disponible en: www.iucnredlist.org/about/summary-statistics.



El estado de Oaxaca es considerado como el estado con mayor biodiversidad del país pues cuenta con ecosistemas que albergan más de 12 500 especies de flora y fauna. Aunado a esto, se cuenta con la riqueza cultural de sus pueblos que ha permitido la conservación y transmisión de conocimientos sobre sistemas productivos y vocaciones regionales.

Cuenta con la mayor diversidad biológica de México, ocupa el primer lugar en riqueza de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos. La pérdida y fragmentación del hábitat y la cacería excesiva son las principales amenazas en la conservación de estas especies.

No obstante, el deterioro de los diferentes hábitats es uno de los principales factores que amenazan la biodiversidad de la entidad, por lo que cada vez es más relevante el consenso y la acción coordinada entre el gobierno y la sociedad para el cuidado de la biodiversidad.

Comparativo de la riqueza de especies de algunos grupos biológicos en Oaxaca respecto al total nacional.			
Grupo	México	Oaxaca	Oaxaca respecto al total nacional %
Aves	1,150	784	68.2
Reptiles	908	320	35.6
Anfibios	399	156	39.1
Mamíferos	564	246	43.6
Crustáceos	5,387	353	6.6
Moluscos	4,100	617	15.0

Fuente: La Biodiversidad en Oaxaca “Estudio de Estado Volumen 2”



El sitio del proyecto se encuentra en la provincia biogeográfica de México conocida como Costa del Pacífico (Figura 1), reconocidas por [Arriaga et al. \(1997\)](#). Esta área se extiende desde el Río Piaxtla hasta Chiapas. Se trata de una franja angosta de planicie costera, cuyo límite superior promedio se ubica en los 400 m de altitud, donde la vegetación de las montañas es predominantemente tropical. La provincia del Pacífico es varias veces interrumpida por la proyección de algunos sistemas montañosos del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur hacia la costa. En promedio, esta provincia es casi dos veces más ancha del Cabo Corrientes hacia el norte (más o menos 60 km) que la porción ubicada al sur. En esta provincia predominan los climas cálidos subhúmedos (74%), con lluvias de verano que alcanzan entre 500 y 1 500 mm al año; la vegetación típica son selvas caducifolias (60%) y su ecotono con bosques de encinos y pinos, donde dominan los climas semicálidos subhúmedos con lluvias de verano.



Fotografía Aérea: ubicación del proyecto denominado “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el Estado de Oaxaca.

Figura: Provincia de la Costa del Pacífico y la ubicación del área del proyecto el cual se encuentran dentro del Municipio de San Pedro Pochutla, en el Estado de Oaxaca.

Método utilizado para la determinación de la fauna existente en el proyecto.

Aunque existen gran variedad de métodos para estudiar la fauna silvestre, estos métodos de investigación y muestreos de información en campo se basan principalmente en dos tipos de datos obtenidos directa o indirectamente (Ojasti, 2000). Con la finalidad de realizar un listado de las especies de vertebrados (Herpetofauna, aves y mamíferos), por lo que se desarrollaron muestreos para la identificación directa e indirecta de las especies que se encuentran dentro del área en donde se pretende llevar a cabo el proyecto, así como en zonas colindantes al mismo, los muestreos se realizaron durante la mañana y por la tarde (Sánchez, *et al.* 2004).

Conteo visual

Esta técnica es conocida en inglés como ves (Visual Encounter Surveys), y en español como búsqueda directa no restringida, que a partir de ahora se mencionará como búsqueda directa. Es una técnica apta tanto en inventarios como en monitoreos y permite cuantificar la riqueza y abundancia de especies de los sitios de interés mediante recorridos que pueden hacerse en transectos o al azar a través de caminos o vegetación, realizados dentro del área en donde se pretende realizar el proyecto, así como en las zonas colindantes al mismo, se identificaron de acuerdo con el grupo al que pertenecen los individuos avistados durante los trabajos realizados en el área del proyecto que a continuación se describe



Aves: Identificación directa, vocalización y nidos.



Herpetofauna: Avistamiento, captura directa, mudas y restos.



Mamíferos: Se buscaron huellas, excretas, restos, madrigueras y sitios de mayor concurrencia.



Crustáceos: Identificación directa, búsqueda de restos, madrigueras.



Moluscos: Identificación directa y búsqueda de restos.

Búsqueda por encuentro visual

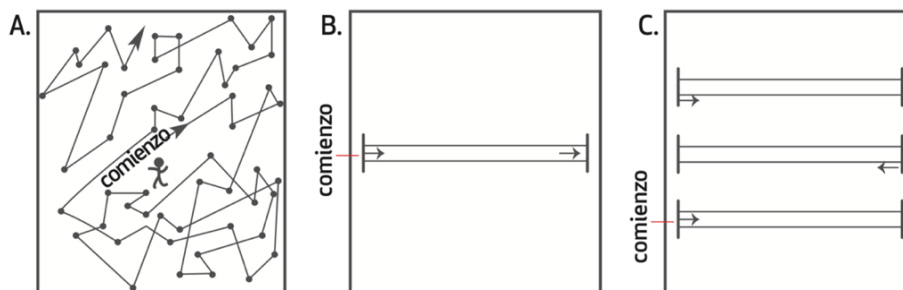


Figura. - Diseño de la búsqueda por encuentro visual. A: diseño de caminatas aleatorias y las caminatas en secuencia por un determinado número de metros, determinados aleatoriamente. B-C: diseño en línea, se establece una única línea (B) o múltiples líneas en paralelo (C), y se muestrean sistemáticamente las áreas a cada lado del sendero (**Fuente:** Heyer *et al.* 1994, Lima: MINAM, 2015).



Métodos Basados en la Estructura de la Comunidad

González–Oreja et al (2010), manifiesta que las medidas de la biodiversidad cumplen una función primordial en la evaluación del impacto de las actividades humanas sobre los sistemas ecológicos, y se han utilizado como un "barómetro" del estado general de los ecosistemas, en este sentido, la forma más directa e intuitiva de medir la biodiversidad es la riqueza: el número de especies que habitan en una comunidad local, temporal y espacialmente homogénea.

Riqueza específica (S)

La 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 estas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (S) obtenido por un censo de la comunidad.

Datos directos

Los datos directos se refieren a un contacto activo con el animal, ya sea porque se ha visto o ha oído, lo que demuestra una evidencia de la presencia del individuo en ese lugar y momento. La observación directa permite la aplicación de métodos directos que se basan en datos ópticos y acústicos (Guinart & Rumiz 1999). Por otra parte, los datos indirectos estimados a partir de signos de rastros dejados por el animal, permite conocer la composición faunística de la zona, ofrecen datos sobre sus preferencias de hábitat, dieta o comportamiento. Es frecuente emplear este tipo de datos para calcular índices de abundancia o de presencia de especies (Sánchez, *et al.* 2004).

Datos indirectos

Por otra parte, los datos indirectos estimados a partir de signos de rastros dejados por el animal, permite conocer la composición faunística de la zona, ofrecen datos sobre sus preferencias de hábitat, dieta o comportamiento. Es frecuente emplear este tipo de datos para calcular índices de abundancia o de presencia de especies (Sánchez, *et al.* 2004).

En el estudio de las diferentes comunidades animales desde cualquier punto de interés, predomina el hecho de que estas siguen ciertos patrones de distribución y comportamiento en las áreas naturales de manera que no siempre es sencillo contemplarlas (Lima: MINAM, 2015).

Es muy posible encontrar señales indirectas que indican la presencia de animales aún no observados. Estas señales o signos pueden ser de diferentes tipos como huellas, heces, comederos, cuevas, rasguños, entre otros, que constituyen en muchas ocasiones la única información válida obtenida acerca de las especies para ciertos hábitats (Ojasti, 2000). Por esta razón, en lugares donde se hace difícil la observación de mamíferos por cualquier motivo, resulta indispensable utilizar medios para hacer posible su acercamiento como la utilización o estimación de datos indirectos, basados en la identificación de signos producidos por el animal de interés (Rabinowitz, 1997).



Riqueza y diversidad de especies de fauna

La mezcla de especies, tanto en su número como en su abundancia relativa, definen la estructura biológica de una comunidad. La medida más simple de la estructura de la comunidad es el recuento del número de especies que existen dentro de ella, lo que se denomina riqueza de especies.

De igual manera medir la diversidad, permite describir los componentes del sistema bajo estudio, hacer comparaciones entre sistemas ya que representan la materia prima para generar teorías (Maclaurin y Sterelny, 2008).

En la ecología de comunidades se requieren de medidas apropiadas de la diversidad para generar y poner a prueba teorías sobre la coexistencia de las especies, los procesos dinámicos de los ecosistemas, los determinantes históricos y el impacto de las actividades humanas, así los cambios en la magnitud de la diversidad pueden utilizarse para justificar acciones de protección de los ecosistemas (Moreno et al., 2011).

Metodología para el análisis de los indicadores de diversidad

Para estimar la diversidad dentro de área del proyecto y zonas colindantes:

- **Índice Simpson**

El índice de Simpson (D) tiene la tendencia de ser más pequeño cuando la comunidad es más diversa. **D** es interpretado como la probabilidad de un encuentro intraespecífico, esto quiere decir la probabilidad de que si tomas dos individuos al azar de la comunidad ambos sean de la misma especie. Mientras más alta es esta probabilidad menos diversa es la comunidad (Sensu Wallace).

Donde:
$$\lambda = \sum p_i^2$$

Pi = abundancia proporcional de la especie **i**, es decir, el número de individuos de la especie **i** dividido entre el número total de individuos de la muestra.



Desarrollo de muestreos

Por lo que para conocer las especies que distribuyen por las zonas colindantes al área del proyecto denominado **“Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el Estado de Oaxaca.**, un equipo de especialistas en fauna se dieron a la tarea de desarrollar muestreos, esto de acuerdo a las características del lugar, por lo que se informa que se aplicaron un total de 4 muestreos, obteniendo un total de 254 individuos, representados en 16 Ordenes, 27 Familias, 41 géneros y 44 especies, los cuales pertenecen a los grupos de Avifauna, Herpetofauna, Mastofauna, Crustáceos y Moluscos, se señala que el grupo que presento mayor número de individuos corresponde al de Avifauna, en segundo lugar corresponde al de Herpetofauna, seguido por el de Crustáceos en cuarto lugar corresponde a Mastofauna y el quinto lugar corresponden al de Moluscos, por lo que a continuación se presenta la información obtenida durante los muestreos realizados (Ver Gráficos).

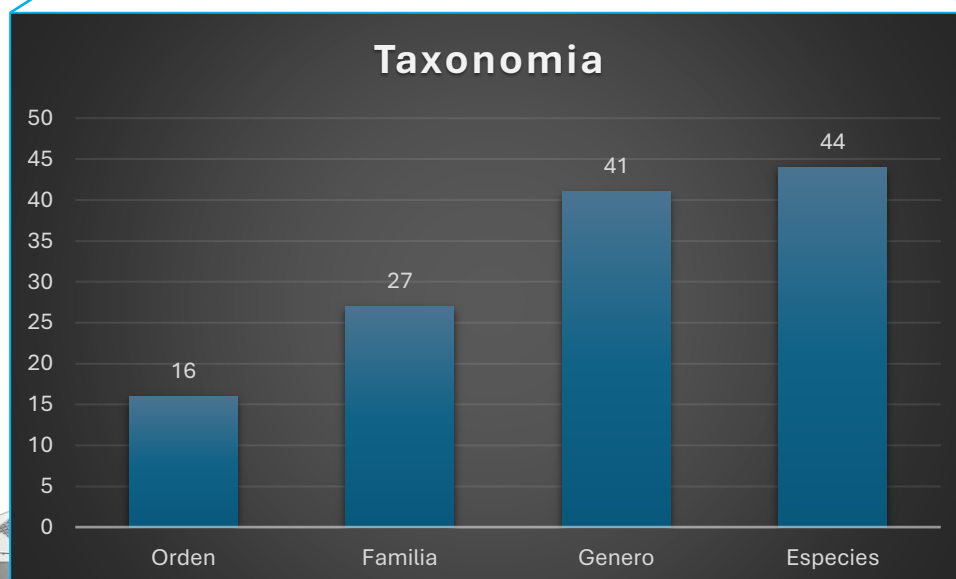
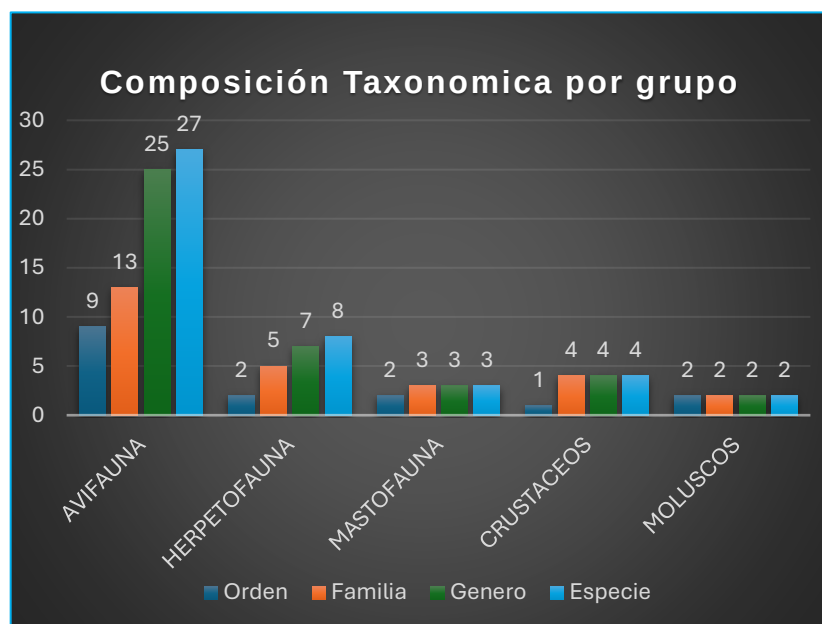


Gráfico. Composición taxonómica de las especies registradas en el Proyecto denominado “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el Estado de Oaxaca.



Como se mencionó anteriormente se registraron 5 grupos faunísticos, en donde el grupo de **Avifauna** obtuvo el registro 112 ejemplares pertenecientes a 27 especies en donde la Paloma doméstica (*Columba livia*) fue la que presente el mayor número de registros, para el grupo de **Herpetofauna** se registraron **22** ejemplares pertenecientes a 8 especies diferentes destacando el Sapo gigante (*Rhinella horribilis*), el grupo de **Mastofauna** se registraron **21** individuos pertenecientes a 3 especies diferentes resaltando que el Perro doméstico (*Canis familiaris*) fue el que presento mayor registros, en cuanto al grupo de **Crustáceos** se informa que se registraron 49 ejemplares pertenecientes a 4 especies diferentes siendo el Cangrejo fantasma del pacífico (*Ocypode occidentalis*) el que presento mayor registros y para el grupo de **Moluscos** se registraron 50 ejemplares pertenecientes a 2 especies, siendo el Caracol bígaro (*Echinolittorina aspera*) el que obtuvo mayor número de registros. Se informa que durante los muestreos realizados solo se registró una especie bajo la categoría **Amenazada (A)** en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019, la especie corresponde a la **Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*)** para el grupo de Herpetofauna.

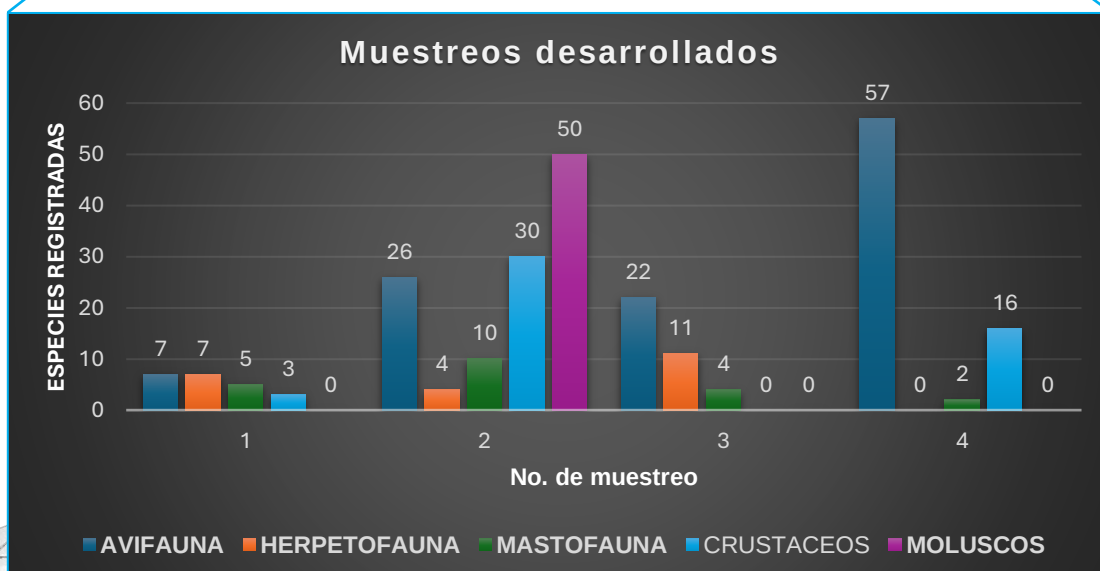
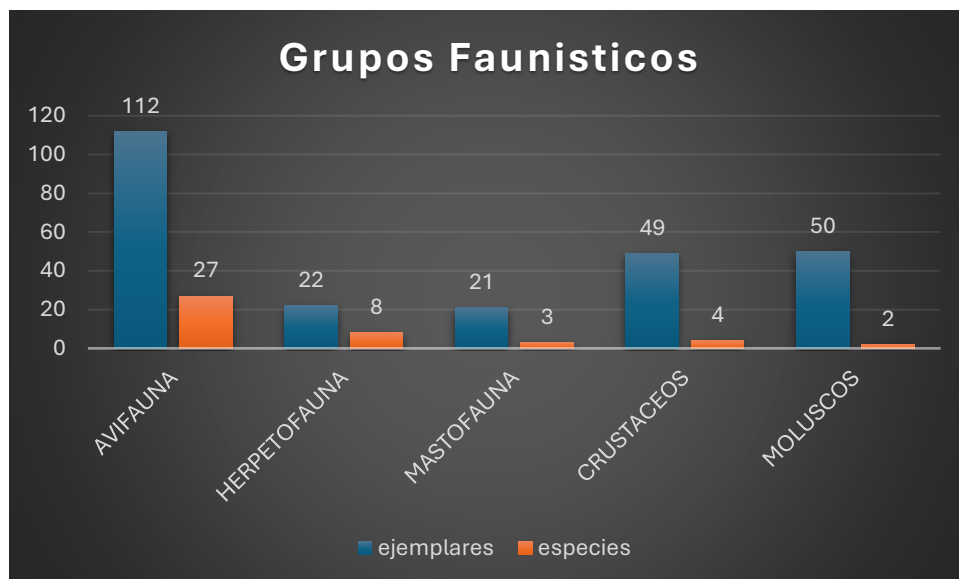
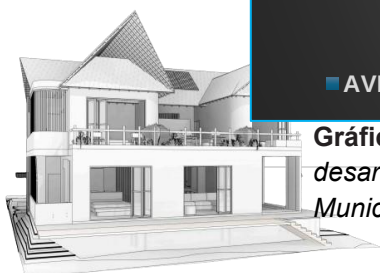


Gráfico. Total, de valores de los grupos faunísticos registrados durante los muestreos desarrollados para el proyecto denominado “Casa Ricky”, ubicada en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, en el Estado de Oaxaca.



Metodología en campo para aves

Las aves constituyen el grupo de animales vertebrados terrestres más numeroso que existe, son de amplia distribución encontrándose en todos los ambientes de nuestro planeta, muchas especies realizan desplazamientos migratorios estacionales, lo que impone retos y amenazas adicionales en los territorios por los que se mueven, además de los cambios en los hábitats que ocupan a lo largo de su ciclo de vida (Gill 1990).

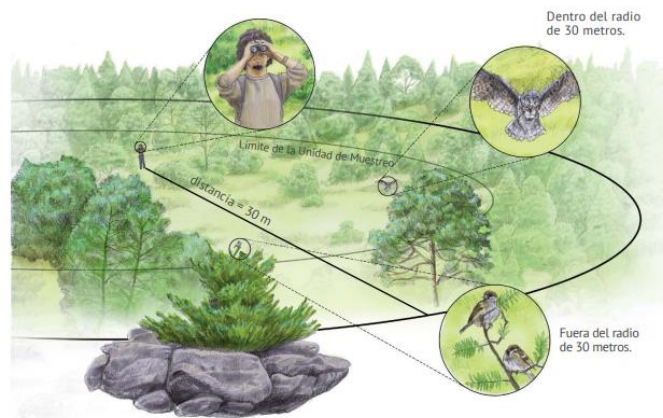
Para los avistamientos de aves se utilizaron binoculares Kowa YF 8x30, Cámara Nikon Colpix con un zoom de 55 a 2000 mm para el registro fotográfico de las especies. Para la determinación de las especies se usaron guías de campo de Howell y Webb (1995), Peterson y Chalif (1998), Kaufman (2005) y la presencia estacional de las especies corresponde a la propuesta por Howell y Webb (1995) y las categorías de riesgo de acuerdo con lo establecido en la **NOM-059- SEMARNAT- 2010** y su Anexo Normativo III publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019.

Recuentos en Punto o Puntos de conteo.

Los puntos de conteo requieren del cumplimiento de los siguientes principales supuestos:

- Las aves no se aproximan al observador o vuelan.
- Las aves son 100% detectables al observador
- Las aves no se mueven mucho durante el periodo de conteo (*Hutto et. al. 1986, Bibby et al. 1992*).

Los recuentos en punto pueden clasificarse en tres categorías principales dependiente de cómo el observador trata la información sobre distancia de las aves y puede añadirse una cuarta clasificación cuando se modifica para contar, por ejemplo, loros, cotorras, pericos o rapaces (*Bibby et al. 1992, Wunderle 1992*).



- Especie: anotar el nombre común y científico del ave.
- Tipo de registro: si vemos el ave o la escuchamos.
- Número de individuos: cuántos individuos de la especie vemos o escuchamos.
- Actividad del ave: registrar qué hacía (cantar, comer, perchar, volar).



Avifauna

Para el grupo de Avifauna se realizaron puntos de conteo, dentro del área establecidas para los muestreos en el cual se registraron los individuos observados y escuchados durante un período de tiempo predeterminado (10 a 20 minutos aproximadamente), en donde el observador realizó la identificación de las especies que se observaron directa e indirectamente, así mismo se resalta la utilización de guías de identificación de aves, además de binoculares y cámaras fotográficas de largo alcance. Cabe mencionar que antes de salir a campo se realizó la consultó bibliográfica para conocer las especies que se distribuyen por la zona en donde se encuentra inserto el sitio del proyecto.

En cuanto a los resultados del muestreo de aves y con base a la técnica descrita anteriormente se registraron un total de 112 individuos, las cuales corresponde 27 especies diferentes, agrupadas en 13 familias pertenecientes a 9 órdenes, señalando que para el presente grupo no se registró ninguna especie se encuentra bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.

Tabla. Taxonomía de las especies de Avifauna registradas

Orden	Familia	Genero	Especie	Nombre científico	Nombre común
Accipitriformes	Pandionidae	Pandion	Haliaetus	Pandion haliaetus	Águila pescadora
Apodiformes	Trochilidae	Amazilia	rutila	Amazilia rutila	Colibrí canelo
Cathartiformes	Cathartidae	Cathares	Aura	Cathares aura	Zopilote aura
		Coragyps	Atratus	Coragyps atratus	Zopilote común
Columbiformes	Columbidae	Columbina	Inca	Columbina inca	Tortolita cola larga
		Columbina	Minuta	Columbina minuta	Tortolita pecho liso
		Zenaida	Asiatica	Zenaida asiatica	Paloma alas blancas
		Zenaida	Macroura	Zenaida macroura	Huilota común
		Columba	livia	Columba livia	Paloma doméstica
		Streptopelia	decaocto	Streptopelia decaocto	Paloma turca de collar
Cuculiformes	Cuculidae	Crotophaga	Sulcirostris	Crotophaga sulcirostris	Garrapatero pijuy
Passeriformes	Icteridae	Cassiculus	melanicterus	Cassiculus melanicterus	Cacique mexicano
		Icterus	Pustulatus	Icterus pustulatus	Calandria dorso rayado
		Dives	dives	Dives dives	Tordo cantor
		Icterus	Spurius	Icterus spurius	Calandria castaña
		Quiscalus	Mexicanus	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano
		Setophaga	petechia	Setophaga petechia	Chipe amarillo
	Paralidae	Turdus	rufopalliatu	Turdus rufopalliatu	Mirlo dorso canela
	Turdidae	Campylorhynchus	Rufinucha	Campylorhynchus rufinucha	Matraca nuca canela
	Tyrannidae	Myiozetetes	similis	Myiozetetes similis	Luisito común
		Pitangus	Sulphuratus	Pitangus sulphuratus	Bienteveo común
		Tyrannus	Melancholicus	Tyrannus melancholicus	Tirano pirirí
Piciformes	Picidae	Melanerpes	Chrysogenys	Melanerpes chrysogenys	Carpintero enmascarado
Pelecaniformes	Ardeidae	Butorides	virescens	Butorides virescens	Garcita verde
		Egretta	tricolor	Egretta tricolor	Garza tricolor
		Nyctanassa	violacea	Nyctanassa violacea	Garza nocturna corona clara
Suliformes	Fregatidae	Fregata	magnificens	Fregata magnificens	Fragata tijereta

Orden	9
Familia	13
Genero	27
Especie	26
Total de Individuos	112





Fotografías: Representativas de los muestreos de aves implementados en los diferentes puntos establecidos para el sitio del proyecto, en donde los especialistas ambientales utilizaron binoculares, así como cámaras fotográficas de largo alcance además de guías especializadas de aves para su identificación en campo.



Como se ha señalado, para el grupo de avifauna se realizaron 4 muestreos, resaltando que el muestreo 4 fue el sitio que presenta mayor número de registros teniendo 57 ejemplares registrados correspondiente a 21 especies diferentes, en segundo sitio que presento mayor número de registro corresponde al muestreo número 2 en donde se registraron 26 individuos pertenecientes a 10 especies diferentes, en tercer lugar se encuentra el muestreo 3 en donde se registraron 22 ejemplares de 9 especies diferentes y el sitio que presento menos registros corresponde al muestreo 1 en donde se registraron 7 ejemplares de 4 especies diferentes, lo cual se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 2. Especies registradas en cada muestreo realizado

AVIFAUNA			Muestreo					Total
No.	Nombre científico	Nombre común	NOM 059-2010	1	2	3	4	
1	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	S/C	1	1	0	0	2
2	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo	S/C	0	0	0	1	1
3	<i>Cathares aura</i>	Zopilote aura	S/C	0	3	0	4	7
4	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	S/C	0	0	4	6	10
5	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	S/C	0	0	2	4	6
6	<i>Columbina minuta</i>	Tortolita pecho liso	S/C	0	0	0	3	3
7	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	S/C	0	0	3	2	5
8	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	S/C	0	0	0	2	2
9	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	S/C	3	1	4	5	13
10	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca de collar	S/C	0	0	2	5	7
11	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	S/C	0	0	0	4	4
12	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	S/C	0	0	0	2	2
13	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado	S/C	0	0	0	2	2
14	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	S/C	0	0	0	5	5
15	<i>Icterus spurius</i>	Calandria castaña	S/C	0	0	0	1	1
16	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	S/C	2	4	3	2	11
17	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	S/C	0	0	0	1	1
18	<i>Turdus rufopallatus</i>	Mirlo dorso canela	S/C	0	0	0	1	1
19	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nuca canela	S/C	0	6	0	0	6
20	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	S/C	0	2	0	2	4
21	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	S/C	0	0	1	2	3
22	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	S/C	1	0	1	2	4
23	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	S/C	0	0	0	1	1
24	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	S/C	0	2	0	0	2
25	<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	S/C	0	1	0	0	1
26	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna corona clara	S/C	0	3	0	0	3
27	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata tijereta	S/C	0	3	2	0	5
Total				7	26	22	57	112

Tabla. Listado de aves que fueron identificadas en los puntos de muestreo para el sitio del proyecto.



A continuación, se presenta las especies registradas señalando si se encuentran bajo alguna categoría de riesgo y cómo fue su registro.

N°	Nombre científico	Nombre común	Actividad durante el muestreo	Registro		NOM-059-SEMARNAT-2010.	No. individuos
				Directo	Indirecto		
1	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora	V	Directo		S/C	2
2	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo	A	Directo		S/C	1
3	<i>Cathares aura</i>	Zopilote aura	V	Directo		S/C	7
4	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	V	Directo		S/C	10
5	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	D	Directo		S/C	6
6	<i>Columbina minuta</i>	Tortolita pecho liso	A	Directo		S/C	3
7	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	V	Directo		S/C	5
8	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	V	Directo		S/C	2
9	<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica	D	Directo		S/C	13
10	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca de collar	D	Directo		S/C	7
11	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	V	Directo		S/C	4
12	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	D	Directo		S/C	2
13	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado	V	Directo		S/C	2
14	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	D	Directo		S/C	5
15	<i>Icterus spurius</i>	Calandria castaña	V	Directo		S/C	1
16	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	A	Directo		S/C	11
17	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	V	Directo		S/C	1
18	<i>Turdus rufopalliat</i>	Mirlo dorso canela	V	Directo		S/C	1
19	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nuca canela	A	Directo		S/C	6
20	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	D	Directo		S/C	4
21	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	D	Directo		S/C	3
22	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	D	Directo		S/C	4
23	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	A	Directo		S/C	1
24	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	D	Directo		S/C	2
25	<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	A	Directo		S/C	1
26	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna corona clara	D	Directo		S/C	3
27	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Tijereta	V	Directo		S/C	5
Total							112

*Actividad. A=alimentándose, C=corriendo, Ca= caminando, V=vuelo, D= descansando, Vo= vocalización, Re= restos, P=perchando, O= otro (especificar).

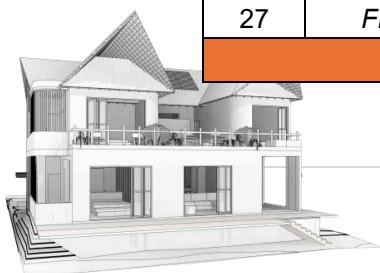


Abundancia Relativa

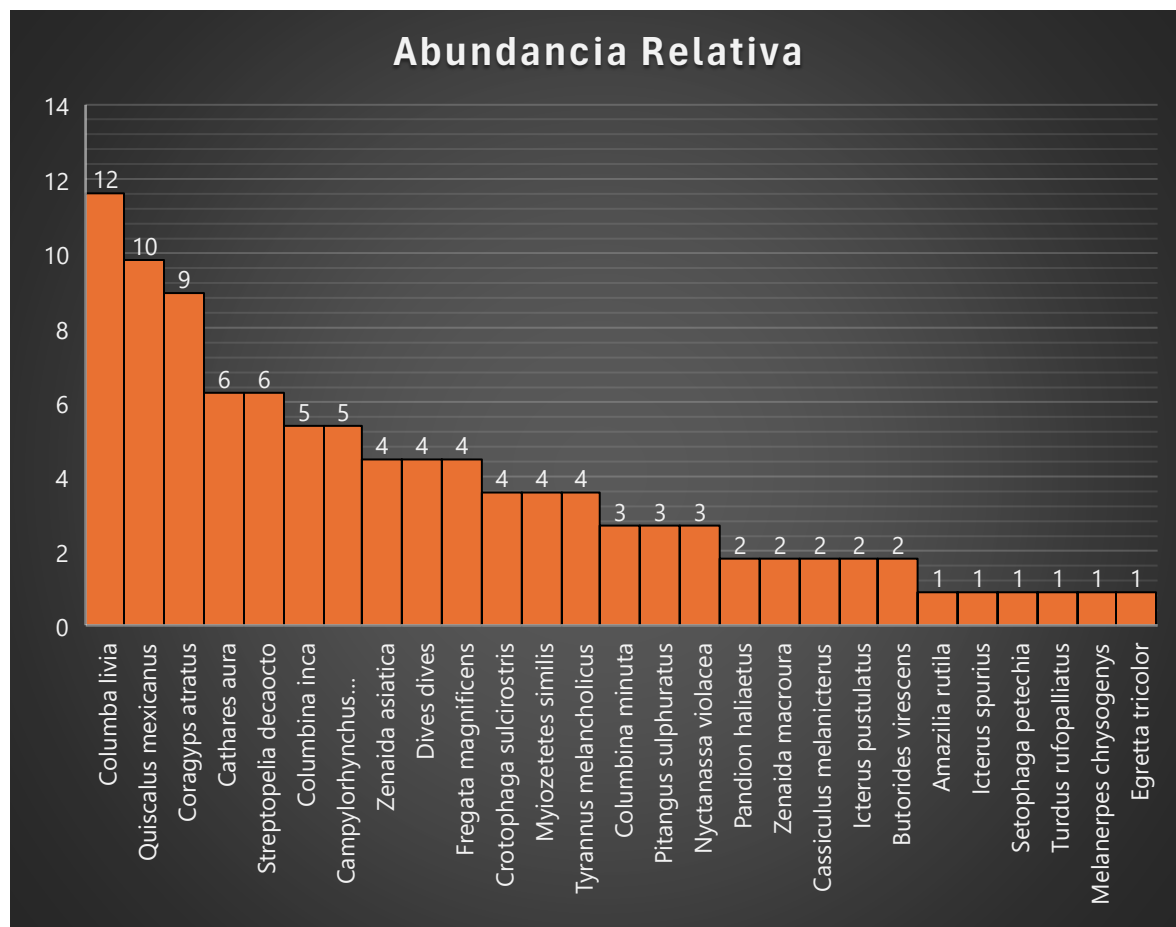
La abundancia relativa se refiere a la proporción o porcentaje de individuos de una especie en relación con el total de individuos de todas las especies presentes en un área determinada. Es una medida que nos permite conocer cuánto dominio o presencia tiene una especie en un ecosistema en comparación con otras especies. Durante los muestreos la especie que presentó mayor abundancia relativa fue la Paloma doméstica (*Columba livia*) con 12%, seguida por Zanate mexicano (*Quiscalus mexicanus*) con 10%, y en tercer lugar está el Zopilote común (*Coragyps atratus*) con 9%, las demás especies presentaron valores inferiores a 6%.

Tabla. Abundancia relativa del grupo de Avifauna.

Abundancia Relativa				
No.	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos	Abundancia Relativa
1	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora	2	2
2	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo	1	1
3	<i>Cathares aura</i>	Zopilote aura	7	6
4	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	10	9
5	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	6	5
6	<i>Columbina minuta</i>	Tortolita pecho liso	3	3
7	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	5	4
8	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	2	2
9	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	13	12
10	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca de collar	7	6
11	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	4	4
12	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	2	2
13	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado	2	2
14	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	5	4
15	<i>Icterus spurius</i>	Calandria castaña	1	1
16	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	11	10
17	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	1	1
18	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo dorso canela	1	1
19	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nuca canela	6	5
20	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	4	4
21	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	3	3
22	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	4	4
23	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	1	1
24	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	2	2
25	<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	1	1
26	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna corona clara	3	3
27	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Tijereta	5	4
Total			112	100



Se realizaron conteos (Número de individuos por especie) durante recopilación de la incidencia de aves obtenidos durante los muestreos de forma que se pudiese estimar la abundancia relativa. Así mismo, los movimientos locales asociados con la disponibilidad de recursos influyen en la composición y recambio de la avifauna, por lo durante los muestreos realizados, se señala que las especies que presentaron mayor abundancia corresponden a especies adaptadas a zonas urbanas.



Grafica. Abundancia relativa del grupo de Avifauna por especie.



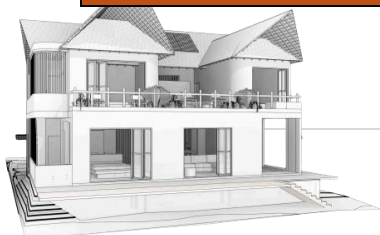
Índice de la Dominancia/Diversidad de Simpson

Como se mencionó anteriormente que el grupo de aves tiene como riqueza el valor total de 26 especies, de acuerdo con el índice de Dominancia de Simpson es de 0.059, lo cual nos indica que existe una dominancia muy baja, en lo correspondiente a la Diversidad de Simpson es de 0.941, lo cual señala que en las zonas en donde se realizaron los muestreos existe una alta biodiversidad para el grupo de Avifauna.

Tabla. Índice de Dominancia/Diversidad de las especies del grupo de las aves en el área del proyecto.

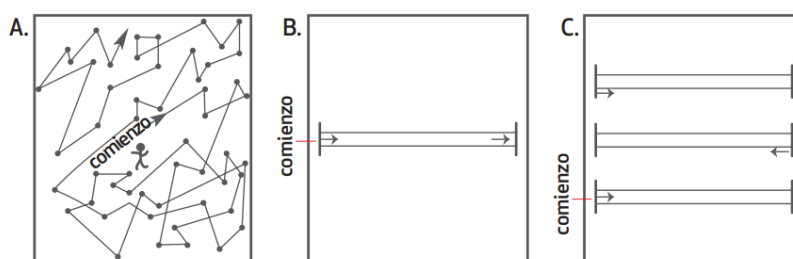
Cálculo de Índice de Simpson (Dominancia-Diversidad)					
No.	Nombre científico	No. de individuos	(n)*(n-1)	n/N	(n/N) ²
1	<i>Pandion haliaetus</i>	2	2	0.018	0.000
2	<i>Amazilia rutila</i>	1	0	0.009	0.000
3	<i>Cathares aura</i>	7	42	0.063	0.004
4	<i>Coragyps atratus</i>	10	90	0.089	0.008
5	<i>Columbina inca</i>	6	30	0.054	0.003
6	<i>Columbina minuta</i>	3	6	0.027	0.001
7	<i>Zenaida asiatica</i>	5	20	0.045	0.002
8	<i>Zenaida macroura</i>	2	2	0.018	0.000
9	<i>Columba livia</i>	13	156	0.116	0.013
10	<i>Streptopelia decaocto</i>	7	42	0.063	0.004
11	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	4	12	0.036	0.001
12	<i>Cassidix melanicterus</i>	2	2	0.018	0.000
13	<i>Icterus pustulatus</i>	2	2	0.018	0.000
14	<i>Dives dives</i>	5	20	0.045	0.002
15	<i>Icterus spurius</i>	1	0	0.009	0.000
16	<i>Quiscalus mexicanus</i>	11	110	0.098	0.010
17	<i>Setophaga petechia</i>	1	0	0.009	0.000
18	<i>Turdus rufopalliat</i>	1	0	0.009	0.000
19	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	6	30	0.054	0.003
20	<i>Myiozetetes similis</i>	4	12	0.036	0.001
21	<i>Pitangus sulphuratus</i>	3	6	0.027	0.001
22	<i>Tyrannus melancholicus</i>	4	12	0.036	0.001
23	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	1	0	0.009	0.000
24	<i>Butorides virescens</i>	2	2	0.018	0.000
25	<i>Egretta tricolor</i>	1	0	0.009	0.000
26	<i>Nyctanassa violacea</i>	3	6	0.027	0.001
27	<i>Fregata magnificens</i>	5	20	0.045	0.002
Total		112	624		0.059

Riqueza específica (S)	27	Índice de dominancia Simpson (D)	0.059	Índice de diversidad Simpson (D)	0.941
------------------------	----	----------------------------------	-------	----------------------------------	-------



Metodología en campo para el grupo de Herpetofauna.

Para el grupo de Herpetofauna se realizó la búsqueda directa, para lo cual se desarrollaron transectos de forma sin límite de distancia de forma aleatoria en donde se removieron troncos en descomposición o podridos, se buscó bajo rocas, escombros, se realizó la búsqueda en los árboles, ya que son sitios apropiados como refugio de individuos de igual manera se hizo una búsqueda de especímenes en campo abierto, además de realizar muestreos nocturnos, señalando que los distintos ejemplares fueron identificados por comparación utilizando artículos científicos de descripción y para especies Reptiles, guías herpetológicas y claves especializadas (Campbell y Lamar. 2004; Flores-Villela, O. y A. Muñoz-Alonso.1993; Pérez-Ramos E., L. Saldaña de la Riva y Z. Uribe-Peña, Así como por el Manual de identificación de la Herpetofauna de México. Con la información reunida se elaboró el listado de especies que contiene la riqueza de especies para el grupo de Herpetofauna con distribución en el área del proyecto.



Fuente: Heyer et al. 1994

Los resultados obtenidos durante los muestreos para el grupo de Herpetofauna correspondió 22 ejemplares de 8 especies diferentes, agrupadas en 6 familias, pertenecientes a 2 órdenes, señalando que se registró una especie en el grupo de Herpetofauna que se encuentran bajo la categoría de **Amenazada (A)** en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019, la especie corresponde a la Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) de la cual se registraron 2 ejemplares.

Tabla. Taxonomía de las especies de Herpetofauna registradas.

Orden	familia	genero	Especie	Nombre científico	Nombre común
Squamata	Iguanidae	Ctenosaura	Pectinata	Ctenosaura pectinata	Iguana mexicana de cola espinosa
	Anolidae	Anolis	unilobatus	Anolis unilobatus	Anolis bosque húmedo
		Anolis	Nebulosus	Anolis nebulosus	Abaniquillo pañuelo del pacífico
	Phrynosomatidae	Sceloporus	siniferus	Sceloporus siniferus	Lagartija espinosa de cola larga
	Phyllodactylidae	Phyllodactylus	tuberculosus	Phyllodactylus tuberculosus	salamanquesa vientre amarillo
Anura	Gekkonidae	Hemidactylus	frenatus	Hemidactylus frenatus	Besucona asiática
		Rhinella	horribilis	Rhinella horribilis	Sapo gigante
		Incilius	Marmoreus	Incilius marmoreus	Sapo jaspeado

Orden	2
Familia	6
Genero	7
Especie	8
Total de Individuos	22





especies.



Para el grupo de Herpetofauna se realizaron 4 muestreos, resaltando que el muestreo 3 fue el sitio que presenta mayor número de registros teniendo 11 ejemplares correspondiente a 6 especies diferentes, en segundo sitio que presento mayor número de registro corresponde al muestreo número 1 en donde se registraron 7 individuos pertenecientes a 3 especies diferentes, en tercer lugar se encuentra el muestreo 2 en donde se registraron 4 ejemplares de una sola especie y el sitio que presento menos registros corresponde al muestreo 4 en donde no se registró ningún ejemplar, lo cual se muestra en la tabla siguiente.

Tabla. Especies registradas en cada muestre realizado.

HERPETOFAUNA			Muestreo				Total	
No.	Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	1	2	3		4
1	Iguana mexicana de cola espinosa	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A	0	0	2	0	2
2	Anolis bosque húmedo	<i>Anolis unilobatus</i>	S/C	0	0	1	0	1
3	Abaniquillo pañuelo del pacífico	<i>Anolis nebulosus</i>	S/C	0	0	1	0	1
4	Lagartija espinosa de cola larga	<i>Sceloporus siniferus</i>	S/C	0	0	1	0	1
5	salamanquesa vientre amarillo	<i>Phyllodactylus tuberculosus</i>	S/C	1	0	0	0	1
6	Besucona asiática	<i>Hemidactylus frenatus</i>	S/C	3	0	1	0	4
7	Sapo gigante	<i>Rhinella horribilis</i>	S/C	3	4	0	0	7
8	Sapo jaspeado	<i>Incilius marmoreus</i>	S/C	0	0	5	0	5
Total				7	4	11	0	22

A continuación, se presenta las especies registradas señalando si se encuentran bajo alguna categoría de riesgo y cómo fue su registro.

N°.	Nombre científico	Nombre común	Actividad durante el muestreo	Registro		Categoría de Riesgo NOM-059-2010.	No. individuos
				Directo	Indirecto		
1	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana mexicana de cola espinosa	T	Directo		A	2
2	<i>Anolis unilobatus</i>	Anolis bosque húmedo	T	Directo		S/C	1
3	<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo pañuelo del pacífico	T	Directo		S/C	1
4	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija espinosa de cola larga	T	Directo		S/C	1
5	<i>Phyllodactylus tuberculosus</i>	salamanquesa vientre amarillo	T	Directo		S/C	1
6	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona asiática	T	Directo		S/C	4
7	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante	Cr	Directo		S/C	7
8	<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	Cr	Directo		S/C	5
	Total						22

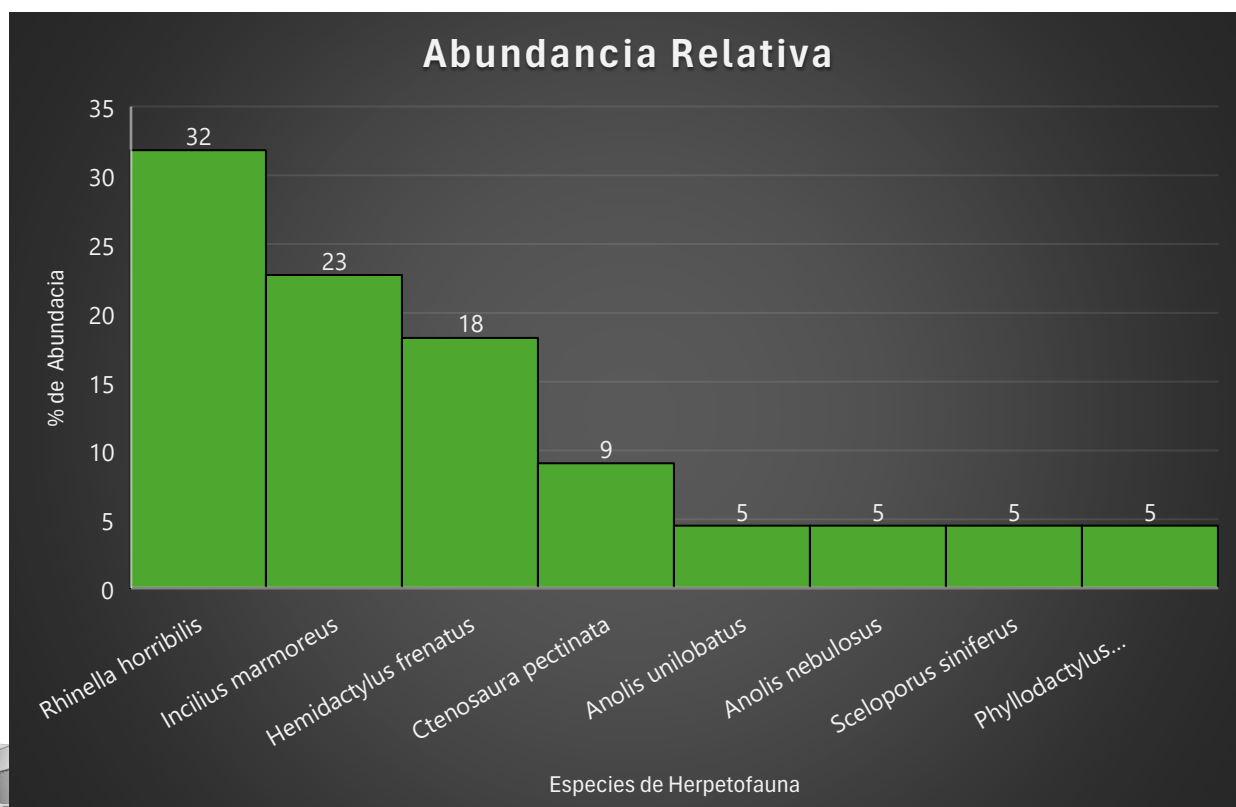


Abundancia Relativa

Las especies con más abundancia relativa en el proyecto, fue el Sapo gigante (*Rhinella horribilis*) con un 32%, seguida por la Sapo jaspeado (*Incilius marmoreus*) con un 23% y en tercer lugar se encuentra la Besucona asiática (*Hemidactylus frenatus*) con un 18%, siendo las demás especies inferiores a 9%.

Abundancia Relativa				
No.	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos	% de Abundancia Relativa
1	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana mexicana de cola espinosa	2	9%
2	<i>Anolis unilobatus</i>	Anolis bosque húmedo	1	5%
3	<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo pañuelo del pacífico	1	5%
4	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija espinosa de cola larga	1	5%
5	<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>	Salamanquesa vientre amarillo	1	5%
6	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona asiática	4	18%
7	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante	7	32%
8	<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	5	23%
Total			22	100

Tabla. Abundancia Relativa del grupo de Herpetofauna.



Grafica. Abundancia relativa del grupo de Herpetofauna por especie.



Índice de la Dominancia/Diversidad de Simpson

Para el grupo de Herpetofauna tiene como riqueza un valor total de 8 individuos, de acuerdo con el índice de Dominancia de Simpson es de 0.202 lo cual indica que no existe una dominancia dentro de las especies registradas y en cuanto a la Diversidad de Simpson obtenida es de 0.798 lo cual nos indica que existe una diversidad considerable.

Tabla. Índice de Diversidad/Dominancia de las especies del grupo de Herpetofauna en el área del proyecto.

Cálculo de Índice de Simpson (Dominancia/Diversidad)					
No.	Nombre científico	No. de individuos	$(n)*(n-1)$	n/N	$(n/N)^2$
1	<i>Ctenosaura pectinata</i>	2	2	0.091	0.008
2	<i>Anolis unilobatus</i>	1	0	0.045	0.002
3	<i>Anolis nebulosus</i>	1	0	0.045	0.002
4	<i>Sceloporus siniferus</i>	1	0	0.045	0.002
5	<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>	1	0	0.045	0.002
6	<i>Hemidactylus frenatus</i>	4	12	0.182	0.033
7	<i>Rhinella horribilis</i>	7	42	0.318	0.101
8	<i>Incilius marmoreus</i>	5	20	0.227	0.052
Total		22	76		0.202

Riqueza específica (S)	8
Índice de dominancia Simpson (D)	0.202
Índice de diversidad Simpson (D)	0.798



Metodología en campo para mamíferos

Para el muestreo de mamíferos se utilizaron métodos directos e indirectos. Debido a los patrones conductuales, las bajas densidades, ámbito hogareño y carácter elusivo de muchas especies de fauna silvestre, se dificulta su observación directa en campo y manipulación (Wilson y Delahay 2001; Karanth et al., 2004), por lo que su estudio requiere de la implementación de técnicas y protocolos que permitan obtener información suficiente sobre sus poblaciones. Razones por las cuales se recurre muchas de las veces a métodos indirectos como lo es la búsqueda e identificación de rastros y huellas que en conjunto con otras técnicas de monitoreo brindan información valiosa sobre el estado de las poblaciones de fauna silvestre, contribuyendo así a la toma de decisiones para su manejo y conservación, considerando que los rastros y huellas son signos que evidencia la presencia de una especie, siendo los rastros más frecuentes de encontrar: excretas, letrinas, madrigueras, roscaderos, comederos, pelos, cadáveres, huesos.

Para lo cual se realizaron recorridos de búsqueda con el objetivo de identificar cualquier tipo de indicios directos o indirectos, sobre las especies que pudieran tener presencia, el equipo que se utilizó para el muestreo fue un GPS, bitácora de campo, flexómetro, cámara fotográfica, endoscopio industrial para verificar cualquier tipo de madriguera que se encuentre.

MASTOFAUNA

Durante los muestreos desarrollados para el grupo de mamíferos se identificaron un total de 21 individuos de 3 especies, distribuidas 3 géneros, 3 familias y pertenecientes a 2 órdenes, resaltando que ningunas de las especies registradas para el grupo de Mastofauna se encuentran bajo ninguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.

Las especies que se registraron constituyen a ejemplares comunes para zonas urbanas y suburbanas toda vez que el área del proyecto se encuentra inserto en una zona turística que recibe visitantes nacionales como extranjeros.

Tabla. Taxonomía de las especies de Mastofauna registradas

Orden	familia	genero	Especie	Nombre científico	Nombre común
Rodentia	Sciuridae	Sciurus	Aureogaster	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo
Carnivora	Felidae	Felis	Catus	<i>Felis catus</i>	Gato doméstico
	Canidae	Canis	Familiaris	<i>Canis familiaris</i>	Perro doméstico

Orden	2
Familia	3
Genero	3
Especie	3
Total de Individuos	21





Fotografías: Alusivas a los recorridos de búsqueda de rastros para el grupo de Mastofauna en los diferentes puntos establecidos para el sitio del proyecto, en donde los especialistas en fauna utilizaron flexómetro, reglas, GPS, bitácoras de campo y cámaras fotográficas.

Para el grupo de Mastofauna se realizaron 4 muestreos, resaltando que el muestreo 2 fue el sitio que presenta mayor número de registros teniendo 10 ejemplares correspondiente a 3 especies diferentes, en segundo sitio que presento mayor número de registro corresponde al muestre número 1 en donde se registraron 5 individuos pertenecientes a 2 especies diferentes, en tercer lugar se encuentra el muestreo 3 en donde se registraron 4 especies pertenecientes a 2 especies y el sitio que presento menos registros corresponde al muestreo 4 en donde se registraron 2 ejemplares de 2 especies diferentes, lo cual se muestra en la tabla siguiente.



Tabla. Especies registradas en cada muestra realizados.

MASTOFAUNA			Muestreo					Total
No.	Nombre científico	Nombre común	NOM 059-2010	1	2	3	4	
1	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	S/C	0	3	0	0	3
2	<i>Felis catus</i>	Gato doméstico	S/C	2	3	1	1	7
3	<i>Canis familiaris</i>	Perro doméstico	S/C	3	4	3	1	11
Total				5	10	4	2	21

A continuación, se presenta las especies registradas señalando si se encuentran bajo alguna categoría de riesgo y cómo fue su registro.

N°	Nombre científico	Nombre común	Actividad durante el muestreo	Registro		Categoría de Riesgo NOM-059-2010.	No. individuos
				Directo	Indirecto		
1	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	T	Directo		S/C	3
2	<i>Felis catus</i>	Gato doméstico	Cr	Directo		S/C	7
3	<i>Canis familiaris</i>	Perro Doméstico	Cr	Directo		S/C	11
Total							21

*Actividad. A=Alimentándose, C=Corriendo, Ca= Caminando, V=Vuelo, D= Descansando, Vo= vocalización, Re= Restos, H= Huellas, T=Trepando, Ex=Excreta, O= otro (especificar)

Abundancia Relativa

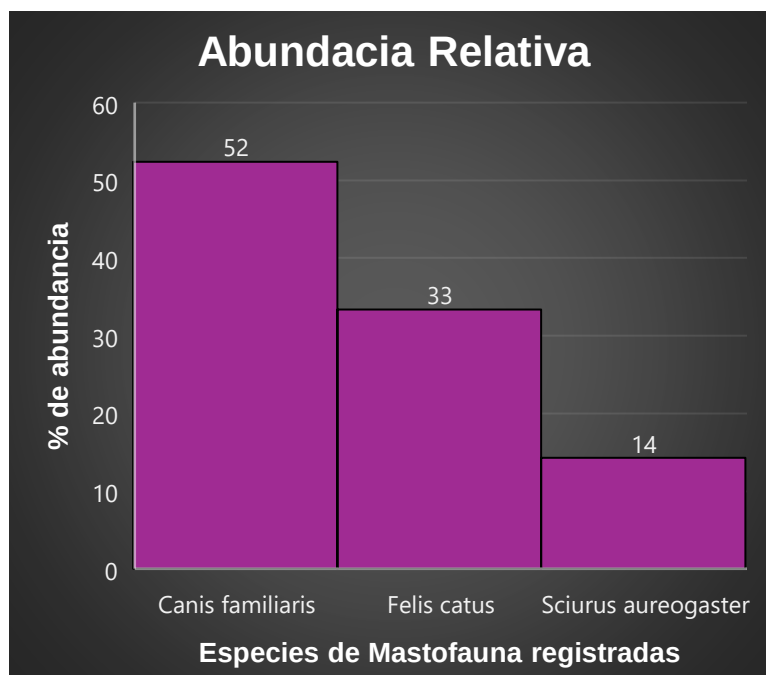
La especie con más abundancia relativa en el proyecto fue el Perro doméstico (*Canis familiaris*) con un resultado de 52%, mientras que el Gato doméstico (*Felis catus*) obtuvo una abundancia de 33% y en ultimo se encuentra la Ardilla vientre rojo (*Sciurus aureogaster*) con 14%.

Tabla. Abundancia Relativa del grupo de Mastofauna.

Abundancia Relativa				
No.	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos	Abundancia Relativa
1	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	3	14
2	<i>Felis catus</i>	Gato doméstico	7	33
3	<i>Canis familiaris</i>	Perro doméstico	11	52
Total			21	100



Gráfica. Abundancia relativa del grupo de Mastofauna por especie, en el proyecto.



Índice de Diversidad/Dominancia de Simpson

Como se mencionó anteriormente, el grupo de mamíferos tiene como riqueza un valor total de 3 especies, de acuerdo con el índice de Dominancia de Simpson es de 0.406 lo cual indica que existe cierta dominancia dentro de las especies registradas y en cuanto a la Diversidad de Simpson obtenida fue de 0.594, indicando que la diversidad es relativamente baja.

Tabla. Índice de Diversidad/Dominancia de Simpson.

Cálculo de Índice de Simpson (Diversidad/Dominancia)					
No.	Nombre científico	No. de individuos	$(n)*(n-1)$	n/N	$(n/N)^2$
1	<i>Sciurus aureogaster</i>	3	6	0.143	0.020
2	<i>Felis catus</i>	7	42	0.333	0.111
3	<i>Canis familiaris</i>	11	110	0.524	0.274
Total		21	158		0.406

Riqueza específica (S)	3
Índice de dominancia Simpson (D)	0.406
Índice de diversidad Simpson (D)	0.594



Metodología en campo para el Grupo de Crustáceos

Correspondiente al grupo de Crustáceos se realizaron muestreos en el sitio del proyecto y área de influencia, durante los cuales se realizaron recorridos en los cuales se buscaron rastros, restos, madrigueras y/o indicios de las especies que pudieran encontrarse por las zonas de muestreo previamente establecidas, cabe señalar que ninguna especie se registró dentro del área del proyecto, pero si en zonas colindantes resaltando tal es el caso del Cangrejo fantasma del pacífico (*Ocypode occidentalis*) el cual se registró dentro de la zona de pleamar, así como al y el Cangrejo ermitaño del Pacífico (*Coenobita compressus*) por la zona de playa, señalando que estas zonas presenta un flujo contante de turistas nacionales y extranjeros a lo cual se han acostumbrado, cabe señalar que las especies registradas para este grupo forman parte de la alimentación de varias especies de la zona.

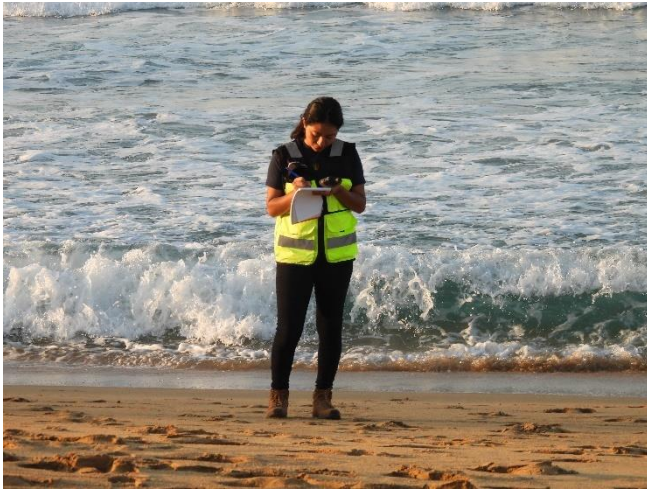
Los resultados obtenidos durante los muestreos para el grupo de Crustáceos correspondieron 49 ejemplares de 4 especies diferentes, agrupadas en 4 familias, pertenecientes a un solo orden, señalando que ninguna de las especies registradas para grupo de Crustáceos se encuentra bajo ninguna categoría de riesgo en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.

Tabla. Taxonomía de las especies de Crustáceos registradas

Orden	Familia	Genero	Especie	Nombre científico	Nombre común
Decapoda	Grapsidae	Grapsus	grapsus	Grapsus grapsus	Zapaya
	Coenobitidae	Coenobita	compressus	Coenobita compressus	Cangrejo ermitaño del pacífico
	Ocypodidae	Ocypode	occidentalis	Ocypode occidentalis	Cangrejo fantasma del pacífico
	Gecarcinidae	Johngarthia	planata	Johngarthia planata	Cangrejo de tierra

Orden	1
Familia	4
Genero	4
Especie	4
Total de Individuos	49





Para el grupo de Crustáceos se realizaron 4 muestreos, resaltando que el muestreo 2 fue el sitio que presenta mayor número de registros teniendo 30 ejemplares correspondiente a 4 especies diferentes, en segundo sitio que presento mayor número de registro corresponde al muestreo 4 en donde se registraron 16 individuos pertenecientes a una sola especie, en tercer lugar se encuentra el muestreo 1 en donde se registraron 3 ejemplares de una sola especie y el sitio que presento menos registros corresponde al muestreo 3 en donde no se registró ningún ejemplar, lo cual se muestra en la tabla siguiente.

Tabla. Especies registradas en cada muestre realizado.

Crustáceos			Muestreo					Total
No.	Nombre común	Nombre científico	NOM 059-2010	1	2	3	4	
1	<i>Grapsus grapsus</i>	Zapaya	S/C	0	4	0	0	4
2	<i>Coenobita compressus</i>	Cangrejo ermitaño del Pacífico	S/C	3	12	0	0	15
3	<i>Ocypode occidentalis</i>	Cangrejo fantasma del Pacífico	S/C	0	11	0	16	27
4	<i>Johngarthia planata</i>	Cangrejo de tierra	S/C	0	3	0	0	3
Total				3	30	0	16	49

A continuación, se presenta las especies registradas señalando si se encuentran bajo alguna categoría de riesgo y cómo fue su registro.

N°	Nombre científico	Nombre común	Actividad durante el muestreo	Registro		NOM-059-SEMARNAT-2010.	No. individuos
				Directo	Indirecto		
1	<i>Grapsus grapsus</i>	Zapaya	A	Directo		S/C	4
2	<i>Coenobita compressus</i>	Cangrejo ermitaño del Pacífico	Cr	Directo		S/C	15
3	<i>Ocypode occidentalis</i>	Cangrejo fantasma del Pacífico	Cr	Directo		S/C	27
4	<i>Johngarthia planata</i>	Cangrejo de tierra	Cr	Directo		S/C	3
	Total						49

Como ya se ha señalado anteriormente para el grupo de Crustáceos ninguna de las especies registradas durante los muestreos se encuentra catalogada abajo ninguna Categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019

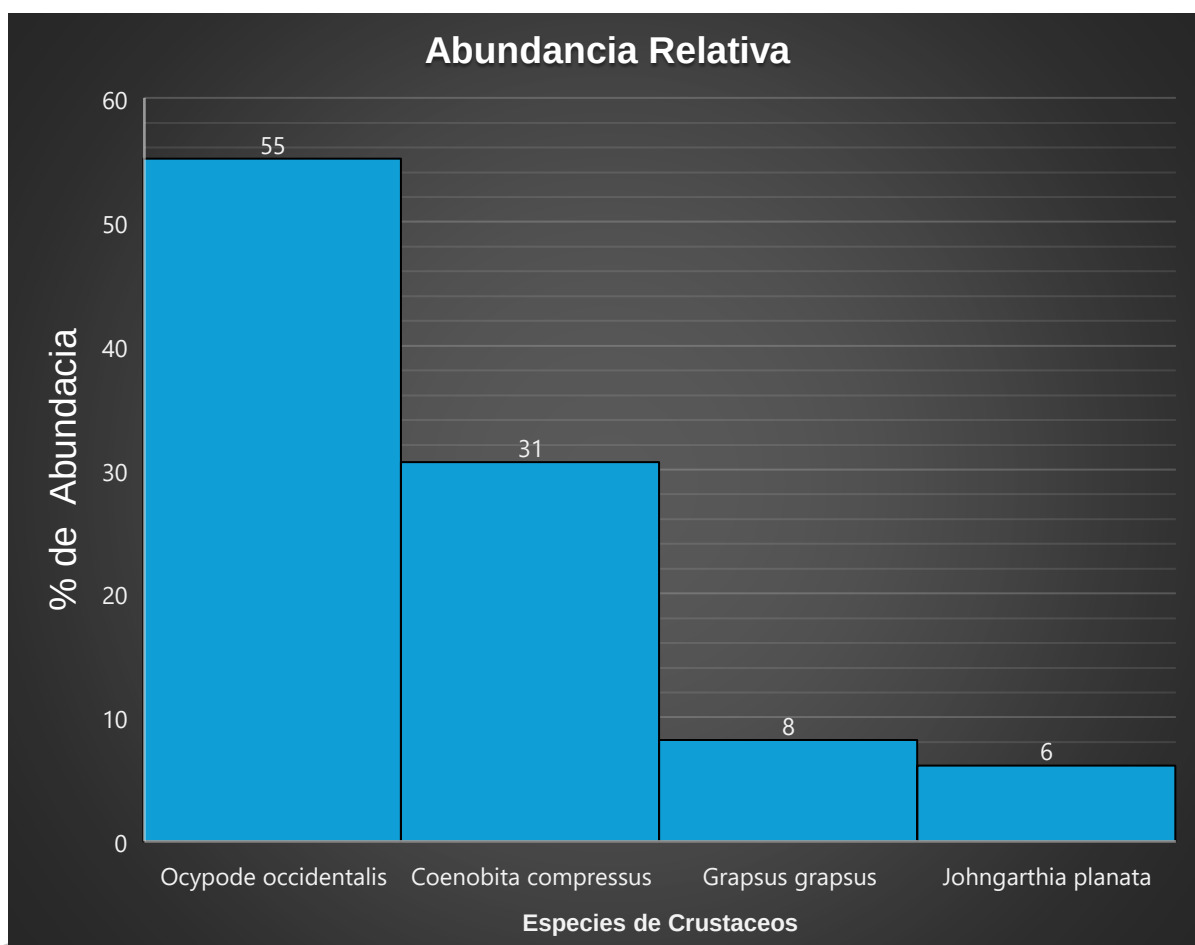


Abundancia Relativa

Las especies con más abundancia relativa en el proyecto, fue el Cangrejo fantasma del Pacífico (*Ocypode occidentalis*) con un 55%, seguida por la Cangrejo ermitaño del Pacífico (*Coenobita compressus*) con un 23%, en tercer lugar, se encuentra el cangrejo conocido como Zapaya (*Grapsus grapsus*) con un 8% por ultimo se encuentra el Cangrejo de tierra (*Johngarthia planata*) con un 6%.

Tabla. Abundancia Relativa del grupo de Crustáceos.

Abundancia Relativa				
No.	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos	Abundancia Relativa
1	<i>Grapsus grapsus</i>	Zapaya	4	8
2	<i>Coenobita compressus</i>	Cangrejo ermitaño del Pacífico	15	31
3	<i>Ocypode occidentalis</i>	Cangrejo fantasma del Pacífico	27	55
4	<i>Johngarthia planata</i>	Cangrejo de tierra	3	6
Total			49	100



Grafica. Abundancia relativa del grupo de Crustáceos por especie.



Índice de la Dominancia/Diversidad de Simpson

Como se mencionó anteriormente, el grupo de Crustáceos tiene como riqueza un valor total de 4 especies, de acuerdo con el índice de Dominancia de Simpson es de 0.408 lo cual indica que existe cierta dominancia dentro de las especies registradas y en cuanto a la Diversidad de Simpson obtenida fue de 0.592, indicando que la diversidad es relativamente baja.

Tabla. Índice de Diversidad/Dominancia de las especies del grupo de Crustáceos en el área del proyecto.

Cálculo de Índice de Simpson Dominancia/Diversidad					
No.	Nombre científico	No. de individuos	$(n)*(n-1)$	n/N	$(n/N)^2$
1	<i>Grapsus grapsus</i>	4	12	0.082	0.007
2	<i>Coenobita compressus</i>	15	210	0.306	0.094
3	<i>Ocypode occidentalis</i>	27	702	0.551	0.304
4	<i>Johngarthia planata</i>	3	6	0.061	0.004
Total		49	930		0.408

Riqueza específica (S)	4
Índice de dominancia Simpson (D)	0.408
Índice de diversidad Simpson (D)	0.592



Metodología en campo para el Grupo de Moluscos

Correspondiente al grupo de Moluscos se realizaron muestreos en zonas rocosas pegados a la costa se realizó el conteo de los ejemplares dentro del área seleccionada de muestreo, por lo que por su distribución ecológica ninguna de estas especies se registró dentro del área del proyecto, por lo que en ningún momento se verían afectadas directa o indirectamente por el desarrollo de los trabajos constructivos.

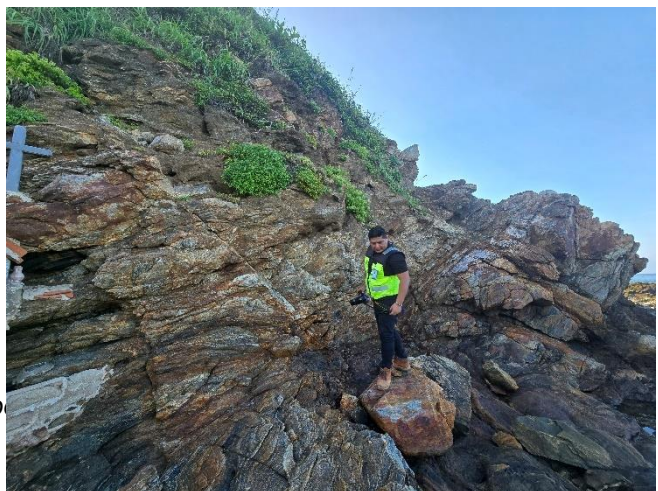
Los resultados obtenidos durante los muestreos para el grupo de Moluscos correspondieron 50 ejemplares de 2 especies diferentes, agrupadas en 2 familias, pertenecientes a 2 órdenes, señalando que ninguna de las especies registradas para grupo de Moluscos se encuentra bajo ninguna categoría de riesgo en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.

Tabla. Taxonomía de las especies de Moluscos registradas.

Orden	familia	genero	Especie	Nombre científico	Nombre común
<i>Cycloneritidae</i>	<i>Neritidae</i>	<i>Nerita</i>	<i>scabricosta</i>	<i>Nerita scabricosta</i>	Caracol nerita acanalado
<i>Littorinimorpha</i>	<i>Littorinidae</i>	<i>Echinolittorina</i>	<i>aspera</i>	<i>Echinolittorina aspera</i>	Caracol bígaro

Orden	2
Familia	2
Genero	2
Especie	2
Total de Individuos	50





Para el grupo de Moluscos se realizaron 4 muestreos, resaltando que el muestreo 2 fue el único sitio en donde se obtuvieron registros los cuales correspondieron a 50 ejemplares de 2 especies diferentes, lo cual se muestra en la tabla siguiente.

Tabla. Especies registradas en cada muestra realizado.

Moluscos			Muestreo					Total
No.	Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	1	2	3	4	
1	<i>Nerita scabricosta</i>	Caracol nerita acanalado	S/C	0	21	0	0	21
2	<i>Echinolittorina aspera</i>	Caracol bígaro	S/C	0	29	0	0	29
Total				0	50	0	0	50

A continuación, se presenta las especies registradas señalando si se encuentran bajo alguna categoría de riesgo y cómo fue su registro.

N°	Nombre científico	Nombre común	Actividad durante el muestreo	Registro		NOM-059-SEMANRTA-2010.	No. individuos
				Directo	Indirecto		
1	<i>Nerita scabricosta</i>	Caracol nerita acanalado	D	Directo		S/C	21
2	<i>Echinolittorina aspera</i>	Caracol bígaro	D	Directo		S/C	29
Total							50

Como ya se ha señalado anteriormente para el grupo de Moluscos ninguna de las especies registradas se encuentra catalogada abajo ninguna Categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019

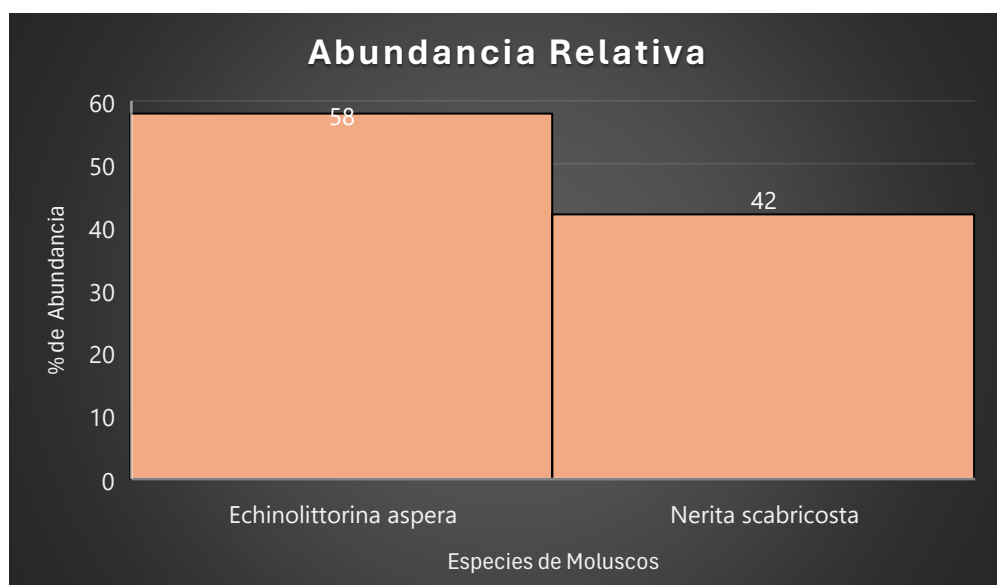


Abundancia Relativa

La abundancia de las especies registradas, en donde el Caracol bígaro (*Echinolittorina aspera*) con un 58% y el Caracol nerita acanalado (*Nerita scabricosta*) con un 42%.

Tabla. Abundancia Relativa del grupo de Moluscos.

Abundancia Relativa				
No.	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos	Abundancia Relativa
1	<i>Nerita scabricosta</i>	Caracol nerita acanalado	21	42
2	<i>Echinolittorina aspera</i>	Caracol bígaro	29	58
Total			50	100



Grafica. Abundancia relativa del grupo de Moluscos por especie.



Índice de la Dominancia/Diversidad de Simpson

Como se mencionó anteriormente, el grupo de Moluscos tiene como riqueza un valor total de 2 especies, de acuerdo con el índice de Dominancia de Simpson es de 0.513 lo cual indica que no existe una dominancia dentro de las especies registradas y en cuanto a la Diversidad de Simpson obtenida fue de 0.487, indicando que la diversidad es relativamente baja.

Tabla. Índice de Diversidad/Dominancia de las especies del grupo de Moluscos en el área del proyecto.

Cálculo de Índice de Simpson (Dominancia)					
No.	Nombre científico	No. de individuos	$(n)*(n-1)$	n/N	$(n/N)^2$
1	<i>Grapsus grapsus</i>	21	420	0.420	0.176
2	<i>Coenobita compressus</i>	29	812	0.580	0.336
Total		50	1232		0.513

Riqueza específica (S)	2
Índice de dominancia Simpson (D)	0.513
Índice de diversidad Simpson (D)	0.487



Memoria fotográfica Avifauna



Zanate mexicano (*Quiscalus mexicanus*)



Fragata Tijereta (*Fregata magnificens*)



Garza tricolor (*Egretta tricolor*)



Tortolita cola larga (*Columbina inca*)



Garcita verde (*Butorides virescens*)



Tirano pirirí (*Tyrannus melancholicus*)





Matraca nuca canela (*Campylorhynchus rufinucha*)



Bienteveo común (*Pitangus sulphuratus*)



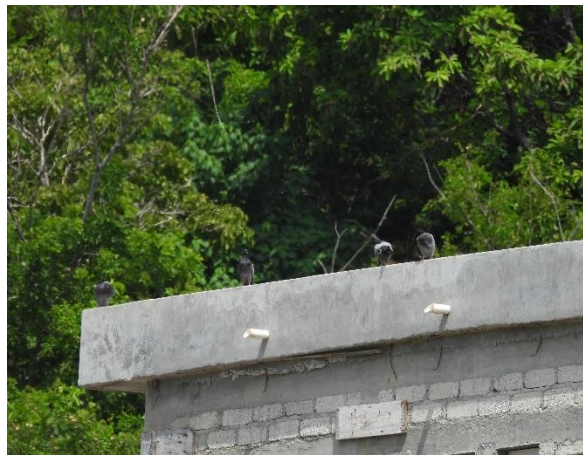
Paloma turca de collar (*Streptopelia decaocto*)



Tordo cantor (*Dives dives*)



Garza nocturna corona clara (*Nyctanassa violacea*)



Paloma Doméstica (*Columba livia*)



Memoria fotográfica Herpetofauna



Sapo gigante (*Rhinella horribilis*)



Salamanquesa vientre amarillo
(*Phyllodactylus tuberculosus*)



Anolis bosque húmedo (*Anolis unilobatus*)



Lagartija espinosa de cola larga
(*Sceloporus siniferus*)



Iguana mexicana de cola espinosa
(*Ctenosaura pectinata*)



Sapo jaspeado (*Incilius marmoratus*)



Memoria fotográfica Mastofauna



Ardilla vientre rojo (*Sciurus aureogaster*)



Gato doméstico (*Felis catus*)



Perro domestico (*Canis familiaris*)

Memoria fotográfica Crustáceos



Zapaya (*Grapsus grapsus*)



Cangrejo fantasma del Pacífico (*Ocypode occidentalis*)





Cangrejo ermitaño del Pacífico (*Coenobita compressus*)



Cangrejo de tierra (*Johngarthia planata*)

Memoria fotográfica Moluscos



Caracol nerita acanalado (*Nerita scabricosta*)



Caracol bígaro (*Echinolittorina aspera*)



IV.2.3. Paisaje

El sitio que se ha elegido para realizar la extracción, se han tramitado estudios de impacto ambiental a través del presente estudio no corresponde a un área en la que exista la interacción de factores bióticos y abióticos de caracteres especiales o con cualidades para su preservación dentro del territorio y espacio, tal como se ha venido mencionando, estos atributos paisajísticos se han visto modificados por la presencia de las actividades antrópicas como es la agricultura de temporal. Para el presente estudio, se tomó como base los conceptos y metodología propuestos por Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C., Garmendia, L. (2005):

Unidades del paisaje: El paisaje es un elemento muy particular del medio biofísico, porque va a ser la expresión integrada de todos los demás. Según cómo sean las características, especialmente geológicas, topográficas, vegetales y de los usos tradicionales del terreno por el ser humano, aparecerán distintos paisajes. Aunque estos son los componentes que más fácilmente se pueden destacar, dependen de manera muy profunda también de otros, como las condiciones edáficas, el clima y la fauna del lugar. Todos estos son necesarios para crear los paisajes que el ser humano percibe.

Calidad intrínseca del paisaje o de las unidades del paisaje: En el área de la planificación física se entiende por calidad todas aquellas cualidades o méritos de una zona para ser conservada, por lo que calidad paisajística será el conjunto de cualidades o méritos de un paisaje para ser conservado. Básicamente se trata de describir los valores positivos y negativos que tiene un paisaje. Una metodología interesante para realizar la valoración de la calidad de la cuenca visual o de las unidades de percepción homogénea, es la propuesta en el cuadro, donde se indican las características de los distintos componentes del paisaje que hay que tener en cuenta.

Fragilidad del paisaje o de la unidad paisajística: El otro parámetro que hay que estudiar para hacer las valoraciones del paisaje es la fragilidad visual. Esta característica se usa especialmente con el objetivo de localizar las actividades en unas o en otras unidades del paisaje. La Fragilidad Visual se puede definir como, la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él; es la expresión del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones (CIFUENTES, 1979). En los métodos existentes se tiene en cuenta, a parte de las características de los componentes del paisaje, otros factores como la visibilidad y la accesibilidad al lugar. Cuanto más visible sea la actividad y cuantos más observadores la vean, más frágil es el paisaje.

Resultados calidad-fragilidad: Una vez que ya se han obtenido los valores de calidad y de fragilidad de los distintos puntos del territorio, han de integrarse para dar la valoración global y obtener las áreas más y menos sensibles a la instalación del proyecto. Con base en lo anterior se determinó una calidad paisajista como Media, puesto que, el área del proyecto funcionaba, como actividades de agricultura de temporal anual y el sobrepastoreo, como consecuencia de lo anterior la vegetación original ha sido anulada, De forma que se dejó expuesto en algunas áreas zonas sin ningún tipo de vegetación natural, se determinó que no habrá un cambio, debido a que la extracción de material no afectará significativamente la visibilidad del paisaje, cabe recordar que para llegar al sitio del proyecto ya se tiene un camino de acceso.

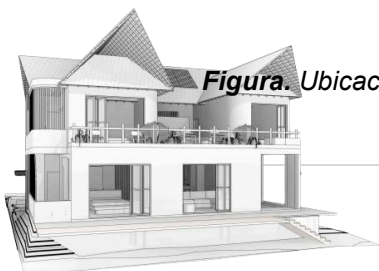


IV.2.4. Medio socioeconómico

El Territorio Oaxaqueño cuenta con una población total de 4 132 148 personas que se distribuyen según sexo en 47.8% hombres y 52.2% mujeres; la relación hombres-mujeres muestra que existen 92 hombres por cada 100 mujeres. Por su número de habitantes ocupa el lugar diez a nivel nacional. Actualmente esta formado en ocho regiones geográficas y culturales, con 570 municipios divididos en 30 distritos rentísticos que albergan a poco más de 11 mil comunidades. Las regiones son: Cañada, Costa, Istmo, Mixteca, Papaloapan, Sierra Sur, Sierra Norte y Valles Centrales.

El proyecto se ubica en Zipolite, en el Municipio de San Pedro Pochutla, del Estado de Oaxaca, colinda al norte con los municipios Pluma Hidalgo y Mateo Piñas; al este con el municipio de Santa María Huatulco; al sur con el Océano Pacífico; al oeste con los municipios de Santa María Tonameca y Candelaria Loxicha. Donde ocupa el 0.48% de la superficie del estado; cuenta con 133 localidades y una población total de 14071 habitantes. Por consiguiente, la información planteada en este apartado refiere a las localidades más cercanas que se favorecen directamente con el proyecto.

Figura. Ubicación topográfica de la Casa Ricky.



Demografía

De acuerdo con el XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el Municipio de San Pedro Pochutla cuenta con una población total de 48 204, de los cuales el 1.2%, representa la población estatal, donde cuenta con una superficie de 4449 km², que representa el 0.5% del territorio estatal, con una densidad de población de 108.3 hab/km² y contiene 140 localidades.

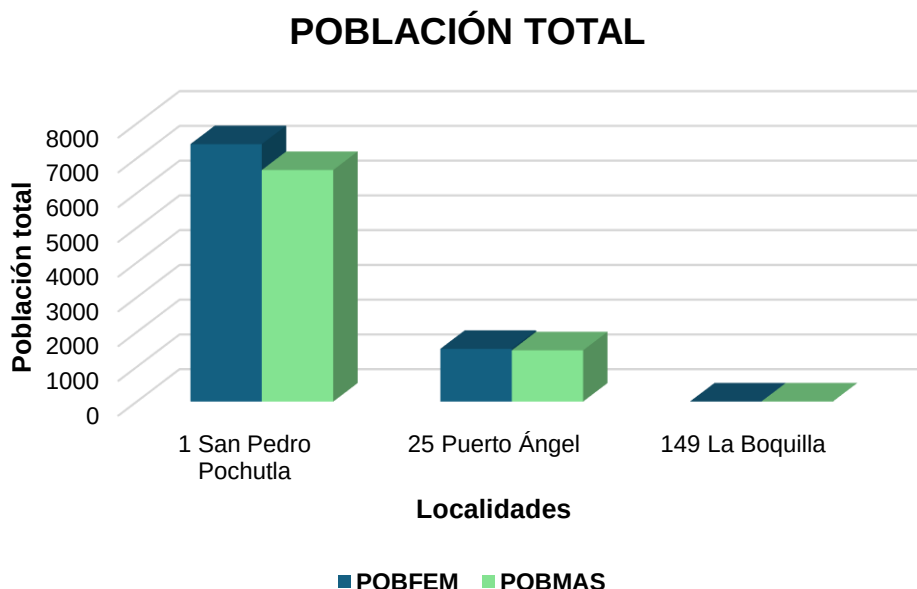
La Localidad de San Pedro Pochutla, tiene una mayor población total de 14 071, de los cuales 7408 son mujeres y 6663 son hombres. Para el caso de la segunda localidad es Puerto Ángel que cuenta con una población total de 2991, en cuanto a La Boquilla, es la que menor población tiene que viene siendo de 8.

Tabla. Población de las localidades colindantes de la “Casa Ricky”, Municipio San Pedro Pochutla, en el Estado De Oaxaca.

LOCALIDADES	POBTOT	POBFEM	POBMAS
1 San Pedro Pochutla	14071	7408	6663
25 Puerto Ángel	2991	1517	1474
149 La Boquilla	8	4	4

-  **POBTOT.** Población Total.
-  **POBFEM.** Población Femenina.
-  **POBMAS.** Población Masculina.

Grafico. Representación del total de las poblaciones femenina y masculinas, de las localidades beneficiadas.



Factores socioculturales

En base al Censo de Población y Vivienda del 2020 – 2021, de INEGI, en el Municipio de San Pedro Pochutla, la población que se considera afromexicana afrodescendiente es de 3 años y más, cuenta con un porcentaje del 4.44%, por otro lado, la población que no habla español de los hablantes de lengua indígena es del 2.25 %, y la población que habla una lengua indígena es del 7.43%. En el presente municipio se identifican 4 lenguas indígenas más frecuentes que son el Zapoteco con 96.2% y Mixteco del 1.2%.

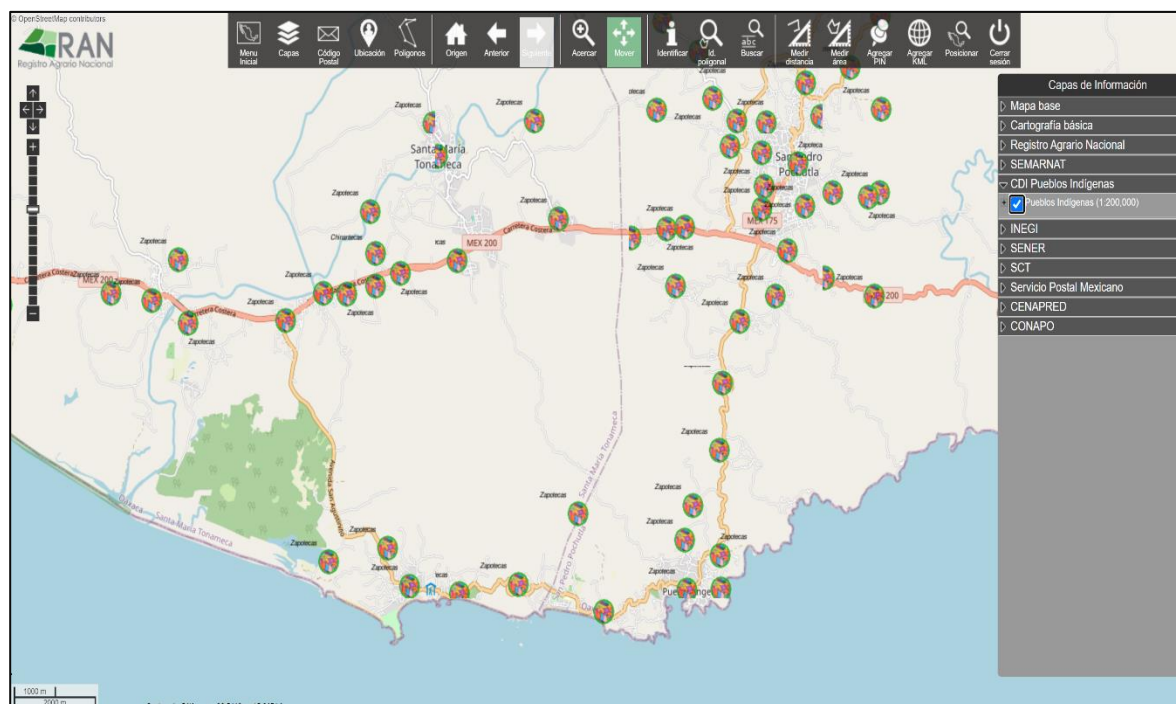


Figura. Ubicación de las localidades colindantes al proyecto.

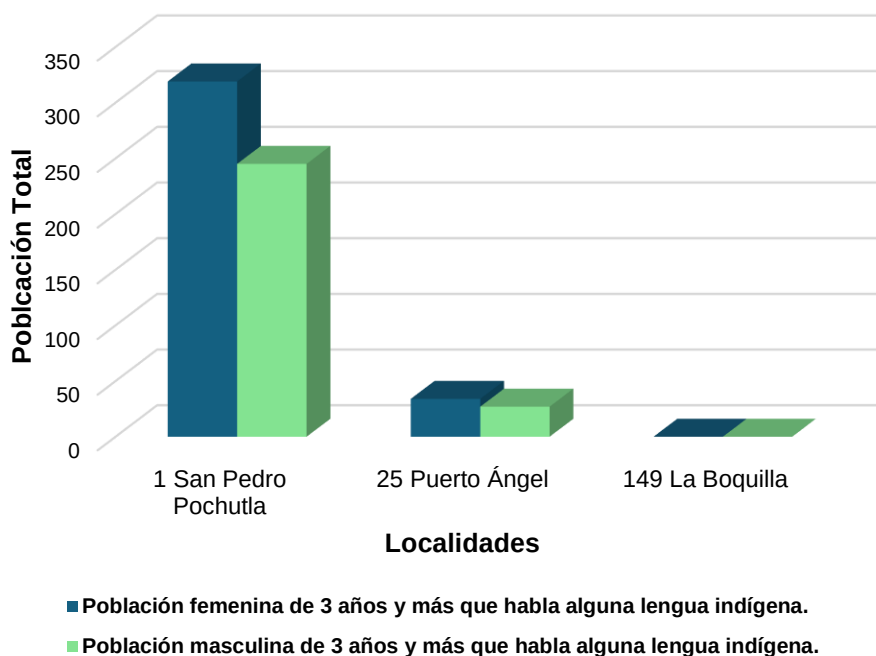
Tabla. Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena en las localidades colindantes al proyecto.

LOCALIDADES	P3YM_HLI	P3YM_HLI_F	P3YM_HLI_M
1 San Pedro Pochutla	564	319	245
25 Puerto Ángel	61	34	27
149 La Boquilla	0	0	0

-  **P3YM_HLI.** Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.
-  **P3YM_HLI_M.** Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.
-  **P3YM_HLI_F.** Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.



POBLACIÓN DE LA LENGUA INDÍGENA



Migración

En base al XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), indica que las causas de migración en el Municipio de San Pedro Pochutla son por: Familia 50.0%, trabajo 25.1%, estudios 14.4%, por otra causa es el 91% y la inseguridad con un 1.4%.

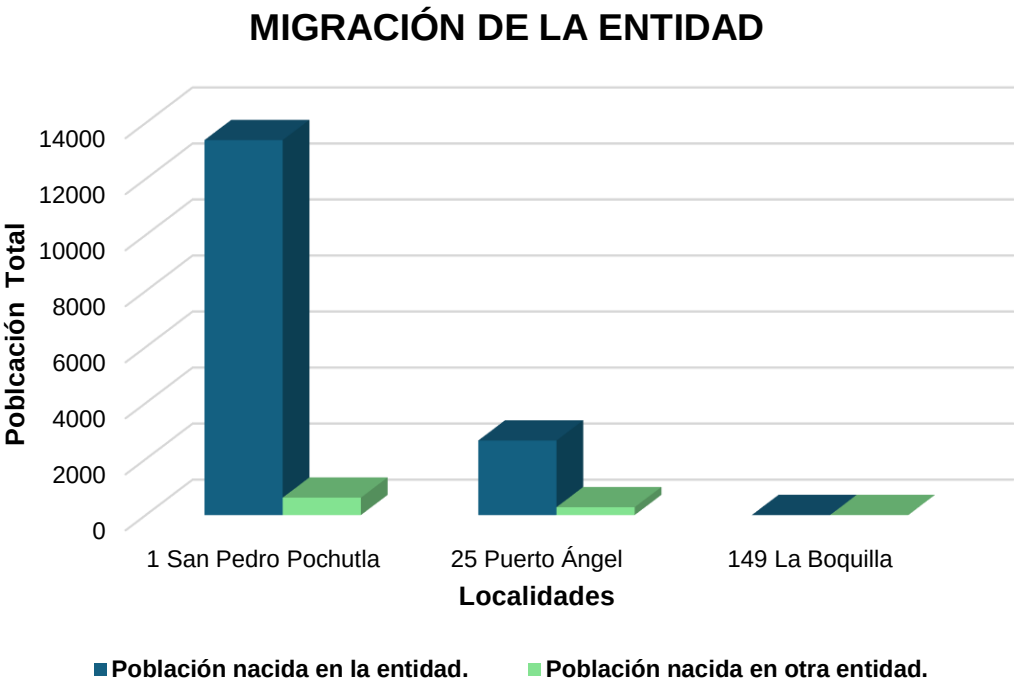
Tabla. Población total nacida en la entidad.

LOCALIDADES	PNACENT	PNACENT_F	PNACENT_M	PNACOE
1 San Pedro Pochutla	13385	7049	6336	622
25 Puerto Ángel	2661	1364	1297	281
149 La Boquilla	3	1	2	2

- **PNACENT:** Población nacida en la entidad.
- **PNACENT_M:** Población masculina nacida en la entidad.
- **PNACENT_F:** Población femenina nacida en la entidad.
- **PNACOE:** Población nacida en otra entidad.



Grafico. Características de las poblaciones colindantes al proyecto en cuanto al lugar de nacimiento.



Población económicamente activa.

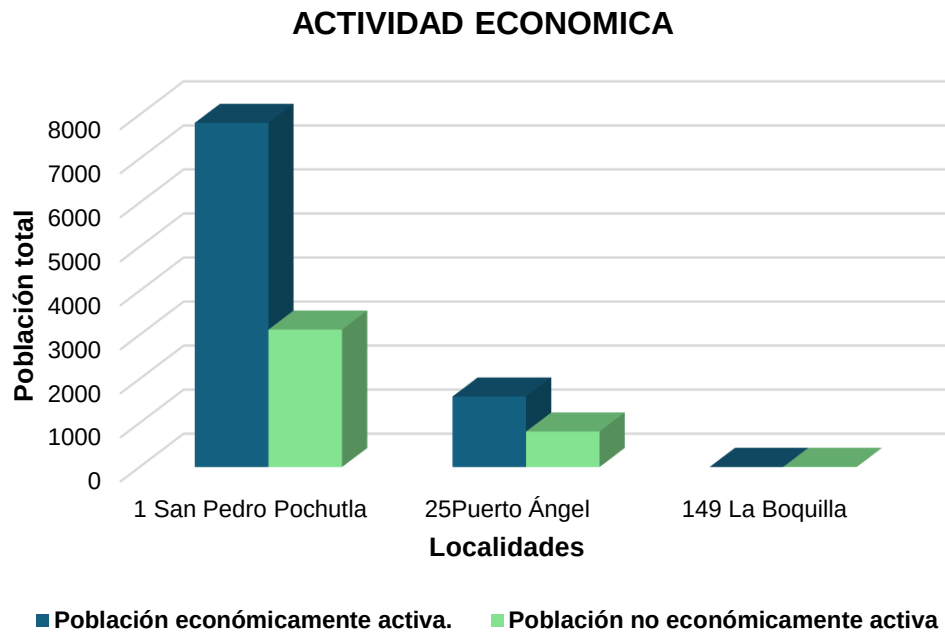
De acuerdo con la información del XIII Censo de Población y Vivienda del 2020, la población económicamente activa la compone el 99.5% está compuesta por mujeres, y el 98.8% de hombres, dando un total de 99.1% por ambos, destacando que sobre salen las mujeres de este porcentaje. La mayoría de la población que no se encuentra activa económicamente son las personas que están dedicadas a los quehaceres de su hogar con un porcentaje de 47.0%, seguido de los estudiantes con 35.7 %, las personas en otras actividades no económicas con 8.7%, las personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar con 6.4% y por ultimo las personas jubiladas con 2.2%.

Tabla. Población Económicamente Activa.

LOCALIDADES	1 San Pedro Pochutla	%	25 Puerto Ángel	%	149 La Boquilla	%
PEA	7815	42	1601	40	3	30
PEA_F	3786	20	697	17	2	20
PEA_M	4029	21	904	23	1	10
PE_INAC	3120	17	806	20	4	40
TOTAL	18750	100	4008	100	10	100



Gráfico. Representación de la actividad económica de las localidades beneficiadas.



Educación.

De acuerdo con el XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en el Municipio de San Pedro Pochutla, la población de 15 años y más, que tiene escolaridad básica es del 56.7%, el 20.3% cuenta con Media Superior, el 13.0% no cuenta con escolaridad y el grado Superior es del 9.9%

En la Localidad de San Pedro Pochutla, alrededor de 825 personas entre la edad de 15 años y más, no saben leer, ni escribir, en cuanto a la localidad Puerto Ángel, tiene como resultado a 138 personas, y la población de 15 años y más sin escolaridad en San Pedro Pochutla, es de 1022, y para la segunda localidad es de 159 personas, que no cuentan con una educación escolar.

Tabla. Población con características educativas.

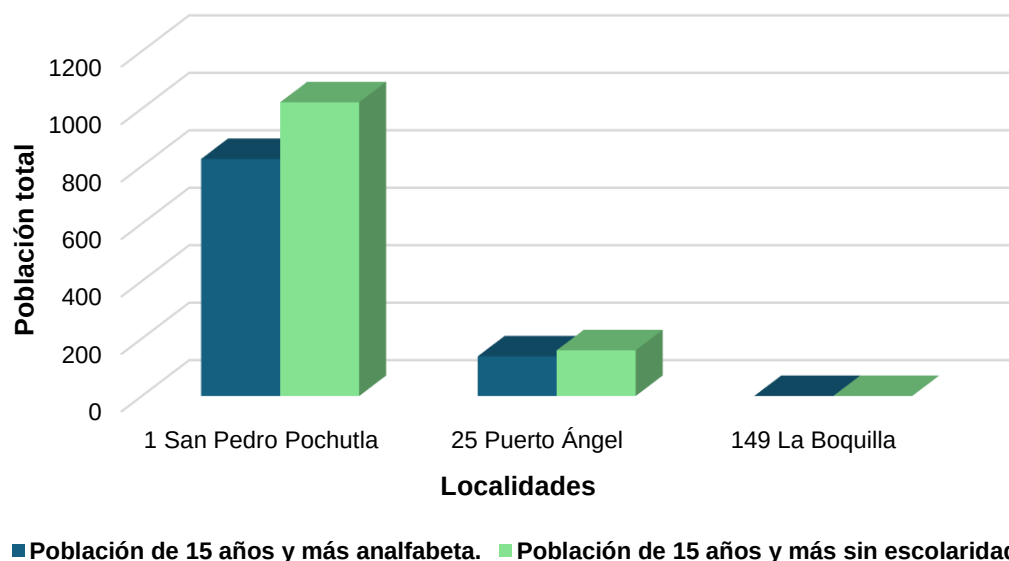
Localidades	P15YM_AN	P15YM_AN_F	P15YM_AN_M	P15YM_SE	P15YM_SE_F	P15YM_SE_M
1 San Pedro Pochutla	825	569	256	1022	679	343
25 Puerto Ángel	138	90	48	159	105	54
149 La Boquilla	0	0	0	0	0	0

- **P15YM_AN:** Población de 15 años y más analfabeta.
- **P15YM_AN_M:** Población masculina de 15 años y más analfabeta.
- **P15YM_AN_F:** Población femenina de 15 años y más analfabeta.
- **P15YM_SE:** Población de 15 años y más sin escolaridad.
- **P15YM_SE_M:** Población masculina de 15 años y más sin escolaridad.
- **P15YM_SE_F:** Población femenina de 15 años y más sin escolaridad.



Gráfico. Representación educativa de las localidades beneficiadas por el proyecto.

CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS



Vivienda

Tomando como base los resultados principales del XIII Censo General de Población y Vivienda 2020, en el Municipio de San Pedro Pochutla, tiene un total de viviendas particulares habitadas de 12 722, las cuales representa el 1.1% del total estatal. El promedio de viviendas que cuenta con piso de tierra es un porcentaje de 14.8%, en cuanto los ocupantes por vivienda son de 3.8 y el promedio de ocupantes por cuarto es de 1.4.

San Pedro Pochutla es la localidad que cuenta con más viviendas habitadas y obtiene un total de 3831, Puerto Ángel con 861 y La Boquilla 3, en cuanto al total de viviendas particulares deshabitadas para la primera localidad es de 567, la segunda con 154 y la tercera con 0.

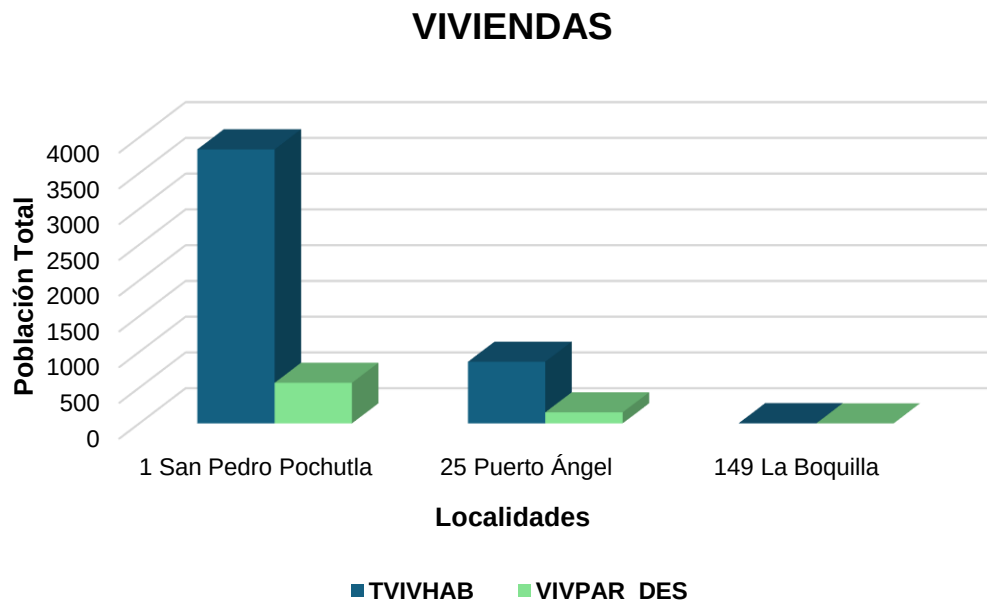
Tabla. Viviendas habitadas.

LOCALIDADES	TVIVHAB	TVIVPAR	VIVPAR_HAB	VIVPAR_DES	PROM_OCUP
1 San Pedro Pochutla	3831	4776	3810	567	3.67
25 Puerto Ángel	861	1069	859	154	3.47
149 La Boquilla	3	24	3	0	2.67

- **TVIVHAB:** Total de viviendas habitadas.
- **TVIVPAR:** Total de viviendas particulares.
- **VIVPAR_HAB:** Viviendas particulares habitadas.
- **VIVPAR_DES:** Total de viviendas particulares deshabitadas.
- **PROM_OCUP:** Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas.



Gráfico. Total, de viviendas habitadas.



Servicios básicos

De acuerdo con la información del XIII Censo Poblacional del INEGI 2020, señala que el porcentaje que cuenta con disponibilidad de servicios y equipamiento en el Municipio de San Pedro Pochutla el 97.1% con servicio sanitario, 96.7% cuenta con energía eléctrica, el 89.3% con drenaje, el 68.3% cuenta con tinaco, el 53.0% tiene agua entubada y el 37.5% tiene en su casa cisterna o aljibe.

Luz eléctrica: Las viviendas particulares habitadas que cuentan con disposición de luz eléctrica son de 3796 en San Pedro Pochutla, Puerto Ángel 838 y La Boquilla con 2, en cambio las viviendas que no disponen de ésta, en la primera localidad de 19, en la segunda es de 6 y la tercera localidad es de 0.

Agua potable: Las viviendas particulares que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda en San Pedro Pochutla son de 3804, en Puerto Ángel son de 840 y La Boquilla 2. A comparación de las viviendas que no disponen de agua entubada, en la primera localidad de 11, la segunda de 4 y la tercera de 0.

Alcantarillado y tratamiento: En el caso de las viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje en la localidad de San Pedro Pochutla es de 3799, Puerto Ángel son un total de 818, y La Boquilla 2. Sin embargo, las viviendas que no disponen de un drenaje, es de 16 en cuanto a la primera localidad, para la segunda es de 26, y la tercera localidad de 0.

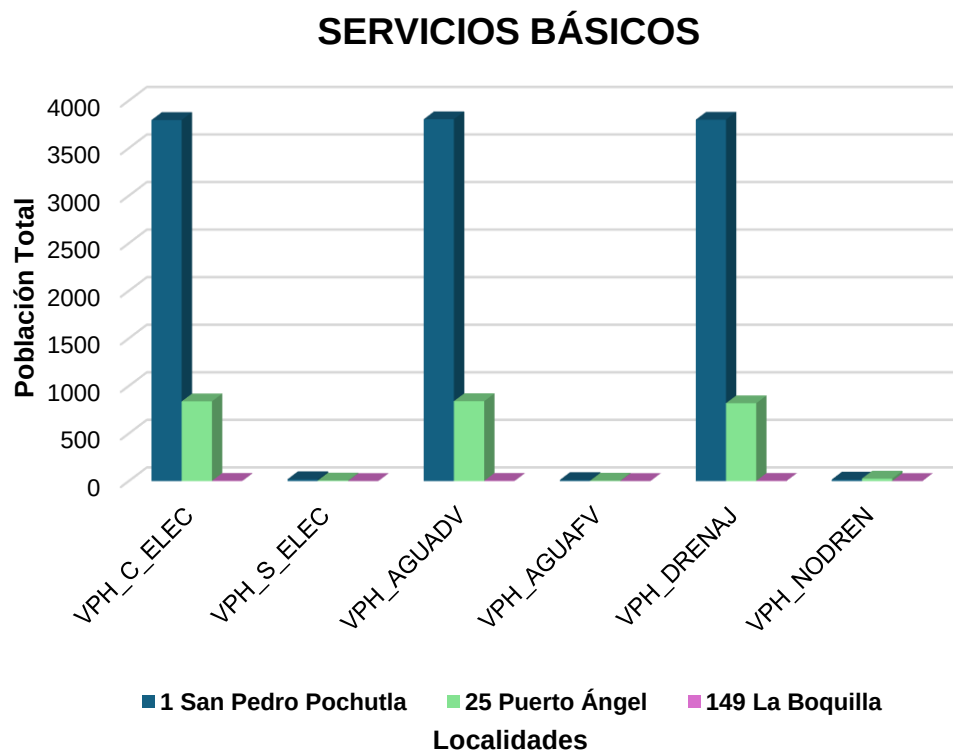


Tabla. Viviendas con servicios.

LOCALIDADES	VPH_C_ELEC	VPH_S_ELEC	VPH_AGUADV	VPH_AGUAFV	VPH_DRENAJ	VPH_NODREN
1 San Pedro Pochutla	3796	19	3804	11	3799	16
25 Puerto Ángel	838	6	840	4	818	26
149 La Boquilla	2	0	2	0	2	0

-  **VPH_C_ELEC:** Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica.
-  **VPH_S_ELEC:** Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica.
-  **VPH_AGUADV:** Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda.
-  **VPH_AGUAFV:** Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda.
-  **VPH_DRENAJ:** Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje.
-  **VPH_NODREN:** Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje.

Gráfico. Alusivo a las características en servicios básicos en las localidades beneficiadas.



IV.2.5. Diagnóstico ambiental

La enumeración de las distintas unidades ambientales y la identificación de los factores particulares que corren el riesgo de ser afectados gravemente por las acciones del proyecto, han de reconocerse y expresarlo en el documento para que en fases más avanzadas del Estudio de Impacto Ambiental se den posibles soluciones compatibles con la realización del proyecto y su conservación, es decir, que se tengan en cuenta al estudiar las medidas minimizadoras de impactos y el Plan de Vigilancia Ambiental. (Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C., Garmendia, L. 2005).

En este sentido para la elaboración de la valoración del inventario ambiental del Área del Proyecto “**Casa Ricky**”, se utilizó la metodología de valoración cualitativa, en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como **alto, medio y bajo**, o con escalas similares. Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad.

Clima: El área del Sistema ambiental, Área de Influencia y el Área del Proyecto, se encuentran cálido subhúmedo (**Awo**), con una temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Geología: el área del Sistema Ambiental y el Área de Influencia está constituido por materiales correspondiente a rocas intrusivas, de litología con Complejo Metamórfico (**pETpa(?)CM**) con un 70% y Cuaternario (**Qli**), con un 30%. En cuanto al el proyecto corresponde 100% en el Complejo Metamórfico (**pETpa(?)CM**). Tomando en consideración que no se desarrollaran actividades de cortes de talud, excavaciones con explosivos y/o extracción de grandes volúmenes de tierra, se concluye que no se causara impactos a otros factores ya que las rocas no presentan características químicas que alteren el medio, determinando una valoración cualitativa **Bajo** para la presente variable geológica.

Edafología: El área del Proyecto (AP) y el Área de Influencia (AI); Está conformada por un tipo de suelo con clave **AREu/1**; Suelo tipo Arenosol, suelo secundario tipo Éutrico, de textura Gruesa. Dicho perfil del suelo se verá afectado por los trabajos de nivelación del terreno, por lo que se determinó una valoración cualitativa **Bajo**, de manera que se ubica en una zona de Asentamientos Humanos.

Hidrología: El Sistema Ambiental, y el Área del proyecto se resalta que el área del proyecto se ubica cerca de la cuenca R. Copalita y Otros (RH21B), específicamente en la Subcuenca de San Pedro Pochutla (RH21Bb). Esta área presenta una corriente del tipo exorreica, caracterizada por una elevación máxima de la corriente principal de 614 metros y una elevación mínima de 20 metros. Tomando en consideración que dentro del proyecto no existen corrientes de agua intermitentes y/o perenes que pudiera ser perturbadas o alteradas en la calidad de este, se determinó una valoración cualitativa **Bajo**, de forma que no se verá afectada las corrientes y drenajes del lugar.



Uso de Suelo y Vegetación: Se desarrolló una verificación en la superficie del proyecto, con la finalidad de conocer el conjunto biótico real de dicha área y sus colindancias. El proyecto de “Casa Ricky”, presenta vegetación de Selva Mediana Caducifolia en las colindancias, más sin embargo en el área del proyecto presenta con Agricultura de temporal de acuerdo con Inegi edición 2019. El impacto se considera **bajo** sobre la vegetación en el área del proyecto, debido que esta modificado por el uso agrícola, en comparación con las zonas naturales.

Fauna: Se registraron 5 grupos faunísticos, en donde el grupo de **Avifauna** obtuvo el registro 112 ejemplares pertenecientes a 27 especies en donde la Paloma doméstica (*Columba livia*) fue la que presente el mayor número de registros, para el grupo de **Herpetofauna** se registraron **22** ejemplares pertenecientes a 8 especies diferentes destacando el Sapo gigante (*Rhinella horribilis*), el grupo de **Mastofauna** se registraron **21** individuos pertenecientes a 3 especies diferentes resaltando que el Perro doméstico (*Canis familiaris*) fue el que presento mayor registros, en cuanto al grupo de **Crustáceos** se informa que se registraron 49 ejemplares pertenecientes a 4 especies diferentes siendo el Cangrejo fantasma del pacífico (*Ocypode occidentalis*) el que presento mayor registros y para el grupo de **Moluscos** se registraron 50 ejemplares pertenecientes a 2 especies, siendo el Caracol bígaro (*Echinolittorina aspera*) el que obtuvo mayor número de registros. Se informa que durante los muestreos realizados solo se registró una especie bajo la categoría **Amenazada (A)** en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019, la especie corresponde a la **Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*)** para el grupo de Herpetofauna. Dado el panorama de diversidad, la presencia de una especie amenazada y el tipo de hábitats probablemente afectados por el proyecto, la clasificación de los componentes faunísticos en el área podría calificarse cualitativamente **medio** en términos de vulnerabilidad. Aunque la mayoría de las especies no están en riesgo, la presencia de especies amenazadas como la Iguana negra hace necesario un seguimiento especial para evitar efectos negativos sobre su población y sobre el equilibrio del ecosistema.



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

Con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Artículo 3, fracción XX. - Para los efectos de esta Ley se entiende por: Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Con respecto, al presente capítulo se considerará la información contenida dentro del Capítulo II del presente estudio en el cual se describen las actividades de preparación, construcción y operación. operación del sitio.

Con base a Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C., Garmendia, L. (2005), señalan que los métodos para la identificación de los impactos ambientales de un proyecto son muy variados. Cuando de un proyecto no se conocen los impactos que puede producir, la mejor manera de reconocerlos es mediante algún método de matrices, cómo la Matriz de Leopold. Para representar los impactos secundarios y terciarios, posiblemente los mejores métodos sean los diagramas causa efecto y en los casos en los que ya se conocen los impactos que produce un tipo de proyecto son muy útiles las listas de revisión y los cuestionarios.

Listas de revisión. Es un método muy simple, en el cual consiste en tener listas, que pueden ser de las acciones usuales de un tipo determinado de obra, listas de factores ambientales, listas de indicadores o listas de impactos. Sirven para conocer, de antemano, las acciones, los factores o los impactos más usuales, pero tienen el inconveniente de que algún impacto muy específico no quede reflejado.

Cuestionarios del Banco Mundial. El Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento estudió distintos proyectos para los que se había solicitado financiación en los que estaban incluidos estudios ambientales. Se midieron los efectos que producían los proyectos en el medioambiente proporcionando una metodología básica para valorarlos.

Diagramas de redes y Método Sorensen. Los diagramas de redes conectan una acción impactante con un factor ambiental, y éste con otro factor, lo que permite representar de forma visual las interacciones y determinar impactos secundarios.

Matriz de interacción entre factores. En una matriz se ponen, tanto en filas como en columnas, los factores marcando con un 1 si existe interacción. Al multiplicar esa matriz por sí misma se obtienen los impactos secundarios (donde aparece un 1), y al volver a multiplicar, los terciarios y así sucesivamente. Este método comienza en ocasiones con una Matriz de Leopold para obtener los impactos primarios

Para la identificación de los impactos generados por la obra, se realizó un método cuantitativo y cualitativo, denominado matriz de Leopold (Leopold, Luna B. y otros, 1971), el cual se utiliza para poder identificar el impacto inicial y el desarrollo de un proyecto con entorno natural. El sistema está basado en una matriz con las actividades que pueden causar impacto al ambiente, ordenadas en columnas y los posibles aspectos e impactos ordenados en filas según la categoría (ambiente físicobiológico y socioeconómico).

En cuanto a las acciones a realizar en la ejecución del proyecto se consideran, las siguientes etapas:



- a) Etapa de construcción.
- b) Etapa de operación.

Para las características del escenario ambiental se consideran, generalmente, tres aspectos:

- a) Factores del medio físico.
- b) Factores del medio biótico.
- c) Factores del medio socioeconómico

Para una descripción más específica, las acciones del proyecto y las características del escenario ambiental se pueden subdividir, según las necesidades particulares de cada proyecto. Posteriormente, una vez identificadas las relaciones entre acciones del proyecto y factores ambientales, se procede con la asignación de una calificación genérica de impactos significativos y no significativos. Este grupo de interrelaciones se evalúa posteriormente en una serie de descripciones.

En esta metodología se identifican las actividades o acciones que se desarrollan durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles a provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada uno de los componentes ambientales afectados.

V.1. Identificación de impactos.

Los indicadores de los impactos ambientales se conforman de los elementos del medio ambiente que potencialmente pueden ser modificados, con ello es posible tener una referencia de las afectaciones al ambiente a consecuencia de la obra y/o actividad proyectada.

Aunque estos indicadores son principalmente cualitativos, todos son relevantes porque aportan información sobre la magnitud e importancia de los impactos identificados en las diferentes etapas del proyecto. Sin embargo, los indicadores de impacto, para ser útiles, deben cumplir con una serie de requisitos, a saber:

Representatividad: Se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.

Relevancia: La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

Excluyente: No existe una superposición entre los distintos indicadores.

Cuantificable: Medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

Fácil identificación: Definidos conceptualmente de modo claro y conciso.



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

Los indicadores de impacto tienen su principal valor a la hora de comparar alternativas puesto que permiten cotejar, para cada elemento del ecosistema, la magnitud de la alteración que produce. Sin embargo, estos indicadores pueden ser también útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que, dentro de lo que cabe, permiten cuantificar y obtener una idea del orden de la magnitud de las alteraciones.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra, ya que el nivel de detalle que se posee sobre las acciones del proyecto suele ser muy diferente. Una vez elaborados los árboles de acciones del proyecto, los factores y subfactores ambientales; se procedió a disponerlos como entradas de la matriz de Leopold, misma que como ya se mencionó fue adaptada a las condiciones específicas del proyecto y del SA, en donde cada subfactor ambiental corresponde a una fila y cada acción del proyecto a una columna que se relacionan mediante una matriz, que corresponde a las posibles interacciones.

La matriz de Leopold es una matriz causa-efecto donde cada causa o acción del proyecto se relaciona con el subfactor ambiental sobre el que actúa, produciendo un efecto o impacto ambiental. Si se supone que hay interacción se señala de acuerdo con la simbología empleada (Leopold, Luna B. y otros, 1971). Para el caso particular de esta MIA-P, a la Matriz de Leopold se le asignaron criterios de valoración que indican si el impacto es benéfico o adverso, significativo o no significativo, combinándolos con evaluaciones cuantitativas, que nos reflejan el grado de impacto sobre el subfactor ambiental.

Los criterios, anteriormente mencionados, se agruparon para identificar los tipos y el grado de los impactos que se pudieran causar al medio natural con la ejecución de las etapas del proyecto y así poder determinar y proponer las mejores medidas de mitigación necesarias con el fin de prevenir, minimizar y/o compensar los impactos que pudieran crearse.

Los conceptos que se manejaron en la identificación y evaluación de la importancia de los impactos producidos son los siguientes:

Impacto benéfico: Cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región, con cinco subcategorías

Impacto adverso: cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional, con cinco subcategorías que se muestran en la siguiente tabla.

Identificación de impactos	
(-1)	Adverso No Significativo
(-2)	Adverso Relativamente Bajo
(-3)	Adverso Intermedio
(-4)	Adverso Relativamente Alto
(-5)	Adverso Significativo
(+1)	Benéfico No Significativo
(+2)	Benéfico Relativamente Bajo



(+3)	Benéfico Intermedio
(+4)	Benéfico Relativamente Alto
(+5)	Benéfico Significativo

V.2. Caracterización de los impactos.

La calidad de la construcción y sus impactos ambientales dependen del tipo de terreno, la experiencia de los trabajadores o del contratista y la labor de supervisión. El control de calidad durante la construcción debe reducir significativamente las necesidades de mantenimiento a futuro, causar menor pérdida, teniendo menores impactos ambientales.

En este sentido, la construcción de una casa puede tener diversos impactos ambientales significativos. Estos impactos pueden afectar varias áreas, incluyendo la hidrología, los suelos, el aire, la fauna y la flora, y el paisaje. A continuación, se detallan los posibles impactos en cada una de estas áreas:

Climatología

1. **Alteraciones pequeñas:** Modificación de las variaciones en la circulación de vientos debido a la creación de nuevas infraestructuras.

Hidrología

1. **Escorrentía y Erosión:** La eliminación de vegetación y la alteración del terreno pueden aumentar la escorrentía superficial, lo que puede llevar a la erosión del suelo y la sedimentación en cuerpos de agua cercanos.
2. **Contaminación del Agua:** La gestión de residuos sólidos urbanos y líquidos durante la construcción pueden introducir contaminantes en el agua, afectando la calidad de los cuerpos de agua cercanos.

Geología y Geomorfología

1. **Alteración:** En la topografía y geomorfología de la zona.
2. **Modificación:** En puntos de interés geológico por el trazado a las nuevas infraestructuras.



Suelos

1. **Erosión del Suelo:** La compactación reduce la porosidad del suelo que disminuye su capacidad para permitir la infiltración de agua.
2. **Perdida de la calidad del suelo:** Presencia de contaminantes procedentes por el mantenimiento de zonas verdes.
3. **Impactos en la zona:** Préstamo de materiales de obra y compactación del suelo por tránsito de maquinaria pesada.
4. **Contaminación del Suelo:** Los derrames de combustibles y otros productos químicos utilizados en la construcción pueden contaminar el suelo.

Aire

1. **Emisiones de Polvo:** La excavación, puede generar cantidades de polvo, que puede afectar la salud respiratoria de las personas cercanas.
2. **Emisiones de Gases:** Los camiones de material utilizado, emiten gases contaminantes como CO₂, NO_x y partículas, contribuyendo a la contaminación del aire.
3. **Olores:** Algunos materiales de construcción, pueden emitir olores desagradables durante su aplicación o uso.

Vegetación

1. **Modificación:** Alteración de especies nativas por especies invasoras de crecimiento rápido, y/o de jardinería.

Fauna y Flora

1. **Especies Invasoras:** La actividad de construcción puede facilitar la introducción de especies invasoras que pueden competir con la flora y fauna nativa.
2. **Alteración:** Modificación de las poblaciones faunísticas por motivo del desarrollo de la obra (ruido, alteraciones en la vegetación y/o causas de agua).
3. **Modificaciones:** Aumento de las especies ligadas a ecosistemas urbanos, como gorriones, palomas o ratas.
4. **Riesgos de la población faunística:** Incremento en la tasa de mortandad en la etapa de operación, por el riesgo de atropellamiento en la zona urbanizada, así como de electrocución en los tendidos eléctricos, alteraciones por el aumento de ruido y efecto barrera creado por nuevas infraestructuras.



Socioeconómico y Sistema demográfico

1. **Impacto en la Comunidad Local:** Las actividades de construcción pueden generar ruido y molestias para las comunidades cercanas, afectando la calidad de vida de los turistas como locatarios.
2. **Servicios Locales:** Un aumento en el número de visitantes, de adicional sobre los servicios locales, como el transporte, el saneamiento y la seguridad.
3. **Modificación:** Al uso del suelo.
4. **Economía:** Generación de la economía local por la creación de empleo durante las fases de obra y funcionamiento.
5. **Incremento demográfico:** Creación de urbanizaciones o por el impacto socioeconómico de la actividad turística.

Paisaje

1. **Alteración del Paisaje Natural:** La construcción puede alterar significativamente el paisaje natural, cambiando la topografía y reduciendo la belleza escénica del área.
2. **Impacto Estético:** La infraestructura construida, puede ser percibida como intrusiva o poco atractiva en comparación con el entorno natural.

Calidad del aire

1. **Movimiento de material:** Incremento de contaminantes y polvo derivados del depósito de materiales y el movimiento de tierras de maquinaria y transporte.

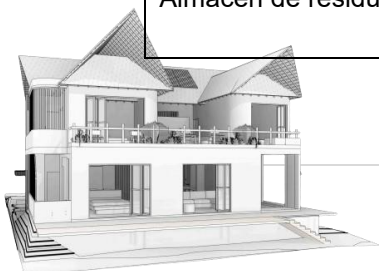
Ruido

1. **Afectación a la fauna silvestre:** Afecciones a la fauna por el incremento de los niveles sonoros durante la etapa constructiva.
2. **Emisiones sonoras:** Incremento de emisiones sonoras durante la fase de funcionamiento por el aumento de vehículos.



La siguiente tabla muestra las acciones del Proyecto y sus posibles impactos para la etapa de construcción:

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	POSIBLES IMPACTOS PARA OCASIONAR
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Continuación de cimentación	Zapatas corridas	Aumenta la erosión del suelo. Afectando la calidad de la tierra. Alteración en el flujo natural de aguas superficiales.
Excavación	Se emplea una retroexcavadora para agilizar los trabajos de excavación para las cepas de cimentación y la nivelación del terreno si se requiere	Emisión de partículas de polvo y sedimentos.
Estructura	Super estructura de la casa existente mediante un uso de fibra de carbono.	Reduce la carga estructural y permite una mejor distribución de espacio y aislamiento térmico más eficiente.
Albañilería	Construcción de muros, piletas de aguas, barras de lavabos, barras de cocina	Generación de emisiones de gases contaminantes, emisión de polvo, generación de ruido y vibraciones
Instalaciones	Planta tratadora de aguas residuales.	Generación de lodos residuales. Emisión de gases. Consumo energético. Contaminación de agua por derrames en caso de drenaje colapsado y/o mal funcionamiento de la planta de tratamiento.
	Sistema de drenaje de aguas pluviales.	Reutilización para descargas de inodoro. Reducción de la huella de carbono. Mejora la calidad de agua, con el uso y sistemas de filtros.
	Sistema de agua potable y aguas residuales.	Sostenibilidad y eficiencia energética. Contaminación de aguas superficiales por el mal manejo de aguas residuales. Alterar la calidad de agua del cuerpo costero.
Detalles y acabados	Aplicación de acabados de estuco a base de cal y tierra	Regulan la temperatura y la humedad. Extracción de recursos naturales menor.
Almacén de residuos sólidos.	Se desarrollará un área para la separación y almacenamiento de residuos sólidos y reciclables.	En caso de no tener un adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos se tendrá la contaminación de suelo o en el cuerpo de agua costero.



La siguiente tabla muestra las acciones del Proyecto y sus posibles impactos para la etapa de operación:

ETAPA DE OPERACIÓN		
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	POSIBLES IMPACTOS POR OCASIONAR
Generación de aguas residuales.	Uso de instalación sanitaria y de servicios.	Contaminación del agua por derrames en caso de drenaje colapsado y/o mal funcionamiento. Contaminación de aguas subterráneas y/o superficiales por un mal tratamiento de las aguas residuales. Generación de lodos producto del tratamiento y/o operación.
Consumo de agua doméstica.	El consumo de agua de las personas que habitan en la Casa Ricky.	Incremento en la presión hídrica de los cuerpos de agua naturales por el aprovechamiento de agua. Consumo de agua potable para la proyección de los habitantes por los 365 días del año.
Generación de residuos.	Durante la etapa de operación generarán diferentes tipos de residuos por partes de los habitantes de la casa habitación.	Generación de residuos domiciliarios, durante los 365 días del año. En caso de no tener un adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos se generaría contaminación en la colindancia.

La siguiente tabla muestra las acciones del Proyecto y sus posibles impactos para la etapa de mantenimiento:

ETAPA DE MANTENIMIENTO		
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	POSIBLES IMPACTOS POR OCASIONAR
Mantenimiento	El mantenimiento de las obras del Proyecto consiste en: • Pintura e impermeabilización de techos de baños. • Sustitución de válvulas y accesorios con la frecuencia requerida. • Sustitución de tramos de tubería con la frecuencia necesaria.	Generación ocasional de emisión de gases contaminantes y partículas de polvo por los vehículos utilizados en el mantenimiento. En caso de no contar con un manejo adecuado de los residuos de manejo especial y residuos peligrosos generados se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.
Manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Durante la operación del Proyecto se generarán residuos sólidos urbanos de las necesidades del personal de limpieza, consistiendo principalmente en papel, plásticos y residuos de alimentos.	En caso de no tener un adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos se tendrá la contaminación de suelo.
Manejo de residuos líquidos.	Durante la operación del Proyecto se generarán residuos líquidos de los sanitarios utilizados por los habitantes.	En caso de no tener un manejo adecuado de los residuos líquidos de los sanitarios se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.



V.2.1. Indicadores de impactos

Generalmente para el tipo de proyecto que nos ocupa los impactos más comunes son:

Componente	Factor	Indicador
Medio físico		
Agua	Aguas superficiales	Drenaje
		Calidad
	Aguas subterráneas	Drenaje
		Calidad
Suelo	Superficie terrestre	Erosión
		Calidad
		Geomorfología
		Uso potencial

Componente	Factor	Indicador
Medio biótico		
Flora	Arbóreo	Silvestre
		Protegida
		Interés comercial
	Arbustivo	Silvestre
		Protegida
		Interés comercial
	Herbáceo	Silvestre
		Protegida
		Interés comercial
Fauna	Mastofauna Herpetofauna Avifauna Crustáceo Molusco	Silvestre
		Protegida
		Interés comercial

Componente	Factor	Indicador
Medio socioeconómico		
Economía Regional	Costo de oportunidad	Sector primario
		Sector secundario
		Sector terciario
	Costos de reemplazo	Empleo
		Estilo y calidad de vida
Aspectos sociales	Transferencia de beneficios	Infraestructura
		Servicios
		Vialidad
		Centros urbanos
		Áreas de interés histórico

Una vez elaboradas las acciones del proyecto, los factores y subfactores ambientales; se procedió a disponerlos como entradas de la matriz de Leopold, misma que como ya se mencionó fue adaptada a las condiciones específicas del proyecto y del SA, en donde cada subfactor ambiental corresponde a una fila y cada acción del proyecto a una columna que se relacionan mediante una matriz, que corresponde a las posibles interacciones.



V.3. Valoración de impactos

Tabla.- Matriz de Leopold modificada.

SIMBOLOGÍA				CONSTRUCCIÓN							MANTENIMIENTO			OPERACIÓN	Impactos Adversos	Impactos Benéficos	Total de impactos						
(-1) Adverso No significativo	(-2) Adverso Relativamente bajo	(-3) Adverso intermedio	(-4) Adverso relativamente alto	(-5) Adverso significativo	(+1) Benéfico No significativo	(+2) Benéfico Relativamente bajo	(+3) Benéfico intermedio	(+4) Benéfico Relativamente alto	(+5) Benéfico Significativo	Continuación de cimentación	Excavaciones	Construcción de áreas comunes	Construcción de estructuras (muros, piletas de agua, barras de lavabos, barras de cocina)	Planta tratadora de agua y sistemas hidráulicos.				Detalles y acabados	Almacén de residuos sólidos	Mantenimiento (pintura, impermeabilización, sustitución de válvulas)	Manejo de residuos sólidos urbanos.	Manejo de residuos líquidos.	Servicios (Consumo de agua, generación de residuos y consumo de energía eléctrica)
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS				FACTORES ABIÓTICOS		F. BIÓTICOS		F.SOCIOECONÓMICOS															
	AGUA	Calidad	-	-	-	-	-2	-	-	-	-	-	-1	-2	-5	-	-5						
		Corriente	-	-1	-	-	-2	-	-	-	-	-	-1	-2	-6	-	-6						
		SUELO	Erosión	-1	-3	-	-2	-2	-	-	-	-	-	-	-	-8	-	-8					
			Calidad	-2	-3	-1	-2	-2	-	-	-	-	-2	-	-	-12	-	-12					
			Geomorfología	-2	-2	-	-2	-1	-	-	-	-	-	-	-	-7	-	-7					
			Residuo	-3	-3	-3	-3	-2	-2	-3	-	-2	-	-	-	-21	-	-21					
	ATMÓSFERA	Calidad del aire y atm.	-2	-2	-3	-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-9	-	-9						
		Ruido	-2	-2	-3	-2	-2	-1	-	-1	-	-	-	-	-13	-	-13						
	FLORA	Silvestre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
		Protegida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
		Interés comercial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
		FAUNA	Silvestre	-1	-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-3	-	-3					
			Protegida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Interés comercial		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	PAISAJE	Calidad	-3	-3	-1	-	-1	-	-1	-	-	-	-	-	-9	-	-9						
		Fragilidad	-2	-2	-1	-	-1	-	-	-	-	-	-	-	-7	-	-7						
	ECONÓMICOS	Sector primario	+2	+1	+1	+2	+2	+1	-	+1	-	-	-	-	-	+10	+10						
		Sector secundario	+3	+3	+2	+3	+3	+3	+2	+3	+2	+1	+3	-	+28	+28							
		Sector terciario	+3	+3	+2	+3	+4	+3	+3	+3	+2	+2	+3	-	+31	+31							
		Empleo	+4	+4	+4	+3	+3	+4	+4	+4	+3	+2	+3	-	+38	+38							
SOCIAL		Infraestructura	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	+2							
		Servicios	-	-	-	-	+2	-	-	+2	+1	+1	+2	-	+8	+8							
		Vialidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
		Centros urbanos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Propietarios de terreno	+3	+3	+4	+4	+4	+3	+3	+4	+3	+3	+3	-	+37	+37									
Impactos adversos			-18	-23	-12	-13	-15	-3	-5	-1	-2	-4	-100	-	-100								
Impactos benéficos			+17	+14	+13	+15	+18	+14	+12	+17	+11	+9	+14	-	+154	+154							
Evaluación total			-1	-9	+1	+2	+3	+11	+7	+16	+9	+5	+10	-	-	+54							



V.4. Conclusiones.

En este apartado se describen los impactos ambientales identificados para el desarrollo y regularización del proyecto “**Casa Ricky**”, el cual se realizó, mediante el análisis de las acciones principales sobre los factores y componentes ambientales del proyecto, determinando así si existiría interacción o influencia, ya sea positiva o negativa en el ecosistema del estudio.

Destacando que la zona en la que se encuentra el proyecto estaba ya debidamente impacta, por una plancha de concreto, escaleras, en condiciones abandonadas y deterioradas.

Una vez obtenida la lista de impactos ambientales benéficos y adversos del proyecto en cuestión, a través del desarrollo de la matriz empleada en esta MIA-P, y haberlos caracterizado; se procedió a emplear una técnica de valoración cualitativa de impactos ambientales que permitiera valorar a dichos impactos.

Con base a esta técnica de valoración, se llevará a cabo una evaluación con una serie de atributos de los impactos ambientales, obteniendo así un valor numérico y grado de importancia. El proceso es sencillo, de forma que, para el cálculo numérico de la valoración cualitativa o importancia de cada uno de los impactos, solamente se suman las puntuaciones asignadas a los atributos del impacto en cuestión.

Tabla. Valoración cualitativa de los impactos de la Matriz de Leopold.

Etapas	Construcción	Mantenimiento	Operación
Tipo de impacto	Valoración		
Impacto adverso	-89	-7	-4
Impacto benéfico	+103	+37	+14
Evaluación total	+14	+30	+10
Total de impactos adversos	-100		
Total de impactos benéficos	+154		
Evaluación total	+54		

La Casa Ricky, tendrá una valoración de **(-100) para impactos adversos** y **(+154) para impactos benéficos**, por lo que se puede concluir que a lo largo del desarrollo del proyecto no se propiciará alteraciones ambientales significativas que pongan en riesgo la preservación de especies o la integridad funcional del ecosistema; esto aunado a que la empresa encargada de ejecutar el proyecto de regularización deberá analizar lo recomendado en este estudio y no omitirlas, con el objeto de evitar posibles desviaciones de los impactos previstos y poder adoptar a tiempo las medidas correctoras necesarias.



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Conforme a la legislación ambiental (Reforma a la LGEEPA; 2008) las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar y atenuar los impactos, así como 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.

Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos durante las diversas etapas de un proyecto (preparación del sitio, construcción y operación). A partir de la identificación y evaluación de los impactos concluido en el capítulo anterior, se presentan a continuación aquellas medidas correspondientes para prevenir, atenuar y/o compensar las actividades que pretende llevar a cabo la regularización de la “**Casa Ricky**”.

Quedando clasificadas de la siguiente manera:

1. **Medidas preventivas:** Tiene como objetivo, el evitar la ocurrencia de efectos negativos. La disponibilidad de estas medidas es esencial para reducir los costos ambientales del proyecto y asegurar que su desarrollo se conduzca dentro de límites de afectación ambiental aceptables por la normatividad.
2. **Medidas de mitigación:** Pretende atenuar los efectos negativos inevitables dentro del entorno natural y social, para llevarlos a niveles aceptables desde el punto de vista de la normatividad o de la capacidad de carga del sistema ambiental.
3. **Medidas de compensación:** Consisten en generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso que no es posible mitigar, creando un escenario similar al deteriorado, ya sea en el mismo lugar o en un sitio distinto.
4. **Medidas de restauración:** Restituyen las condiciones preexistentes en un escenario ambiental que ha sido deteriorado, una vez que las fuentes de perturbación han desaparecido. También se conocen como medidas de rehabilitación o recuperación. Normalmente forman parte de los requerimientos establecidos por la normatividad o autoridad ambiental.
5. **Medidas de control:** Se asocian de acuerdo con las acciones de mitigación, estas medidas tienen el propósito de asegurar que las actividades causales de impacto ambiental se desarrollen en circunstancias tales que no excedan las condiciones de aceptabilidad ambiental del proyecto establecidas por una autoridad, generando efectos adversos previsibles o mitigables.

De esta forma demostrar que las obras o actividades para “**Casa Ricky**”, no causará desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección del ambiente, la preservación y restauración de los ecosistemas, se destaca que se ha decidido adoptar y aplicar las siguientes medidas preventivas por factor de impacto y mitigación en materia ambiental:



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

Tabla. Medidas de mitigación para la etapa de construcción.

ETAPA: CONSTRUCCIÓN		
Medida o acción para la mitigación:	Acciones para implementar y/o verificar:	Etapa o tiempo de aplicación:
Evitar el fecalismo al aire libre por los trabajadores.	Utilizar los sanitarios, así se evita la contaminación del suelo y aire con heces fecales.	Durante toda esta etapa
Bancos de tiro	Para el material resultante de los trabajos de demolición este deberá ser trasladado a un banco de tiro autorizado ante la dependencia que le corresponda.	
Riegos de auxilio	Se realizarán riegos de auxilio a las especies que no sean afectadas en el proceso de construcción.	
Recorridos por el profesional ambiental.	El responsable ambiental realizara recorridos para realizar ahuyentamiento a la fauna de lento desplazamiento con el fin de evitar afectaciones. En los recorridos verificara que no exista defecación a la intemperie Se supervisará el buen uso de materiales y sustancias. Se supervisa que los trabajos se realicen dentro del área autorizada.	
Reglamento ambiental	Se desarrollará un reglamento ambiental, con sanciones incluidas para en caso de que los trabajadores incumplan con medidas.	
Generadores de energía	Se verificará que durante el uso de generadores de energía se encuentren encendidos solamente durante su requerimiento.	
Limpiezas gruesas o finas	Antes de realizar las limpiezas se realizarán riegos	
Cuidado del agua	Durante los llenados de los contenedores de agua se supervisará que se tires para evitar desperdicio del mismo.	
Residuos Sólidos Urbanos	El promovente se encara de realizar un convenio con el Municipio para el transporte de los residuos. Se habilitará un almacén de residuos sólidos urbanos.	
Protección a los cuerpos de agua	Se verificará que el sistema de la red sanitaria del proyecto se encuentre habilitada solo dentro del área del predio, descartando y/o eliminando toda posibilidad de que existan tuberías y/o descargas hacia cuerpos de aguas naturales.	
Fauna	Quedará prohibido abastecer de alimentos a lo animales ferales (Perros y gatos)	
Residuos Peligrosos	Se verificará que los sobrantes y/o contenedores de sustancias con características toxicas se lleven al almacén.	
Jornadas de limpieza	Para evitar la dispersión de RSU se llevarán a cabo jornadas de limpieza.	



Platicas ambientales	Se llevarán a cabo platicas ambientales cada 15 días para concientizar a los trabajos sobre las medidas ambientales que se aplican al proyecto.	
Contenedores de basura	Se colocarán en puntos estratégicos contenedores especialmente en los frentes de trabajo.	
Prohibir verter sustancias de desecho directamente al suelo	Evitar filtraciones al subsuelo que puedan llegar a la playa, o al subsuelo mediante un programa de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.	
Proveer tambos metálicos para depositar los residuos.	Evitar la contaminación del sitio y dispersión de la basura y en medida de lo posible destinar la basura a un sitio para su reciclaje.	
Dar mantenimiento adecuado a la maquinaria.	Evitar la contaminación del aire por emisiones o fugas de lubricantes, así como también dentro de las áreas que comprende los tramos del proyecto.	
	La maquinaria, equipo y vehículos que se ocupen durante la obra, deberán contar con un mantenimiento adecuado para su funcionamiento. Las reparaciones deberán realizarse en talleres autorizados y no en el predio, para evitar contaminación por derrames o escurrimientos de gasolina o aceite.	
Evitar la dispersión de partículas de polvo manteniendo los materiales bajo cubierta durante su transporte	Evitar la reducción de la calidad del aire local y los daños a la vegetación por la deposición de partículas. Por lo que se llevara a cabo el riego en las áreas donde se genere polvo. Camiones de volteo serán cubiertos con una lona. Este impacto es considerado como un impacto temporal adverso poco significativo.	Durante el movimiento de materiales.
Evitar la contaminación del suelo	Construir una plancha de concreto pobre para mezclas de cemento.	Durante toda esta etapa.
Evitar daños al personal y limitar los efectos del ruido en el entorno.	Respetar los límites para los niveles de ruido. Y proporcionar los implementos necesarios para desarrollar dichas actividades	
Establecer las áreas verdes con flora nativa.	Evitar la proliferación de las especies no nativas ya existentes en la zona. Evitar la introducción de especies no nativas sin autorización, así como la implementación de un programa de reforestación con flora nativa.	



Tabla. Medidas de mitigación para la etapa de operación.

ETAPA: OPERACIÓN		
La operación de este proyecto tendrá un impacto positivo en la comunidad, al nivel social, económico, cultural como ambiental.		
Medida o acción para la mitigación:	Acciones para implementar y/o verificar:	Etapas o tiempo de aplicación:
Recolección de residuos	Las áreas deberán estar dotadas de contenedores para la colocación de los residuos y que se realice la recolección de los mismos de forma periódica a fin de evitar la generación de focos de infección.	Durante toda esta etapa.
Control de calidad de agua.	Mantenimiento constante a los sanitarios a fin de evitar la generación de aguas negras y focos de infección.	
Lámparas Led	Se utilizarán lámparas con luz led	
Residuos sólidos urbanos	Los administradores se encargarán de contratar a empresas para disposición de los diferentes tipos de residuos. Los administradores se encargarán de verificar que los condóminos realicen la separación de los residuos.	
Protección a la fauna marina	Se verificará mediante recorridos en los Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre, para proteger la fauna marina.	
Generación de empleos	Se contratará personal que trabaje en las diferentes áreas del proyecto, por lo cual se tiene contemplado generar empleos a personal local.	

Tabla. Medidas de mitigación para la etapa de mantenimiento.

ETAPA: MANTENIMIENTO		
Con la implementación de un calendario de mantenimiento se tendrá un impacto positivo dentro de las instalaciones.		
Medida o acción para la mitigación:	Acciones para implementar y/o verificar:	Etapas o tiempo de aplicación:
Contar con áreas limpias para evitar la generación de focos de infección.	Se evitará la acumulación de residuos sólidos (basura y desperdicios de comida) y la generación de malos olores de todas las áreas que integran el proyecto.	Durante toda la vida útil del proyecto.
Generación de empleos.	Se contratará personal que trabaje en las diferentes áreas del proyecto, por lo cual se tiene contemplado generar empleos a personas locales.	Durante esta etapa
Impacto visual.	Se les dará constante mantenimiento a las instalaciones, pintura, acabados, limpieza, focos, etc. Para tener un impacto visual positivo.	Durante toda la vida útil del proyecto.



VI.3. Seguimiento y control (monitoreo)

Medidas puntuales a desarrollar en el proyecto

❖ Edafología.

Actividad: Excavación

Medida: La arena, que será producto de la excavación, será retirado y acopiado en un punto dentro del predio en el que no genere ningún impacto al ecosistema, puesto que este será utilizado en las etapas finales de nivelación de la plataforma. Durante dicha actividad se utilizará una excavadora la cual será inspeccionada todos los días para verificar que esta no presente fallas que pudiesen ocasionar derrames de grasas y/o combustibles en el suelo.

Manejo del Suelo: Implementa prácticas para manejar el suelo de manera sostenible.

Prevención de Erosión: Usa métodos para controlar la erosión, como la instalación de barreras de sedimentos y la aplicación de estabilizadores de suelo.

❖ Flora.

Actividad: Continuación de cimentación y construcción.

Medida: Antes de iniciar las actividades, se deberá desarrollar una limitación del proyecto, para que no afecte a los terrenos adyacentes, así como se realizará si es necesario un rescate de germoplasma que se considere con importancia ecológica.

Restauración: Se plantarían especies nativas que sean adecuadas para el suelo y el clima del área.

❖ Fauna Silvestre.

Actividad: El movimiento de un equipo menor durante los trabajos de construcción causara alteraciones a la vida silvestre local.

Medida: Antes y durante la ejecución de los trabajos, se deberá de inspeccionar el predio con la finalidad de asegurar de que no existan especies de lento desplazamiento que pudiesen ser afectadas; esto se deberá reforzar con actividades de rescate y ahuyentamiento.

Monitoreo de Impacto: Monitorea el impacto de la construcción en la fauna y ajusta las medidas de mitigación según sea necesario para minimizar la perturbación.



❖ **Clima.**

Evaluación Climática: Se tomará en cuenta las condiciones climáticas locales, como la temperatura, la humedad y la dirección del viento, para planificar las fases de construcción. Esto ayudará a elegir los mejores momentos para realizar trabajos y aplicar técnicas para reducir el impacto del polvo y el ruido.

Protección Contra Eventos Climáticos: Se llevará a cabo una construcción para el acceso que resista a los eventos climáticos, como tormentas o inundaciones. Se implementará sistemas de drenaje adecuado.

❖ **Planta Tratadora y Sistemas Hidráulicos**

Mantenimiento Regular: Se establecerá un mantenimiento regular para la planta tratadora, que incluya la limpieza, la reparación de posibles fugas y la calibración de los sistemas de monitoreo.

Recolección de Residuos: Establece un sistema de recolección eficiente para los residuos orgánicos generados en el sitio de construcción. Esto puede incluir la instalación de contenedores específicos para residuos orgánicos y la planificación de rutas de recolección.

Durante estas etapas se deberá contar con supervisión con la finalidad de evitar la afectación de un área mayor y vigilar la no afectación por desechos a terrenos adyacentes.

Gestión del Cambio Climático

La **Casa Ricky** representa una oportunidad significativa para el desarrollo económico, turístico y social de la región. Sin embargo, por los efectos del cambio climático, es esencial abordar este proyecto con una visión integral que contemple la adaptación y la resiliencia. Este enfoque no solo busca minimizar los impactos ambientales negativos, sino también potenciar la capacidad de la escuela y la comunidad para hacer frente a desafíos climáticos futuros.

El proyecto debe integrará estrategias que aseguren un uso sostenible de los recursos naturales y la protección de la biodiversidad local. A través de la implementación de prácticas constructivas responsables, el diseño eficiente de infraestructuras, se pretende crear un entorno pacífico, que no solo beneficie a sus usuarios, sino que también contribuya al bienestar del ecosistema adyacente. Esta introducción establece el marco para desarrollar un plan que aborde los riesgos asociados al cambio climático y fomente un desarrollo que sea tanto resiliente como sostenible, garantizando un legado positivo para las futuras generaciones.



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

Los pronósticos que se realizan del escenario permiten crear imágenes sobre la evolución de las presiones del ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes de la actualidad, y por otra parte existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

Para efectos metodológicos se considera como escenario al “*Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura*” a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Algunos campos de aplicación del método de los escenarios (total o parcial) desde 1975 son los siguientes:



Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

En este sentido los escenarios posibles que se plantean con el proyecto son los siguientes:

- 1. El proyecto no se realiza.**
- 2. El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.**
- 3. El proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.**



VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

De acuerdo con las condiciones actuales del sitio donde se pretende establecer el proyecto denominado “Casa Ricky”, se encuentra colindante a zona federal marítimo terrestre, y presenta en sus colindancias vegetación escasas.

Referente al medio socioeconómico, se estaría limitado la creación de nuevos empleos temporales y permanentes en las localidades vecinas de la playa Zipolite, así como también no se generarían los ingresos por pagos de permisos y licencias en las respectivas dependencias, lo cual abonaría a la falta de recursos que actualmente presenta la administraciones en cargo, produciendo con ello, no contar con los recursos necesarios para promover programas de impacto social que beneficien a la población del Municipio de San Pedro Pochutla.

VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.

Tomando en consideración el presente ejercicio; Si el promovente no contará con la supervisión ambiental adecuada de un profesionista, podría generar una serie de impactos ambientales en cadena por las acciones encaminadas en la eliminación de la cobertura vegetal y fauna silvestre, puesto que los particulares desarrollarían actividades en épocas no idóneas con maquinaria y equipo mecánico el cual de no presentar sus debidos mantenimientos preventivos podría desarrollar los trabajos ocasionando derrames de combustibles y grasas por todo el terreno; aunado a que no se desarrollarían técnicas de rescate de flora y fauna, exponiendo así la integridad genética de los individuos en la zona, esto sin resaltar que no se verificaría la legitimidad del material utilizado para la nivelación del terreno. La realización del proyecto sin la adecuada supervisión ambiental de un profesionista podría generar turbiedad constante en la captura y molestias a la fauna, alteración sobre la composición del suelo por residuos peligrosos, emisiones de polvos durante el proceso de nivelación del terreno, así como escenarios inseguros de trabajo por evadir el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Construir una casa sin permisos y sin implementar medidas de mitigación puede tener impactos significativos y duraderos tanto en el medio ambiente actual como en el futuro, especialmente en el contexto del cambio climático. A continuación, se describe un escenario hipotético bajo estas condiciones, considerando los posibles efectos actuales y futuros sobre la zona litoral, los ecosistemas costeros, sus servicios ambientales y las pérdidas económicas. Si no se contará con la supervisión ambiental adecuada de un profesionista, podría generar problemas de contaminación en espacios públicos, como también en el sitio, la construcción sin medidas de mitigación puede causar una erosión significativa en la playa y en las áreas adyacentes, la alteración del terreno puede desestabilizar el suelo. La falta de permisos y medidas de control puede resultar en la liberación de contaminantes y sedimentos en el agua, afectando la calidad del agua y dañando los hábitats marinos. El construir sin permisos puede generar un impacto visual negativo, alterando la belleza de la playa y reduciendo su atractivo para los turistas y residentes. Los pronósticos futuros bajo el cambio climático podrían variar, en el desarrollo de la construcción sin medidas adecuadas, aumentaría la vulnerabilidad de la infraestructura.



VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Con base del seguimiento al presente ejercicio, se señala que el desarrollo del proyecto a construir, el cual se llevarán las medidas adecuadas, que se describen en el presente estudio, sin omitir el estricto apego a las leyes y normas ambientales, que se aplique para que el proyecto sea incluyente y armónico con el ecosistema en el que se encuentra, buscando equilibrar las necesidades humanas con la protección del entorno natural.

De tal forma que habrá un responsable ambiental, que se encargará de verificar que los ecosistemas colindantes a la superficie del proyecto no sean perjudicados, así como también se cumplan cada una de las medidas preventivas aplicables, los términos y condicionantes estipulados en el Resolutivo de impacto ambiental y del Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. Diseñar y construir la casa habitación, para que sea resistente a eventos meteorológicos extremos.

Resaltando la generación de empleos temporales y permanentes con el desarrollo del presente proyecto, aunado a los respectivos ingresos a cada una de las dependencias por la gestión y tramitación de los permisos y licencias requeridos, propiciando con ello un ambiente de desarrollo económico sano en la zona beneficiada, en la que se encuentra ubicado el proyecto, esto sin destacar el beneficio personal que le generara al promovente, por el desarrollo de un proyecto armónico con el medio ambiente y por la serie de impactos benéficos que este producirá con su ejecución. En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña.

VII.4. Programa de vigilancia ambiental.

El compromiso del promovente que se encargara de llevar a cabo el proyecto es el salvaguardar los recursos naturales durante la realización de los trabajos de preparación del sitio y construcción, considera dentro del presupuesto destinado a esta obra, los recursos necesarios para implementar las medidas de mitigación y evitar la contaminación ambiental en todas y cada una de las etapas que forman parte del presente proyecto.

Generalidades

Para la supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación y compensación ambiental se debe considerar una instancia de supervisión Ambiental.

Por tal circunstancia se considera apego a los siguientes ordenamientos legales:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente.
- Ley de Vida Silvestre.
- Norma Oficiales Mexicanas.



Objetivos

- Identificar que se implementen las medidas de mitigación y compensación ambiental.
- Supervisar que no haya afectaciones al medio natural, que se considere en los impactos ambientales descritos en el estudio.
- Informar a la autoridad ambiental competente, acerca del estado de implementación de los programas y la efectividad de estos, así como de cualquier situación eventual que se pudiera presentar y pusiera en riesgo al proyecto o la zona de desarrollo de este

Funciones que desarrollará el supervisor ambiental en las diferentes etapas del proyecto.

1. Realizar el control ambiental de las obras; verificar el cumplimiento de normas, condicionantes, diseños, actividades y procesos recomendados en el resolutive en materia ambiental.
2. Verificar el seguimiento y monitoreo de los trabajos para comprobar que la realización de las obras se enmarque en los requisitos ambientales y sus resultados correspondan con los esperados; diseñar y recomendar los correctivos necesarios.
3. Elaborar informes parciales y un informe final sobre la secuencia y desarrollo de los aspectos ambientales en las obras, problemas presentados y soluciones adoptadas.
4. Deberá dar recomendaciones y sugerencias para incorporar en los diseños de ingeniería y en los planes de manejo ambiental para futuros trabajos de mantenimiento en la misma zona del proyecto, el supervisor ambiental vigilará y aplicará el presente reglamento.
5. Dar platicar de concientización ambiental al personal que laborará en el proyecto, para que de esta forma, se lleve a cabo con éxito y una relación armoniosa integral de hombre - sociedad - ambiente.

Tabla. Actividades del Programa de vigilancia.

El programa de vigilancia ambiental realizará las siguientes actividades.	
• Ser responsable en cuanto al desarrollo del cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.	• Llevar a cabo decisiones sobre aspecto ambientales relacionado al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
• Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.	• Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas.
• Aclaración acerca de los aspectos ambientales del proyecto, a la autoridad competente que realice las supervisiones.	• Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.
• Realizar recorridos de supervisión, en cuanto a la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada, de esta manera se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.	



VII.5. Pronóstico ambiental.

De acuerdo con el análisis del apartado anterior, se puede prever el siguiente escenario es modificado por la introducción del Proyecto a través de sus componentes en cuenta la aplicación de todas las medidas de mitigación que fueron propuestas.

El SA y el área del proyecto, presentan poca evidencia actual de un deterioro ambiental, debido a que las actividades antropogénicas que se presentan son de sector industrial y actividad humana. El área se encuentra es turística, por ello, se tiene poca vegetación natural, lo que nos indica que tiene una diversidad baja, para el grupo de flora y fauna silvestre.

La operación del proyecto no generará un mayor volumen de residuos peligrosos, en la cual dañen el ambiente, sin embargo, se espera que sea muy reducido de estos durante las diferentes etapas del proyecto. Así como también se regulará la generación de residuos sólidos urbanos, que se lleguen a producir, en las jornadas laborales del sitio, almacenando en contenedores de basura temporales, para que de esta forma se evite su dispersión. De esta manera, se realizará el manejo adecuado del combustible diésel dentro de una zona especialmente diseñada para ello (superficie impermeable), con el objetivo de evitar derrames que se infiltren en el suelo.

En cuanto, a la Construcción de la “Casa Ricky”, se identificaron impactos positivos tanto en el ambiente como en las comunidades aledañas:

- I. Se contratarían empresas locales para la realización de servicios específicos.
- II. Generación de fuentes de empleo temporales y permanentes, que formen una fuente de ingreso para la comunidad local.
- III. Derrama económica en la zona y Municipio, que se encuentre el proyecto.

VII.6. Conclusiones.

El presente proyecto Construcción de la “Casa Ricky”; esta propuesto para cumplir con los lineamientos necesarios en materia ambiental, para garantizar que su realización sea factible y viable con el entorno, debido que sus procedimientos de construcción y operación a prioritario, en los que están considerados para minimizar los impactos ambientales adversos que se pudieran generar durante sus diversas etapas de desarrollo, complementando lo anterior con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y compensación que permitirán un desarrollo compatible con su entorno natural, trayendo consigo repercusiones sociales, económicas y ambientales importantes al Municipio.

Sobre la base del análisis del proyecto, se identificaron impactos ambientales benéficos. Luego de analizar cada uno de estos efectos, se obtienen las siguientes conclusiones:

El proyecto se ubica en una zona adecuada para su desarrollo, debido a su carácter turístico.



Los impactos a generar sobre la vegetación o fauna local son mínimos, debido que la zona en la que se encuentra esta urbanizada y con vegetación inducida. La zona cuenta con la infraestructura adecuada para adaptar el proyecto a la mayoría de los servicios que se requerirán en las diversas etapas de este, como son: transporte, comunicaciones, energía eléctrica, telefonía, drenaje y agua potable, entre otros.

Los residuos generados durante la construcción y operación del proyecto no rebasarán la capacidad de los servicios públicos municipales. No existirán emisiones significativas de gases a la atmósfera; la disposición de los residuos sólidos se realizará a través de los servicios públicos municipales; en cuanto a las aguas residuales generadas por el proyecto, estas presentan características municipales sin la presencia de contaminantes tóxicos. Se procurará en todas las etapas cumplir con las diversas normas ecológicas aplicables al proyecto, empleando para ello empresas y equipos calificados, así como las aguas serán enviadas al sistema de drenaje municipal.

Los principales impactos negativos del proyecto corresponden a aquellos de importancia menor, los cuales serán debidamente mitigados durante la construcción y operación del proyecto, en base al Plan de medidas de mitigación y reparación propuesto.

Por otra parte, los impactos positivos del proyecto corresponden a la creación de puestos de trabajo y al incentivo a las actividades económicas en la ciudad. En este sentido, el proyecto representa un estímulo socio-económico importante para la comuna, brindando oportunidades para mejorar la calidad de vida de participantes directos e indirectos del proyecto.

De acuerdo al escrito anterior, existe balance equilibrado del proyecto en términos de sus impactos ambientales, destacando los impactos económicos y de Imagen Urbana de carácter positivo e importancia mayor para la comunidad.



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

VIII.1 Formatos de presentación

La cartográfica temática del SA del proyecto, así como la proyección de ubicación y los planos del proyecto se presentan en su respectivo tema y/o subtema dentro del cuerpo del estudio.

Para realizar de manera profesional la cartografía, se emplearon los siguientes programas:

- ArcGIS® versión 10.

La cartografía fue elaborada por Asesoría Ambiental JFR, a cargo de la LCA. Maria Cristal Rentería Hernández

VIII.1.1 Planos definitivos

Como Anexo, se incluyen los siguientes planos del proyecto:

- ✓ Plano arquitectónico

VIII.1.2 Fotografías

Las fotografías que se integran en el presente estudio.

VIII.1.3 Listas de flora y fauna

Se incluyen en el cuerpo del presente documento.

VIII.2 Otros anexos

Copias de los siguientes documentos legales:

INE del Promovente
RFC en copia simple del promovente.



VIII.3 Glosario de términos

Acción: Actividad para cumplir con un propósito y necesidad específica que podría tener efectos sobre el medio ambiente y posiblemente estar sujeta a control o responsabilidad gubernamental. Para este documento el término acción aplica a un proyecto específico.

Aguas Subterráneas: Aguas subterráneas que se encuentran por lo general en los espacios vacíos de las rocas o sedimentos y que se pueden recolectar a través de pozos, túneles o galerías de drenaje, o que fluye naturalmente hacia la superficie de la tierra a través de filtraciones o vertientes.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

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.

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.



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 al ambiente.

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.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

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 causare 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.

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.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.





Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0123/12/24

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al domicilio, Registro Federal de Contribuyentes, Clave Única de Registro de Población, correo electrónico y teléfono en las páginas 8 y 9.

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular del área.

Dr. Filemón Manzano Méndez

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

ACTA_04_2025_SIPOT_4T_2024_ART69 en la sesión concertada el 17 de enero del 2025

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_04_2025_SIPOT_4TO_2024_FXXVIII.pdf