MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTÍCULAR

SECTOR TURÍSTICO

PROYECTO:

SOMAIA

Brisas de Zicatela, Oaxaca.

Agosto, 2026

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I 1
DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 1
I.1.- NOMBRE DEL PROYECTO 1
I.2.- NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE 1
I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 1
I.3.1.- Nombre o razón social 1
I.3.2.- Nombre del responsable técnico de elaboración del estudio de impacto ambiental 1
I.3.3.- Correo(s) electrónico(s) 1
I.4.- UBICACIÓN DEL PROYECTO. 2
I.5.- DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS. 8
I.5.1.- Descripción del proyecto y obras. 8
I.5.1.- Descripción de actividades 11
I.6.- COSTOS DE INVERSIÓN Y DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y/O RESTAURACIÓN. 13
I.7.- DURACIÓN DEL PROYECTO. 13
I.8.- URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS. 14
I.9.- TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO. 15
I.8.- SUPERFICIES GENERALES DEL PROYECTO 16
I.8.1.- Justificación de las condiciones actuales del suelo 17
CAPÍTULO II 29
VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO. 29
II.1.-LEYES AMBIENTALES Y SUS REGLAMENTOS 29
II.2.-PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO. 34
II.3.-ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL. 39
II.4.-LOCALIDAD (S) CON POBLACIÓN INDÍGENA EN LAS QUE INCIDE EL SITIO DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO Y/O SU ZONA DE INFLUENCIA. 41
CAPÍTULO III 42

III.1.- ELEMENTOS UTILIZADOS PARA LA DELIMITACIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS Y ALCANCES DEL PROYECTO. 42

III.1.1.- Criterios de la delimitación de la RE. 42

III.1.2.- Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación. 44

III.1.3.- Especies potenciales. 47

III.2.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 65

III.3.- PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES EN EL SA. 67

III.4.- REPORTE GENERAL DE INCIDENCIAS DEL PROYECTO Y SU AI 68

CAPÍTULO IV.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN. 70

ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA. 137

CAPÍTULO I

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

I.1.- NOMBRE DEL PROYECTO

"SOMAIA"

I.2.- NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE

Quien promueve el proyecto es AMAR HABITAT S.A.P.I. DE C.V, a través de su representante legal el C. Rodrigo Antunez Alvarez.

[redacted]

I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1.- Nombre o razón social

Gestión Ambiental Omega, S.C.

I.3.2.- Nombre del responsable técnico de elaboración del estudio de impacto ambiental

Q. Saúl Lorenzo Ramírez Bautista, en su calidad de Representante Legal.

Equipo técnico:

NOMBRE	CÉDULA PROFESIONAL
IGE. Adriana Pascual Canseco	9445150
Ing. Vicente Vicente Cortazar	11767161

I.3.3.- Correo(s) electrónico(s)

[redacted]

Lo testado corresponde al domicilio y correo electrónico datos personales con fundamento en el primer párrafo del artículo 115 y 120 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



I.4.- UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto se pretende ubicar en Calle Brisas de Zicatela S/N, Colonia Brisas de Zicatela, municipio de Santa María Colotepec, Oaxaca, C.P. 70934. Las obras ocuparán terrenos comunales y Terrenos Ganados al Mar (TGM), de acuerdo a la siguiente distribución.

Tabla I.1.- Distribución de obras

	ELEMENTO	SUPERFICIE (M2)
TERRENOS COMUNALES	EDIFICIO PRINCIPAL	1005.27
	PATIO CENTRAL	19.45
	JARDÍN CENTRAL	95.73
	ÁREA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	14.70
	PATIO PRIVADO 1	19.40
	PATIO PRIVADO 2	19.27
	TOTAL	1173.81
	SUPERFICIE TERRENO COMUNAL	1173.81
OBRAS EN TGM	PÉRGOLA	46.81
	REGADERAS	3.24
	BAÑO 1	3.24
	BAÑO 2	3.24
	TOTAL OBRAS	56.53
	ÁREA DE CAMASTROS Y SOMBRILLAS	531.77
	SUPERFICIE TOTAL A CONCESIONAR PARA USO GENERAL	588.30

El predio colinda al norte con Avenida Brisas de Zicatela, al sur con C. Héctor Pina Cárdenas, al oriente con C. Alfonso Ríos y al poniente con zona federa (terrenos ganados al mar).

Lo testado corresponde al domicilio y correo electrónico datos personales con fundamento en el primer párrafo del artículo 115 y 120 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

En los TGM se realizará el trámite de concesión para uso general por una superficie total de 588.30 m², de los cuales 56.53 m² estará ocupado por obra civil (pérgola, regadera, baño 1 y baño 2) y el resto 531.77 m² se colocarán camastro, sombrillas y mobiliario de playa.

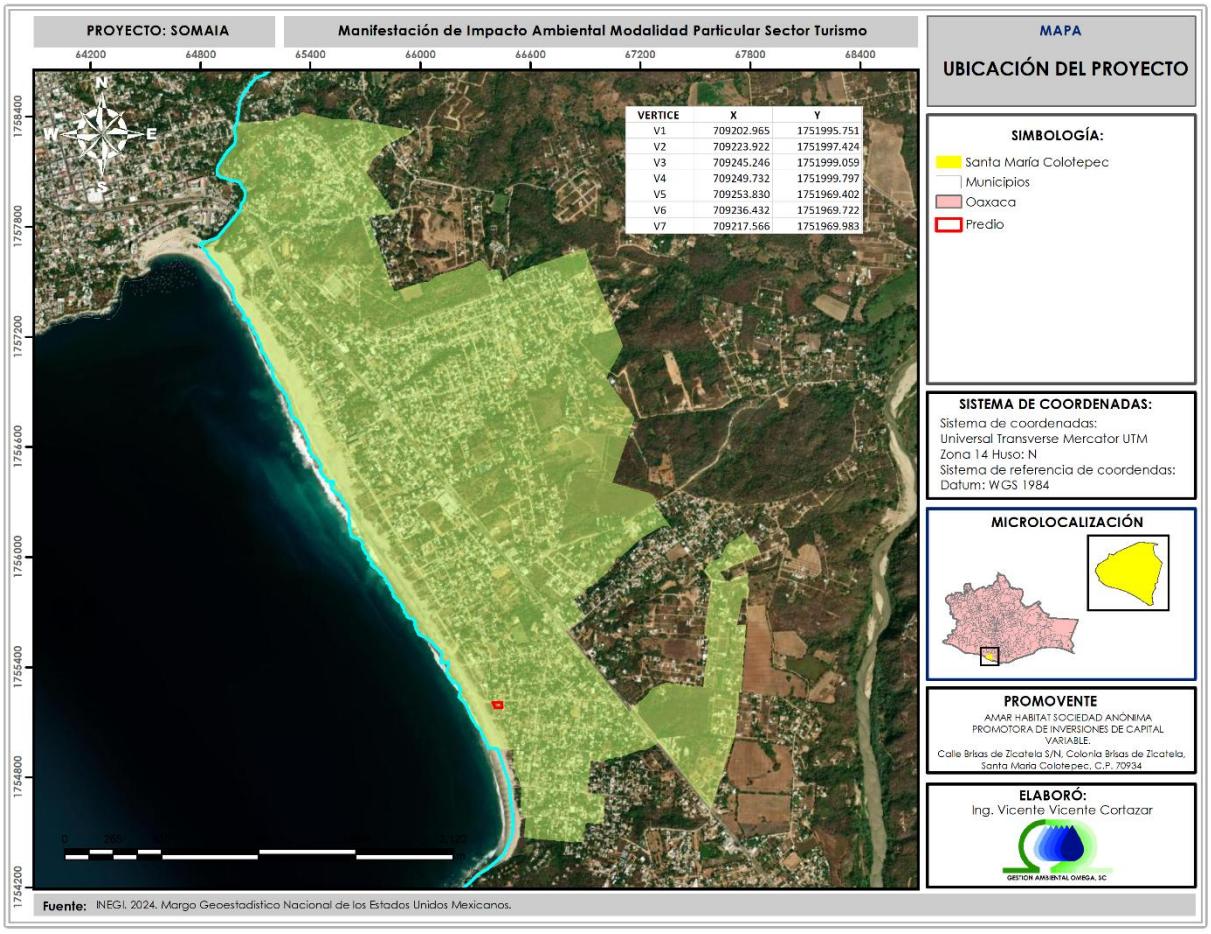


Imagen I.1.- Ubicación del proyecto.

El proyecto se localiza en las siguientes coordenadas.

Tabla I.2.- Ubicación del proyecto (predio en terrenos comunales).

PUNTOS	X	Y
P1	709202.965	1751995.751
P2	709223.922	1751997.424
P3	709245.246	1751999.059
P4	709249.732	1751999.797
P5	709253.830	1751969.402
P6	709236.432	1751969.722
P7	709217.566	1751969.983
Superficie: 1173.81 m² Coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14 N, Banda P.		

Coordenadas de la delimitación de los Terrenos Ganados al Mar de acuerdo a plano de delimitación 2 de 3 clave 20439/2023/01, SEMARNAT año 2023.

Tabla I.3.- Cuadro de la delimitación de TGM.
Plano de delimitación 2 de 3 clave 20439/2023/01, SEMARNAT año 2023.

PUNTOS	X	Y
P1	709,202.9650	1,751,995.7510
P2	709,217.5660	1,751,969.9830
P3	709154.5851	1751969.9465
P4	709153.8929	1751971.3250
P5	709142.2320	1751990.6741
Coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14 N, Banda P.		

Tabla de coordenadas de los TGM que se **concesionaran para uso general** ante la SEMARNAT por una superficie total de 588.30 m^2, de los cuales 56.53 m^2 estará ocupado por obra civil (pérgola, regadera, baño 1 y baño 2) y la superficie restante 531.77 m^2 se colocarán camastro, sombrillas y mobiliario de playa.

Tabla I.4.- Cuadro de coordenadas del polígono de TGM a concesionar.

PUNTO	X	Y
P1	709202.9646	1751995.7514
P2	709217.5659	1751969.9829
P3	709192.7332	1751969.9686
P4	709181.4495	1751993.9715
Superficie total: 588.30 m^2 Coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14 N, Banda P.		

Coordenadas de los elementos que integran el proyecto, en terrenos comunales y terrenos ganados al mar que contemplan cimentación.

Tabla I.5.- Coordenadas de los elementos del proyecto.

TERRENOS COMUNALES							
PUNTOS	X	Y		PUNTOS	X	Y	
P1	709,202.9650	1,751,995.7510	EDIFICIO PRINCIPAL	P20	709,249.9977	1,751,975.7175	EDIFICIO PRINCIPAL
P2	709,223.9220	1,751,997.4240	EDIFICIO PRINCIPAL	P21	709,250.0006	1,751,972.7924	EDIFICIO PRINCIPAL
P3	709,227.1963	1,751,997.6750	EDIFICIO PRINCIPAL	P22	709,253.3727	1,751,972.7925	EDIFICIO PRINCIPAL
P4	709,227.1977	1,751,996.2019	EDIFICIO PRINCIPAL	P23	709,253.8300	1,751,969.4020	EDIFICIO PRINCIPAL
P5	709,231.2077	1,751,996.2019	EDIFICIO PRINCIPAL	P24	709,236.6971	1,751,969.7174	EDIFICIO PRINCIPAL
P6	709,231.2077	1,751,994.4175	EDIFICIO PRINCIPAL	P25	709,233.9563	1,751,989.7771	EDIFICIO PRINCIPAL
P7	709,234.6977	1,751,994.4175	EDIFICIO PRINCIPAL	P26	709,227.1977	1,751,989.7770	EDIFICIO PRINCIPAL

P8	709,234.6986	1,751,998.2502	EDIFICIO PRINCIPAL	P27	709,227.1976	1,751,986.8021	EDIFICIO PRINCIPAL
P9	709,245.2460	1,751,999.0590	EDIFICIO PRINCIPAL	P28	709,228.1977	1,751,986.8020	EDIFICIO PRINCIPAL
P10	709,249.7320	1,751,999.7970	EDIFICIO PRINCIPAL	P29	709,228.1977	1,751,983.8520	EDIFICIO PRINCIPAL
P11	709,251.0266	1,751,990.1947	EDIFICIO PRINCIPAL	P30	709,229.1977	1,751,983.8520	EDIFICIO PRINCIPAL
P12	709,247.5978	1,751,990.1925	EDIFICIO PRINCIPAL	P31	709,229.1977	1,751,980.9021	EDIFICIO PRINCIPAL
P13	709,247.5977	1,751,987.4175	EDIFICIO PRINCIPAL	P32	709,230.1977	1,751,980.9021	EDIFICIO PRINCIPAL
P14	709,248.3977	1,751,987.4175	EDIFICIO PRINCIPAL	P33	709,230.1977	1,751,976.3269	EDIFICIO PRINCIPAL
P15	709,248.4006	1,751,984.4924	EDIFICIO PRINCIPAL	P34	709,231.1977	1,751,976.3278	EDIFICIO PRINCIPAL
P16	709,251.7954	1,751,984.4925	EDIFICIO PRINCIPAL	P35	709,231.1977	1,751,973.2019	EDIFICIO PRINCIPAL
P17	709,252.6041	1,751,978.4945	EDIFICIO PRINCIPAL	P36	709,232.1977	1,751,973.2019	EDIFICIO PRINCIPAL
P18	709,249.1978	1,751,978.4925	EDIFICIO PRINCIPAL	P37	709,232.1965	1,751,969.7806	EDIFICIO PRINCIPAL
P19	709,249.1977	1,751,975.7175	EDIFICIO PRINCIPAL	P38	709,217.5660	1,751,969.9830	EDIFICIO PRINCIPAL
P1	709227.1963	1751997.675	PATIO CENTRAL	P1	709232.1965	1751969.781	ÁREA TRAT. AGUA
P2	709234.6986	1751998.250	PATIO CENTRAL	P2	709232.1977	1751973.202	ÁREA TRAT. AGUA
P3	709234.6977	1751994.418	PATIO CENTRAL	P3	709236.2216	1751973.198	ÁREA TRAT. AGUA
P4	709231.2077	1751994.418	PATIO CENTRAL	P4	709236.6971	1751969.717	ÁREA TRAT. AGUA
P5	709231.2077	1751996.202	PATIO CENTRAL	P1	709247.5978	1751990.193	PATIO PRIV. 1
P6	709227.1977	1751996.202	PATIO CENTRAL	P2	709251.0266	1751990.195	PATIO PRIV. 1
P1	709232.1977	1751973.202	JARDIN CENTRAL	P3	709251.7954	1751984.493	PATIO PRIV. 1
P2	709231.1977	1751973.202	JARDIN CENTRAL	P4	709248.4006	1751984.492	PATIO PRIV. 1
P3	709231.1977	1751976.328	JARDIN CENTRAL	P5	709248.3977	1751987.418	PATIO PRIV. 1
P4	709230.1977	1751976.327	JARDIN CENTRAL	P6	709247.5977	1751987.418	PATIO PRIV. 1
P5	709230.1977	1751980.902	JARDIN CENTRAL	P1	709249.1978	1751978.493	PATIO PRIV. 2
P6	709229.1977	1751980.902	JARDIN CENTRAL	P2	709252.6041	1751978.495	PATIO PRIV. 2
P7	709229.1977	1751983.852	JARDIN CENTRAL	P3	709253.3727	1751972.793	PATIO PRIV. 2
P8	709228.1977	1751983.852	JARDIN CENTRAL	P4	709250.0006	1751972.792	PATIO PRIV. 2
P9	709228.1977	1751986.802	JARDIN CENTRAL	P5	709249.9977	1751975.718	PATIO PRIV. 2
P10	709227.1976	1751986.802	JARDIN CENTRAL	P6	709249.1977	1751975.718	PATIO PRIV. 2
P11	709227.1977	1751989.777	JARDIN CENTRAL				
P12	709233.9563	1751989.777	JARDIN CENTRAL				
P13	709236.2216	1751973.1975	JARDIN CENTRAL				
OBRAS EN TERRENOS GANADOS AL MAR							

PUNTOS	X	Y		PUNTOS	X	Y	
P1	709201.9269	1751986.704	PÉRGOLA	P1	709208.4851	1751972.212	BAÑO 1
P2	709205.6269	1751986.704	PÉRGOLA	P2	709208.4851	1751970.412	BAÑO 1
P3	709205.6269	1751974.054	PÉRGOLA	P3	709206.6851	1751970.412	BAÑO 1
P4	709201.9269	1751974.054	PÉRGOLA	P4	709206.6851	1751972.212	BAÑO 1
P1	709193.7312	1751990.331	REGADERA	P1	709205.7851	1751972.812	BAÑO 2
P2	709195.5312	1751990.331	REGADERA	P2	709205.7851	1751971.012	BAÑO 2
P3	709195.5312	1751988.531	REGADERA	P3	709203.9851	1751971.012	BAÑO 2
P4	709193.7312	1751988.531	REGADERA	P4	709203.9851	1751972.812	BAÑO 2

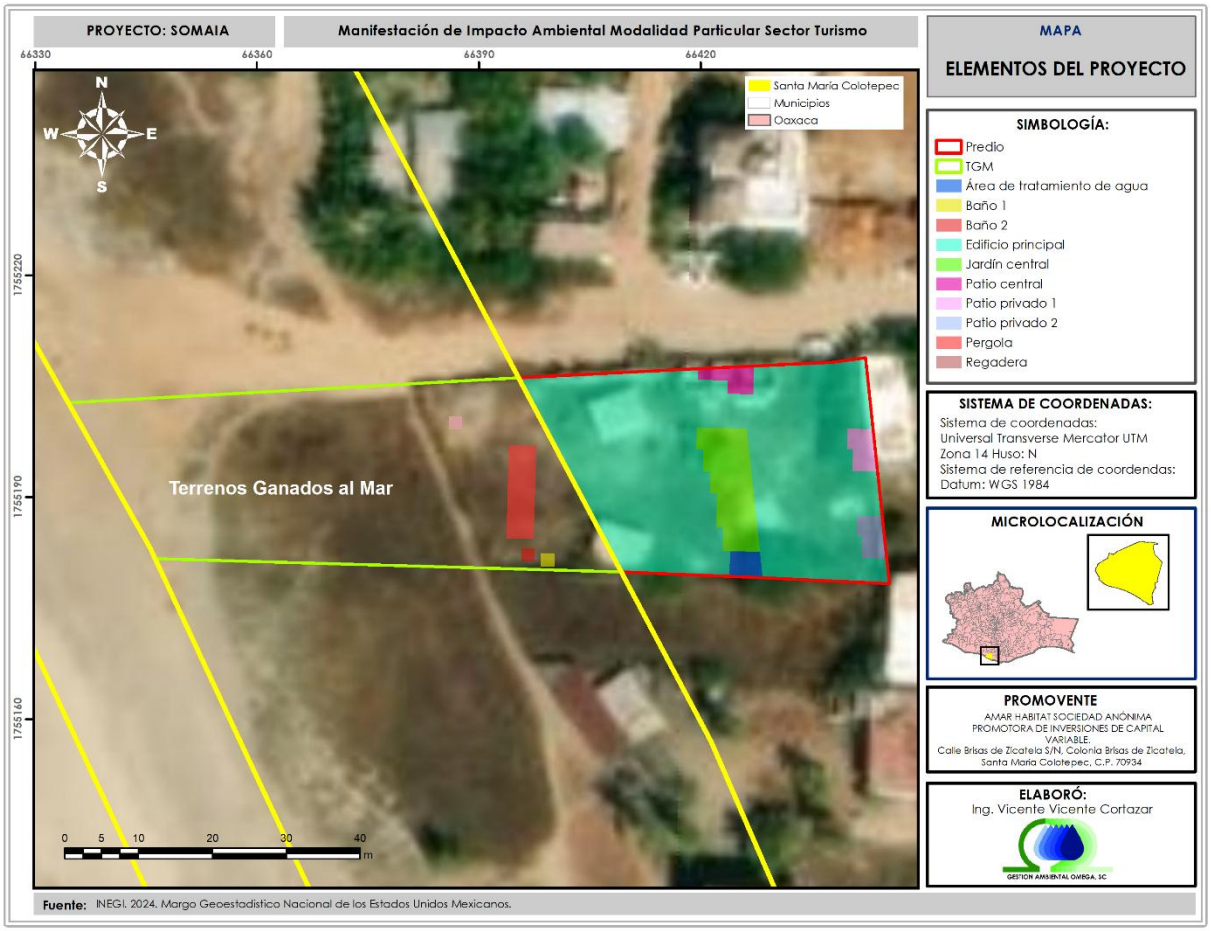


Imagen I.2.- Distribución de los elementos del proyecto.

El proyecto contempla 4 volados (terrazas) que invaden Terrenos Ganados al Mar y ocupan una superficie total de 46.56 m^2. Se hace la aclaración que estos **elementos no requieren cimentación**, ya que su principio físico y estructural **consiste en flotar** sin apoyos

verticales en las puntas; están fuertemente anclados a la estructura del edificio principal que posee su propia cimentación en terrenos comunales. Por esta situación, no se incluyen en las obras con desplante de construcción de la tabla I.1. Las coordenadas de estos elementos se presentan en a continuación.

Tabla I.6.- Superficies que ocupan los volados (obras sin cimentación).

ELEMENTO	SUPERFICIE (m^2)
Volado 1	7.61
Volado 2	13.08
Volado 3	12.90
Volado 4	12.97
Total	**46.56**

Tabla I.7.- Coordenadas de los volados que no requieren cimentación.

PUNTO	X	Y	
P1	709,202.9650	1,751,995.7510	VOLADO 1
P2	709,205.9477	1,751,990.5020	VOLADO 1
P3	709,203.0477	1,751,990.5020	VOLADO 1
P1	709,205.9477	1,751,990.5020	VOLADO 2
P2	709,209.7956	1,751,983.6961	VOLADO 2
P3	709,205.9477	1,751,983.7020	VOLADO 2
P1	709,209.7956	1,751,983.6961	VOLADO 3
P2	709,213.6465	1,751,976.9000	VOLADO 3
P3	709,209.8477	1,751,976.9020	VOLADO 3
P1	709,213.6465	1,751,976.9000	VOLADO 4
P2	709,217.5660	1,751,969.9830	VOLADO 4
P3	709,213.7477	1,751,970.1019	VOLADO 4

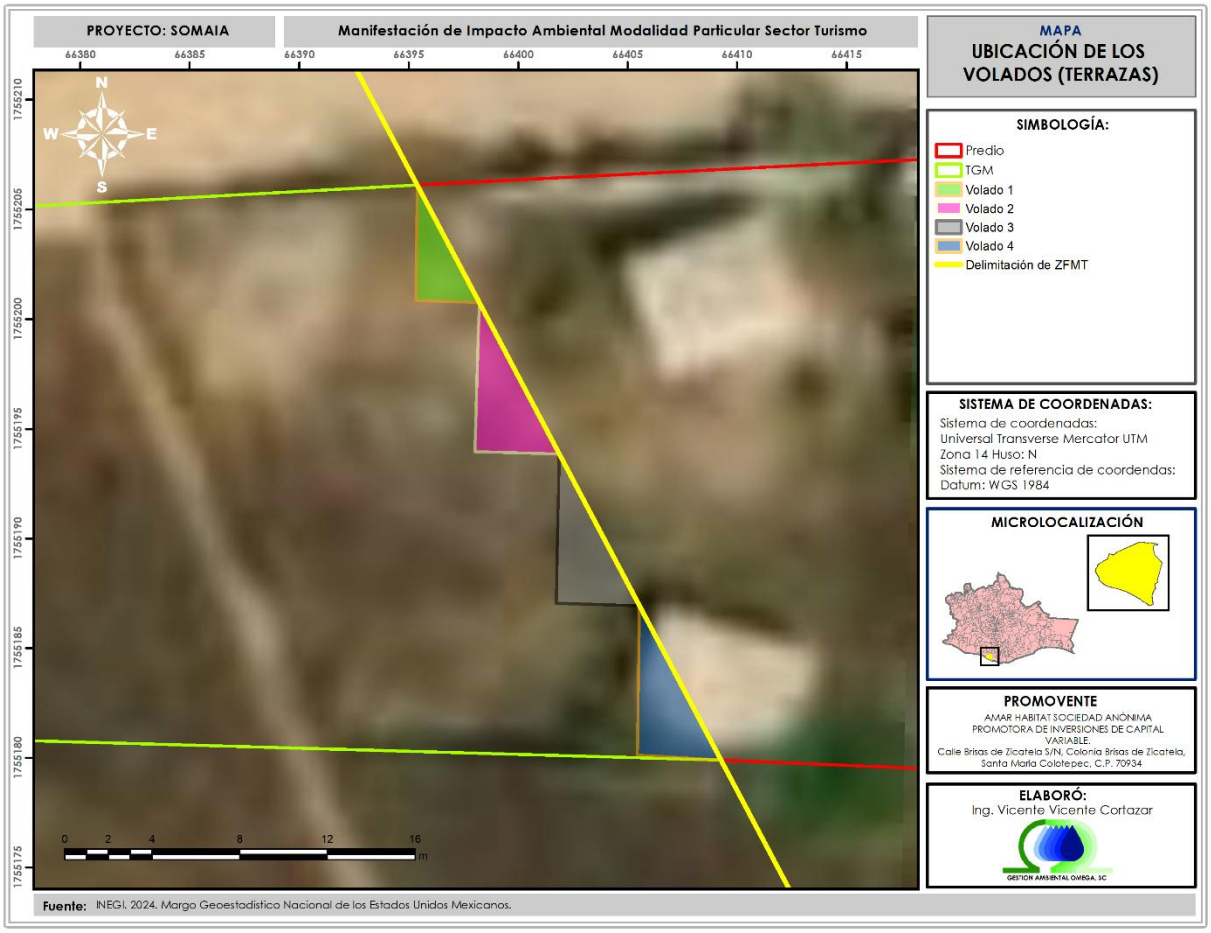


Imagen I.3.- Ubicación de los volados (terrazas), sin cimentación.

I.5.- DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS.

I.5.1.- Descripción del proyecto y obras.

SOMAIA es un desarrollo de vivienda vertical de usos mixtos (residencial y comercial) compuesto por 26 departamentos distribuidos en tres niveles más un rooftop de amenidades. Además, se incluye en planta baja área comercial y áreas operativas como bodegas y cuartos de máquinas.



Imagen I.4.- Fachada de playa (proyecto + zona de T.G.M.

En total el proyecto suma un total de 4,255.7 m² de construcción distribuidos de la siguiente manera:

La **planta baja** tiene una superficie de construcción de 1169.00 m² y está conformado por 08 departamentos, área de comercio, patio, lobby, baños, cuarto eléctrico, área de basura y circulación.

Tabla I.8.- Superficie de construcción planta baja.

ÁREA			INTERIOR (m²)	EXTERIOR (m²)		TOTAL	
				CUBIERTO	DESCUBIERTO		
PLANTA BAJA	Residencial	Departamento 1	117.10	13.55		**130.65**	**m²**
		Departamento 2	105.39	13.55		**118.94**	**m²**
		Departamento 3	91.93	13.55		**105.48**	**m²**
		Departamento 4	84.04	6.61		**90.65**	**m²**
		Departamento 5	73.31	3.71	10.25	**87.27**	**m²**
		Departamento 6	76.43	5.15	9.11	**90.69**	**m²**
		Departamento 7	75.11	5.27	10.24	**90.62**	**m²**
		Departamento 8	76.54	14.46	9.06	**100.06**	**m²**
	Comercio	Comercio	82.78	7.95		**90.73**	**m²**
	Amenidades	Patio			112.88	**112.88**	**m²**
	Áreas complementarias	Lobby	31.52			**31.52**	**m²**
		Baños	6.43			**6.43**	**m²**
		Cuarto Eléctrico	5.10			**5.1**	**m²**
		Basura	4.17			**4.17**	**m²**
	Circulaciones	Circulaciones	18.52	85.29		**103.81**	**m²**
			848.37	**169.09**	**151.54**	**1169.00**	**m²**

El **nivel 1** tiene una superficie de construcción de 1052.81 m² y está conformada por 9 departamentos, una sala exterior y área de circulación.

Tabla I.9.- Superficie de construcción del primer nivel.

ÁREA			INTERIOR (m²)	EXTERIOR (m²)		TOTAL	
				CUBIERTO	DESCUBIERTO		
		Departamento 9	130	15.55		**145.55**	**m²**
		Departamento 10	117.1	26.81		**143.91**	**m²**
		Departamento 11	105.39	26.81		**132.2**	**m²**
		Departamento 12	91.94	26.81		**118.75**	**m²**
	Residencial	Departamento 13	90.65	7.23		**97.88**	**m²**
NIVEL 1		Departamento 14	73.31	3.71		**77.02**	**m²**
		Departamento 15	76.37	5.21		**81.58**	**m²**
		Departamento 16	75.13	5.21		**80.34**	**m²**
		Departamento 17	76.57	14.46		**91.03**	**m²**
	Amenidades	Sala exterior	19.99			**19.99**	**m²**
	Circulaciones	Circulaciones	64.56			**64.56**	**m²**
			921.01	**131.80**	**0.00**	**1052.81**	**m²**

El **Nivel 2** tiene una superficie de construcción de **1,052.81 m²** y está conformado por 09 departamentos, sala exterior y área de circulación.

Tabla I.10.- Superficie de construcción del segundo nivel.

ÁREA			INTERIOR (m²)	EXTERIOR (m²)		TOTAL	
				CUBIERTO	DESCUBIERTO		
NIVEL 2		Departamento 18	130	4.75	10.8	**145.55**	**m²**
		Departamento 19	117.1	13.75	13.06	**143.91**	**m²**
		Departamento 20	105.39	13.75	13.06	**132.2**	**m²**
		Departamento 21	91.94	13.75	13.06	**118.75**	**m²**
	Residencial	Departamento 22	90.65	7.23		**97.88**	**m²**
		Departamento 23	73.31	3.71		**77.02**	**m²**
		Departamento 24	76.37	5.21		**81.58**	**m²**
		Departamento 25	75.13	5.21		**80.34**	**m²**
		Departamento 26	76.57	14.46		**91.03**	**m²**
	Amenidades	Sala exterior	19.99			**19.99**	**m²**
	Circulaciones	Circulaciones	64.56			**64.56**	**m²**
			921.01	**81.82**	**49.98**	**1052.81**	**m²**

El **Nivel 3** tienen una superficie de construcción de 981.88 m² compuesta por un área de amenidades (rooftop) y un área complementaria integrada por baños y azotea técnica.

Tabla I.11.- Superficie de construcción del tercer nivel

ÁREA	INTERIOR (m²)	EXTERIOR (m²)		TOTAL
		CUBIERTO	DESCUBIERTO	

	Amenidades	Rooftop		181.19	550.59	**731.78**	**m²**
NIVEL 3	**Áreas complementarias**	Baños		43.25		**43.25**	**m²**
		Azotea técnica			186.86	**186.86**	**m²**
			0.00	**224.44**	**737.45**	**961.89**	**m²**

I.5.1.- Descripción de actividades

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

- **Delimitación de áreas y trazo del sitio**

Se realizará la delimitación y trazo del predio con colindancias y alineamiento conforme a planos de proyecto.

- **Desmantelamiento de obras existentes**

En esta etapa, se hará el desmantelamiento de obras existentes en el predio. Estas son obras improvisadas que fueron instaladas por anteriores dueños del predio, estas no son obras fijas, son de materiales como polines de madera y láminas de zinc.

- **Limpieza del predio**

Se realizará la remoción de maleza existente y disposición de residuos vegetales, así como residuos sólidos urbanos.

- **Levantamiento topográfico y estudio de mecánica de suelos**

Levantamiento topográfico del predio para verificar cotas y pendientes existentes.

Estudio de mecánica de suelos mediante sondeos en sitio para determinar la composición y estratos del subsuelo, como base para el diseño estructural.

- **Cierre perimetral**

Por último, se realizará el cierre perimetral del predio con malla de seguridad para evitar afectaciones a otras propiedades y en terrenos ganados al mar.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El sistema constructivo parte de la cimentación con zapatas corridas y losa de cimentación, siguiendo las recomendaciones del reporte de mecánica de suelos, muros de carga de block sólido o tabicón con cerramientos verticales y horizontales de concreto armado y para entrepisos se considera un sistema híbrido de losas, mayormente vigueta y bovedilla aparente con losas de concreto armado para áreas de servicios y albercas.

Las etapas constructivas son:

- **Excavación y movimiento de tierras:** cortes y nivelación del terreno para la cimentación.
- **Cimentación y estructura superficial:** muros portantes, cerramientos, columnas y trabes, losas.

- **Albañilerías:** muros no portantes (de mampostería) con sus aplanados en interiores y exteriores para recibir acabados finales.
- **Instalaciones:** tendido de redes (tubería y cableados) de instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, HVAC y voz y datos.
- **Acabados:** mayormente aplanados con textura, mosaico en pisos y áreas húmedas.
- **Cancelería, herrería y carpintería:** Cancelerías a base de perfilerías de aluminio con los cristales adecuados para las condiciones a las que serán expuestos (control solar, protección de ruido, privacidad), elementos de carpintería mayormente en mobiliarios fijos al interior de los departamentos, se deberá considerar una madera local que soporte las condiciones del sitio, herrerías únicamente para barandales, protecciones y bastidores, se deberán contemplar tratamientos anticorrosión.
- **Vegetación:** trabajo de jardinería en fachadas, terraza y áreas comunes contemplando especies locales de bajo mantenimiento y demanda.



Imagen I.5.- Ilustración de la jardinería en fachada.

- **Equipamiento y limpieza de obra:** Instalación de accesorios y equipos finales (tapas, contactos, luminarias, parrillas, tarjas).



Imagen I.6- Ilustración de los interiores de los departamentos.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la vida útil del proyecto (50 años estimados), el conjunto operará como desarrollo residencial con posibilidad de renta vacacional. Las actividades de operación y mantenimiento incluyen:

- Administración y operación del condominio con personal de mantenimiento, vigilancia y limpieza.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y de sistema fotovoltaico.
- Mantenimiento de áreas verdes y vegetación integrada.
- Operación del sistema de tratamiento de aguas residuales y captación pluvial.
- Reposición de acabados y elementos decorativos conforme a desgaste natural.

I.6.- COSTOS DE INVERSIÓN Y DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y/O RESTAURACIÓN.

Costo de inversión del Proyecto ($)	Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración ($)	Total ($)
$88,555,059.00	**$3,000,000.00**	**=91,555,059.00**

I.7.- DURACIÓN DEL PROYECTO.

La ejecución del proyecto contempla tres etapas: preparación del sitio con una duración de 3 meses, la etapa de construcción con una duración de 18 meses y la etapa de operación y mantenimiento una duración de 50 años.

En la Tabla I.12 se muestra el calendario de actividades del proyecto donde se desglosan las etapas y los tiempos.

Tabla I.12.- Cronograma de actividades del proyecto.

Etapa	Actividades	Meses																				Años		
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	1	...	50
Preparación del sitio	Delimitación de áreas y trazo del sitio	■																							
	Desmantelamiento de obras	■																							
	Limpieza del predio		■																						
	Levantamiento topográfico y estudio de mecánica de suelos		■																						
	Cierre perimetral		■	■																					
Construcción	Excavación y movimiento de tierra			■																					
	Cimentación e instalación enterradas			■	■	■	■	■	■																
	Edificación (estructura, muros, losas)								■	■	■	■	■	■	■										
	Obra gris (Albañilería y acabados)								■	■	■	■	■	■	■										
	Obra blanca (cancelería, carpintería, herrería)									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	Limpieza de obra, jardineria, y equipamiento															■	■	■	■	■	■	■			
Operación y Mtto	Limpieza diaria de las instalaciones																						■	■	■
	Reparaciones generales																						■	■	■

I.8.- URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS.

La colonia Brisas de Zicatela, perteneciente al municipio de Santa María Colotepec, es un asentamiento humano urbanizado que cuenta con servicios básicos necesarios a cargo de la autoridad municipal.

Tabla I.13.- Servicios existentes y requeridos.

SERVICIO	DESCRIPCIÓN
Agua potable	En la zona de interés se cuenta con servicio de agua potable suministrado por la Comisión Estatal del Agua para el Bienestar Puerto Escondido, por lo que se realizará contrato con esta dependencia para una toma de agua dentro de las instalaciones. Se instalará una cisterna de almacenamiento de agua potable con capacidad suficiente para garantizar la continuidad del servicio. Además, como medida complementaria se integrará un sistema de captación de agua y almacenamiento pluvial.
Drenaje sanitario	Se carece por el momento de un sistema municipal para la descarga y tratamiento de aguas residuales, por lo que éstas recibirán un tratamiento primario por medio de biodigestores, posteriormente el efluente será enviado a una cisterna para su almacenamiento temporal, y su disposición final se realizará con una empresa autorizada en la Planta de Tratamiento de la Ciudad de Puerto Escondido.
Suministro eléctrico	La zona cuenta con suministro eléctrico proveído por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), se realizará contrato con CFE.

SERVICIO	DESCRIPCIÓN
	Adicionalmente, el proyecto contempla la instalación de paneles solares fotovoltaicos en las cubiertas superiores como parte de la filosofía sustentable del desarrollo denominada "Exposed Sustainability" o "Visible mending: exposed ecology", en la que los sistemas de infraestructura sostenible son visibles como elemento estético y manifiesto del compromiso ambiental del proyecto. Este sistema abastecerá parcialmente las cargas comunes del edificio (iluminación de circulaciones, áreas comunes, bombeo de agua, etc.).
Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	La disposición de los RSU se realizará a través del camión del servicio municipal y serán trasladados posteriormente al Sitio de Disposición Final municipal.

I.9.- TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

En la siguiente tabla se establece las características principales del proyecto, respecto a los indicadores de importancia.

Tabla I.14.- Tabla resumen de características del proyecto.

Concepto		Preparación del sitio y construcción (cantidad y unidades)[4]	Operación (cantidad y unidades)[4]
Consumo de energía eléctrica		**83.08 Mwh**	**171.79 Mwh/año**
Consumo de agua		**1,243 m³**	**7850 litros/día**
Consumo de combustibles (diésel)		**1000 litros**	**0.0 litros**
Emisiones de gases de efecto invernadero		**39.72 tCO2e/año**	**75.92 tCO2e/año**
Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar)		No se contempla el aprovechamiento de otros recursos.	
Generación de residuos	Peligrosos	No se contempla la generación de RP	
	Manejo especial	**290 toneladas**	No se contempla la generación de RME
	Sólidos urbanos	**Etapa de Preparación del Sitio: 165 kg** **Etapa de Construcción: 2587.68 kg**	**35.97 kg/día.**
Generación de aguas residuales.		**Preparación del sitio: 50 litros/día** **Construcción: 130 litros/día**	**2900 litros/día.**

Descarga de agua residual en cuerpo receptor o bien nacional	**0.0 litros/día** Se instalarán baños portátiles; las labores de limpieza y desazolve será realizada por una empresa debidamente autorizada.	**0.0 litros/día** El proyecto contempla la instalación de un sistema de tratamiento primario (biodigestores marca rotoplas), las aguas trataras serán conducidas a una cisterna para posteriormente realiza la disposición de aguas en la PTAR de la ciudad de Puerto Escondido.
[4] Se anexa memoria de cálculo.		

I.8.- SUPERFICIES GENERALES DEL PROYECTO

Tabla I.15.-Superficies generales del proyecto.

Superficies generales del Proyecto		
Concepto	**Superficie**	
Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto	**1173.81 m²**	
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones[5]	**1173.81 m²**	
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas[6]	**0.0 m²**	
Superficie total de vegetación[7]	Existente	Por afectar
	0.0	**0.0**
Superficie de vegetación forestal total[8]	**0.0**	**0.0**
Superficie de incidencia en Cuerpos de agua (temporal y/o permanente)	**0.0**	
Superficie de incidencia en Zona Federal (temporal y/o permanente)	**0.0**	
Superficie de incidencia en Terrenos Ganados al Mar.	**TOTAL, a concesionar para uso general: 588.30 m2** 56.53 m² (obras permanentes). 531.77 m² para sombrillas, camastros y mobiliario de playa.	

[5]Considerar las superficies por componente/obra y total que ocuparán las construcciones e instalaciones que contemple el Proyecto.

[6]Incluir las superficies que serán intervenidas pero que no contarán con construcciones o instalaciones definitivas, como campamentos, patio de maniobras, almacenes, bodegas, entre otros.

[7]Incluir la superficie que contenga todo tipo de vegetación (nativa u original, inducida, secundaria, entre otros) dentro del área de intervención o del predio.

[8]Las superficies y polígonos de cambio de uso del suelo deberán ser congruentes con las superficies de los polígonos para la obtención de la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

I.8.1.- Justificación de las condiciones actuales del suelo

La siguiente secuencia de imágenes satelitales que se presentan fue obtenida del sistema de información geográfica Google Earth, a través de las cuales podemos notar un desfase del polígono real del predio con las imágenes proporcionadas por esta plataforma. Esto se debe a que las imágenes obtenidas de Google Earth, son netamente referenciales y por ende no son fuente confiable para un trabajo de precisión, por lo que se necesitan comprobaciones locales para su rectificación, debido a la carencia de estos estudios de orden local, se han observado desfases en las imágenes de hasta 30 m, en comparación con un levantamiento topográfico con estación total.

Respaldando lo anterior, en las condiciones adicionales de Google Maps/Google Earth, numeral 3, cito textualmente:

> *"Condiciones reales; **asunción de riesgos**. Al utilizar los datos de mapas, tráfico, indicaciones y otro Contenido de Google Maps/Google Earth, puede que las **condiciones reales difieran de los resultados de los mapas y del Contenido**, por lo que el usuario deberá aplicar su propio criterio y utilizar Google Maps/Google Earth bajo su propia responsabilidad. El usuario es responsable en todo momento de su conducta y las consecuencias de esta…".*

Por lo tanto, el uso de la plataforma/software de uso libre, Google Earth, debe considerarse exclusivamente como referencia, más no como la representación real de la ubicación de un sitio específico, ya que el levantamiento topográfico representa una veracidad mayor de la ubicación de un sitio, con errores en milímetros y no en metros, como en el caso de Google Earth.

Por último, el equipo empleado para el levantamiento de las coordenadas del predio se hizo con un equipo GNSS RTK modelo m7, marca MERIDIAN, multifrecuencia, con **precisión horizontal de 2 milímetros y vertical de 5 milímetros en tiempo real**, y mediante postproceso se utilizó software TRIMBLE BUSINES CENTER 5.0, para ligar a la red geodésica nacional activa del INEGI

Por lo anterior, se pide a esta autoridad ambiental, tomar como **válido el cuadro de coordenadas del predio de la Tabla I.2 del presente estudio de impacto ambiental**.



Imagen I.11.- Condiciones del sitio, fecha 16 de abril de 2003



Imagen I.12.- Condiciones del sitio, fecha 26 de julio de 2009.



Imagen I.13.- Condiciones del sitio, 12 de enero de 2012



Imagen I.14.- Condiciones del sitio, 23 de enero de 2012



Imagen I.15.- Condiciones del sitio, 07 de agosto de 2013



Imagen I.16.- Condiciones del sitio, 07 de abril de 2016



Imagen I.17.- Condiciones del sitio, 06 de diciembre de 2018



Imagen I.18.- Condiciones del sitio, 07 de enero de 2020



Imagen I.19.- Condiciones del sitio, 11 de noviembre de 2021.



Imagen I.20.- Condiciones del sitio, 22 de agosto de 2022.



Imagen I.21.- Condiciones del sitio, 18 de febrero de 2024



Imagen I.22.- Condiciones del sitio, 27 de febrero de 2025.

De acuerdo con las imágenes satelitales anteriores, se observa la presencia de algunas obras en el predio, estas corresponden a tres estructuras (techos) de láminas galvanizadas con polines de madera; además de un área con restos de madera y polines abandonados. Las estructuras (techos) no cuentan con cimentación, están enterrados en la arena, por lo que son fáciles de remover.



Imagen I.23.- Obras existentes, sin cimentación.

Estas obras son parte de las actividades antropogénicas que predominan en el predio, y es que toda la zona de Playa Zicatela se ha visto influenciado y afectado por el crecimiento del turismo nacional e internacional, modificando y alterando sus condiciones.

Ratificamos que estas obras que existen en el sitio, no cuentan con cimentación, sino que son improvisadas hechas de polines de madera y lamina, además que son ajenas al promovente del proyecto.



Obra 1



Obra 2 y 3



Obra 2 y 3



Almacenamiento de madera y polines.

Imagen I.24.- Obras existentes en el predio.

Por otra parte, el terreno en su totalidad se encuentra desprovisto de vegetación forestal, con algunas herbáceas que son especies de temporal y otras especies arbóreas que fueron sembrados como ornato, ninguna de ellas sujetas a un régimen de protección especial, de conformidad con la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y otros instrumentos aplicables.

Tabla I.15.- Especies de flora presentes en el predio.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	CITES	DISTRIBUCIÓN
Cleomaceae (Capparidaceae)	*Arivela viscosa (Cleome viscosa)*	Cola de rata, Frijol cimarrón, Jitomate, Tabaquillo	-	-	-	Exótica
Poaceae (Gramineae)	*Digitaria ciliaris*	Pasto pangola	-	-	-	Exótica
Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	Ciruela, Ciruela agria, Ciruela amarilla, Ciruela campechana,	-	LC	-	Nativa

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	CITES	DISTRIBUCIÓN
		Ciruela colorada, Ciruela de San Juan, Ciruela de huesito, Ciruela de monte.				
Fabaceae (Leguminosae)	*Leucaena esculenta*	Flor de guaje, Guaje, Guaje blanco, Guaje colorado, Guaje de castilla, Guaje rojo, Guajillo, Huaje	-	LC	-	Nativa
Moringaceae	*Moringa oleifera*	Acacia, Jacinto, Marangay, Marango, Moringa de la India, Paraíso, Paraíso blanco, Árbol de la vida	-	LC	-	Exótica-Invasora
Bignoniaceae	*Tabebuia rosea*	Amapa, Amapa rosa, Amapola, Apamate, Apamate rosa, Azulillo, Cinco hojas, Cojón de gato, Cojón de perro, Fresno.	-	LC	II	Nativa
Euphorbiaceae	*Cassia fistula*	Flor de mayo, Flor de santuario, Hoja sen, Lluvia de oro, Lluvia de oro asiática	-	LC	-	Exótica
Nyctaginaceae	*Bougainvillea glabra*	Bombilla, Bugambilia, Bugambilia mamey, Carolina, Carolina blanca, Curazao, Manto de Jesús, Napoleona, Santa Rita, Trinitariariocha, Veranera	-	LC	-	Exótica

Por último, con base en los datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación serie VII (INEGI, 2018), el uso de suelo donde se pretende desarrollar el proyecto corresponde **Asentamientos Humanos (AH)**, lo que respalda lo expuesto anteriormente, solicitando hacerse válido y oficial esta información, con fundamento en el artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos inciso B, que textualmente dice:

> ***Artículo 26.*** *Planeación Democrática y Sistema de Información, Estadística y Geografía*
>
> *… (sic).*
>
> ***B. El Estado contará con un Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica cuyos datos serán considerados oficiales.*** *Para la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, los datos contenidos en el Sistema serán de uso obligatorio en los términos que establezca la ley…(sic)"*

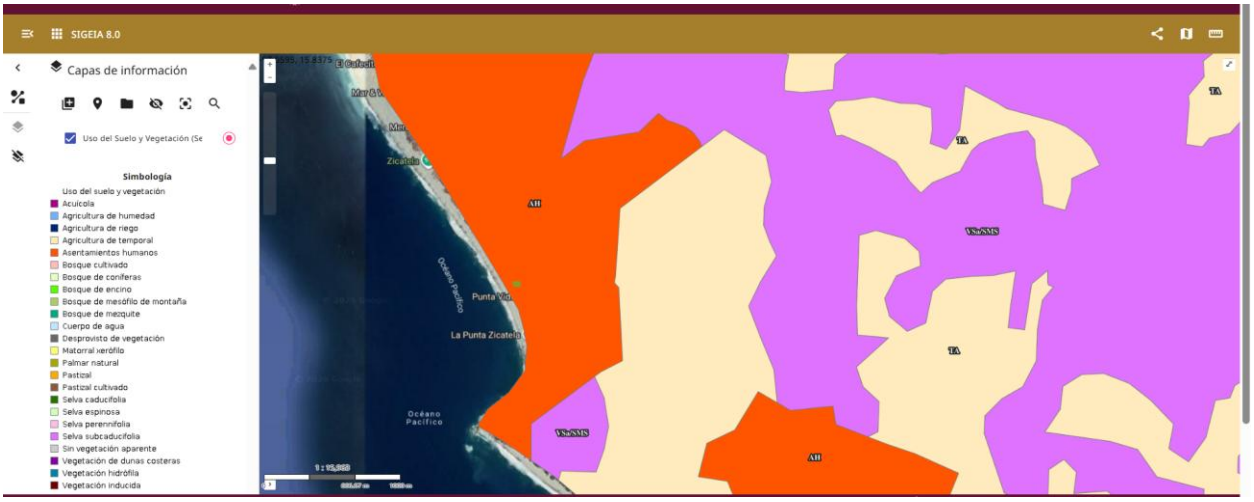


Imagen I.25.- Uso de suelo y vegetación de acuerdo a SIGEIA 8.0.

Respecto a las obras identificadas en los Terrenos Ganados al Mar (TGM), se precisa que en la actualidad no existe infraestructura alguna ni se realiza actividades de ningún tipo en dicha superficie. Las estructuras visibles en las imágenes satelitales corresponden a obras improvisadas y provisionales realizadas en el pasado y posteriormente removidos por los antiguos propietarios. En la actualidad, el área de los TGM se encuentra libre de construcción.







Figura I.26.- Condiciones actuales del TGM.

En conclusión, se ratifica que las obras en terrenos comunales (techo 1, techo 2, techo 3), no fueron construidas por el promovente del Estudio, toda vez que ya existían al momento de adquirir el predio. Asimismo, debido a sus características constructivas, no cimentadas e improvisadas, su retiro está programado en el cronograma de actividades y sus impactos ambientales ha sido formalmente evaluado en el capítulo correspondiente.

CAPÍTULO II

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

Este capítulo tiene como objetivo vincular al proyecto con todos y cada uno de los ordenamientos en materia ambiental, resaltando la forma de cumplimiento o compatibilidad con cada uno de ellos.

II.1.-LEYES AMBIENTALES Y SUS REGLAMENTOS

Los vinculados con el proyecto son:

Tabla II.1.- Vinculación con las leyes y sus reglamentos.

INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES APLICABLES AL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	Articulo 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.	La forma en que el proyecto cumpla es que, de manera previa se someta al procedimiento de evaluación del impacto ambiental ante la autoridad federal competente, toda vez que serán los encargados de revisar la propuesta de proyecto y regular su ejecución.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	**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	El proyecto se refiere a un desarrollo de viviendas de usos mixtos (residencial y comercial), de 26 departamentos distribuidos en tres niveles más un rooftop (terraza) de amenidades. El proyecto contempla obra civil dentro de los Terrenos Ganados al Mar (zona federal) en una superficie total de 56.53 m^2 para:

INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES APLICABLES AL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría. **IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.** **X.- Obras y actividades** en humedales, **ecosistemas costeros**, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo.	• Pérgola 46.81 m^2. • Regaderas 3.24 m^2. • Baño 01 3.24 m^2. • Baño 02 3.24 m^2. También se contempla una superficie de 531.77 m^2 para colocación de camastro, sombrillas y mobiliario. La superficie total de TGM a concesionar para uso general será de 588.30 m^2. Por ubicación el proyecto se integra dentro de un ecosistema costero y se suma el hecho de ocupar TGM (zona federal marítimo terrestre) con obra civil en 56.53 m^2, por tales razones requiere de la autorización en materia de impacto ambiental. La presente MIA-P, es parte de este cumplimiento, esperando obtener su autorización y, sobre todo, cumplir en tiempo y forma con todos y cada uno de los términos y condicionantes que establezca la autoridad ambiental.
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	**Artículo 5º.-** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades enlistadas en este Artículo, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.	

INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES APLICABLES AL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: **Construcción y operación de hoteles**, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de: a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas; b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros. **R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RIOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASI COMO EN SUS LITORALES O ZONAS** FEDERALES:	

INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES APLICABLES AL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas.	
Ley General de Bienes Nacionales	**Artículo 7.- Son bienes de uso común:** **V.-** La zona federal marítimo terrestre; **Artículo 8.- …** Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, asignación, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes	El proyecto contempla obra civil dentro de los Terrenos Ganados al Mar (zona federal marítimo terrestre) en una superficie total de 56.53 m^2- • Pérgola 46.81 m^2. • Regaderas 3.24 m^2. • Baño 01 3.24 m^2. • Baño 02 3.24 m^2. También se contempla una superficie para instalación de camastro, sombrillas y mobiliario de playa, en una superficie de 531.77 m^2. La superficie total de TGM a concesionar para uso general será de 588.30 m^2.
Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	ARTÍCULO 26.- Toda solicitud de concesión en los términos de la Ley y del presente Capítulo, deberá hacerse por escrito ante la Secretaría, en original y dos copias proporcionando los datos y elementos que indica el presente artículo.	
Ley General de Cambio Climático.	Artículo 1o. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria	Para la ejecución del proyecto se estima emitir, durante la etapa de preparación del sitio y construcción, 39.72 tCO2e/año por consumo de diésel y consumo de energía eléctrica. Resulta complicado minimizar el consumo de estos recursos, por lo que se pretende previo

INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES APLICABLES AL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.	a su uso, garantizar su estado físico mecánico para que la combustión interna de la maquinaria sea completa y no haya excesos de emisiones. En la etapa operativa como se expresa en el capítulo I, se estima una generación de 75.92 tCO2e/año, de acuerdo con las estimaciones este valor no se supera las 25,000 ton CO_2e/anual, por lo tanto, el proyecto no es sujeto de reporte ante el Registro Nacional de Emisiones. Durante la vida útil del proyecto, se pretende integrar buenas prácticas ambientales para el ahorro de la energía eléctrica, como la integración de equipos ahorradores, integración de paneles solares, equipos automatizados para el apagado y encendido de la luz, principalmente.
Reglamento de la Ley General de Cambio Climático, en Materia de Registro Nacional de Emisiones.	Artículo 6. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción II de la Ley, el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus Emisiones Directas o Indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas Emisiones, siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente. La suma anual a la que se refiere el párrafo anterior resultará del cálculo de las Emisiones de cada una de las Fuentes Fijas y Móviles identificadas en dichos Establecimientos Sujetos a Reporte. El umbral establecido en el presente artículo aplicará para aquellos establecimientos regulados por otros órdenes de gobierno que conforme a lo previsto en los artículos 3 y 4	

INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES APLICABLES AL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	del presente Reglamento se identifican como Sujetos a Reporte. Artículo 24. Los Establecimientos Sujetos a Reporte cuyas Emisiones no rebasen el umbral establecido en el artículo 6 del presente Reglamento y que, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables, estén obligados a reportar la información correspondiente a dichas Emisiones en otros registros, federales o locales, deberán cumplir con tales disposiciones.	

II.2.-PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.

Los programas de ordenamiento ecológico vinculados con el proyecto son:

Tabla II.2.- Vinculación con los programas de ordenamiento ecológico general y regional.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	RESTRICCIONES APLICABLES AL PROYECTO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, (POEGT). El proyecto ubicado dentro de la UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA No. 144, REGIÓN 8.15 Costas del Sur del Este de Oaxaca.	**Política Ambiental:** Protección, Aprovechamiento Sustentable y Restauración.	El proyecto únicamente pretende aprovechar de manera sustentable la belleza paisajista del lugar. No habrá aprovechamiento de algún otro elemento o recurso natural. En este sentido se torna el proyecto congruente con esta política.
	Asociados de desarrollo: Turismo.	De alguna manera el proyecto se asocia el turismo, toda vez que integra un giro comercial y que es común en la zona, ya que Brisas de Zicatela es uno de los destinos de atractivo turístico en todo el año.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	RESTRICCIONES APLICABLES AL PROYECTO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ver Imagen II.1.	**Con las estrategias sectoriales:** Son 39 las estrategias que integra esta UAB.	En este contexto el proyecto es congruente con el POEGT, ya que integra al turismo como un asociado de desarrollo. No con todas las estrategias el proyecto tiene una vinculación, por lo que se presenta con la que si hay una relación y se expone su forma de cumplimiento. A) Preservación ***1.*** *Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.* Si bien es cierto el uso de suelo y vegetación es de asentamientos humanos, la preservación va más enfocada al elemento agua, esto porque se tiene cercanía con el mar. Para su preservar su calidad se pretende aplicar lo siguiente: 1.- Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, delimitar con tapiales u otra forma, de tal manera que las actividades se reduzcan al interior, y no haya forma de que algún elemento y/o residuo solido urbano, llegue a las aguas del mar. En la etapa operativa se aplicarán medidas para salvaguardar la calidad del agua de mar, tal como: 1.- Aplicar acciones de limpieza y eliminación de la contaminación por plástico en el frente de playa

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	RESTRICCIONES APLICABLES AL PROYECTO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		del proyecto con base en la Estrategia Nacional de Limpieza y Conservación de Playas y Costas de México 2025–2030, contribuyendo en este sentido a la protección, recuperación y manejo sustentable de los ecosistemas costeros. 2.- Aplicar de manera interna un plan de manejo de residuos sólidos urbanos, con la intención de aplicar un buen manejo de los RSU, desde su generación hasta su entrega a disposición final, sumando estrategias de minimización, reciclaje y valorización, de tal manera que se coadyuve en adentrarse en una economía circular.

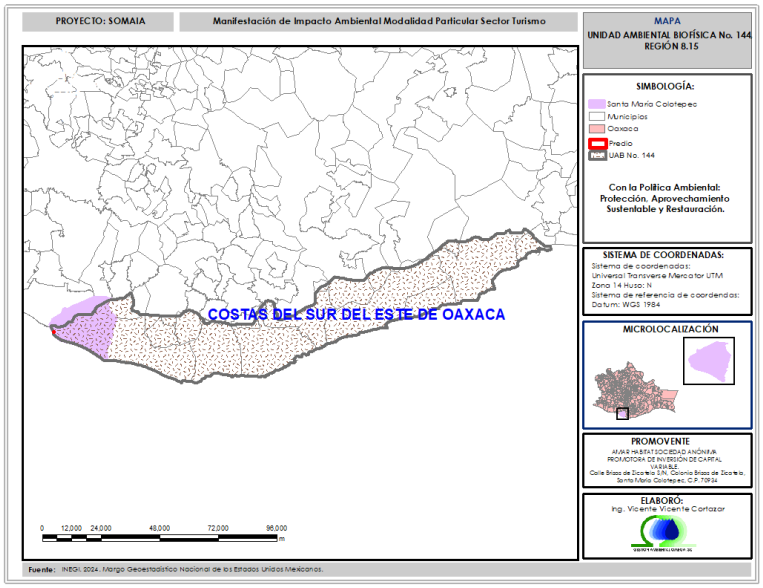


Imagen II.1. Ubicación del proyecto en relación a la UAB No. 144.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	RESTRICCIONES APLICABLES AL PROYECTO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca, (POERTEO). El proyecto ubicado en la **UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL No. 024.** Ver Imagen II.2.	**Con la Política Ambiental:** Aprovechamiento Sustentable. **Uso Recomendado:** Asentamientos humanos. **Uso No recomendado:** Turismo.	Como se expuso en el POEGT, el proyecto únicamente pretende aprovechar de manera sustentable la belleza paisajista del lugar. No abra aprovechamiento de algún otro elemento o recurso natural. En este sentido se torna el proyecto congruente con esta política. Congruente el proyecto por ubicarse dentro de un uso de suelo de asentamientos humanos. Sin embargo, no recomendado el uso para la actividad turística, según el POERTEO. El POERTEO, indica; "***Uso no recomendado**: sectores que pueden llegar a tener en el futuro aptitud, pero que actualmente no la tienen debido a que el área no cuenta con algún(os) atributo(s) de tipo socioeconómico, por lo que éstos se podrían llegar a generar*". En este contexto a pesar de que no se recomienda el uso turístico, esta actividad es la que encabeza el sector económico de Zicatela, se cuenta con todos los atributos socioeconómicos para su desarrollo, por lo que a pesar de que el POERTEO no lo recomiende, en la realidad es una actividad congruente a desarrollar en la zona de Zicatela. No con todos los criterios de regulación ecológica el proyecto

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	RESTRICCIONES APLICABLES AL PROYECTO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	Criterios de Regulación Ecológica: Son 21 criterios los que integra la UGA No. 024.	tiene una vinculación, por lo que se presenta con la que si hay una relación y se expone su forma de cumplimiento. **C007.-**Se deberá evitar la introducción de especies exóticas, salvo en casos en que dichas especies sirvan como medida del restablecimiento del equilibrio biológico en el ecosistema y no compitan con la biodiversidad local ▪ No se pretende introducir ninguna especie exótica. **C029.-**Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica. ▪ Se tomarán todas las medidas pertinentes para que, todo residuo de obra civil sea manejado correctamente, evitando y vigilando que nada se disperse fuera del frente de obra. Para ello también, será útil el uso de tapiales, ya indicados en otro punto del presente capítulo.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	RESTRICCIONES APLICABLES AL PROYECTO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO

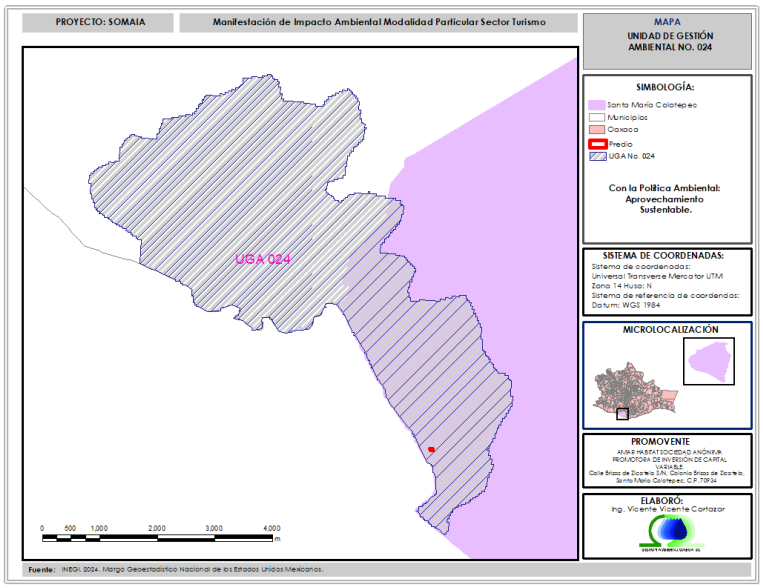


Imagen II.2. Ubicación del proyecto en relación a la UGA No. 024.

II.3.-ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL.

Tabla II.3.- Áreas de importancia ambiental vinculadas con el proyecto.

ÁREA DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	ESPECIFICACIONES APLICABLES AL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
RMP No. 34 Chacahua-Escobilla. Ver Imagen II.3.	Problemática: a pesar de que la zona se encuentra en buen estado, hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal. Especies introducidas de tilapia. Existe una negativa de parte de CNA para restituir el agua de la laguna, a pesar de ya estar construidos los	Es importante destacar que el proyecto no tiene vínculo directo o relación con la problemática ambiental que señala la ficha técnica de esta RMP, se incide mucho en que una de las problemáticas identificadas es sobre la laguna de Chacahua, sin embargo, hay lejanía con el proyecto; aun así, se proponen acciones para de alguna manera coadyuvar en la conservación de esta tan importante RMP, son las siguientes: ▪ Se tendrá estricto manejo de los residuos sólidos urbanos,

ÁREA DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	ESPECIFICACIONES APLICABLES AL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada.	para evitar la dispersión al mar. ▪ El proyecto no integra en ninguna de sus actividades pesca ni mucho menos ilegal. ▪ No se tiene planeado introducir alguna especie exótica. ▪ El agua residual generada por el proyecto en su etapa operativa, se someterá a un tratamiento primario a través de biodigestores marca rotoplas; el efluente será canalizado a una cisterna de 10,000 litros, para posteriormente ser enviado por una empresa autorizada de la Comisión Estatal del Agua del Bienestar a una planta de tratamiento de la Ciudad de Puerto Escondido.

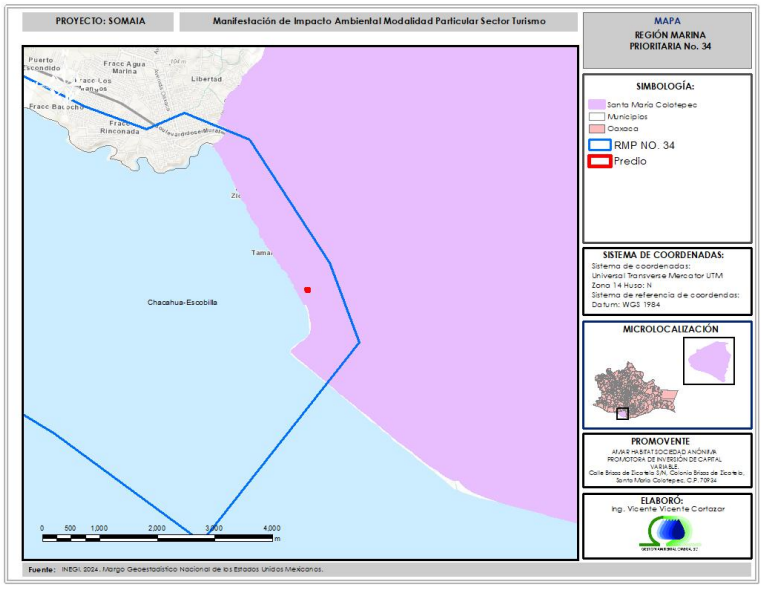


Imagen II.3. Ubicación del proyecto en relación a la RMP No. 34.

II.4.-LOCALIDAD (S) CON POBLACIÓN INDÍGENA EN LAS QUE INCIDE EL SITIO DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO Y/O SU ZONA DE INFLUENCIA.

Tabla II.4.- Investigación sobre localidad con población indígena.

Estado	Municipio	Localidad	Resultado
Oaxaca	Santa María Colotepec	Brisa de Zicatela	No se reporta como localidad con población indígena, ni su zona de influencia.
Consulta en: https://catalogo.inpi.gob.mx/cedulas/			

Es importante indicar que:

- No se está dentro ni colindante con una ANP.
- No hay un plan de desarrollo municipal año 2026, vigente.

CAPÍTULO III
DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

En esta sección se realiza la delimitación, descripción, caracterización y diagnóstico de la Región Ecológica (RE) donde se pretende ubicar el proyecto, considerando los ecosistemas que se circunscriben y los elementos del ambiente (bióticos, abióticos, económicos y sociales) que los conforman, identificando, describiendo y analizando las relaciones de interdependencia entre dichos elementos, así como las problemáticas ambientales existentes a las que se sumarán los efectos de los impactos ambientales que generarán las obras y actividades consideradas por el promovente para la realización del proyecto.

III.1.- ELEMENTOS UTILIZADOS PARA LA DELIMITACIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS Y ALCANCES DEL PROYECTO.

III.1.1.- Criterios de la delimitación de la RE.

Evaluando las dimensiones y las características del proyecto, el cual consiste infraestructura en ecosistema costero, se determinaron los siguientes criterios ambientales para la delimitación del RE.

- **Programa de Ordenamiento**

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca pretende organizar el territorio en zonas denominadas Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) y establecer normas para su protección. Por otro lado, las Estrategias Ecológicas se enfocan en definir objetivos y acciones para todos los sectores involucrados.

Para la delimitación del RE se consideró la Unidad de Gestión Ambiental No. 24, la cual tiene las siguientes características.

- Política: Aprovechamiento sustentable
- Sectores recomendados: Asentamientos humanos
- Biodiversidad: Alta
- Nivel de riesgo: Medio
- Nivel de presión: Alto

- **Escurrimientos intermitentes y áreas de drenaje.**

El proyecto se localiza entre dos escurrimientos intermitentes que desembocan al océano pacífico y forman parte de la microcuenca. Se aclara que el proyecto no interfiere con el flujo natural de estos escurrimientos.

Para la delimitación de las áreas de drenaje de los dos escurrimientos, se utilizó como datos de entrada el Modelo Digital de Elevación (MDE) clave D14B16 -Puerto Escondido Cartas topográficas D14B16 Puerto Escondido.

Se utilizó el MDE usando la herramienta *Fill*, que permite rellenar vacíos en la superficie del *ráster* para quitar imperfecciones en la información. Por medio de la herramienta *Flow Direction*, se creó un *ráster* con la dirección de flujo de cada una de sus celdas hasta su vecina cuesta abajo. Posteriormente, con la herramienta *Flow Accumulation*, se obtuvo un *ráster* del flujo acumulado para cada una de sus celdas. A continuación, con la herramienta *Basin* se elaboró un *ráster* delineando todas las cuencas hidrográficas en base a la red de drenaje, el *ráster* de entrada es el creado con la herramienta *Flow Direction*.

Como siguiente paso se transforma el *ráster* que se generó con *Basin* a vector (shapefile), con la herramienta *Raster to Polygon*, con este archivo se selecciona la delimitación deseada y se modificaron manualmente los vértices necesarios para ajustar los límites de acuerdo con los escurrimientos y curvas de nivel de las cartas topográficas de la zona.

- **Uso de suelo y vegetación**

Para la delimitación de la RE, se tomó en cuenta el uso de suelo y vegetación presente en la zona de interés, con base en el Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación, escala 1:250 000, Serie VII (INEGI, 2018).

Uso de suelo: Asentamientos humanos
Clave: AH
Superficie del polígono: 1872.50 ha.

Como resultado de la delimitación realizada, se obtuvo una RE con una superficie de 679.52 hectáreas (Imagen III.1).

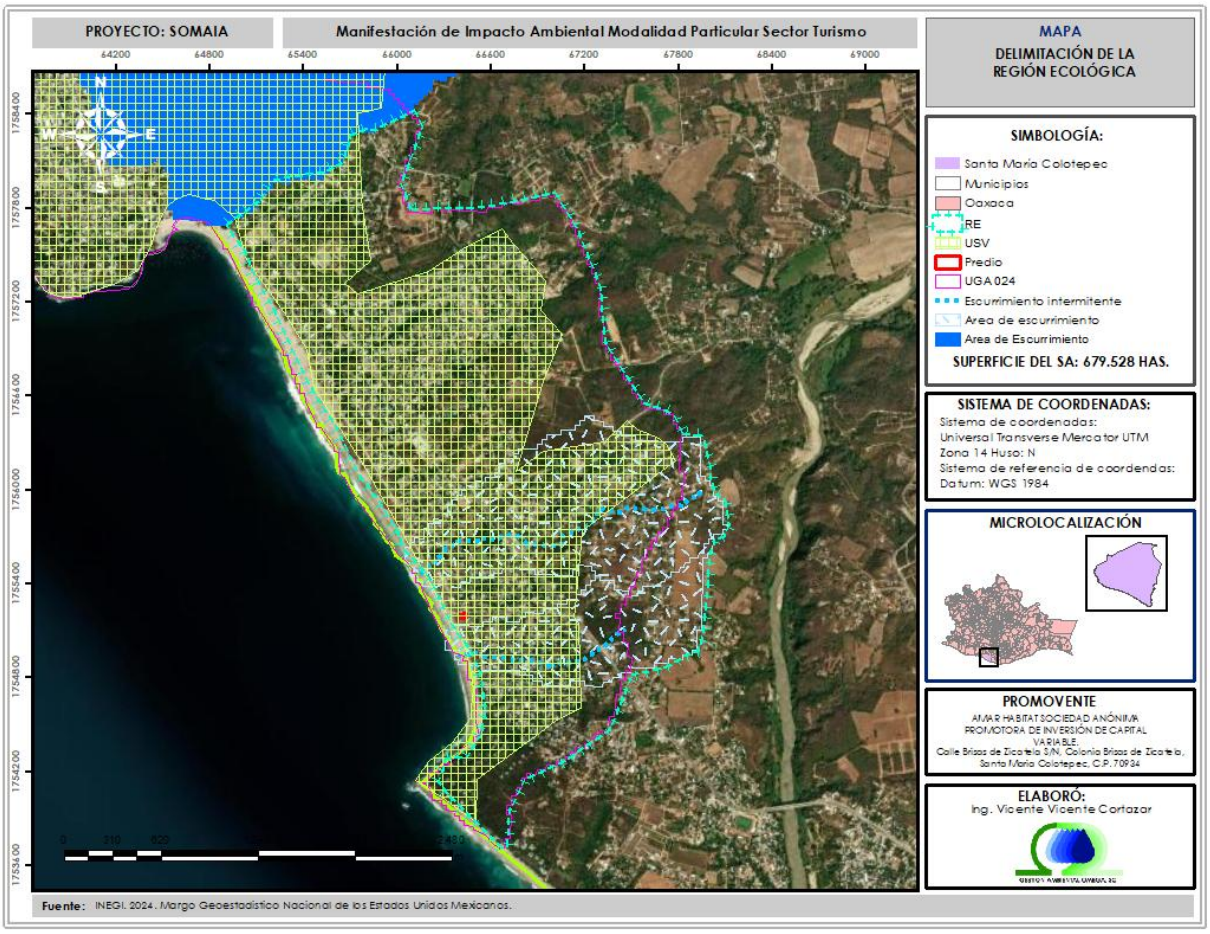


Imagen III.1.- Delimitación de la RE.

III.1.2.- Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación.

a) Descripción del uso de suelo y vegetación a nivel RE.

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI, 2017), la RE bajo estudio presenta tres tipos de uso de suelo y de vegetación: Agricultura de temporal anual (AT), Asentamientos humanos (AH) y Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia (VSa/SMS).

Tabla III.1.- Uso de suelo y vegetación a nivel RE.

Clave	Descripción	Área (Ha)	%
AH	Asentamientos humanos	422.68	62.76
TA	Agricultura de temporal anual	123.46	18.33
VSa/SMS	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	127.23	18.89

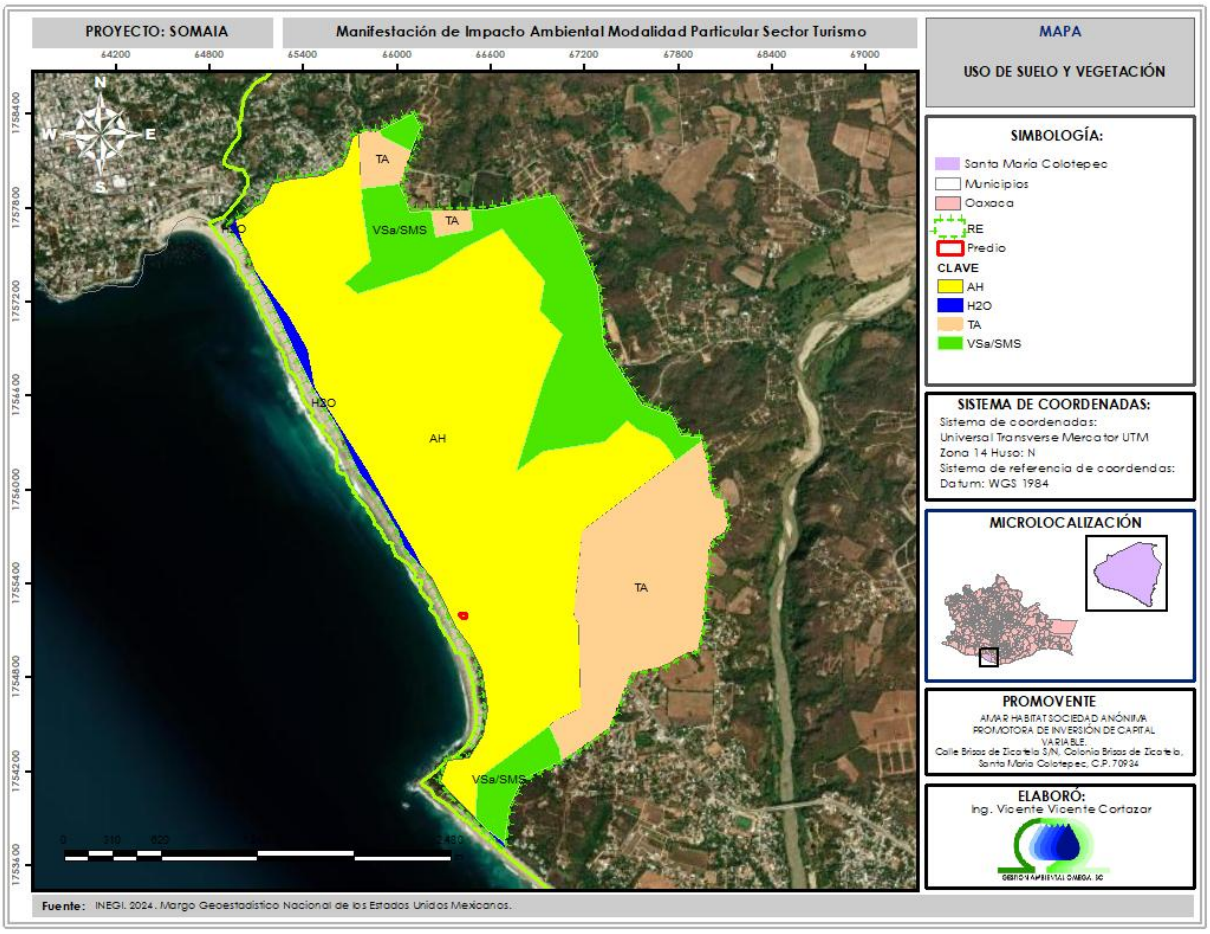


Imagen III.2.- Uso del Suelo y Vegetación de la RE.

Asentamientos humanos: Es un conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Agricultura de temporal anual: 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 (INEGI, 2017).

Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia: Tipo de vegetación que surge cuando un tipo de vegetación primario es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales, comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea (INEGI, 2017).

Este tipo de vegetación se desarrolla en terrenos próximos a la costa desde San José del Pacífico, en sitios con comunidad secundaria, pero con un grado mayor de disturbio,

debido a la sobreexplotación forestal, aclareos y quemas periódicas para actividades agrícolas y pecuarias, esta selva presenta una altura de 6 m, donde dominan los siguientes elementos: *Acacia cochliacantha*, *Lysiloma acapulcense*, *Ceiba pentandra*, *Andira inermis* (cacajo de caballo), *Acacia cornígera* y *Swietenia sp.*; presenta un estrato arbustivo cercano a 3 m, con: *Spondias sp. y Acacia cornígera*. Existen algunas eminencias que alcanzan hasta 15 m de altura, ubicadas en cañadas y lugares protegidos, entre ellos destacan: *Cordia alliodora* (suchicahue, pajarito prieto), *Bursera simaruba*, *Hura polyandra*, *Ficus sp.*, *Brosimum aiicastrum*, *Parmentiera aculeata*, *Enterolobium cyclocarpum*, etcétera.

Otras especies que podemos encontrar, en sitios con cierto nivel de perturbación, conformada por tres estratos arbolados, dominada fisonómicamente por *Bursera simaruba (*palo mulato) y *Lysiloma acapulcense* (ébano) en el estrato superior de cerca de 15 m de altura, donde se encuentran además, elementos de: *Ceiba pentandra (*ceiba), *Trichilia havanensis* (limoncillo zanate), *Brosimum aiicastrum* (ramón, lan-fe-la), *Aphananthe monoica* (palo de armadillo), *Enterolobium cyclocarpum (*aguacasle, nacaztle), *Parmentiera aculeata* (cuachilote), *Swietenia humilis (*cobano) y *Hura polyandra* (haba de Guatemala); el estrato intermedio se encuentra a 12 m, donde están presentes: *Swietenia humilis, Tabebuia rosea* (palo de rosa) y *Vitex mollis-*, el estrato arbolado inferior, de 7 m, con: *Acacia cornígera* (cuernitos) y *A. cochliacaníha* (palo de cucharitas).

b) Descripción del uso de suelo y vegetación en el predio.

Para la descripción del uso de suelo y vegetación presentes en el polígono general del predio, se hizo uso de Guía para la Interpretación de Cartografía, Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2017).

Donde con base en la visita de campo se pudo corroborar que efectivamente el predio se encuentra en un área de asentamientos humanos, donde ya no se configura un estrato forestal, predominan las herbáceas de temporal representado principalmente por pastos y malezas, y algunos árboles nativos y exóticos introducidos por anteriores dueños.



Imagen III.3.- Condiciones actuales del predio.

III.1.3.- Especies potenciales.

Dentro del predio, de acuerdo a la visita de campo y muestreo de fauna en sitio, se determina que no existen especies de flora y fauna dentro de alguna categoría de protección especial por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla III.2.- Especies protegidas.

Componente	Listado de especies potenciales
Flora	Sin especies protegidas
Fauna	Sin especies protegidas

Flora

Tabla III.3.- Especies de flora dentro del predio.

FAMILIA	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**NOMBRE COMÚN**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**UICN**	**CITES**	**DISTRIBUCIÓN**
Cleomaceae (Capparidaceae)	*Arivela viscosa (Cleome viscosa)*	Cola de rata, Frijol cimarrón, Jitomate, Tabaquillo	-	-	-	Exótica
Poaceae (Gramineae)	*Digitaria ciliaris*	Pasto pangola	-	-	-	Exótica
Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	Ciruela, Ciruela agria, Ciruela amarilla, Ciruela campechana, Ciruela colorada, Ciruela de San Juan, Ciruela de huesito, Ciruela de monte.	-	LC	-	Nativa
Fabaceae (Leguminosae)	*Leucaena esculenta*	Flor de guaje, Guaje, Guaje blanco, Guaje colorado, Guaje de castilla, Guaje rojo, Guajillo, Huaje	-	LC	-	Nativa
Moringaceae	*Moringa oleifera*	Acacia, Jacinto, Marangay, Marango, Moringa de la India, Paraíso, Paraíso blanco, Árbol de la vida	-	LC	-	Exótica-Invasora
Bignoniaceae	*Tabebuia rosea*	Amapa, Amapa rosa, Amapola, Apamate, Apamate rosa, Azulillo, Cinco hojas, Cojón de gato, Cojón de perro, Fresno.	-	LC	II	Nativa
Euphorbiaceae	*Cassia fistula*	Flor de mayo, Flor de santuario, Hoja sen, Lluvia de oro, Lluvia de oro asiática	-	LC	-	Exótica
Nyctaginaceae	*Bougainvillea glabra*	Bombilla, Bugambilia, Bugambilia mamey,	-	LC	-	Exótica

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	CITES	DISTRIBUCIÓN
		Carolina, Carolina blanca, Curazao, Manto de Jesús, Napoleona, Santa Rita, Trinitariariocha, Veranera				

Fauna

Durante el levantamiento de campo no se registraron especímenes de fauna silvestre dentro del predio, lo cual se atribuye a que el área se encuentra inmersa en una zona urbanizada con constante actividad humana.

Algunas de las especies identificadas a nivel RE, destacan las siguientes.

Tabla III.4.- Lista de fauna silvestre presente a nivel RE.

Nombre común	Especie	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Aves		
Colibrí	*Heliomaster constantii*	Sin categoría.
Zanate	*Quiscalus mexicanus*	Sin categoría
Tortolita	*Columbina Menuda*	Sin categoría
Paloma	*Leptotila verreauxi*	Sin categoría
Luisito Común	*Myiozetetes similis*	Sin categoría
Tirano Pirirí	*Tyrannus melancholicus*	Sin categoría.
Reptiles		
Teterete.	*Basiliscus sp*	Sin categoría.
Lagartija de cola larga	*Sceloporus siniferus*	Sin categoría.

III.1.5.- Análisis de los componentes ambientales al interior de la Región Ecológica.

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Biótico	**CLIMA** La RE presenta un clima cálido subhúmedo Aw0(w), que corresponde a un clima cálido subhúmedo, con lluvias en verano, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm, lluvias en verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

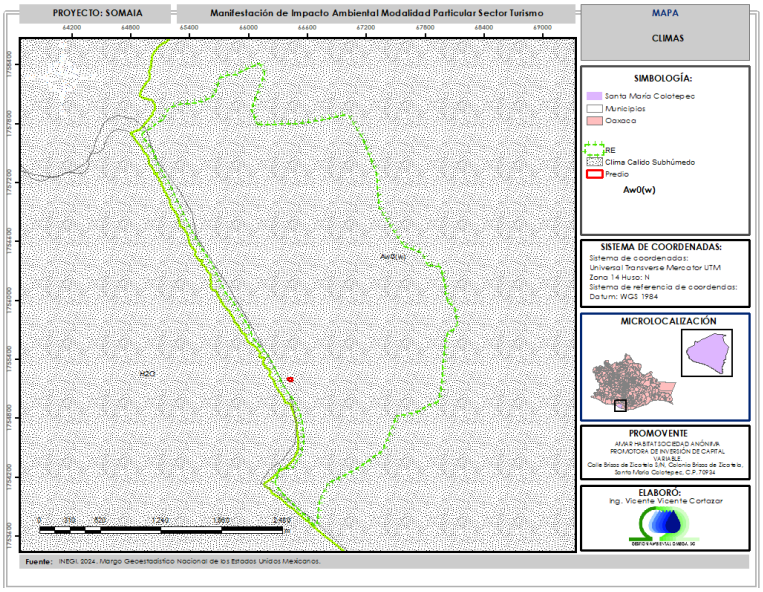
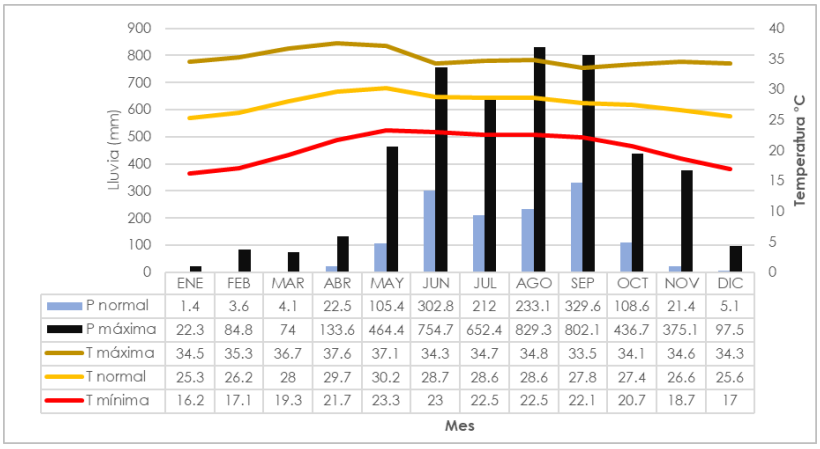


Imagen III.4.- Tipo de clima en la RE.

- **Temperatura y precipitación**

Con base en los datos de la estación meteorológica más cercana a la RE (estación número 2246, nombre LA CEIBA, latitud: 15°52'00''N, longitud: 97°00'00" W, altura 23.0 MSNM, estatus: suspendida), durante el periodo de los años 1951-2010, se tiene registro de una temperatura máxima normal anual de 32.5°C, siendo los meses de abril y mayo los más calurosos. La temperatura media normal anual es de 26.6°C y la temperatura mínima normal anual es de 20.7°C, siendo los meses de diciembre y enero los más fríos (Imagen III.5).

De acuerdo con los datos de la estación meteorológica número 00020326, con nombre LA CEIBA, se tiene registro de una precipitación normal anual de 977.1 mm, mientras que la precipitación máxima mensual que se tiene registro es de 801.6mm. Los meses de junio, agosto y septiembre son los más lluviosos, mientras que los meses de enero, febrero y marzo las precipitaciones son las más mínimas (Imagen III.5).



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
P normal	1.4	3.6	4.1	22.5	105.4	302.8	212	233.1	329.6	108.6	21.4	5.1
P máxima	22.3	84.8	74	133.6	464.4	754.7	652.4	829.3	802.1	436.7	375.1	97.5
T máxima	34.5	35.3	36.7	37.6	37.1	34.3	34.7	34.8	33.5	34.1	34.6	34.3
T normal	25.3	26.2	28	29.7	30.2	28.7	28.6	28.6	27.8	27.4	26.6	25.6
T mínima	16.2	17.1	19.3	21.7	23.3	23	22.5	22.5	22.1	20.7	18.7	17

Imagen III.5.- Climograma de precipitación y temperatura.

- **Humedad**

El promedio de humedad en la atmosfera varía entre el 60% y el 70% anualmente, valores característicos de un clima cálido sub húmedo.

- **Vientos**

Los vientos en la zona provienen del oeste, sureste y sur durante la primavera y el verano. Los dominantes son de suroeste debido al desplazamiento de la Zona Intertropical de Convergencia hacia el norte, lo que trae como consecuencia las lluvias en verano y parte en otoño, época que es cuando se presenta la mayor cantidad de ciclones lo que acentúa el movimiento e intensidad de los vientos.

Durante el otoño e invierno se sienten con mayor fuerza los vientos del oeste con el desplazamiento de la Zona Intertropical de Convergencia hacia el sur lo que provoca una disminución de las lluvias, así como una disminución de la humedad ambiental. Para la zona en estudio se reportan vientos dominantes del oeste durante todo el año, con una velocidad entre 5.5 m/s y 7.9 m/s.

En el invierno la Zona Intertropical de Convergencia se desplaza hacia el sur y las aguas que tocan las costas son relativamente frías, los vientos llegan con baja humedad, lo que provoca un descenso importante de la precipitación. El abatimiento de la humedad, provoca a su vez un incremento de la temperatura hacia principios del invierno. Durante los meses de febrero a noviembre, los vientos denominados "Nortes" alcanzan una velocidad promedio de 26.0 km/h.

- **Ciclones tropicales**

Un ciclón tropical es una *masa de aire cálida y húmeda con vientos fuertes que giran en forma de espiral alrededor de una zona central. En el hemisferio norte giran en sentido contrario a las manecillas del reloj. Se forman en el mar, cuando la temperatura es superior a los* 26°C (CENAPRED, 2007). Este tipo de fenómenos presentan vientos superiores a los 118 km/h, por lo que puede generar efectos destructivos, al provocar vientos fuertes, lluvias torrenciales, marea de tormenta y oleaje alto.

Por su ubicación geográfica, el territorio municipal está expuesto al embate de los ciclones tropicales. De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos (2025), el nivel de peligro ante estos eventos es MEDIO.

Dentro de los ciclones tropicales que han afectado al municipio, se pueden mencionar a los huracanes Calvin (1993), Olaf (1997), Paulina (1997) y Rick (1997), siendo Paulina el que más daños causó. En años resientes los efectos de los fenómenos como Carlota (2012), Beatriz (2017), Vicente (2018) y Erick (2025) han dejado de manifiesto que este tipo de eventos son recurrentes por lo que la prevención es de suma importancia.

Las afectaciones que tienen este tipo de fenómenos naturales al territorio municipal tienen que ver con las precipitaciones, las cuales han causado avenidas de agua

por los cauces y arroyos, generando inundaciones y movimientos de laderas, afectando con ello a pobladores ubicados en regiones cercanas a los cauces.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El municipio de Santa María Colotepec y la RE se ubica dentro de la Región Fisiográfica número 12, que corresponde a la Sierra Madre Sur. Este sistema se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del Pacífico con dirección general de noroeste a sureste, su altitud es casi constante de un poco más de 2000 m; está constituida por un macizo de rocas metamórficas con intrusiones graníticas.

La RE está inmerso dentro de la subprovincia Costas del Sur, la cual comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que está orientada más o menos en sentido noroeste-sureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, en el límite entre Colima y Michoacán, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero. Está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; las primeras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz y están constituidas predominantemente por rocas metamórficas precámbricas, aunque en el oriente se encuentran rocas metamórficas y sedimentarias del Cretácico, ígneas intrusivas del Mesozoico e ígneas extrusivas del Terciario (CONAGUA 2023).

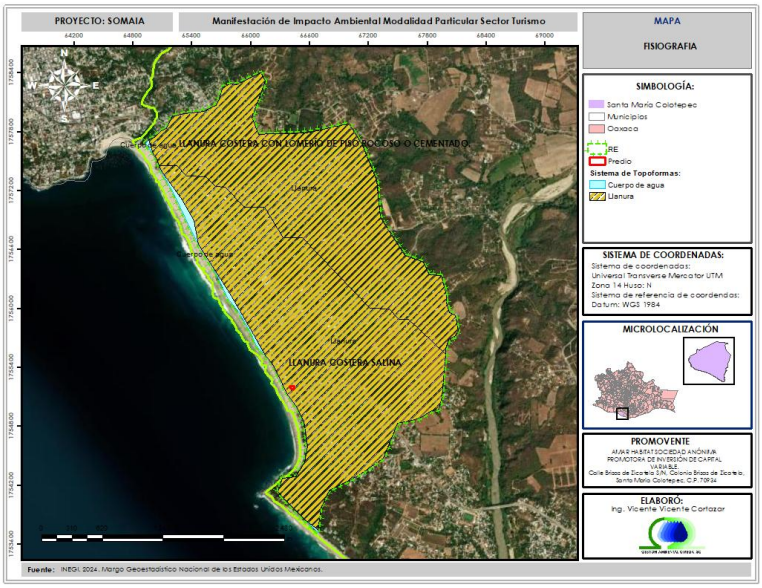


Imagen III.6.- Características del relieve de la RE.

TOPOFORMAS

Por otra parte, a nivel municipal se identifican diferentes sistemas de topoformas, entre ellos: llanura, valle, lomerío y sierra. En la RE presenta un sistema de topoforma de llanura, específicamente llanura costera con lomerío de piso rocoso o cementado y llanura costera salina.

Tabla III.5.- Topoformas presentes en la RE.

Entidad	Nombre	Descripción	Área (Ha)	%
Sistema de Topoformas	Llanura	Llanura costera salina	384.70	56.75
Sistema de Topoformas	LLanura	Llanura costera con lomerío de piso rocoso o cementado.	293.16	43.24

Llanura costera salina: es una región plana y baja junto al mar que contiene sal, típicamente formada por depósitos de sedimentos y agua salobre. Estos depósitos, como lodo y arena, son transportados por el mar o los ríos hacia el interior de la costa, creando un terreno con poca pendiente y rica en salinidad.
Características principales de las llanuras costeras salinas:

- Relieve: Baja y plana, con poca pendiente.
- Salinidad: Alta, debido a la presencia de sal o agua salobre.
- Formación: A través de la sedimentación de material transportado por el mar o los ríos, creando depósitos ricos en sal.
- Tipos de suelo: Pueden tener diferentes tipos de suelo, como lodos, arenas y suelos salinos.
- Vegetación: Varía según la salinidad y las condiciones ambientales, pudiendo incluir plantas tolerantes a la sal (halófitas).
- Ubicación: Generalmente se encuentran en la costa, cerca del nivel del mar.
- El área costera de Puerto Escondido, Oaxaca, es parte de la Llanura Costera del Golfo Sur, que se caracteriza por ser una zona de baja altitud cercana al océano. La zona puede tener suelos salinos, especialmente en áreas más bajas donde se acumula agua salobre.

Llanura costera con lomerío de piso rocoso o cementado: una llanura costera con lomerío de piso rocoso o cementado es una zona plana junto al mar, donde se encuentra un relieve montañoso o de colinas con un suelo rocoso o endurecido. Este tipo de llanura es el resultado de procesos geológicos, como la erosión y sedimentación, o de procesos tectónicos, como el levantamiento de la corteza terrestre.

El tipo de suelo rocoso o cementado puede variar dependiendo de la composición geológica de la zona.

El terreno donde se desarrollará el proyecto se clasifica como Llanura costera salina, esta condición se confirma ya que se trata de un terreno plano que colinda con el Océano Pacífico.

ROCAS

Una roca es un agregado de uno o más minerales sólidos, con propiedades físicas y químicas definidas, que se agrupan de forma natural. Forman la mayor parte de la Tierra y su importancia, en el área geocientífica, radica en que contienen el registro del ambiente geológico del tiempo en el que se formaron (SGM, 2025).

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.

De acuerdo con los datos del Continuo Nacional Geológico, escala 1:250 000 (INEGI-SGM, 2021), en la RE presenta tres tipos de rocas: sedimentaria, intrusiva y metamórfica. El predio se caracteriza por un tipo de roca sedimentaria (litoral).

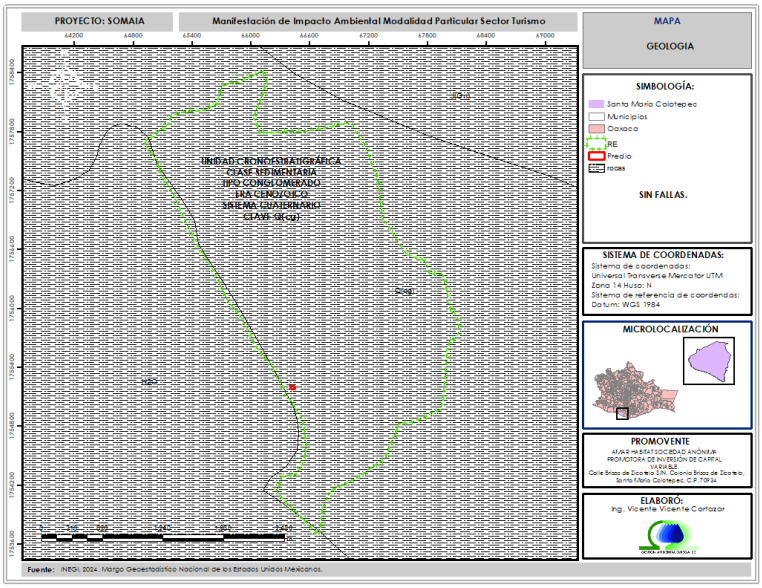


Imagen III.7.- Tipos de roca en la RE.

La distribución por tipo de estrato geológico se presenta en la siguiente tabla.

Tabla III.6.- Topoformas presentes en la RE.

Era	Roca	Formacion	Clave	Area
Cenozoico	Sedimentaria	Indeterminado	QptCgp	555.28
Cenozoico	Intrusiva	Indeterminado	ToGd	0.11
Cenozoico	Sedimentaria	No aplicable	Qholi	90.90
Mesozoico-Cenozoico	Metamórfica	Indeterminado	pE(?)Tpg CM	33.20

Roca sedimentaria conglomerado poligénico: es un tipo de conglomerado (una roca con fragmentos de roca de más de 2 mm de diámetro llamados clastos) que se caracteriza porque sus fragmentos redondeados provienen de varios tipos diferentes de rocas. A diferencia de los conglomerados monogénicos, que tienen fragmentos de una sola roca, el poligénico tiene una composición diversa de clastos, como fragmentos de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias.

Roca intrusiva granodiorita: Es una roca ígnea de tipo intrusiva o plutónica, que se forma debido a una gran intrusión de material ígneo fundido en la corteza de la

Tierra. Técnicamente posee los mismos componentes del granito cuarzo y feldespato con la salvedad de que esta contiene el doble de plagioclasa que de ortoclasa (ambos minerales son tipos de feldespato), además de minerales secundarios en pequeña cantidad como biotita, hornblenda, entre otros. Este tipo de roca es de grano grueso, pero es posible que algunas veces se encuentre con granos de igual tamaño y otras veces con granos o cristales totalmente desordenados (como la muestra presentada).

Roca sedimentaria litoral: es aquella que se forma en la zona costera o de transición entre el mar y la tierra, producto de la acumulación de sedimentos (como arena, lodo o restos de organismos marinos) transportados por ríos, olas y corrientes, y que luego son compactados y cementados a lo largo del tiempo.

Roca metamórfica: del griego *meta*, cambio, y *morphe*, forma, "cambio de forma", resultan de la transformación de rocas preexistentes que han sufrido ajustes estructurales y mineralógicos bajo ciertas condiciones físicas o químicas, o una combinación de ambas, como son la temperatura, la presión y/o la actividad química de los fluidos agentes del metamorfismo Estos ajustes, impuestos comúnmente bajo la superficie, transforman la roca original sin que pierda su estado sólido generando una roca metamórfica. La roca generada depende de la composición y textura de la roca original, de los agentes del metamorfismo, así como del tiempo en que la roca original estuvo sometida a los efectos del llamado proceso metamórfico. Por la naturaleza de su origen puede haber una gradación completa entre las rocas metamórficas y las ígneas o sedimentarias de las que se formaron.

GEO-HIDROLOGÍA

El estrato geológico del área de interés está clasificado en el grupo "Mesozoico, paleozoico y precámbrico. Rocas metamórficas: esquistos, cuarcitas y gneiss. Permeabilidad baja (localizada)". La permeabilidad en la RE es considerada como BAJA, por lo que el agua que cae de las precipitaciones tienen a escurrir, incorporándose a los cauces naturales intermitentes que existen, desembocando al océano pacífico.

RIESGO SÍSMICO.

De acuerdo con el Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca (2010), México es uno de los países del mundo con mayor actividad sísmica. Según estadísticas, se registran más de 90 sismos por año con magnitud superior a 4 grados en la escala de Richter, lo que equivale a un 6% de todos los movimientos telúricos que se registran en el mundo. En él se libera aproximadamente el 3 por ciento de la energía sísmica mundial, lo cual se traduce en la presencia de por lo menos un sismo mayor a 7 grados Richter cada año.

El Servicio Meteorológico Nacional divide la República Mexicana en cuatro zonas sísmicas (CENAPRED, 2015), mismas que fueron clasificadas con base en registros históricos y registros de aceleración del suelo:

- Zona A: Peligro BAJO
- Zona B: Peligro MODERADA
- Zona C: Peligro ALTO
- Zona D: Peligro MUY ALTO

La RE se localiza dentro de la zona D, peligro MUY ALTO, región donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobre pasar el 70% de la aceleración de la gravedad (CENAPRED, 2001). Los focos sísmicos en su mayoría se localizan a profundidades de 60 km de profundidad, razón por la cual la capacidad de resonancia de las ondas sísmicas actúa eficientemente en el área y pueden generar fuertes movimientos en el epicentro.

En el territorio municipal de Santa María Colotepec se identifica 1 falla y 6 fracturas geológicas. Dentro de la RE no se presenta ningún tipo de fallas y/o fracturas geológicas, la falla geológica más cercana se localiza aproximadamente a 25 kilómetros en dirección norte, mientras que la fractura geológica más cercana al área de estudio se localiza a 8.5 kilómetros en dirección noroeste.

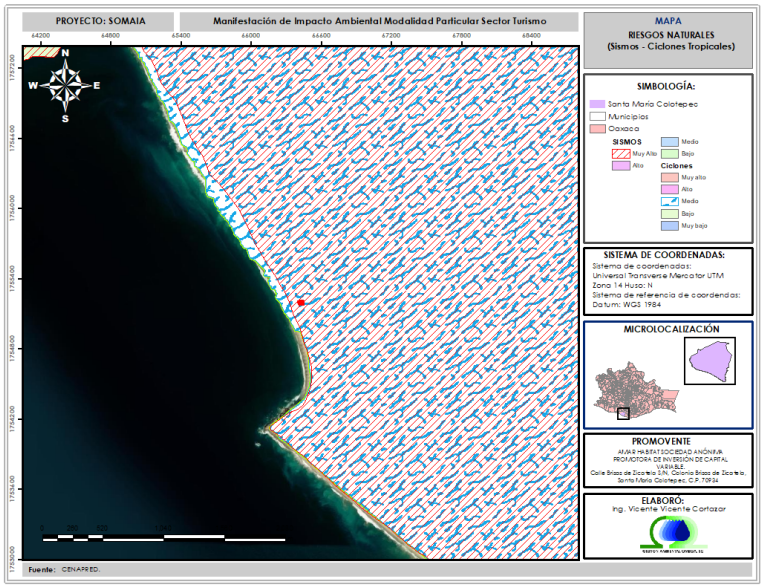


Imagen III.8.- Fallas y fracturas cercanas a la RE.

SUELOS

El suelo es la porción superficial es la porción superficial, en el que intervienen para su formación diferentes procesos fisicoquímicos, entre ellos la descomposición de materia orgánica por actividad microbiológica, temperatura, precipitaciones, viento, radiación solar (FAO, 2021), entre otros. El suelo es un elemento

indispensable para la supervivencia de los seres vivos, pues el medio natural para el crecimiento de las plantas.

De acuerdo con los datos del Conjunto nacional de información edafológica (escala 1:250 000 Serie III), los tipos de suelos que se distribuyen a lo largo de la RE son tres: cambisol (CM), luvisol (LV), Technosol (TC). El tipo de suelo con mayor extensión es el Technosol.

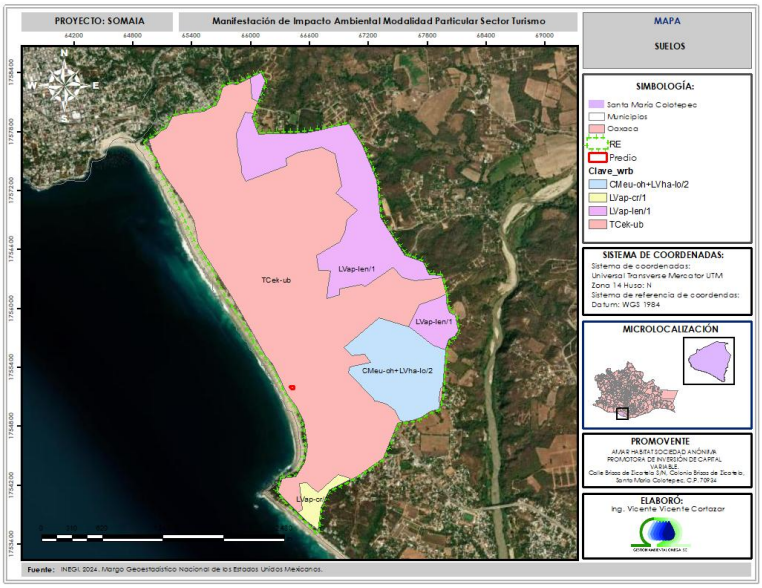


Imagen III.9.- Tipos de suelos en la RE.

Tabla III.7.- Distribución de suelos en la RE.

Clave	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Textura	Área	%
TCek-ub	Technosol	N	N/A	N/A	465.12	68.61
LVap-len/1	Luvisol	N	N/A	Fina	131.83	19.45
CMeu-oh+LVha-lo/2	Cambisol	Luvisol	N	Media	70.74	10.44
LVap-cr/1	Luvisol	N	N/A	Gruesa	10.22	1.51

Las principales características de estos tipos de suelo se describen a continuación:

Cambisol (CM): Del latín *cambiare*: cambiar. Literalmente, suelo que cambia. Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima, excepto en las zonas áridas. Se caracteriza por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además pueden tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro y manganeso Son moderados a alta susceptibilidad de la erosión (INEGI, 2014).

Luvisol (LV): Del latín *luere*, lavar. Suelos rojos, grises o pardos claros, susceptibles a la erosión especialmente aquellos con alto contenido de arcilla y los situados en

pendientes fuertes. Los Luvisoles son generalmente fértiles para la agricultura. Son el quinto grupo de suelos más extendido sobre nuestro país y su distribución abarca superficies de bosques de pino en la Sierra Madre Occidental, extensas áreas de profundidad limitada en la Mesa del Centro, así como importantes superficies de pastizal en la llanura costera del Golfo.

Technosol (TC): Del griego *technikos*, bien hecho. Suelos dominados o fuertemente influenciados por todo tipo de material hecho o expuesto por la actividad humana que de otro modo no se produciría en la superficie de la tierra; la edafogénesis en estos suelos se ve fuertemente afectada por los materiales y su organización, se encuentra principalmente en áreas urbanas e industriales, donde la actividad humana ha propiciado la construcción de suelo artificial, sellado del suelo natural o la extracción de material. De este modo, las ciudades, carreteras, minas, basureros, derrames de petróleo, el carbón de depósito de cenizas y similares está incluido en Technosoles. Se ven fuertemente afectados por la naturaleza del material o de la actividad humana. Es probable que éstos contengan más sustancias tóxicas que otros grupos de suelos y deben ser tratados con cuidado.

AGUA

a) Hidrología Subterránea.

La RE se localiza dentro del acuífero Colotepec-Tonameca, clave 2024, el cual se localiza en la Región Hidrológica 21, Costa de Oaxaca y pertenece al Organismo de Cuenca Pacífico Sur y al Consejo de Cuenca Costa de Oaxaca. Se localiza en el extremo sur del estado de Oaxaca, entre los paralelos15°39'26" y 16°14'10"de latitud norte, y entre los meridianos 96°24'27" y 97°07'25" de longitud oeste, cubriendo una superficie de 3,217 km2. Limita al norte con el acuífero Jamiltepec; al noreste con Miahuatlán; al este con el acuífero Huatulco y al oeste con Bajos de Chila, todos ellos pertenecientes al estado de Oaxaca. Al sur, sureste y suroeste su límite natural es el Océano Pacífico.

A partir de la información geológica e hidrogeológica superficial y del subsuelo, recabada en el acuífero, así como lo observado en otros acuíferos vecinos que tienen el mismo origen, evolución y constitución geológica, es posible definir la presencia de un acuífero de tipo libre heterogéneo y anisótropo, tanto en sentido horizontal como vertical, de baja capacidad de almacenamiento, conformado por dos medios hidrogeológicos, uno de naturaleza porosa y otro fracturado.

Las concentraciones de los diferentes iones y elementos no sobrepasan los límites máximos permisibles (LMP) que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021 "Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de mayo del 2022. La concentración de sólidos totales disueltos presenta valores que variaron de 89 a 1,880 mg/l, que en algunos casos sobrepasa el LMP de 1000 mg/l establecido en la norma referida.

Con respecto a la conductividad eléctrica, el agua se clasifica de manera general como dulce a ligeramente salobre, de acuerdo al criterio establecido por la American Potability and Health Asociation (APHA, 1995), ya que sus valores varían de 180 a 3,770 S/cm. La temperatura del agua medida directamente a la salida de las obras de captación varía entre 28.1° C y 30.3° C. El pH varía entre 6.7 y 7.6.

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Actualmente existe un **volumen disponible** para extracciones adicionales, de 20'056,274 m^3 anuales.

b) Hidrología Superficial

La RE se sitúa dentro de la Región Hidrológica 21 (RH21), Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), está región está situada al sureste de la república mexicana, en la región socioeconómica denominada costa en el estado de Oaxaca, en las coordenadas geográficas extremas 15° 57' 52" y 16° 10' 13" N y 97° 30' 41" y 95° 9' 13" O, cubre una superficie de 10 514 km2 (10.94% de la superficie estatal) y está integrada por 19 cuencas; presenta una variación altitudinal de 0 a 3800 m, cuenta con una variedad de climas en donde el más dominante es el cálido subhúmedo con lluvias en verano y una temperatura media anual mayor de 22 °C. En lo que respecta a sus colindancias, limita al norte con la RH 20 Costa Chica-Río Verde y la RH 22 Tehuantepec y al sur con el océano Pacífico; su precipitación normal anual es de 951 mm con un escurrimiento natural medio superficial de 2539 hm3 año-1 (CONAGUA, 2021).

Por otra parte, la RE se localiza dentro de la Cuenca "C" Río Colotepec y otros, recibe aportaciones de la subcuenca "San Pedro Mixtepec (b)", las subcuencas se forma por diversas microcuencas exorreicas, es decir que desembocan en el Océano Pacífico. Los escurrimientos identificados en la RE son de tipo intermitente, es decir que únicamente en temporada de lluvias fluye agua por las precipitaciones; no se identifican cuerpos de agua dulce.

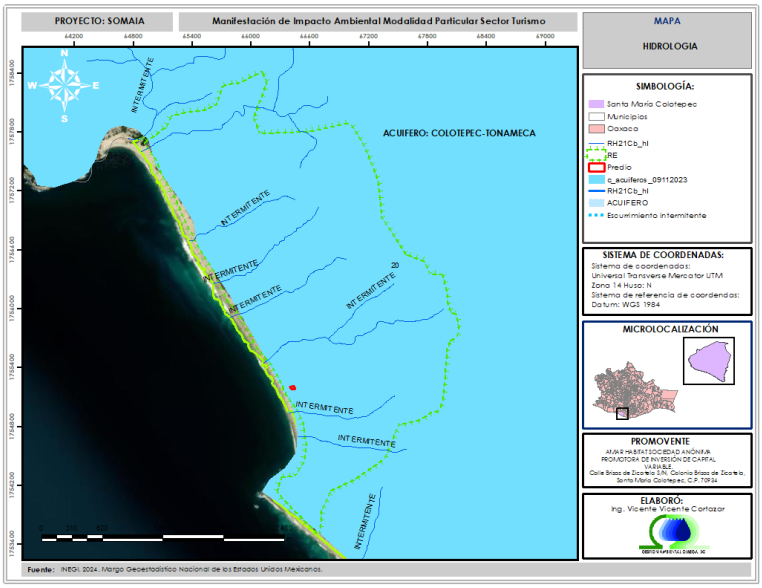


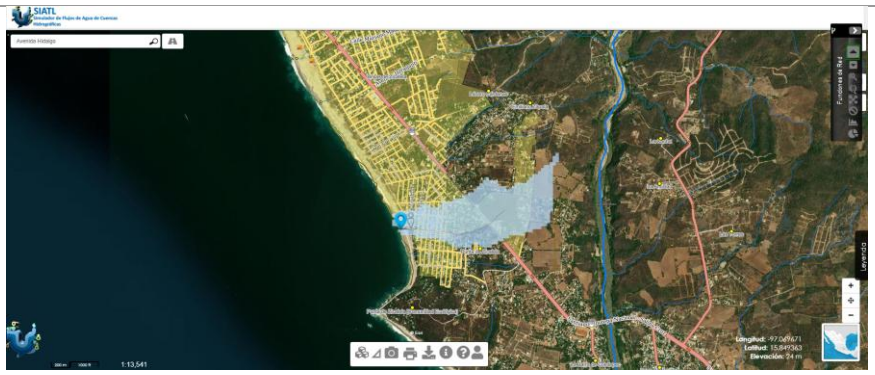
Imagen III.10.- Hidrología superficial de la RE.

El escurrimiento intermitente 1 se localiza en dirección norte a una distancia aproximada de 432 metros; este no tiene influencia con el predio; tiene una longitud de 2144 m, una elevación máxima de 80 m, una elevación media de 41 m, una elevación mínima de 3 m, una pendiente media de 3.59%, un tiempo de concentración de 24.91 min y un área drenada de 1.46 km^2.



Imagen III.11.- Escurrimiento 01 con su área drenada.

El escurrimiento intermitente 2 se localiza en dirección este a una distancia aproximada de 250 metros; este no tiene influencia con el predio; tiene una longitud de 1,161 m, una elevación máxima de 61 m, una elevación media de 31 m, una elevación mínima de 2 m, una pendiente media de 5.081%, un tiempo de concentración de 12.51 min y un área drenada de 0.75 km^2.

	 Imagen III.12.- Escurrimiento 02 con su área drenada.
SOCIOECONÓMICO	**a) Población** De acuerdo Censo de Población y Vivienda (INEGI 2020), el municipio de Santa María Colotepec cuenta con un total de 78 localidades en las cuales se dispersa la población del Municipio. Las ocho principales comunidades que concentran mayor número de población son Brisas de Zicatela, La Barra de Colotepec, Santa María Colotepec, Colonia Libertad, Barra de Navidad, Emiliano Zapata, El Tomatal y Ventanilla. Las ocho localidades con menor número de habitantes son La Amistad, Paso Limón, La Yacua, Los Naranjos (Los Naranjos Uno), Rancho Dorado, Aguaje de León, La Caoba y La Guitarra. El SA se integra por la localidad de Brisas de Zicatela. En algunos apartados se hará la descripción de los aspectos a nivel sistema, en otros será a nivel municipal, dependiendo de la disponibilidad de la información. De acuerdo al Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020), el municipio de Santa María Colotepec, presenta una población total de 27,046 habitantes, la población femenina es de 13,805 habitantes, mientras que la población masculina es de 13,241 habitantes. En lo que respecta a la población dentro de la RE, se estima una población total de 10,632 habitantes, de los cuales el 51.57% (5,483 habitantes) corresponde a la población del sexo femenino y el 48.43% corresponden a la población masculina (5,149 habitantes).

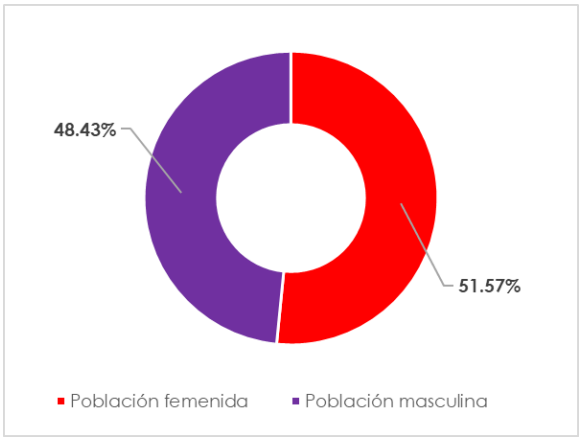


Imagen III.13.- Distribución de la población por sexo a nivel RE.

Por otra parte, la relación hombres-mujeres es de 93.90, es decir que en el municipio existen 94 hombres por cada 100 mujeres.

b) Densidad poblacional

La densidad poblacional es un indicador que permite saber que tan concentrada o dispersa se encuentra la población, se busca la relación que hay entre la cantidad de personas que viven en un lugar y la extensión del espacio que habitan. En este sentido a nivel municipal se tiene una densidad poblacional de 65.0 habitantes por km^2.

En cambio, a nivel RE (considerando una superficie de 6.7952 km^2 y una población de 10,632 habitantes), la densidad poblacional resulta de 1,564.63 habitantes por km^2.

El resultado anterior nos indica que el área de estudio está sometida a presión alta por el sector turístico.

c) Crecimiento poblacional

Respecto a la tasa de crecimiento poblacional, tomando como referencia el periodo de los Censos de Población entre el 1995 y el 2020, la población a nivel RE se incrementó en 4,269 personas, lo que equivale a una tasa de crecimiento positiva de 3.48% anual. La tendencia de crecimiento de la población en la RE se presenta en la imagen siguiente.

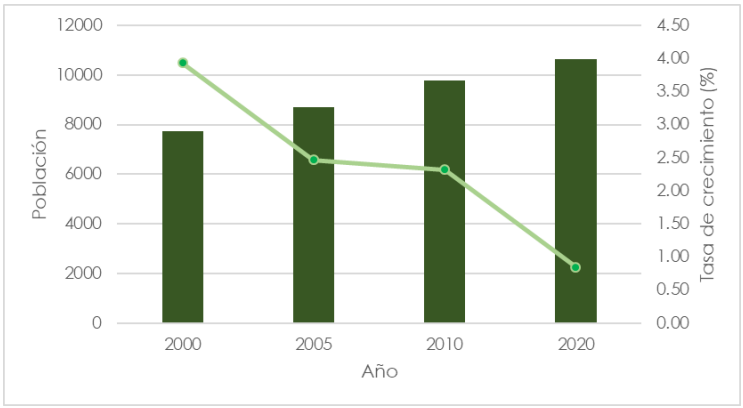


Imagen III.14.- Tendencia de crecimiento de la población en la RE.

a) Estructura por edad de la Población

Conocer las características de la población según su sexo y edades nos permite analizar el comportamiento de la dinámica poblacional. Para su análisis se dividió la población de la RE por sexo y edades, en 18 grupos por edad, de cero a 85 años y más. Quedando la distribución como se ilustra en la siguiente imagen.

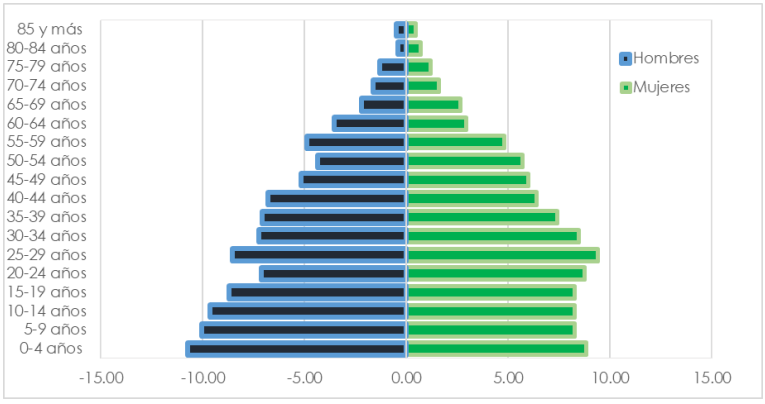


Imagen III.15.- Distribución de la población por edad en la RE.

De acuerdo con la imagen anterior, se determina que en la RE se presenta una población mayoritariamente joven, lo que se traduce en una fortaleza en el futuro para otras variables socioeconómicas.

a) Población Indígena

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 1,988 personas, lo que corresponde a 7.35% del total de la población de Santa María Colotepec (INEGI, 2020).

A nivel RE, la población de 3 años y más que habla al menos una lengua es de 534 personas, lo que representa el 2.09% de la población del municipio de Santa María Colotepec.

Las lenguas indígenas más habladas fueron zapoteco, chatino y náhuatl.

a) Población Económicamente Activa.

La Población Económicamente Activa (PEA) son consideradas las personas de 12 años y más que trabajaron, mientras que la Población no Económicamente Activa (PNEA) son las personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar.

En el municipio de Santa María Colotepec la población de 12 años y más es de 20,517 habitantes, de los cuales 12,582 conforman la Población Económicamente Activa, es decir el 62% de la población mayor de 12 años y más ha tenido o tiene un vínculo con la actividad económica o que están en disponibilidad de hacerlo. Por otra parte, la Población no Económicamente Activa en edad de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tienen alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar, representó el 38%, con 7,864 habitantes que conforman este sector. Cabe señalar que la característica principal de este grupo es que no participan en el mercado laboral, ya sea por una decisión propia o por condiciones físicas que se lo impiden.

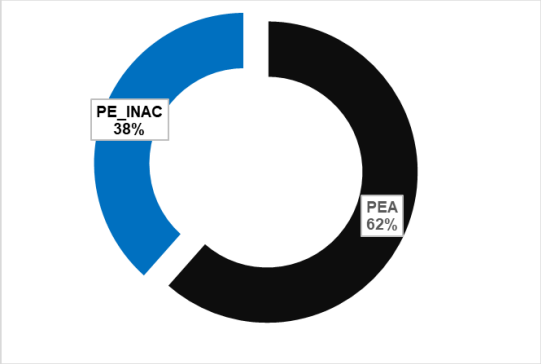


Imagen III.16.- Distribución de la PEA a nivel municipal.

A continuación, se realiza un comparativo de la PEA y PNEA del municipio de Santa María Colotepec *versus* RE. Destaca que la PEA de la RE representa el 42.63% respecto a la PEA municipal, resultado que indica la importancia del sector turístico en la zona.

Tabla III.8.- Población Económicamente Activa.

	Santa María Colotepec	**RE**
PEA	12582	5364
%	100	42.63
PEA inactiva	7864	2873
%	100	36.53
Población Ocupada	12409	5312
%	100	42.81
Población desocupada	173	52
%	100	30.06

a) Sectores económicos.

El turismo es una de las principales actividades que contribuyen de manera considerable al desarrollo económico y social de una entidad, por lo que Oaxaca se ha beneficiado de este sector, ya que continuamente va en incremento la derrama económica a varios sectores.

La derrama económica de la actividad hotelera del año 2017-2019, posicionó al destino turístico de Puerto Escondido en tercer lugar (solo por arriba de Ciudad de Oaxaca y Bahías de Huatulco). Respecto al número de turistas nacionales que visitaron Puerto Escondido durante el año 2018 y 2019 fue superior al millón de personas. Mientras que el número de turistas extranjeros que visitaron Puerto Escondido durante el mismo par de años fue de 90 mil personas, ocupando la tercera posición a nivel nacional.

En la RE, el sector terciario (turístico) es la actividad predominante, debido a los atractivos que ofrece la zona la zona turística de la Ciudad de Puerto Escondido.

a) Indicadores de pobreza y carencias sociales

En este apartado, los indicadores se describen a nivel municipal, debido a la falta de información a nivel RE.

Información general de la población, condición de pobreza, marginación y rezago social.

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) a través del informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2022, categorizó al municipio de San Miguel del Puerto con un grado de marginación ALTO, y un Grado de Rezago Social, ALTO.

Tabla III.9.- Información general de la población, condición de pobreza, marginación y rezago social (CENEVAL, 2022).

Indicador	Valor
Población (número de personas), 2020	27,046
Grado de Marginación, 2020	Medio
Grado de Rezago Social, 2020	Bajo
Zonas de Atención Prioritaria, 2022	
Rurales	0
Urbanas	1

Población por condición de pobreza multidimensional.

En el municipio de San María Colotepec en el año 2022, la población que se encontraba en situación de pobreza fue de 12,334 personas; asimismo, se estimó que el 30.7% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 7.8% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias

	sociales alcanzó un 54%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 1.6%. **Indicadores de carencia sociales en el municipio.** El número de personas con rezago educativo para el año 2022 es de 8,388 (26.2%), la población con acceso a los servicios de salud fue de 14,095 (44.0%) y la población con acceso a la seguridad social se estimó en 26,035 habitantes (81.3%). Por otra parte, la población con servicios básicos de vivienda fue de 18,585 (58.0%) y el número de personas que tuvieron acceso a la alimentación nutritiva y de calidad representó el 37.8% (12,094 personas). **Indicadores de seguimiento al derecho a la vivienda.** En lo que respecta al derecho a la vivienda, a nivel municipal, el 7.4% de las viviendas cuentan con piso de tierra; el 0.8% (56) son viviendas con techos de material endeble; el 5.9% (453) corresponden a viviendas con muros de material endeble; y el 23.3% (1,279) son viviendas con hacimientos. Por otra parte, se cuantificó que 2,842 viviendas (40.4%) no tenían acceso a servicios de agua, 591 viviendas (8.5%) no contaban con drenaje, 241 viviendas (2.9%) no tenían servicios de electricidad, mientras que 2,716 viviendas (41.3%) están expuestos al humo, ya que no cuentan con chimenea cuando usan leña o carbón para cocinar.
PAISAJE	En esta sección se presentan los resultados de la evaluación del paisaje, la memoria de cálculo se puede consultar en anexos. **Capacidad de Absorción Visual:** áreas que presentas condiciones medias para acoger proyectos y que no produzcan variaciones en su carácter visual. **Calidad del paisaje:** media, áreas que reúnen características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros. **Fragilidad del paisaje:** área con capacidad media de respuesta al cambio en sus propiedades paisajísticas.

III.2.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

La condición ambiental actual de la RE se encuentra en un estado de deterioro acelerado y crítico, debido a la presión de proyectos inmobiliarios y la falta de servicios como el tratamiento de aguas residuales.

El nivel general del sitio se evalúa con un **alto grado de deterioro**, transitando de manera muy rápida hacia daños irreversibles si no se aplican medidas de contingencia y planeación urbana e industrial de forma inmediata.

1. Sistema hidrosanitario y calidad del agua: estado crítico (deterioro extremo).

Este es el punto neurálgico de la crisis en la RE.

- Colapso de infraestructura: La red de alcantarillado está completamente rebasada por la densidad hotelera y de servicios. Los colapsos en tuberías y cárcamos de rebombeo provocan ríos de aguas negras a cielo abierto.
- Vertimientos directos: Ante la saturación, se registran filtraciones constantes de fosas sépticas al subsuelo y escapes directos de aguas residuales crudas que corren por arroyos y calles hasta descargar directamente en el mar, impactando la zona de playa de Zicatela (incluso en temporadas altas de turismo). Esto ha encendido alarmas de salud pública y ha forzado inspecciones de las autoridades sanitarias (como la Comisión Estatal de Protección contra Riesgos Sanitarios, COEPRISO).
- Estrés hídrico: El acuífero local sufre una presión extractiva sin precedentes a través de pozos y norias para abastecer la demanda turística, lo que mantiene el riesgo latente de intrusión salina.

2. Suelo y vegetación: grado de conservación muy bajo (deterioro avanzado).

La apertura de la autopista Barranca Larga-Ventanilla potenció al extremo el fenómeno de especulación e infraestructura inmobiliaria.

- Pérdida de cobertura: Análisis satelitales y recorridos terrestres evidencian una deforestación continua de la selva baja caducifolia, vegetación halófila y de dunas costeras para la edificación de fraccionamientos, hostales y villas.
- Modificación del paisaje: El suelo nativo está siendo sustituido por superficies impermeables (concreto, asfalto), destruyendo por completo la capa vegetal que antes amortiguaba las escorrentías e infiltraba el agua pluvial hacia los mantos freáticos.

3. Fauna y dinámica costera: grado de conservación medio-bajo (deterioro moderado-alto).

- Fragmentación de hábitat: La vida silvestre terrestre ha sido desplazada hacia los remanentes de la Barra de Colotepec debido a la intensa contaminación acústica y lumínica generada por la actividad comercial nocturna.
- Alteración de corrientes y playa: A nivel macro, la dinámica costera de la zona se ha visto alterada por obras de infraestructura en la región (como escolleras en áreas contiguas), modificando los flujos de arena. A esto se le suma la acumulación de residuos sólidos en la franja de playa, lo que degrada el microhábitat costero e interrumpe los procesos naturales de la fauna endémica y marina.

Tabla III.10.- Resumen de grado de afectación y tendencia a nivel RE.

Componente ambiental	Grado de afectación	Tendencia
Cuerpos de agua y playas	Deterioro Extremo	Negativa (Incremento de coliformes y nutrientes)
Acuífero local	Deterioro Avanzado	Sobreexplotación y riesgo de salinización.
Vegetación nativa	Deterioro Avanzado	Pérdida de biodiversidad por cambio de uso de suelo
Fauna silvestre	Deterioro Moderado	Desplazamiento por pérdida de hábitat y contaminación auditiva y lumínica.

Fuente: Elaboración propia.

III.3.- PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES EN LA RE.

La RE incluida la colonia Brisas de Zicatela, ubicada en el municipio de Santa María Colotepec (en la zona conurbada de Puerto Escondido), enfrenta un desafío ambiental crítico. La acelerada transición de ser un tranquilo destino de surfistas a un polo de desarrollo turístico e inmobiliario de alta densidad ha sobrepasado la capacidad de carga de su ecosistema y de su infraestructura básica. La problemática se manifiesta principalmente en cuatro frentes:

1. Impacto en la vegetación forestal (en los estratos de vegetación de selva baja caducifolia, manglar y dunas costeras).

El boom de desarrollos inmobiliarios (hoteles boutique, villas, hostales y bungalows) ha generado una fragmentación irreversible del ecosistema costero.

- Deforestación y pérdida de suelo: La remoción de la cobertura vegetal nativa para dar paso a planchas de concreto reduce drásticamente la capacidad de infiltración del agua de lluvia, así como problemas de erosión hídrica.
- Introducción de especies exóticas: El paisajismo ornamental de los nuevos complejos turísticos desplaza a la flora autóctona, alterando los microclimas locales y desestabilizando el suelo, lo que aumenta la erosión provocada por el viento y las escorrentías tropicales.

2. Impacto en la fauna

La presión urbana sobre los estratos de selva baja caducifolia y la zona de playa ha roto corredores biológicos claves.

- Desplazamiento por contaminación acústica y lumínica: El ruido de la actividad nocturna comercial y la iluminación artificial de la zona hotelera desorientan a aves migratorias, mamíferos menores y reptiles locales.
- Afectación a la fauna marina y playera: El aumento de basura en la arena y la presencia constante de cuatrimotos o actividades recreativas impactan

directamente a especies costeras y a los ciclos de anidación de tortugas marinas, comunes en los litorales oaxaqueños.

3.- Crisis en el Abastecimiento de Agua Potable.

La demanda de agua per cápita de un turista o de un complejo con albercas supera por mucho el consumo promedio de un habitante local, exacerbando el estrés hídrico.

- Dependencia de pozos y pipas: Dado que la red formal es insuficiente, la zona depende en gran medida de la extracción de agua subterránea (pozos de noria) y del suministro mediante camiones cisterna (pipas).

4. Colapso del Sistema de Aguas Residuales (Drenaje)

Este es el punto más crítico y de atención prioritaria en la agenda ambiental de la región.

- Infraestructura rebasada y fosas sépticas: Gran parte de la zona hotelera y habitacional de Brisas de Zicatela carece de una conexión eficiente a una red de alcantarillado centralizada. Muchos establecimientos operan mediante fosas sépticas que, ante la saturación del suelo y el volumen de descarga, terminan filtrando lixiviados al subsuelo.
- Fallas en los cárcamos de rebombeo: El sistema municipal depende de cárcamos que impulsan las aguas negras hacia plantas de tratamiento (como la PTAR Brisas de Zicatela o Punta Colorada). Sin embargo, la falta de mantenimiento, los cortes de energía y la saturación de la tubería provocan colapsos recurrentes.
- Contaminación por escorrentía y descargas al mar: Cuando el sistema colapsa, las aguas negras corren a cielo abierto por las calles y arroyos locales, vertiendo materia orgánica, coliformes fecales, nitrógeno y fósforo (provenientes de detergentes) directamente al mar. Esto no solo genera una contingencia sanitaria con altos niveles de Entecococos en las playas de la Ciudad de Puerto Escondido, sino que causa eutrofización (exceso de nutrientes que agota el oxígeno disuelto), mermando la vida acuática y dañando la calidad de la emblemática ola de Zicatela.

III.4.- REPORTE GENERAL DE INCIDENCIAS DEL PROYECTO Y SU AI

Tabla III.11.- Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI.

Incidencia	Elemento del Proyecto que incide	Superficie de incidencia	% de incidencia respecto de la superficie total del Proyecto
Uso de Suelo y Vegetación	Ninguno	0.0	0.0
Áreas de importancia ambiental[10]	Ninguno	0.0	0.0
Corrientes y cuerpos de agua	Ninguno	0.0	0.0

Incidencia	Elemento del Proyecto que incide	Superficie de incidencia	% de incidencia respecto de la superficie total del Proyecto
Ecosistemas relevantes	Ninguno	0.0	0.0
Terrenos Ganados al Mar	**Cubierta ligera (pérgola) Regadera Baños 01 Baños 02 Área de camastros, sombrillas e inmobiliario de playa.**	**588.30 m^2**	**33.38%**

[10]ANP, ADVC, sitio Ramsar, humedal, manglar, Área de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones prioritarias, Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, entre otras. Agregar las filas que sean necesarias.

CAPÍTULO IV.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN.

CAPITULO IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN.

Indicar la metodología empleada para la identificación, análisis y evaluación de impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales, así como, la justificación de su selección.

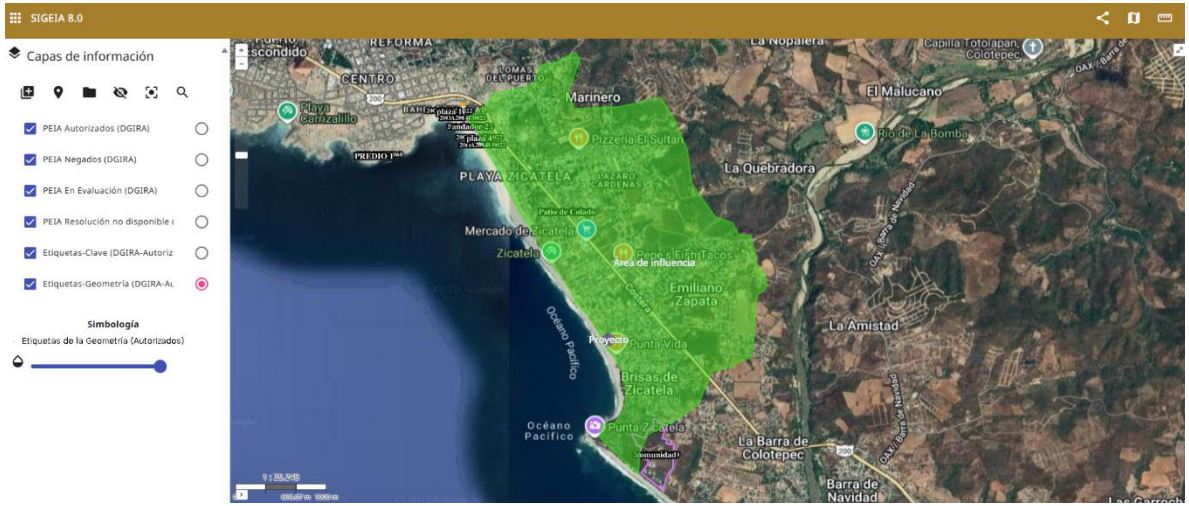
La metodología de Conesa Fernández-Vítora fue seleccionada debido a que permite identificar, caracterizar y valorar los impactos ambientales derivados de las actividades del proyecto mediante una evaluación multicriterio. Esta metodología considera atributos como naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad, permitiendo determinar la magnitud de los impactos y establecer medidas ambientales específicas de prevención, mitigación y/o compensación.

Impactos ambientales existentes en la región ecológica para el posterior análisis de impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales del proyecto.

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la región ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	**Componente ambiental impactado**	**Impacto ambiental**	**Caracterización del impacto (Indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)**

De acuerdo con el análisis espacial realizado mediante el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) versión 8.0, se identificó que, pese a que existen diversos proyectos dentro del área de estudio conforme a la información oficial disponible, no se cuenta con evidencia de que dichos proyectos dispongan de autorización en materia de impacto ambiental. En la figura siguiente se muestran, en color rosa, aquellos proyectos que cuentan o contaron con autorización. De estos, únicamente se identifican tres proyectos, los cuales presentan las siguientes características:

• 20OA2017T0030.- Este proyecto no cuenta actualmente con autorización vigente y, de acuerdo con la información disponible, las obras autorizadas no fueron desarrolladas. Asimismo, su naturaleza no es acorde con el proyecto en evaluación.
• 20OA2014U0022.- Corresponde al mejoramiento del área turística de Zicatela, por lo que no comparte la misma naturaleza ni características con el proyecto en evaluación.
• 20OA2010T0026.- Se refiere a la construcción de muelles para actividades pesqueras, por lo que no presenta similitud en cuanto a la naturaleza del proyecto.



En este sentido, la ausencia de información técnica y de resolutivos asociados impide evaluar los efectos ambientales de aquellas obras o actividades que presuntamente se desarrollaron o desarrolla de manera irregular y que puedan estar asociadas a la naturaleza del proyecto, así como determinar posibles interacciones, impactos acumulativos o sinérgicos en relación con el proyecto en evaluación.

IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN	
Describir los impactos ambientales a generar durante cada una de las etapas del proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades	**Medidas a implementar durante cada una de las etapas de proyecto**

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
Preparación del sitio	Delimitación del área y trazo del sitio.	Paisaje (Rasgos visuales)	Negativos	***A11 Rasgos visuales*** N=- IN=2 EX=2 MO=4 PE=2 RV=1 SI=1 AC=1 EF=4 PR=1 RV=1 I=-25 *Impacto insignificante*	Debido al marcaje se hacen visibles elementos ajenos al paisaje, sin embargo, no altera significativamente el paisaje, es mínimo, puede ser temporal y localizado.	M1	**Cercado perimetral.** Se integrará como medida un cercado perimetral de las áreas de intervención, mitigando el impacto visual de las actividades que se desarrollen en ese momento.	Vigilancia, conservación y mantenimiento del cercado perimetral para mitigar la calidad del paisaje.
	Desmantelamiento de obras existentes.	Aire (emisión de ruido)	Negativo	***A3 Emisión de ruido:*** N= - IN=2 EX= 2 MO=4 PE=1 RV=1 SI=1 AC=1 EF=4 PR=2	Emisión de ruido por el tránsito del personal y desmantelamiento de obra.	P1	**Establecimiento de horario de trabajo.**	Nivel de presión sonora (NPS) existente en el sitio del proyecto, medido en Decibles (dB) (Indicador clave para evaluar el volumen y la comodidad

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				MC=1 I=-25 *Impacto Insignificante*				acústica de un espacio).
		Suelo (erosión)	Negativo	***A6 Erosión:*** N=- IN=2 EX=2 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=1 EF=4 PR=1 RV=2 I=-28 *Impacto bajo*	Debido a las actividades de desmantelamiento de obras puede causar erosión sin embargo no es de forma significativa ya que no se alterará la estructura ni las propiedades fisicoquímicas del suelo.	P1	**Uso de herramientas manuales**	
	Limpieza del predio	Aire (emisión de partículas, emisión de gases de efecto invernadero, emisión de ruido)	Negativo	***B1 Emisión de partículas*** N=- IN=2 EX=2 MO=4 PE=2 RV=1 SI=1 AC=1 EF=4 PR=1	Durante las actividades de limpieza del sitio, principalmente aquellas relacionadas con la remoción de maleza, tránsito de personal y uso eventual	P1	**Riego de áreas con agua tratada.** Se aplicarán riegos con agua tratada en los frentes de trabajo, con una periodicidad semanal en	Cantidad de Partículas Suspendidas Totales (PST) existentes en el sitio del proyecto (documentando a través de registro fotográfico).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				RV=1 I=-25 *Impacto insignificante* ***B2 Emisión de gases de efecto invernadero*** N=- IN=2 EX=2 MO=4 PE=4 RV=4 SI=2 AC=4 EF=4 PR=2 RV=2 I=-36 *Impacto bajo* ***B3 Emisión de ruido*** N=- IN=2 EX=1 MO=4 PE=1 RV=1 SI=1 AC=1	de equipos o herramientas, se pueden generar emisiones de partículas suspendidas. Asimismo, el uso de maquinaria, vehículos o equipos que requieran combustibles pueden generar emisiones de gases de efecto invernaderos. Asimismo, la operación de equipos puede generar ruido. Esto será de carácter puntual y temporal.	P2 P3 P4	las temporadas que, si lo requieran, con el fin de humedecer la capa superficial del suelo y mitigar las emisiones de partículas de polvo. **Control de velocidad de unidades móviles.** Se establecerá una velocidad máxima de 10 km/h para disminuir la dispersión de polvo, mediante la colocación de letrero. **Revisión físico-**	Nivel de presión sonora (NPS) existente en el sitio del proyecto, medido en Decibles (dB) (Indicador clave para evaluar el volumen y la comodidad acústica de un espacio).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				EF=4 PR=2 RV=1 I=-23 *Impacto insignificante*			**mecánica de unidades móviles y maquinaria.** Previo al ingreso en obra se aplicará una revisión físico-mecánica de la maquinaria, equipos y vehículos, con el fin de asegurar que éstos se encuentren en óptimas condiciones y se evite la generación de emisiones y/o ruido por encima de lo permitido. **Verificación de unidades.** Las unidades móviles	

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							empleadas deberán acreditar el cumplimiento de la norma NOM-080-SEMARNAT-1994.	
		Suelo (Erosión)	Negativo	***B6 Erosión*** N=- IN=4 EX=2 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=1 EF=4 PR=1 RV=2 I=-34 *Impacto Bajo*	La limpieza del terreno generará una afectación ligera en la cobertura superficial del suelo, lo que incrementa su vulnerabilidad a procesos de erosión hídrica y eólica. Al quedar expuesto, disminuye su protección natural y estabilidad, facilitando el desprendimiento y arrastre de partículas.	P1	**Integración de la capa superficial del suelo** La capa superficial del suelo, será amontonada en un lugar específico. Esta capa será utilizada para realizar trabajos de nivelación. En caso de tener excedentes el material será integrado en las jardineras, como	M3 de capa superficial de suelo integrado en el sitio del proyecto (documentando a través de registro fotográfico).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							mejoradores de suelo.	
		Suelo (Contaminación)	Negativo	***B9 Contaminación*** N=- IN=2 EX=2 MO=2 PE=2 RV=2 SI=2 AC=1 ED=4 PR=1 RV=2 I=-26 *Impacto Insignificante*	Como consecuencia de la erosión del suelo, se produce el arrastre de sedimentos durante eventos de lluvia, lo que puede incrementar la turbidez en los escurrimientos superficiales. Este efecto es de baja insignificante debido a la limitada intervención en el terreno.	P1	**Delimitación y suspensión de trabajos en periodo de lluvias.** La capa superficial del suelo, será amontonada en un lugar específico y se delimitará con la finalidad de evitar el arrastre de sedimentos. Así mismo se establecerá como medida, la suspensión de los trabajos en temporada de lluvias.	M3 de capa superficial de suelo integrado en el sitio del proyecto (documentando a través de registro fotográfico).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
		Fauna (diversidad/abundancia), paisaje (rasgos visuales, capacidad al cambio)	Negativo	***B10 Fauna*** N=- IN=1 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=1 EF=4 PR=1 RV=2 I=-23 *Impacto Insignificante*	Al iniciar las actividades de limpieza del terreno, particularmente por la remoción de maleza, se generará una perturbación temporal sobre la fauna menor presente en el área, provocando su desplazamiento hacia zonas aledañas.	P1	**Delimitación de áreas.** Se mantendrá en sitio la delimitación física de las áreas de intervención, con la finalidad de no afectar áreas aledañas y preservar lo que existe para que pueda ser el hábitat de la fauna desplazada.	Se llevará un registro fotográfico y listado documental de las especies que se identifiquen en el predio.
		Paisaje (Rasgos visuales y capacidad al cambio)	Negativo	***B11 Rasgos visuales*** N=- IN=2 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2	La remoción de maleza genera una modificación leve en los rasgos visuales del paisaje, provocando un cambio inmediato en la	M1	**Cercado perimetral.** Se integrará como medida un cercado perimetral de las áreas de intervención,	Vigilancia, conservación y mantenimiento del cercado perimetral para mitigar la calidad del paisaje.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				AC=1 EF=1 PR=1 RV=2 I=-23 *Impacto insignificante* ***B12 Capacidad al cambio*** N=- IN=2 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=1 EF=1 PR=1 RC=2 I=-23 *Impacto insignificante*	percepción del sitio. Esta alteración se asocia principalmente a la pérdida temporal de cobertura vegetal y a la exposición del suelo, sin introducir elementos ajenos que transformen significativamente la calidad escénica del entorno.		mitigando el impacto visual de las actividades que se desarrollen en ese momento.	
	Levantamiento topográfico y estudio de mecánica de suelo	Suelo (erosión)	Negativo	***C3 Erosión*** N=- IN=2 EX=2 MO=4 PE=1 RV=1	Las perforaciones para sondeos generaran alteraciones puntuales en la superficie sin modificar	P1	**Integración de la capa superficial del suelo** La capa superficial del suelo que	M3 de capa superficial de suelo integrado en el sitio del proyecto (documentando a través de

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				SI=1 AC=1 EF=4 PR=2 RV=1 I=-25 *Impacto insignificante*	significativamente la estructura del suelo.		resulte de estos trabajos, será amontonada en un lugar específico y será integrado para los trabajos de nivelación.	registro fotográfico).
	Cierre perimetral	Aire (emisión de partículas, emisión de ruido)	Negativo	***D1 Emisión de partículas*** N= - IN=2 EX=2 MO=4 PE=3 RV=1 SI=1 AC=1 EF=4 PR=1 RV=1 I=-25 *Impacto insignificante* ***D3 Emisión de ruido*** N=-	Durante la instalación del cierre perimetral se podrán generar emisiones de partículas suspendidas debido a la remoción y manejo de suelo. De igual forma, el uso de herramientas manuales puede generar emisiones de ruido de baja intensidad.	P1 P2	**Riego de áreas con agua tratada.** Se aplicarán riegos con agua tratada en los frentes de trabajo, con una periodicidad semanal en las temporadas que, si lo requieran, con el fin de humedecer la capa superficial del suelo y mitigar las emisiones	Cantidad de Partículas Suspendidas Totales (PST) existentes en el sitio del proyecto (documentando a través de registro fotográfico). Nivel de presión sonora (NPS) existente en el sitio del

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				IN=2 EX=1 MO=4 PE=1 RV=1 SI=1 AC=1 EF=4 PR=2 RV=1 I=-23 *Impacto insignificante*			de partículas de polvo. **Revisión física de las áreas de trabajo.** Se aplicará una revisión física/semanal del área, con el fin de verificar que los niveles de ruido no se encuentren por encima de lo permitido.	proyecto, medido en Decibles (dB) (Indicador clave para evaluar el volumen y la comodidad acústica de un espacio).
		Suelo (compactación del suelo, erosión).	Negativo	***D5 Compactación del suelo*** N=- IN=4 EX=2 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=1	Durante la instalación del cierre perimetral se realizarán excavaciones puntuales para la colocación de postes, así como el tránsito de personal y	P1	**Integración de la capa superficial del suelo** La capa superficial del suelo que resulte de estos trabajos, será	M3 de capa superficial de suelo integrado en el sitio del proyecto (documentando a través de registro fotográfico).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				EF=4 PR=1 RC=2 I=-34 *Impacto bajo*	herramientas, lo que provoca compactación localizada del suelo. Este efecto reduce la porosidad y la infiltración en áreas específicas, sin generar una afectación significativa debido a su baja extensión espacial.		amontonada en un lugar específico y será integrado para los trabajos de nivelación.	
			Negativo	***D6 Erosión*** N=- IN=4 EX=2 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=1 EF=4 PR=1 RV=2 I=34 *Impacto bajo*	La remoción puntual de vegetación asociada al trazo del perímetro deja expuestas pequeñas áreas de suelo, lo que incrementa su susceptibilidad a procesos de erosión hídrica y eólica. Durante eventos de lluvia, puede			

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
					presentarse arrastre de partículas y ligera modificación superficial del terreno. El impacto se considera bajo por su carácter localizado y temporal.			
		Paisaje (rasgos visuales)	Negativo	***D11 Paisaje*** N=- IN=2 EX=2 MO=4 PE=2 RE=2 SI=2 AC=1 EF=4 PR=1 RV=2 I=-28 *Impacto Bajo*	Se llevará a cabo la eliminación de maleza, lo que provocará la modificación de la cobertura vegetal y cambios en los rasgos visuales del entorno.	M1	**Cercado perimetral.** Se integrará como medida un cercado perimetral de las áreas de intervención, mitigando el impacto visual de las actividades que se desarrollen en ese momento.	Vigilancia, conservación y mantenimiento del cercado perimetral para mitigar la calidad del paisaje.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
Construcción	Excavación y movimiento de tierra	Aire (emisión de partículas del polvo, emisión de gases de efecto invernadero, emisión de ruido)	Negativo	***E1 Emisión de partículas de polvo*** N=- IN=8 EX=2 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=4 EF=4 PR=2 RV=2 I=-50 *Impacto medio* ***E2 Gases de efecto invernadero*** N=- IN=8 EX=2 MO=2 PE=2 RV=2 SI=2 AC=4 EF=4 PR=2 RV=2 I=-45	Durante las actividades de excavación y movimiento de tierra se generarán emisiones de partículas suspendidas (polvo) derivadas de la remoción y manejo de suelo, así como por el tránsito de maquinaria y vehículos sobre superficies descubiertas. Asimismo, la operación de maquinaria pesada y equipo de combustión interna ocasionará emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), contribuyendo	P1 P2 P3	**Riego de áreas con agua tratada.** Se continuará con los riegos de agua tratada en los frentes de trabajo, con una periodicidad semanal en las temporadas que, si lo requieran, con el fin de humedecer la capa superficial del suelo y mitigar las emisiones de partículas de polvo. **Control de velocidad de unidades móviles.** Se realizará el mantenimient	Cantidad de Partículas Suspendidas Totales (PST) existentes en el sitio del proyecto (documentando a través de registro fotográfico). Nivel de presión sonora (NPS) existente en el sitio del proyecto,

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				Impacto medio ***E3 Emisión de ruido*** N=- IN=8 EX=2 MO=4 PE=2 RV=1 SI=1 AC=1 EF=4 PR=2 RV=1 I=-44 *Impacto medio*	de manera temporal al incremento de contaminantes atmosféricos. De igual forma, el funcionamiento continuo de maquinaria, equipos y vehículos generará emisiones de ruido.	P4	o del letrero instalado para mantener una velocidad máxima de 10 km/h y con ello disminuir la dispersión de polvo. **Revisión físico-mecánica de unidades móviles y maquinaria.** Se continuará con la revisión físico-mecánica de la maquinaria, equipos y vehículos, con el fin de asegurar que éstos se encuentren en óptimas condiciones y se evite la	medido en Decibles (dB) (Indicador clave para evaluar el volumen y la comodidad acústica de un espacio).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							generación de emisiones y/o ruido por encima de lo permitido. **Verificación de unidades.** Las unidades móviles empleadas deberán acreditar el cumplimiento de la norma NOM-080-SEMARNAT-1994.	
		Suelo (erosión y generación de residuos sólidos urbanos)	Negativo	E6: N=- IN=8 EX=1 MO=4 PE=1 RV=1 SI=1 AC=1 EF=4 PR=1 RC=1 I=-40	Durante las actividades de excavación y movimiento de tierras, se llevará a cabo la remoción de la capa superficial del suelo, lo que ocasiona la alteración de la estructura	P1 P2	**Instalación de letreros de prohibición.** Se diseñará e instalará letreros de prohibición para no arrojar basura en las áreas internas y	Vigilancia, conservación y mantenimiento de los letreros y contenedores que se instalen.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				Impacto medio	edáfica, disminución de la cobertura vegetal y mayor susceptibilidad a procesos erosivos, especialmente por la acción del viento y la escorrentía superficial. Asimismo, la presencia de trabajadores durante la ejecución de las obras generará residuos sólidos urbanos, tales como envases, empaques y restos de alimentos, los cuales, en caso de no ser manejados adecuadamente, pueden provocar contaminación del suelo.	P3 P4	aledañas al proyecto. **Revisión física de las áreas de trabajo.** Se aplicará una revisión física/semanal del área, con el fin de verificar que se realice un adecuado manejo de los residuos. **Instalación de contenedores.** Se llevará a cabo la colocación de contenedores para el depósito de los residuos sólidos urbanos, en	Cantidad diaria (kg*día) de residuos generados y dispuestos adecuadamente.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							sitios visibles que permitan el manejo y disposición adecuada. **Programa interno para el manejo de los residuos.** Se diseñará y ejecutará un programa de manejo interno de los residuos.	
		Agua(contaminación)	Negativo	***E9: Contaminación*** N= - IN=8 EX=2 MO=4 PE=4 RV=2 SI=2 AC=4 EF=4 PR=4 RC=2 I=-54	Durante la etapa de excavación y movimiento de tierra se generará un incremento en la carga de sedimentos en los escurrimientos superficiales, lo que puede provocar un aumento en la turbidez del	P1	**Instalación de letreros de prohibición.** Se diseñará e instalará letreros de prohibición para no arrojar residuos sólidos y aguas residuales en las áreas internas y	Vigilancia, conservación y mantenimiento de los letreros, contenedores y sanitario portátil que se instalen.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				Impacto medio	agua pluvial. Asimismo, la presencia de personal en el área de trabajo puede generar residuos sólidos que, en caso de un manejo inadecuado, contribuyan a la contaminación del agua.	P2 P3 P4	aledañas al proyecto. Cabe señalar que el servicio de sanitario será cubierto por los establecimientos comerciales que colindan con el sitio. No se contempla la descarga de aguas residuales. **Revisión física de las áreas de trabajo.** Se aplicará una revisión física/semanal del área, con el fin de verificar que se realice un adecuado	Cantidad diaria de residuos generados y dispuestos adecuadamente.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							manejo de los residuos. **Instalación de contenedores.** Se instalarán contenedores para la disposición adecuada de los residuos. **Programa interno para el manejo de los residuos.** Se diseñará y ejecutará un programa de manejo interno de los residuos.	
		Paisaje (Rasgos visuales y capacidad al cambio)	Negativo	***E11 Paisaje*** N=- IN=8 EX=2 MO=4 PE=4	Las excavación y movimiento de tierra tendrá un impacto negativo de magnitud	M1	**Cercado perimetral.** Se mantendrá como medida un	Vigilancia, conservación y mantenimiento del cercado perimetral para mitigar la

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				RV=2 SI= AC=4 EF=4 PR=4 RV=2 I=-54 Impacto medio ***E12-Capacidad al cambio*** N=- IN=8 EX=2 MO=4 PE=4 RV=2 SI=2 AC=4 EF=4 PE=4 RV=4 I=-54 *Impacto medio*	media sobre el paisaje, tanto en sus rasgos visuales como en su capacidad de adaptación. Este impacto se relaciona principalmente con la alteración significativa del relieve natural mediante cortes, nivelaciones y posibles excavaciones, lo que modifica la continuidad visual del terreno y genera formas artificiales		cercado perimetral de las áreas de intervención, mitigando el impacto visual de las actividades que se desarrollen en ese momento.	calidad del paisaje.
	Cimentación e instalación	Aire (Emisión de partículas, emisión de gases de efecto invernadero)	Negativo	***Emisión de partículas F1*** N=- IN=8 EX=2 MO=4	Durante las actividades de cimentación, e instalación se generarán emisiones de partículas	P1	**Riego de áreas con agua tratada.** Se continuará con los riegos de agua	Cantidad de Partículas Suspendidas Totales (PST) existentes en el sitio del proyecto

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				PE=2 RV=2 SI=2 AC=4 EF=4 PE=2 RV=2 I=-50 *Impacto medio* ***Emisión de gases de efecto invernadero F2*** N=- IN=8 EX=2 MO=2 PE=2 RV=2 SI=2 AC=4 EF=1 PE=2 RV=2 I=-45 *Impacto medio* ***Emisión de ruido F3*** N=-	suspendidas asociadas al movimiento de materiales, excavaciones y tránsito de maquinaria, lo que incrementará la concentración de polvo de manera temporal y localizada. Asimismo, se producirán emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del uso de maquinaria, transporte de materiales y consumo de combustibles, así como emisiones de ruido ocasionadas por el empleo de herramientas y	P2 P3	tratada en los frentes de trabajo, con una periodicidad semanal en las temporadas que, si lo requieran, con el fin de humedecer la capa superficial del suelo y mitigar las emisiones de partículas de polvo. **Control de velocidad de unidades móviles.** Se realizará el mantenimiento del letrero instalado para mantener una velocidad máxima de 10 km/h y con	(documentando a través de registro fotográfico). Nivel de presión sonora (NPS) existente en el sitio del proyecto, medido en Decibles (dB) (Indicador clave para evaluar el volumen y la comodidad acústica de un espacio).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				IN=8 EX=2 MO=4 PE=2 RV=1 SI=1 AC=1 EF=4 PR=2 RV=1 I=-44 *Impacto medio*	equipos de construcción.	P4	ello disminuir la dispersión de polvo. **Revisión físico-mecánica de unidades móviles y maquinaria.** Se continuará con la revisión físico-mecánica de la maquinaria, equipos y vehículos, con el fin de asegurar que éstos se encuentren en óptimas condiciones y se evite la generación de emisiones y/o ruido por encima de lo permitido.	

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							Verificación de unidades. Las unidades móviles empleadas deberán acreditar el cumplimiento de la norma NOM-080-SEMARNAT-1994.	
		Suelo (Generación de residuos sólidos urbanos, compactación)	Negativo	***F4- Generación de residuos solidos*** N=- IN=8 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=4 EF=4 PE=2 RV=2 I=-48 *Impacto medio* ***F5***	Debido a la ocupación permanente del suelo por la instalación de infraestructura, se generará la compactación del suelo; lo que podrá ocasionar la disminución de la capacidad de infiltración y afectaciones a sus características física. Asimismo, las actividades del	P1 P2 P3	**Instalación de letreros de prohibición.** Se diseñará e instalará letreros de prohibición para no arrojar basura en las áreas internas y aledañas al proyecto. **Revisión física de las areas de trabajo.**	Vigilancia, conservación y mantenimiento de los letreros y contenedores que se instalen. Cantidad diaria (kg*día)

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				Compactación N=- IN=8 EX=2 MO=4 PE=4 RV=4 SI=2 AC=4 EF=4 PE=4 RV=2 I=-46 *Impacto medio*	personal generarán residuos sólidos urbanos.	P4	Se aplicará una revisión física/semanal del área, con el fin de verificar que se realice un adecuado manejo de los residuos. **Instalación de contenedores**. Se llevará a cabo la colocación de contenedores para el depósito de los residuos sólidos urbanos, en sitios visibles que permitan el manejo y disposición adecuada. **Programa interno para**	de residuos generados y dispuestos adecuadamente.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							el manejo de los residuos. Se diseñará y ejecutará un programa de manejo interno de los residuos.	
		Agua (Generación de aguas residuales, perdida de infiltración, contaminación)	Negativo	***F7 Aguas residuales*** N=- IN=8 EX=2 MO=4 PE=4 RV=4 SI=2 AC=4 EF=4 PE=4 RV=2 I=-48 *Impacto medio* ***F8 Perdida de infiltración*** N=- IN=8 EX=2 MO=4 PE=4 RE=4	Debido a que se cubrirá el suelo se reducirá la capacidad de infiltración natural del terreno, favoreciendo el incremento de la escorrentía superficial. Asimismo, la presencia de trabajadores durante la ejecución de las actividades generará aguas residuales de origen doméstico, las	P1 P2	**Instalación de letreros de prohibición.** Se diseñará e instalará letreros de prohibición para no arrojar aguas residuales en las áreas internas y aledañas al proyecto. Cabe señalar que el servicio de sanitario será cubierto por los establecimientos comerciales	Vigilancia, conservación y mantenimiento de los letreros, contenedores y sanitario portátil que se instalen. Cantidad diaria de residuos

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				SI=2 AC=4 EF=4 PE=4 RV=2 I=-56 *Impacto medio* ***F9 Contaminación*** Impacto N=- I=8 EX=2 MO=2 PE=2 RV=2 SI=2 AC=1 EF=4 PE=1 RC=2 I=-44 *Impacto medio*	cuales, en caso de no ser manejadas adecuadamente, podrían representar un riesgo de contaminación para el suelo y los recursos hídricos.	P3	que colindan con el sitio. No se contempla la descarga de aguas residuales. **Revisión física de las áreas de trabajo.** Se aplicará una revisión física/semanal del área, con el fin de verificar que se realice un adecuado manejo de éstos residuos. **Programa interno para el manejo de los residuos.** Se diseñará y ejecutará un programa de manejo	generados y dispuestos adecuadamente.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							interno de los residuos.	
		Paisaje (Rasgos visuales y capacidad al cambio)	Negativo	***F11 Rasgos visuales*** N=- IN=8 EX=2 MO=4 PE=4 RV=2 SI=2 AC=4 EF=4 PE=4 RV=2 I=-54 *Impacto medio* ***F12 Capacidad al cambio*** N=- IN=8 EX=2 MO=4 PE=4 RV=2 SI=2 AC=4 EF=4	Durante las actividades de cimentación e instalación se generará una modificación en los rasgos visuales del entorno, derivada de la incorporación de elementos constructivos, maquinaria, materiales y la transformación progresiva del sitio. Estas acciones implicarán un cambio del paisaje natural a un entorno con características urbanas, alterando la percepción visual del área.	M1	**Cercado perimetral.** Se mantendrá como medida un cercado perimetral de las áreas de intervención, mitigando el impacto visual de las actividades que se desarrollen en ese momento.	Vigilancia, conservación y mantenimiento del cercado perimetral para mitigar la calidad del paisaje.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				PE=4 RV=2 I=-54 *Impacto medio*	Asimismo, la capacidad de cambio del paisaje se verá influenciada por la permanencia de las obras y la sustitución de la cobertura original del terreno.			
	Edificación (Estructura, muros, losas)	Aire (Emisión de partículas de polvo, Emisión de gases de efecto invernadero, Emisión de ruido)	Negativo	***G1 Emisión de partículas de polvo*** N=- IN=4 EX=2 MO=4 PE=2 RV=1 SI=1 AC=1 EF=4 PE=1 RV=1 I=-31 *Impacto bajo* ***G2-Emisión de gases de efecto invernadero*** N=-	Durante las actividades de edificación (construcción de estructura, muros y losas) se prevé la generación de emisiones atmosféricas asociadas principalmente a la dispersión de partículas de polvo por el movimiento de materiales, manejo de agregados y tránsito de maquinaria y personal.	P1 P2	**Riego de áreas con agua tratada.** Se continuará con los riegos de agua tratada en los frentes de trabajo, con una periodicidad semanal en las temporadas que, si lo requieran, con el fin de humedecer la capa superficial del suelo y mitigar	Cantidad de Partículas Suspendidas Totales (PST) existentes en el sitio del proyecto (documentando a través de registro fotográfico).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				IN=4 EX=2 MO=2 PE=2 RV=2 SI=2 AC=4 EF=1 PE=2 RV=2 I=-33 *Impacto bajo* ***G3- Emisión de ruido*** N=- IN=4 EX=2 MO=4 PE=2 RV=1 SI=1 AC=1 ED=4 PE=1 RV=1 I=-32 *Impacto bajo*	Asimismo, se considera la generación temporal de ruido derivado del uso de herramientas, equipos y actividades constructivas, así como emisiones indirectas de gases de efecto invernadero relacionadas con el consumo de combustibles de maquinaria y transporte de materiales.	P3 P4	las emisiones de partículas de polvo. **Control de velocidad de unidades móviles.** Se realizará el mantenimiento del letrero instalado para mantener una velocidad máxima de 10 km/h y con ello disminuir la dispersión de polvo. **Revisión físico-mecánica de unidades móviles y maquinaria.** Se continuará con la revisión físico-mecánica de la	Nivel de presión sonora (NPS) existente en el sitio del proyecto, medido en Decibles (dB) (Indicador clave para evaluar el volumen y la comodidad acústica de un espacio).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							maquinaria, equipos y vehículos, con el fin de asegurar que éstos se encuentren en óptimas condiciones y se evite la generación de emisiones y/o ruido por encima de lo permitido. **Verificación de unidades.** Las unidades móviles empleadas deberán acreditar el cumplimiento de la norma NOM-080-SEMARNAT-1994.	

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
		Suelo (Generación de residuos sólidos urbanos)	Negativo	***G4- Generación de residuos sólidos urbanos*** N=- IN=4 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=4 EF=4 PE=4 PE=2 RV=2 I=-36 *Impacto bajo*	Durante las actividades de edificación se prevé la generación de residuos sólidos urbanos derivados principalmente de las actividades cotidianas del personal que labora en el proyecto, tales como residuos de alimentos, envases, empaques y materiales de consumo. La disposición inadecuada de estos residuos podría ocasionar afectaciones temporales al suelo.	P1 P2 P3 P4	**Instalación de letreros de prohibición.** Se diseñará e instalará letreros de prohibición para no arrojar basura en las áreas internas y aledañas al proyecto. **Revisión física de las áreas de trabajo.** Se aplicará una revisión física/semanal del área, con el fin de verificar que se realice un adecuado manejo de los residuos.	Vigilancia, conservación y mantenimiento de los letreros, contenedores y sanitarios que se instalen. Cantidad diaria (kg*día) de residuos generados y dispuestos adecuadamente.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							Instalación de contenedores. Se llevará a cabo la colocación de contenedores para el depósito de los residuos sólidos urbanos, en sitios visibles que permitan el manejo y disposición adecuada. **Programa interno para el manejo de los residuos.** Se diseñará y ejecutará un programa de manejo interno de los residuos.	

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
		Agua (Generación de aguas residuales y contaminación)	Negativo	***G7- Generación de aguas residuales*** N=- IN=4 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=4 EF=4 PE=2 RV=2 I=-36 *Impacto bajo* ***G9- Contaminación*** N=- IN=4 EX=2 MO=2 PE=2 RE=2 SI=2 AC=1 EF=4 PE=1 RV=2 I=-32	Durante las actividades de edificación se prevé la generación de aguas residuales sanitarias derivadas del uso de servicios por parte de los trabajadores, así como la posible generación de escurrimientos con presencia de sedimentos, partículas o sustancias contaminantes asociadas al manejo de materiales y ejecución de las actividades constructivas.	P1 P2 P3	**Instalación de letreros de prohibición.** Se diseñará e instalará letreros de prohibición para no arrojar aguas residuales en las áreas internas y aledañas al proyecto. **Revisión física de las áreas de trabajo.** Se aplicará una revisión física/semanal del área, con el fin de verificar que se realice un adecuado manejo de los residuos. **Instalación de sanitario**	Vigilancia, conservación y mantenimiento de sanitario portátil, letreros y contenedores que se instalen. Cantidad diaria de residuos generados y dispuestos adecuadamente.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				Impacto bajo		P4	**portátil y contenedores**. Se instalará un sanitario portátil que será contratado con una empresa autorizada para el manejo y disposición de las aguas residuales. Asimismo se vigilará su mantenimiento para prevenir cualquier contaminación durante su manejo. **Programa interno para el manejo de los residuos.**	

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							Se diseñará y ejecutará un programa de manejo interno de los residuos.	
		Paisaje (Rasgos visuales y capacidad al cambio)	Negativo	***G11-Rasgos visuales*** N=- IN=2 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=1 EF=1 PE=1 RV=2 I=-23 Impacto insignificante ***G12-Capacidad al cambio*** N=- IN=2 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=1	Derivado de la edificación, se prevé que exista un cambio visual, por la presencia de muros que modificaran los rasgos visuales del entorno.	M1	**Cercado perimetral.** Se mantendrá como medida un cercado perimetral de las áreas de intervención, mitigando el impacto visual de las actividades que se desarrollen en ese momento.	Vigilancia, conservación y mantenimiento del cercado perimetral para mitigar la calidad del paisaje.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				EF=1 PE=1 RV=2 I=-23 Impacto insignificante				
	Obra gris (albañilería y acabados)	Aire (Emisión de partículas de polvo, Emisión de gases de efecto invernadero, Emisión de ruido)	Negativo	***H1-Emisión de partículas*** N=- IN=2 EX=2 MO=4 PE=2 RV=1 SI=1 AC=1 EF=4 PE=1 RV=1 I=-25 *Impacto Insignificante* ***H2-Emisión de gases de efecto invernadero*** N=- IN=4 EX=2 MO=2 PE=2 RV=2 SI=2	Durante estas actividades de obra gris se prevé la generación de gases de efecto invernadero lo que puede afectar la calidad del aire y generar olores. Asimismo, debido al uso de equipos se puede generar ruido.	P1	**Revisión físico-mecánica de los equipos.** Se realizará revisión físico-mecánica de los equipos, con el fin de asegurar que éstos se encuentren en óptimas condiciones y se evite la generación de emisiones y/o ruido por encima de lo permitido.	Cantidad de Partículas Suspendidas Totales (PST) existentes en el sitio del proyecto (documentando a través de registro fotográfico). Nivel de presión sonora (NPS) existente en el sitio del proyecto, medido en Decibles (dB) (Indicador clave para evaluar el volumen y la comodidad acústica de un espacio).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				AC=4 EF=1 PE=2 RV=2 I=-33 *Impacto bajo* ***H3-Emisión de ruido*** N=- IN=4 EX=2 MO=4 PE=2 RV=1 SI=1 AC=1 EF=4 PE=2 RV=1 I=-32 *Impacto bajo*				
		Suelo (Generación de residuos sólidos)	Negativo	***H4-Generación de residuos solidos*** N=- IN=4 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2	Se generarán residuos sólidos como empaques, entre otros por la presencia de trabajadores y el desarrollo de estas actividades.	P1	**Instalación de letreros de prohibición.** Se diseñará e instalará letreros de prohibición para no arrojar basura	Vigilancia, conservación y mantenimiento de los letreros, contenedores y sanitarios que se instalen.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				SI=2 AC=4 EF=4 PE=2 RV=2 I=-36 *Impacto bajo*		P2 P3 P4	en las áreas internas y aledañas al proyecto. **Revisión física de las áreas de trabajo.** Se aplicará una revisión física/semanal del área, con el fin de verificar que se realice un adecuado manejo de los residuos. **Instalación de contenedores.** Se llevará a cabo la colocación de contenedores para el depósito de	Cantidad diaria (kg*día) de residuos generados y dispuestos adecuadamente.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							los residuos sólidos urbanos, en sitios visibles que permitan el manejo y disposición adecuada. **Programa interno para el manejo de los residuos.** Se diseñará y ejecutará un programa de manejo interno de los residuos.	
		Agua (Generación de aguas residuales y contaminación)	Negativo	***H7- Generación de aguas residuales*** N=- IN=4 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=4 EF=4	Se prevé la generación de aguas residuales por la presencia de los trabajadores. Asimismo, existirá el riesgo de contaminación del suelo y de los recursos	P1 P2	**Instalación de letreros de prohibición.** Se diseñará e instalará letreros de prohibición para no arrojar aguas residuales en las áreas internas y	Vigilancia, conservación y mantenimiento de sanitario portátil, letreros y contenedores que se instalen.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				PE=2 RC=2 I=-36 *Impacto bajo* ***H9-Contaminación*** N=- IN= 4 EX=2 MO=2 PE=2 RV=2 SI=2 AC=1 EF=4 PE=1 RV=2 *I=-32* *Impacto bajo*	hídricos en caso de un manejo inadecuado de dichas aguas residuales o por fugas, derrames o disposición incorrecta de residuos.	P3 P4	aledañas al proyecto. **Revisión física de las areas de trabajo.** Se aplicará una revisión física/semanal del área, con el fin de verificar que se realice un adecuado manejo de los residuos. **Instalación de sanitario portátil y contenedores**. Se instalará un sanitario portátil que será contratado con una	Cantidad diaria de residuos generados y dispuestos adecuadamente.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							empresa autorizada para el manejo y disposición de las aguas residuales. Asi mismo se vigilará su mantenimiento para prevenir cualquier contaminación durante su manejo. **Programa interno para el manejo de los residuos.** Se diseñará y ejecutará un programa de manejo interno de los residuos.	

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
		Paisaje (Rasgos visuales y capacidad al cambio)	Negativo	***H11- Rasgos visuales*** N=- IN=2 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=1 EF=1 PE=1 RV=2 I=-23 *Impacto insignificante* ***H12- Capacidad al cambio*** N=- IN=2 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=1 EF=1 PE=1 RV=2 I=-23 *Impacto insignificante*	Debido que se integraran elementos que no forman parte del paisaje, sin embargo, dichos elementos serán mínimos.	M1	**Cercado perimetral.** Se mantendrá el cercado perimetral de las áreas de intervención, mitigando el impacto visual de las actividades que se desarrollen en ese momento.	Vigilancia, conservación y mantenimiento del cercado perimetral para mitigar la calidad del paisaje.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
	Obras blancas (Cancelería carpintería y herrería)	Aire (Emisión de partículas de polvo, emisión de gases de efecto invernadero, emisión de ruido)	Negativo	***I1-Emisión de partículas de polvo*** N=- IN=2 EX=2 MO=4 PE=2 RV=1 SI=1 AC=1 EF=4 PE=1 RV=1 I=-25 *Impacto insignificante* ***I2 -Emisión de gases de efecto invernadero*** N=- IN=2 EX=2 MO=2 PE=2 RE=2 SI=2 AC=4 EF=1 PE=2 RV=2 I=-27	Durante la ejecución de trabajos de cancelería, carpintería y herrería, se generarán emisiones menores de partículas de polvo, principalmente por cortes, ajustes e instalación de materiales. Asimismo, el uso de herramientas y equipos puede generar emisiones de gases de efecto invernadero en baja magnitud, así como niveles moderados de ruido de carácter temporal.	P1	**Revisión físico-mecánica de los equipos.** Se realizará revisión físico-mecánica de los equipos, con el fin de asegurar que éstos se encuentren en óptimas condiciones y se evite la generación de emisiones y/o ruido por encima de lo permitido.	Cantidad de Partículas Suspendidas Totales (PST) existentes en el sitio del proyecto (documentando a través de registro fotográfico). Nivel de presión sonora (NPS) existente en el sitio del proyecto, medido en Decibles (dB) (Indicador clave para evaluar el volumen y la comodidad acústica de un espacio).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				Impacto insignificante ***I3-Emisión de ruido*** N=- IN=2 EX=2 MO=4 PE=2 RV=1 SI=1 AC=1 EF=4 PE=2 RV=1 I=-26 *Impacto insignificante*				
		Suelo (Generación de residuos)	Negativo	***I4-Generación de residuos*** N=- IN=2 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=4 EF=4 PE=2 RV=2 I=-30	Las actividades generarán residuos sólidos como recortes de materiales, empaques y sobrantes de instalación. Si no se manejan adecuadamente, pueden ocasionar afectaciones puntuales al suelo.	P1 P2	**Instalación de letreros de prohibición.** Se diseñará e instalará letreros de prohibición para no arrojar basura en las áreas internas y aledañas al proyecto.	Vigilancia, conservación y mantenimiento de los letreros, contenedores y sanitarios que se instalen.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				Impacto bajo		P3 P4	**Revisión física de las áreas de trabajo.** Se aplicará una revisión física/semanal del área, con el fin de verificar que se realice un adecuado manejo de los residuos. **Instalación de contenedores.** Se llevará a cabo la colocación de contenedores para el depósito de los residuos sólidos urbanos, en sitios visibles que permitan el manejo y	Cantidad diaria (kg*día) de residuos generados y dispuestos adecuadamente.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							disposición adecuada. **Programa interno para el manejo de los residuos.** Se diseñará y ejecutará un programa de manejo interno de los residuos.	
		Agua (Generación de aguas residuales y contaminación)	Negativo	***I7- Generación de aguas residuales*** N=- IN=4 EX=1 MO=4 PE=2 RE=2 SI=2 AC=4 EF=4 PE=2 RV=2 I=-36 *Impacto bajo*	La presencia de trabajadores puede generar aguas residuales de tipo doméstico, de ser gestionados de forma incorrecta existe el riesgo de contaminación.	P1 P2	**Instalación de letreros de prohibición.** Se diseñará e instalará letreros de prohibición para no arrojar aguas residuales en las áreas internas y aledañas al proyecto.	Vigilancia, conservación y mantenimiento de sanitario portátil, letreros y contenedores que se instalen.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				I9- Contaminación N=-1 IN=2 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=4 EF=4 PE=2 RV=2 I=-23 *Impacto insignificante*		P3 P4	**Revisión física de las áreas de trabajo.** Se aplicará una revisión física/semanal del área, con el fin de verificar que se realice un adecuado manejo de los residuos. **Instalación de sanitario portátil y contenedores.** Se instalará un sanitario portátil que será contratado con una empresa autorizada para el manejo y disposición de	Cantidad diaria de residuos generados y dispuestos adecuadamente.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							las aguas residuales. Asi mismo se vigilará su mantenimiento para prevenir cualquier contaminación durante su manejo. **Programa interno para el manejo de los residuos.** Se diseñará y ejecutará un programa de manejo interno de los residuos.	
		Paisaje (Rasgos visuales y capacidad al cambio)	Negativo	***I11-Rasgos visuales*** N=- IN=2 EX=1 MO=4 PE=4 RV=2 SI=2	Las obras blancas contribuyen a la consolidación del proyecto, generando modificaciones en la	M1	**Elementos arquitectónicos que se mimetizan al entorno.** Se integrarán elementos arquitectónic	Vigilancia de los elementos que se integran al proyecto (documentado a través de registro fotográfico).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				AC=1 EF=1 PE=1 RV=2 I=-23 *Impacto insignificante* ***I12-Capacidad al cambio*** N=- IN=3 EX=1 MO=4 PE=3 RE=2 SI=2 AC=1 EF=1 PE=1 RV=2 I=-23 *Impacto insignificante*	percepción visual del entorno, principalmente por la incorporación de elementos constructivos, dichos elementos son mínimos.		os que se mimetizan con el entorno. Sumado a ello y una vez que estén concluidas las obras se integrarán jardineras al proyecto.	
	Limpieza de obra, jardinería y equipamiento	Aire (Emisión de partículas y ruido)	Negativo	***J1-Emisión de partículas*** N=- IN=2 EX=2 MO=4 PE=2 RV=1 SI=1 AC=1	Se prevé la generación de partículas suspendidas, así como la generación de ruido por el uso de herramientas manuales para	P1	**Riego con agua tratada.** En caso de considerarse necesario se realizarán riegos con agua tratada	Cantidad de Partículas Suspendidas Totales (PST) existentes en el sitio del proyecto (documentando a través de

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				EF=4 PE=1 RV=1 I=-25 *Impacto Insignificante* ***J2-Emision de gases de efecto invernadero*** N=- IN=2 EX=2 MO=2 PE=2 RV=2 SI=2 AC=4 EF=1 PE=2 RV=2 I=-27 *Impacto insignificante* ***J3-Generación de ruido*** N=- IN=2 EX=2 MO=4 PE=2 RV=1 SI=1	la colocación de tapas, contactos, luminarias, parrillas, tarjas.	P2	**Revisión física de las areas de trabajo.** Se aplicará una revisión física/semanal del área, con el fin de verificar que el nivel de ruido no se encuentre por encima de lo permitido. Asi mismo durante todas las actividades de esta etapa se establecerán horarios de trabajo.	registro fotográfico). Nivel de presión sonora (NPS) existente en el sitio del proyecto, medido en Decibles (dB) (Indicador clave para evaluar el volumen y la comodidad acústica de un espacio).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				AC=1 EF=4 PE=2 RV=1 I=-26 *Impacto insignificante*				
		Suelo (Generación de residuos sólidos urbanos)	Negativo	***J4- Generación de residuos solidos*** N=- IN=2 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=4 EF=4 PE=2 RV=2 I=-30 *Impacto bajo*	Por la presencia de trabajadores se prevé la generación de residuos sólidos urbanos.	P1 P2 P3	**Instalación de letreros de prohibición.** Se diseñará e instalará letreros de prohibición para no arrojar basura en las áreas internas y aledañas al proyecto. **Revisión física de las áreas de trabajo** Se aplicará una revisión física/semanal del área, con el fin de verificar que	Vigilancia, conservación y mantenimiento de los letreros, contenedores y sanitarios que se instalen. Cantidad diaria (kg*día) de residuos generados y dispuestos

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
						P4	se realice un adecuado manejo de los residuos. **Instalación de contenedores.** Se llevará a cabo la colocación de contenedores para el depósito de los residuos sólidos urbanos, en sitios visibles que permitan el manejo y disposición adecuada. **Programa interno para el manejo de los residuos.** Se diseñará y ejecutará un programa de	adecuadamente.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							manejo interno de los residuos.	
		Agua Generación de aguas residuales y contaminación	Negativo	***J7- Generación de aguas residuales*** N=- IN=4 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=1 EF=1 PE=1 RV=2 I=-36 *Impacto bajo* ***J9- Contaminación*** N=- IN=2 EX=1 MO=4 PE=2	Debido a la presencia de trabajadores durante la ejecución de las actividades del proyecto, se prevé la generación de aguas residuales sanitarias. En caso de un manejo, tratamiento o disposición inadecuada, estas podrían ocasionar afectaciones al suelo y a la calidad del agua, principalmente mediante la contaminación de escorrentías	P1 P2 P3	**Instalación de letreros de prohibición.** Se diseñará e instalará letreros de prohibición para no arrojar aguas residuales en las áreas internas y aledañas al proyecto. **Revisión física de las áreas de trabajo** Se aplicará una revisión física/semanal del área, con el fin de	Vigilancia, conservación y mantenimiento de sanitario portátil, letreros y contenedores que se instalen.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				RV=2 SI=2 AC=1 EF=1 PE=1 RV=2 I=-30 *Impacto bajo*	superficiales durante eventos de lluvia.	P4	verificar que se realice un adecuado manejo de los residuos. **Instalación de sanitario portátil y contenedores.** Se instalará un sanitario portátil que será contratado con una empresa autorizada para el manejo y disposición de las aguas residuales. Asi mismo se vigilará su mantenimiento para prevenir cualquier	Cantidad diaria de residuos generados y dispuestos adecuadamente.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							contaminación durante su manejo. **Programa interno para el manejo de los residuos.** Se diseñará y ejecutará un programa de manejo interno de los residuos.	
		Paisaje	Positivo	***J11- Rasgos visuales*** N=+ IN=2 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=1 EF=1 PE=1 RV=2 I=+23 *Impacto insignificante*	Al integrar elementos de la naturaleza al proyecto se mejora la estética.	M1	**Elementos arquitectónicos que se mimetizan al entorno.** Se integrarán elementos arquitectónicos que se mimetizan con el entorno. Sumado a ello y una vez que estén concluidas las	Vigilancia de los elementos que se integran al proyecto (documentado a través de registro fotográfico).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				J12- Capacidad al cambio N=+ IN=2 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=1 EF=1 PE=1 RV=2 I=+23 *Impacto insignificante*			obras se integrarán jardineras al proyecto.	
Operación y mantenimiento	Limpieza diaria de las instalaciones	Aire (emisión de partículas y ruido)	Negativo	***K1- Emisión de partículas*** N=- IN=2 EX=2 MO=4 PE=2 RE=1 SI=1 AC=1 EF=4 PE=1 RV=E I=-25 *Impacto insignificante*	Debido a las actividades de limpieza se emitirán partículas y ruidos.	P1 P2	**Riego en áreas puntuales que lo requieran.** En caso de considerarse necesario se realizarán riegos para evitar la dispersión de polvos. **Registro de emisiones de**	Cantidad de Partículas Suspendidas Totales (PST) existentes en el sitio del proyecto (documentando a través de registro fotográfico).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				K3-Emisión de ruido N=- IN=2 EX=2 MO=4 PE=2 RE=1 SI=1 AC=1 EF=4 PE=2 RV=1 I=-26 *Impacto insignificante*		P3	**gases de efecto invernadero** Se implementará el uso de bitácoras para registrar el consumo de energía eléctrica y combustible necesarios para el cálculo de las emisiones GEIS. Con base en los resultados y si el proyecto excede las 25,000 tCO_2e (toneladas de CO_2 equivalente) anuales, el promovente estará sujeto al reporte de emisiones de compuestos y	Nivel de presión sonora (NPS) existente en el sitio del proyecto, medido en Decibles (dB) (Indicador clave para evaluar el volumen y la comodidad acústica de un espacio).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							gases de efecto invernadero ante el Registro Nacional de Emisiones (RENE). **Revisión física de las áreas.** Se aplicará una revisión física/semanal del área, con el fin de verificar que el nivel de ruido no se encuentre por encima de lo permitido.	

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
		Suelo (generación de residuos)	Negativo	***K4 – Generación de residuos*** N=- IN=2 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=4 EF=4 PE=2 RV=2 I=-30 *Impacto bajo*	Debido a las actividades de limpieza y operación se generarán residuos sólidos principalmente empaques, sanitas etc.	P1	**Programa interno para el manejo de los residuos.** Seguimiento y vigilancia del programa de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Cantidad diaria de residuos generados y dispuestos adecuadamente.
		Agua (generación de aguas residuales y contaminación)	Negativo	***K7- Generación de aguas residuales*** N=- IN=2 EX=1 MO=4 PE=2 RE=2 SI=2 AC=4 EF=4 PE=2 RV=2 I=-30	Debido a las actividades de limpieza y propias de la operación se prevé la generación de aguas residuales y si dichas aguas no tuvieran algún tratamiento se puede generar contaminación.	P1	**Integración de sistema de tratamiento de aguas residuales.** El proyecto contempla la instalación de un sistema de tratamiento, el agua tratada será almacenada temporalmente para su disposición en	Pruebas y cumplimiento de los limites máximos permisibles previo a su disposición.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				Impacto bajo ***K9- Contaminación*** N=- IN=2 EX=2 MO=2 PE=2 RE=2 SI=2 AC=1 EF=4 PE=1 RV=2 I=-26 *Impacto insignificante*			la PTAR de Puerto Escondido, por medio de empresa autorizada.	
	Reparaciones generales	Aire (emisión de partículas y ruido)	Negativo	***L1- Emisión de partículas*** N=- IN=2 EX=2 MO=4 PE=2 RE=2 SI=2 AC=4 EF=4 PE=2 RV=2 I=-32	Debido a las actividades de reparación se emitirán partículas y ruidos.	P1 P2	**Riego en áreas puntuales que lo requieran.** En caso de considerarse necesario se realizarán riegos para evitar la dispersión de polvos.	Cantidad de Partículas Suspendidas Totales (PST) existentes en el sitio del proyecto (documentando a través de registro fotográfico).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				Impacto bajo ***L3-Emisión de ruidos*** N=- IN=2 EX=2 MO=4 PE=2 RE=1 SI=1 AC=1 EF=4 PE=2 RV=2 I=-32 *Impacto bajo*			**Registro de emisiones de gases de efecto invernadero** Se implementará el uso de bitácoras para registrar el consumo de energía eléctrica y combustible necesarios para el cálculo de las emisiones GEIS. Con base en los resultados y si el proyecto excede las 25,000 tCO_2e (toneladas de CO_2 equivalente) anuales, el promovente estará sujeto	Nivel de presión sonora (NPS) existente en el sitio del proyecto, medido en Decibles (dB) (Indicador clave para evaluar el volumen y la comodidad

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							al reporte de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero ante el Registro Nacional de Emisiones (RENE). **Revisión física de las áreas.** Se aplicará una revisión física/semanal del área, con el fin de verificar que el nivel de ruido no se encuentre por encima de lo permitido.	acústica de un espacio).

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
		Suelo generación de residuos	Negativo	***K4 - Generación de RSU.*** N=- IN=2 EX=1 MO=4 PE=2 RV=2 SI=2 AC=4 EF=4 PE=2 RV=2 I=-30 *Impacto bajo*	Debido a las actividades de reparación se generarán residuos sólidos urbanos.	P1	**Programa interno para el manejo de los residuos.** Seguimiento y vigilancia del programa de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Cantidad diaria de residuos generados y dispuestos adecuadamente.
		Agua (generación de aguas residuales y contaminación)	Negativo	***K7- Generación de aguas residuales*** N=- IN=2 EX=1 MO=4 PE=2 RE=2 SI=2 AC=4 EF=4 PE=2 RV=2 I=-30	Debido a las actividades de reparación se generarán aguas residuales. Su mal manejo puede traer consigo efectos negativos como la contaminación.	P1	**Integración de sistema de tratamiento de aguas residuales.** El proyecto contempla la instalación de un sistema de tratamiento, el agua tratada será almacenada temporalmente para su disposición en	Pruebas y cumplimiento de los límites máximos permisibles previo a su disposición.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto.	Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				Impacto bajo ***K9-Contaminación*** N=- IN=2 EX=2 MO=2 PE=2 RE=2 SI=2 AC=1 EF=4 PE=1 RV=2 I=-26 *Impacto insignificante*			la PTAR de Puerto Escondido, por medio de empresa autorizada.	

Adicionalmente se integrará la siguiente medida:

1. Una vez que el proyecto se encuentre en su etapa operativa, se procederá con la elaboración y aplicación de un programa interno de protección civil que integre medidas de prevención para la atención de contingencias naturales tales como sismos, inundaciones y riesgo a tsunami.

El costo de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación asciende a un importe total de $3,000,000.00.

Programa de Vigilancia Ambiental (PVA):

Objetivo: Tiene como objetivo garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación que se proponen para las diferentes etapas del proyecto.

Acciones de vigilancia: A continuación, se describen las acciones de vigilancia que integra este programa.

1. Se designará a un personal responsable que se encargue de la vigilancia y la integración de las evidencias de cumplimiento. Para lo anterior se establece como mínimo una visita semanal al sitio del proyecto.
2. Previo al inicio de las actividades se revisarán los plazos establecidos por la autoridad ambiental para el cumplimiento de las condicionantes y se reflejará en el Programa Calendarizado para su seguimiento.
3. Previo al inicio de los trabajos se informará al personal sobre las prohibiciones y/o restricciones a los que deberán acatarse en el sitio del proyecto.
4. Se implementará el uso de bitácoras para el registro de información sobre la aplicación de medidas, incidencias y datos relacionados con el seguimiento de los términos y condicionantes.
5. Se programará una reunión de evaluación mensual con la finalidad de revisar la eficacia de las medidas propuestas en el presente estudio.

Seguimiento y Monitoreo:

El responsable del seguimiento ambiental diseñará y aplicará un formato de monitoreo, que deberá ser presentado en el reporte de cumplimiento anual para conocimiento de esta autoridad ambiental.

Delimitación de Región Ecológica.

De acuerdo con la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos antes señalados y sus efectos, se determina que el área de influencia del proyecto ocupa una superficie de 245.95 hectáreas, esta superficie fue determinada ya que la mayoría de los impactos tienen una intensidad baja, una extensión puntual, no son acumulativos ni residuales. Por otra parte, los impactos de mayor intensidad pueden ser controlados o reducidos mediante tecnologías. No se identificaron impactos residuales por ejecución del proyecto.

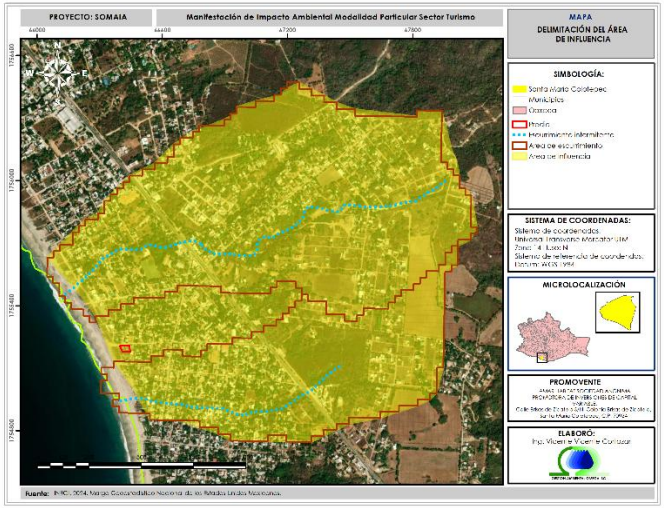


Imagen IV.1.- Delimitación del área de influencia.

ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA.

DOCUMENTACIÓN LEGAL

Anexo I.1a.- Copia certificada del acta constitutiva de AMAR HABITAT S.A.P.I DE C.V.
Anexo I.1b.- Copia certificada de constancia de posesión de propiedad.
Anexo I.1c.- Copia certificado de identificación oficial del C. Rodrigo Antúnez Álvarez.
Anexo I.1d.- Constancia de situación fiscal de AMAR HABITAT S.A.P.I DE C.V.
Anexo I.1e.- CURP del C. Rodrigo Antúnez Álvarez.
Anexo I.1f.- Poder Legal sobre el predio a nombre del C. Rodrigo Antúnez Álvarez.

Imágenes y otros anexos

Elemento	Número de anexo	Fecha de elaboración
Planos	Anexo I.3	09 de agosto de 2026
Memoria fotográfica	Anexo I.6	03 de agosto de 2026
Mapas	Anexo III.2	03 de agosto de 2026
Croquis	Anexo III.2	03 de agosto de 2026

Estudios Específicos

Número de anexo	Nombre del estudio	Responsable de elaboración	Fecha de elaboración
Anexo I.7.	Memoria de cálculo estructural.	Ing. María de los Ángeles Zambrano González	Junio 2026

Memorias de cálculo

Número de anexo	Nombre	Fecha de elaboración
Anexo I.5a.	Cálculo Consumo Energía Eléctrica y agua (etapa operación)	01 de agosto de 2026
Anexo I.5b.	Cálculo GEIS	01 de agosto de 2026
Anexo I.5c.	Generación de RSU y Aguas Residuales	01 de agosto de 2026
Anexo III.2.	Evaluación del paisaje	01 de agosto de 2026
Anexo IV.1a.	Metodología de evaluación de impacto ambiental.	01 de agosto de 2026

REFERENCIAS BIBILIOGRÁFICAS

INEGI. 2016. Catálogo de Tipos de Vegetación Natural e Inducida de México con fines estadísticos y geográficos. Disponible en: https://www.snieg.mx/Documentos/Geografico/sesiones/doc_12016/5_Catalogo_de_Tipos_de_VegetacionNatural_e_Inducida_de_Mex.pdf, consultado el 21 de julio de 2026.

CENAPRED. 2015. Regionalización Sísmica de México. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Disponible en https://datos.gob.mx/busca/dataset/centro-nacional-de-prevencion-de-desastres/resource/459e6b2c-6b16-41ab-a64a-2c7274dfaf66.
CONAGUA. 2021. Sistema Nacional de Información del Agua (SINA), regiones hidrológicas de México (2020). Disponible en http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=regionesHidrologicas Consultada el 30 de julio de 2026.

DOF. 1917. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Ultima reforma publicada en el DOF el 02 de junio 2026.

DOF. 1998. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Ultima reforma el 19-01-2026.

DOF. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Ultima reforma el 31-10-2014.

DOF. 2012. ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Continúa en la Cuarta Sección). Diario Oficial de la Federación publicado el 07 de septiembre de 2012.

DOF. 2012. Ley General de Cambio Climático. Última reforma en el DOF el 01-04-2024.

DOF. 2014. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia de Registro Nacional de Emisiones. Publicado el 28 de octubre de 2014.

DOF. 2026. ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del acuífero Colotepec-Tonameca, clave 2024, en el Estado de Oaxaca, Región Hidrológico-Administrativa Pacífico Sur.

INEGI. 2000. Censo de Población y Vivienda 2000.

INEGI. 2000. Diccionario de datos hidrológicos de aguas superficiales escalas 1:250 000 y 1:1 000 000.

INEGI. 2001. Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000. Serie I. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Información. México.

INEGI. 2001. Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1 000 000. Serie I (Provincias fisiográficas).

INEGI. 2001. Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1 000 000. Serie I (Subprovincias fisiográficas).

INEGI. 2001. Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1 000 000. Serie I (Sistema topoformas)

INEGI. 2005. Conjunto de datos vectoriales de la serie topográfica. Escala 1:1 000 000. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Información. México.

INEGI. 2005. II Conteo de Población y Vivienda 2005. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Información. México.

INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda 2010. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

INEGI. 2014. Guía para la interpretación de cartografía: edafología: escala 1:250 000: serie III. Instituto Nacional de Estadística y Geografía -México: INEGI, c2014. vii, 60 p.

INEGI. 2015. Encuesta Intercensal 2015. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

INEGI. 2017. Diccionario de datos edafológicos Escala 1:250 000. Versión 4- México.

INEGI. 2017. Guía para la interpretación de cartografía: uso del suelo y vegetación: escala 1:250, 000: serie VI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 204 pp.

INEGI. 2018. Conjunto de datos vectoriales de Usos del Suelo y Vegetación, Esc. 1:250 000, Serie VII. Conjunto Nacional.

INEGI. 2018. Guía para la interpretación de cartografía Usos del Suelo y Vegetación, Esc. 1:250 000, Serie VII.

INEGI. 2020. Censo de Población y Vivienda 2020. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

INEGI. 2024. Conjunto nacional de información edafológica Escala 1:250 000 Serie III.

INEGI-SGM. 2021. Continuo Nacional Geológico, escala 1:250 000.

NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

García E. 1994. Modificaciones al Sistema de clasificación climática de KÖpen. Instituto de geografía, Universidad Autónoma de México.

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

INEGI. 2005a. Guía para la Interpretación de Cartografía climática. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. 45 pp.

CENAPRED. 2001. Sismos. 4a., edición. Centro Nacional de Prevención de Desastres. México.
INEGI. 2010. Red hidrográfica. Escala 1:50 000. Edición 2.0. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

INEGI. 2013. Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0). Disponible en: Consultado el 25 de septiembre de 2021. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.