

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

### I.1 Datos generales del proyecto

#### I.1.1. Nombre del proyecto:

**“Ampliación Cocolia Hotel”**

#### I.1.2. Ubicación del proyecto:

paraje “La Mermejita”, municipio de Santa María Tonameca, distrito de Pochutla, Oaxaca.

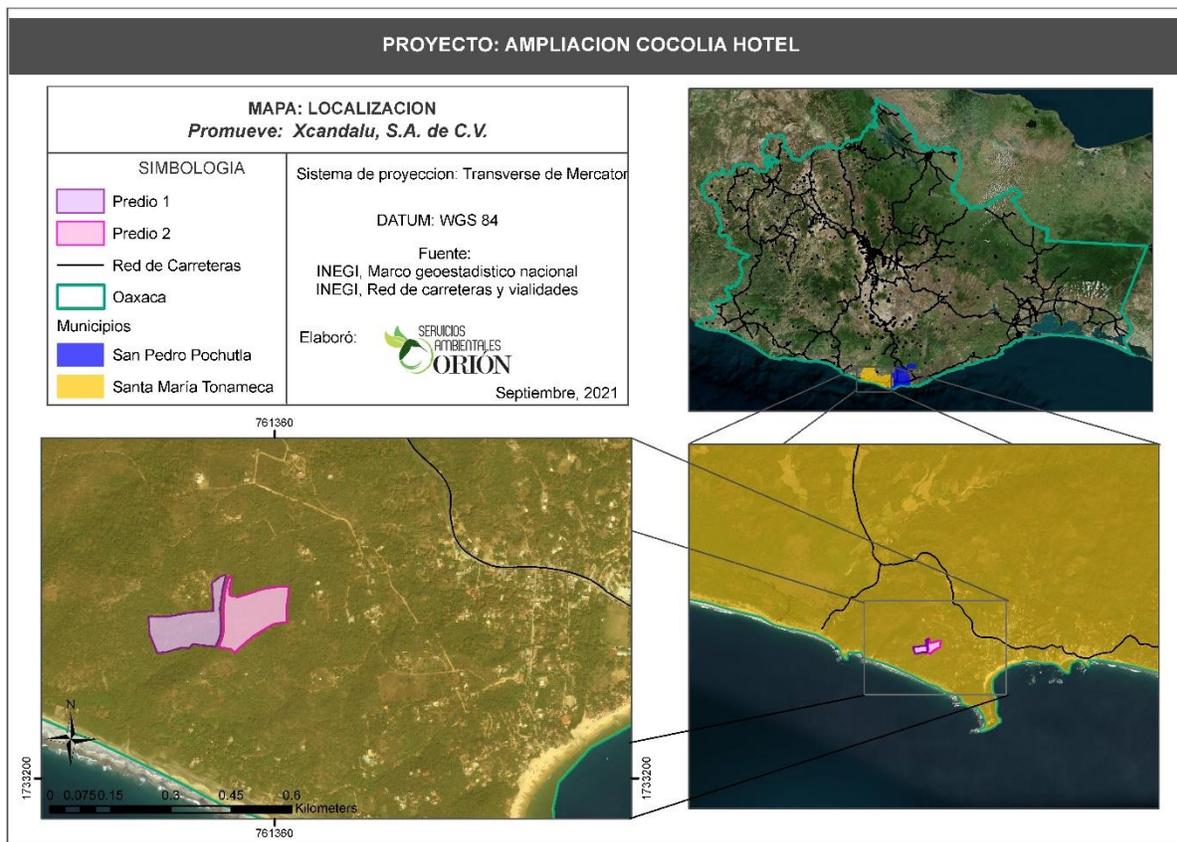


Figura I.1 Ubicación del proyecto.

I.1.3. Duración del proyecto:

El proyecto contempla para las etapas de preparación del sitio un periodo de 8 meses; un periodo de 17 meses para la etapa de construcción, esta etapa de construcción comenzara 1 mes después de iniciada la etapa de preparación del sitio y finalmente se solicita un periodo de 50 años para la etapa de operación y mantenimiento.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1. Nombre o razón social:

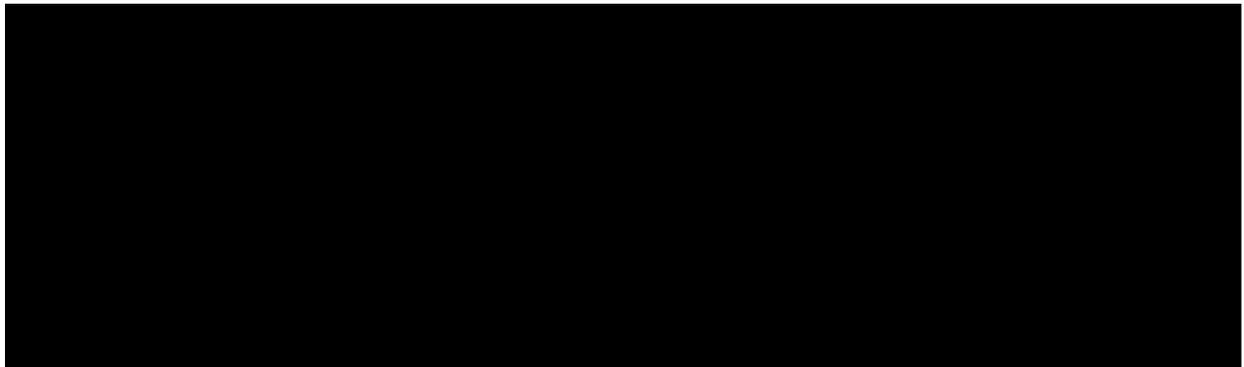
Xcandalú, S.A. de C.V.

I.2.2. Nombre del representante legal:

Damián Figueras Gabas, en su carácter de Representante Legal.

I.2.3. Registro Federal de Contribuyentes del promovente:

XCA1311202N3



I.2.5. Nombre de la empresa responsable de la elaboración del estudio:

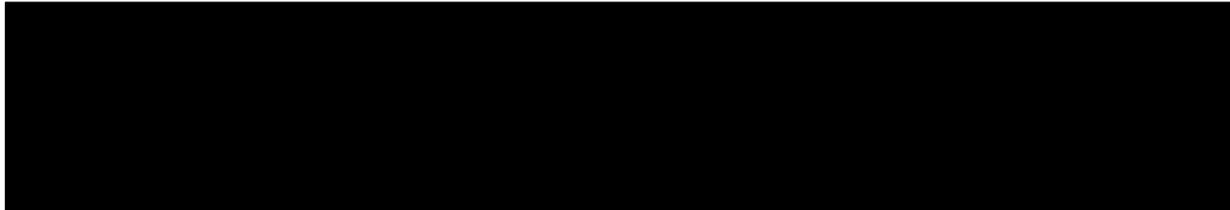
Servicios Ambientales Orión, S.C.

I.2.6. Nombre del Representante legal de la empresa y responsable técnico del estudio:

Los participantes y responsable del estudio son:

0 @	h	08u	@	07	u	@	h	08	u
--------	---	-----	---	----	---	---	---	----	---

- Responsable: Biol. Jorge Adrián Mateos Cruz, No. de Cedula profesional 9045383, así, como Maestría en Legislación Ambiental con No. de Identificador electrónico del título QR23202001267
- Participante: IDC. Fermín Jiménez Santiago, No. de Cedula profesional No: 10657019



0 7 u @ h 0 8 u

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto.

El proyecto se ubicará en el paraje “La Mermejita” Mazunte, municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca. El presente proyecto en evaluación contempla la construcción de 12 cabañas, un sanitario, una caseta de vigilancia, asimismo, contempla la ampliación a 2 niveles de una cabaña existente que actualmente es de un solo nivel. Es de señalar que el predio donde se contempla la construcción de estas obras en evaluación cuentan con autorización en materia de impacto ambiental con número SEMARNAT-SGPA-UGA-1180-2018, así, como una modificación a proyectos autorizados en materia de impacto ambiental con número de oficio: SEMARNAT-UGA-0091-2022, es por ello que existe la presencia de la cabaña que se pretende ampliar a un segundo nivel, dicha autorización en materia de impacto ambiental aún se encuentra vigente, tanto en su etapa de preparación del sitio (incluye el cambio de uso del suelo) como en su etapa de construcción, operación y mantenimiento.

Ahora bien, el presente proyecto en evaluación contempla la construcción, operación y mantenimiento de 6 cabañas de dos niveles (denominadas cabañas dobles), de las cuales 5 serán construidas desde el inicio y la restante se solventará al ampliar una cabaña existente de un nivel a una de dos niveles. Asimismo, se contempla la construcción de 7 cabañas de un solo nivel (denominadas cabañas sencillas). Es de indicar que si bien es cierto para la construcción de las nuevas cabañas es necesario efectuar actividades de desmonte y despalme, dichas actividades se encuentran amparadas y aún vigentes por la autorización antes manifestada, en donde se contempla el desmonte y despalme en las áreas donde se implementaran las nuevas cabañas. Asimismo, se cuenta con autorización vigente en materia forestal la cual ampara las áreas donde se pretenden construir las nuevas obras.

De igual manera, el proyecto en evaluación contempla la implementación de biodigestores para dar el tratamiento a las aguas residuales que se generen durante la operación de las nuevas cabañas, así, como la implementación de un mayor número de paneles solares para dar solvencia de este servicio a las nuevas habitaciones, es de indicar que estos paneles solares cuentan con la capacidad suficiente para brindar servicios a las

nuevas cabañas. Así, como la implementación de nuevos senderos, un sanitario y una caseta de vigilancia.

### II.1.1 Naturaleza del proyecto.

Los puntos turísticos de playa con que cuenta Santa María Tonameca tienen gran importancia en el turismo como son: Ventanilla, Mazunte y San Agustín; estas zonas en poco tiempo se han convertido en puntos de preferencia para amplios sectores del turismo nacional e internacional presentando cerca de 250 mil visitantes en el año 2018. La zona turística se encuentra al sur de la cabecera municipal, en la costa del Océano Pacífico ofreciendo servicio de transporte, hospedaje y restaurantes. Las actividades que más practican los visitantes son: la pesca, sobre todo en el caudaloso río de Cozaltepec; asimismo, son muy visitadas las lagunas del Palmar, Tilapa, Salinas, Barrita, Barra de Cozaltepec y El Tule.

Santa María Tonameca cuenta con centros recreativos importantes, como son: iguanario, mariposario y el Centro Mexicano de la Tortuga, este último se ubica en la localidad de Mazunte que en el año 2015 tomó la denominación de Pueblo Mágico por sus bellezas naturales y sus costumbres arraigadas "Mazunte" significa "déja verte, desovar" por la gran cantidad de tortugas que desovan en sus playas.

En años recientes y como resultado de nuevas inversiones, las actividades turísticas en Oaxaca se han diversificado y la calidad de los servicios ofertados han mejorado, situación que se pretende ampliar con el presente proyecto en evaluación. A continuación, se muestran las estadísticas de dos sitios turísticos de la zona como son Puerto Ángel y Ventanilla, siendo este último sitio cercano al proyecto, estos sitios turísticos permiten apreciar la importancia y el potencial que la actividad turística tiene en esa micro-región.

Ventanilla - Puerto Angel. Llegada mensual de visitantes nacionales y extranjeros al estado y a Ventanilla - Puerto Ángel, 2017 - 2018.

MES Y TIPO DE VISITANTE.	2017			2018			TASA DE INCREMENTO DE AFLUENCIA TURÍSTICA 2018/2017.
	TOTAL.	TURISTAS NACIO-NALES	TURISTAS EXTRAN-JEROS	TOTAL.	TURISTAS NACIO-NALES	TURISTAS EXTRAN-JEROS	
<b>ESTADO DE OAXACA =</b>	<b>5,006,248</b>	<b>4,756,929</b>	<b>249,319</b>	<b>5,012,846</b>	<b>4,739,720</b>	<b>273,126</b>	<b>0.13</b>
<b>TOTAL, VENTANILLA-PTO. ÁNGEL =</b>	<b>239,527</b>	<b>211,747</b>	<b>27,780</b>	<b>247,032</b>	<b>219,136</b>	<b>27,896</b>	<b>3.13</b>
Enero =	26,493	25,484	1,009	27,380	26,383	997	3.35
Febrero =	21,656	17,146	4,510	21,936	17,416	4,520	1.29
Marzo =	21,636	17,923	3,713	23,598	19,953	3,645	9.07
Abril =	30,685	30,432	253	28,884	28,652	232	-5.87
Mayo =	19,569	17,950	1,619	19,350	17,768	1,582	-1.12
Junio =	5,096	4,419	677	5,524	4,839	685	8.40
Julio =	20,927	19,221	1,706	22,652	20,995	1,657	8.24
Agosto =	20,992	17,302	3,690	21,930	18,167	3,763	4.47
Septiembre =	6,604	5,343	1,261	6,896	5,610	1,286	4.42
Octubre =	9,877	7,358	2,519	10,294	7,725	2,569	4.22
Noviembre =	16,809	12,827	3,982	28,030	23,969	4,061	66.76
Diciembre =	29,183	26,342	2,841	30,558	27,659	2,899	4.71

FUENTE: Segundo Informe de Gobierno 2018. Anexo estadístico. Oaxaca. Dic. 2018.

En los datos presentados con anterioridad, se puede observar que, de 2017 a 2018, el incremento de la afluencia turística en la zona ha sido mayor que el incremento estatal, con 3.13 % y 0.13 % respectivamente. Esto se debe a los atractivos que existen en esa zona para los visitantes nacionales y extranjeros, como son: las playas, lagunas, artesanías, la gastronomía y el ecoturismo; además, el iguarnario, mariposario, el Centro Mexicano de la Tortuga y el pueblo mágico de Mazunte.

Considerando la información que antecede, se manifiesta que la naturaleza del proyecto reside en aumentar la capacidad de alojamiento (habitaciones a través de cabañas) para turistas nacionales o extranjeros, ofreciendo un sitio de descanso para aquellas personas que llegan a pasar sus vacaciones o de relajación en la zona, es importante indicar que este proyecto contempla la armonía con la naturaleza, por lo cual, se conserva lo mayormente posible de vegetación nativa y solo se desmontan aquellas áreas estrictamente necesarias para la ejecución de las obras, ofreciendo este establecimiento una conjugación entre descanso, confort y naturaleza, situación que atrae a

los visitantes. Asimismo, este tipo de proyecto son necesarios ya que se espera que una vez concluida la carretera denominada Barranca Larga-Ventanilla, se incremente de manera exponencial la afluencia de turismo en la zona, señalando que de acuerdo al Gobierno del Estado de Oaxaca, esta carretera estará concluida en junio de 2022, por lo cual, este tipo de proyectos favorecen la oferta de infraestructura y servicios para los visitantes.

Dado que el proyecto ya se encuentra avanzado (con elementos de la autorización vigente antes citada), en la zona del proyecto ya se cuenta con todos los servicios de energía eléctrica, internet, sistema de agua potable, sistema de aguas residuales (a través de biodigestores), etc. Por último, se manifiesta que este tipo de proyecto son necesarios para la reactivación económica del país y de la región, lo anterior considerando la recesión y restricciones que se tuvieron o incluso se siguen teniendo por la situación de la pandemia.

4

### II.1.2 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El proyecto se ubicará en el paraje “La Mermejita” Mazunte, municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca. Como se menciona en el punto que antecede, actualmente ya existen cabañas (bungalows) en su etapa de operación y mantenimiento, por lo cual, estas nuevas obras que se pretenden implementar y que son objeto de la presente evaluación ya cuentan con mayor facilidad para la implementación y disposición de servicios necesarios para la comodidad del huéspedes, estos servicios se solventarán de la siguiente manera: en cuanto a la energía eléctrica este se resuelve a través de la implementación de paneles solares, el agua se obtiene a través de la línea de distribución municipal y a través de pipas, en el caso de las aguas residuales estas serán conducidas hacia los biodigestores que se contemplan, asimismo, el servicio de internet se ofrece de manera satelital.

Es de señalar que para llegar al sitio del proyecto existe la presencia de caminos bien definidos ya que forma parte de la localidad de Mazunte y en los alrededores existe la presencia de otros establecimientos dedicados al hospedaje, por lo cual, se solventa esta infraestructura necesaria. En cuanto a la obtención de la mano de obra y material requerido para la construcción de las cabañas, se implementará y obtendrá a partir de la existente en la localidad, generando con ello empleos temporales.

A continuación, se presenta una serie de fotografías que avalan lo antes señalado y que en su caso corresponden a infraestructura de las cabañas amparadas bajo la multicitada autorización.



5

La energía eléctrica se solventará a través de la colocación de nuevos paneles solares, mismos que darán mayora almacenaje a los ya existentes.



El agua para uso de los huéspedes se obtendrá a partir del sistema de agua potable municipal que existe, así, como la contratación de pipas, siendo almacenada esta agua en la cisterna existente.



Existencia de camino de acceso para el sitio del proyecto, mismos que son ocupados para el acceso a desarrollos cercanos al sitio del proyecto.



### II.1.2.1 Macrolocalización.

El proyecto se ubicará en el paraje “La Mermejita” Mazunte, municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca. De acuerdo con el INEGI el municipio de Santa María Tonameca se localiza al sur del estado de Oaxaca en la región de la Costa entre las coordenadas 15°45' latitud norte y 96°33' longitud oeste. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 268 kilómetros. Colinda al sur con el Océano Pacífico; al norte con los municipios de San Bartolomé Loxicha, El Espinal y Santo Domingo de Morelos; al oeste con San Agustín Loxicha y San Pedro Pochutla; al Oeste con el municipio de Santa María Colotepec.

### II.1.2.2 Microlocalización.

En relación con este apartado se toma en primera instancia los dos polígonos que fueron autorizados en la multitudinaria autorización en materia de impacto ambiental, mismos que se denominan “Predio 1” y “Predio 2”, se plasma de esta manera con la finalidad de denotar al evaluador que las actividades enfocadas al cambio de uso del suelo o la posible visualización de obras construidas (de forma cercana a las cabañas en la presente evaluación) través de sistemas de información geográficos, se encuentran amparadas por una autorización vigente. De igual forma, se señala que las obras en evaluación se ubican únicamente en el polígono denominado “predio 1”.

A continuación, se presentan las coordenadas de los polígonos denominados “Predio 1” y “Predio 2”, estas coordenadas se presentan en sistema UTM, datum WGS 84 zona 14 P y se tomaron de la multicitada autorización.

<b>Predio 1</b>					
<b>Vértice</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Vértice</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	761226.88	1733580.54	18	761095.16	1733602.07
2	761225.94	1733566.21	19	761103.05	1733602.85
3	761224.82	1733557.65	20	761143.98	1733611.03
4	761221.26	1733546.18	21	761177.81	1733613.72
5	761218.03	1733538.61	22	761206.62	1733615.48
6	761212.48	1733526.66	23	761206.68	1733628.26
7	761181.45	1733530.24	24	761207.07	1733638.6
8	761158.75	1733534.11	25	761203.7	1733686.33
9	761156.09	1733533.41	26	761210.52	1733689.39
10	761147.82	1733523.04	27	761216.12	1733694.08
11	761130.23	1733524.82	28	761225.41	1733701.39
12	761090.08	1733513.82	29	761238.62	1733705.08
13	761079.36	1733512.32	30	761230.95	1733673.1
14	761075.22	1733512.03	31	761225.78	1733635.34
15	761068.15	1733512.46	32	761224.31	1733624.82
16	761048.58	1733558.29	33	761224.33	1733617.92
17	761046.63	1733600.93			

<b>Predio 2</b>								
<b>Vértice</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Vértice</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Vértice</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	761389.28	1733624.92	16	761231.66	1733556.19	31	761251.64	1733653.04
2	761388.94	1733612.93	17	761234.44	1733577.91	32	761267.83	1733650.21
3	761390.63	1733588.35	18	761232.75	1733594.07	33	761288.06	1733655.58
4	761360.84	1733584.33	19	761232.42	1733613.93	34	761326.55	1733668.21
5	761353.75	1733581.62	20	761233.36	1733631.94	35	761335.18	1733670.59
6	761322.49	1733562.99	21	761235.51	1733643.4	36	761353.25	1733673.49
7	761310.78	1733555.69	22	761236.43	1733658.17	37	761375.3	1733676.04
8	761307.77	1733553.41	23	761240.13	1733678.54	38	761383.4	1733676.49
9	761292.71	1733541.41	24	761243.68	1733691.43	39	761392.8	1733674.64
10	761259.06	1733511.59	25	761246.82	1733701.97	40	761395.67	1733673.73
11	761252.74	1733520.66	26	761254.16	1733692.47	41	761394.97	1733668.66
12	761245.41	1733521.91	27	761249.05	1733683.01	42	761392.02	1733647.29
13	761220.67	1733526.39	28	761247.81	1733673.65	43	761390.08	1733633.64
14	761223.82	1733534.11	29	761247.53	1733664.79			
15	761228.24	1733544.84	30	761248.07	1733654.37			

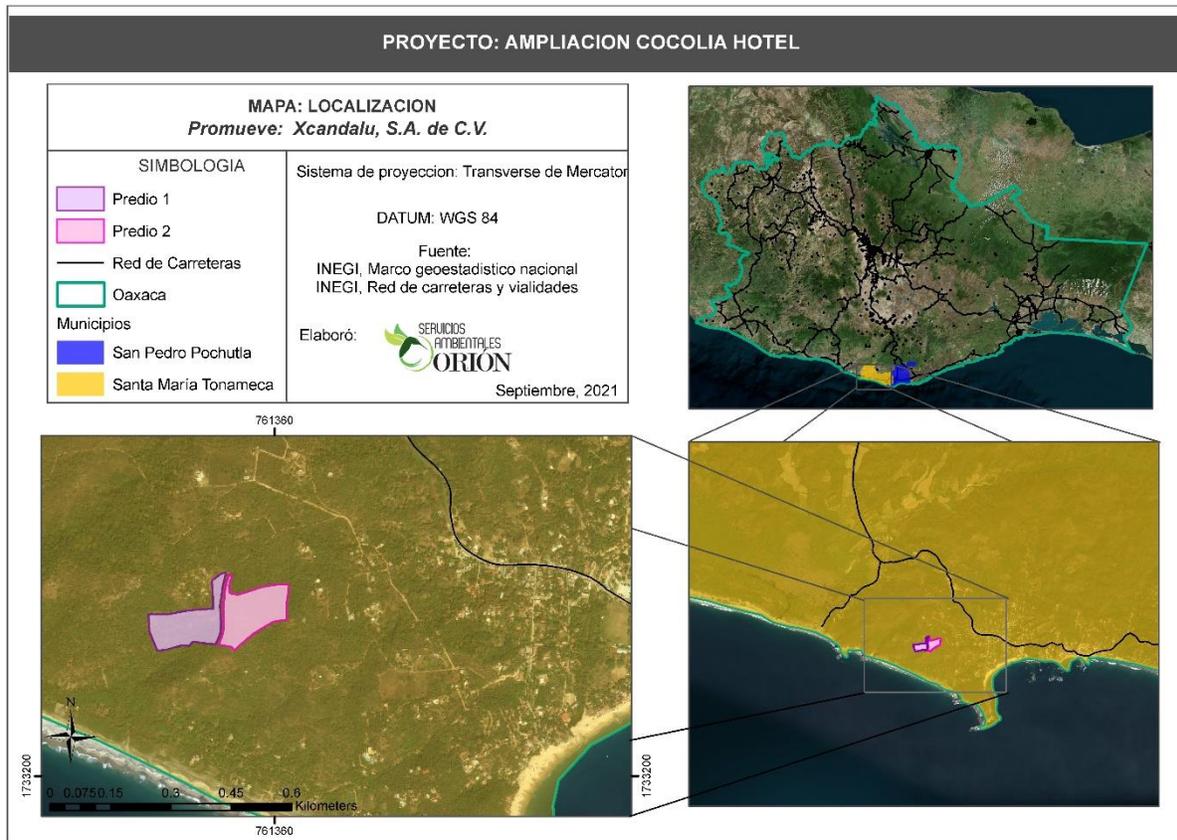


Figura II.1 Macrolocalización y Microlocalización del proyecto.

Los polígonos antes presentados corresponden a aquellos predios que se plasman en la autorización emitida por SEMARNAT en materia de impacto ambiental, ahora bien, a continuación, se presentan las coordenadas de los sitios específicos donde se ubicaran los diversos elementos que se someten a evaluación en el presente estudio. Es de indicar que todas estas obras se ubican fuera del polígono denominado "zona de conservación" que se señala en la multicitada autorización, lo cual quiere decir que las obras en evaluación se ubican en áreas que cuenta con autorización vigente para efectuar actividades de cambio de uso del suelo. Lo anterior, se manifiesta a partir de lo establecido en la multicitada autorización donde se señala:

Asimismo, la **promovente** establece que el área total solicitada de Cambio de Uso de Suelo es de 27,797.87 m<sup>2</sup> de los cuales 27,615.693 m<sup>2</sup> están en terrenos comunales y 182.179 m<sup>2</sup> en la zona federal, tal como se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 4. Superficie solicitada para Cambio de Uso de Suelo en Terreno Forestal.

Predios	Superficie total m <sup>2</sup>	Superficie sujeta a Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Comunales		Superficie sujeta a Cambio de Uso de Suelo en Zona Federal	Totales
		Sección 1	Sección 2		
Predio 1	16,520.00	Sección 1	9,209.897	117.159	10,733.35
		Sección 2	1,406.296		
Predio 2	17,959.90	Sección 3	16,999.500	5.020	17,064.52
<b>Totales</b>	<b>34,479.90</b>		<b>27,615.693</b>	<b>182.179</b>	<b>27,797.87</b>

Las coordenadas de las obras en evaluación se presentan en sistema UTM, datum WGS 84 zona 14 P.

**COORDENADAS DE LOS ELEMENTOS DEL PROYECTO**

CABAÑA 1		
VERTICE	X	Y
1	761220.9286	1733545.496
2	761214.5983	1733547.566
3	761216.689	1733553.96
4	761223.0193	1733551.891

AMPLIACION CUARTO DE MAQUINAS		
VERTICE	X	Y
1	761057.4983	1733598.402
2	761049.5447	1733597.282
3	761050.2897	1733591.8
4	761058.1982	1733592.938

SENDERO 6		
VERTICE	X	Y
1	761218.4488	1733589.498
2	761225.1237	1733586.197
3	761225.3424	1733583.985
4	761218.4487	1733588.634
5	761214.0018	1733588.526
6	761214.7992	1733589.419
7	761215.498	1733589.436

SENDERO 14		
VERTICE	X	Y
1	761076.6821	1733544.87
2	761079.6747	1733543.329
3	761079.7206	1733542.404
4	761075.7135	1733544.53
5	761076.0419	1733545.23

CABAÑA 2		
VERTICE	X	Y
1	761216.8693	1733571.456
2	761216.8495	1733577.69
3	761224.037	1733577.697
4	761224.0568	1733571.463

CASETA DE VIGILANCIA		
VERTICE	X	Y
1	761208.6112	1733678.634
2	761207.1783	1733674.473
3	761204.7196	1733675.317
4	761206.1525	1733679.477

SENDERO 7		
VERTICE	X	Y
1	761224.0568	1733571.463
2	761224.621	1733571.162
3	761224.7873	1733570.079
4	761222.4213	1733571.461

SENDERO 15		
VERTICE	X	Y
1	761083.6593	1733579.159
2	761088.1959	1733580.703
3	761087.581	1733580.207
4	761084.5994	1733578.469
5	761083.1451	1733576.914
6	761083.057	1733576.614
7	761082.2121	1733570.221
8	761081.0381	1733573.879
9	761080.9237	1733573.842
10	761081.247	1733574.352
11	761081.8317	1733577.253
12	761081.9726	1733577.527
13	761083.6015	1733579.092

CABAÑA 3		
VERTICE	X	Y
1	761207.1154	1733590.917
2	761211.5536	1733595.883
3	761216.5698	1733591.399
4	761212.1315	1733586.434

SANITARIOS		
VERTICE	X	Y
1	761095.159	1733595.862
2	761097.6976	1733596.722
3	761099.1234	1733592.895
4	761096.4084	1733592.173

SENDERO 8		
VERTICE	X	Y
1	761214.9141	1733548.531
2	761214.7253	1733547.954
3	761212.5546	1733548.552
4	761212.9091	1733549.052

CABAÑA 4		
VERTICE	X	Y
1	761169.7496	1733583.444
2	761163.1356	1733584.226

SENDERO 1		
VERTICE	X	Y
1	761063.2254	1733597.516
2	761062.9459	1733599.793

SENDERO 9		
-----------	--	--

SENDERO 16 EXISTENTE		
----------------------	--	--

3	761163.9254	1733590.907
4	761170.5394	1733590.125

CABAÑA 5		
VERTICE	X	Y
1	761146.9818	1733573.13
2	761140.3569	1733572.446
3	761139.6666	1733579.139
4	761146.2915	1733579.822

CABAÑA 6		
VERTICE	X	Y
1	761103.7537	1733560.838
2	761110.1626	1733562.65
3	761111.9928	1733556.176
4	761105.5839	1733554.364

CABAÑA 7		
VERTICE	X	Y
1	761086.5359	1733539.444
2	761079.8841	1733539.114
3	761079.5503	1733545.833
4	761086.2021	1733546.164

CABAÑA 8		
VERTICE	X	Y
1	761061.8696	1733557.876
2	761055.2095	1733557.876
3	761055.2095	1733564.603
4	761061.8696	1733564.603

3	761067.3329	1733600.734
4	761072.126	1733599.025
5	761074.9643	1733598.737
6	761078.5595	1733600.472
7	761082.3263	1733601.389
8	761087.7629	1733601.102
9	761090.2971	1733600.837
10	761091.2091	1733600.198
11	761089.7112	1733599.774
12	761087.5	1733600.114
13	761082.4201	1733600.382
14	761078.9651	1733599.542
15	761075.9832	1733597.573
16	761074.8673	1733597.486
17	761072.0044	1733597.832
18	761067.3606	1733599.525
19	761064.2753	1733598.777
20	761064.417	1733597.658

SENDERO 2		
VERTICE	X	Y
1	761061.5634	1733564.603
2	761060.0653	1733564.603
3	761062.8003	1733567.151
4	761064.9355	1733570.343
5	761067.2236	1733573.949
6	761071.0394	1733576.543
7	761072.7057	1733576.465
8	761073.2084	1733576.581

VERTICE	X	Y
1	761141.9797	1733579.377
2	761142.2721	1733586.185
3	761143.4982	1733586.837
4	761143.0924	1733579.492

SENDERO 10		
VERTICE	X	Y
1	761137.3376	1733604.592
2	761140.3802	1733609.387
3	761141.6846	1733609.725
4	761141.3218	1733609.003
5	761138.781	1733605

SENDERO 11		
VERTICE	X	Y
1	761098.9784	1733581.27
2	761097.535	1733580.862
3	761101.9564	1733587.826
4	761103.5044	1733588.402

SENDERO 12		
VERTICE	X	Y
1	761074.8673	1733597.486
2	761075.9832	1733597.573
3	761076.6154	1733595.247
4	761077.5958	1733593.951
5	761078.4402	1733592.834
6	761079.2859	1733591.716
7	761080.4123	1733590.226

VERTICE	X	Y
1	761116.1237	1733573.035
2	761117.4969	1733573.779
3	761112.6478	1733568.554
4	761109.4912	1733562.46
5	761108.8525	1733562.28
6	761112.2351	1733568.845

BIODIGESTOR 1		
VERTICE	X	Y
1	761090.1827	1733570.156
2	761092.8139	1733570.26
3	761092.8924	1733568.363
4	761090.2611	1733568.302

BIODIGESTOR 2		
VERTICE	X	Y
1	761130.3338	1733593.533
2	761132.961	1733593.642
3	761133.0435	1733591.74
4	761130.4122	1733591.68

BIODIGESTOR 3		
VERTICE	X	Y
1	761203.5628	1733584.971
2	761204.6894	1733586.445
3	761206.78	1733584.844
4	761205.6226	1733583.333

BIODIGESTOR 4		
---------------	--	--

CABAÑA 9		
VERTICE	X	Y
1	761073.6113	1733571.495
2	761081.0381	1733573.879
3	761083.0858	1733567.499
4	761075.6591	1733565.115

CABAÑA 10		
VERTICE	X	Y
1	761101.09	1733574.876
2	761094.6811	1733573.064
3	761092.8509	1733579.538
4	761099.2597	1733581.349

CABAÑA 11		
VERTICE	X	Y
1	761077.6548	1733584.818
2	761071.2459	1733583.007
3	761069.4157	1733589.481
4	761075.8245	1733591.292

CABAÑA 12		
VERTICE	X	Y
1	761093.2776	1733593.791
2	761086.8687	1733591.979
3	761085.0385	1733598.453
4	761091.4474	1733600.265

CABAÑA 13		
-----------	--	--

9	761073.0383	1733576.451
10	761068.1037	1733573.096
11	761065.941	1733569.688
12	761063.1739	1733566.1

SENDERO 3		
VERTICE	X	Y
1	761125.64	1733574.425
2	761126.4586	1733573.761
3	761126.1705	1733573.343
4	761125.8813	1733572.924
5	761124.6778	1733571.252
6	761124.0914	1733570.404
7	761122.7186	1733568.417
8	761121.3062	1733568.168
9	761123.2357	1733570.969
10	761123.8337	1733571.837
11	761125.0313	1733573.474

SENDERO 4		
VERTICE	X	Y
1	761170.2489	1733590.159
2	761168.7594	1733590.335
3	761175.6741	1733595.19
4	761177.4254	1733595.198

SENDERO 5		
-----------	--	--

8	761080.9811	1733589.474
9	761081.8807	1733588.284
10	761085.6035	1733589.584
11	761088.3772	1733588.43
12	761089.2693	1733586.278
13	761088.6158	1733583.812
14	761089.4099	1733583.202
15	761090.351	1733581.965
16	761084.3019	1733579.906
17	761085.3385	1733581.112
18	761086.8684	1733582.059
19	761087.444	1733583.966
20	761087.9986	1733585.688
21	761087.587	1733587.559
22	761085.3135	1733587.881
23	761081.7177	1733587.282
24	761081.2533	1733587.896
25	761081.0961	1733587.997
26	761080.2484	1733588.541
27	761079.815	1733588.926
28	761079.2988	1733589.384
29	761076.6726	1733593.087
30	761075.5299	1733591.209
31	761074.0883	1733590.801
32	761076.027	1733593.997
33	761075.5287	1733594.7

SENDERO 13		
------------	--	--

VERTICE	X	Y
1	761218.6348	1733561.401
2	761219.1828	1733563.173
3	761221.6978	1733562.393
4	761221.1339	1733560.575

BIODIGESTOR 5		
VERTICE	X	Y
1	761102.1158	1733551.726
2	761104.411	1733553.017
3	761105.3448	1733551.364
4	761103.0296	1733550.112

VERTICE	X	Y
1	761140.8926	1733598.605
2	761134.4837	1733596.794
3	761132.6535	1733603.267
4	761139.0624	1733605.079

VERTICE	X	Y
1	761220.3529	1733618.122
2	761220.4698	1733617.128
3	761224.3492	1733617.585
4	761224.3246	1733618.589

VERTICE	X	Y
1	761097.1778	1733553.097
2	761096.727	1733559.108
3	761097.6054	1733559.83
4	761098.0936	1733553.475

### II.1.3 Inversión requerida.

El monto requerido para la ejecución del proyecto se estima que sea de \$3,000,000.00, en la cual se incluyen las acciones encaminadas a la mitigación, prevención y compensación de los impactos ambientales.

## II.2 Características particulares del proyecto.

El proyecto en evaluación se ubicará en el paraje “La Mermejita” Mazunte, municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca. Este proyecto en evaluación contempla la construcción de 12 cabañas y adicionalmente la ampliación a 2 niveles de una cabaña existente que actualmente es de un solo nivel, así, como la construcción de un sanitario, ampliación del cuarto de máquinas, biodigestores, caseta de vigilancia y senderos. Es de señalar que las diversas obras que se pretenden construir y ampliar (en el caso de una cabaña) se ejecutaran en el polígono denominado “predio 1” que actualmente cuentan con autorización en materia de impacto ambiental, la cual tiene número SEMARNAT-SGPA-UGA-1180-2018, y la cual se relaciona con la modificación a proyectos autorizados en materia de impacto ambiental con número de oficio: SEMARNAT-UGA-0091-2022, indicando que el promovente de dicha autorización y modificación también es promovente del presente estudio en evaluación. Lo anterior se manifiesta para justificar la presencia de la cabaña que se pretende ampliar a un segundo nivel y los baños debajo de la alberca, así, como la presencia obras aledañas a las presentes obras en evaluación.

Asimismo, dicha autorización contempla actividades de cambio de uso del suelo en el “predio 1” siempre y cuando se respete el área de conservación, situación que se respeta en el presente proyecto en evaluación, tomando en cuenta lo anterior, así como la vigencia de la autorizaciones con las que se cuentan tanto en materia de impacto ambiental como en materia forestal (ambas se anexan), se determinó que dentro de la Tablas A y B mediante las cuales se identifican los criterios aplicables al proyecto para calcular el monto del pago de derechos, el criterio numero 2 donde se señala *¿Para el desarrollo del proyecto se requiere la autorización de impacto ambiental por el cambio de uso de suelo de áreas forestales, en selvas o zonas áridas?* no contempla una respuesta positiva (SI), ya que se justifica que estas actividades de cambio de uso del suelo se encuentran amparadas y vigentes a través de la autorización con numero SEMARNAT-SGPA-UGA-1180-2018, la cual es a favor del mismo promovente del presente estudio y donde autorizan actividades de cambio de uso del suelo en los sitios específicos donde se pretenden ejecutar las obras en evaluación.

Sin embargo, aun considerando lo anterior, en esta MIA-P si se consideran las actividades de cambio de uso del suelo (desmonte y despalme) para dar mayor referencia y percepción al evaluador de esta actividad necesaria para la ejecución del proyecto (pero la cual ya se encuentra autorizada), aunque estas actividades de cambio de uso del suelo no se consideran en la tabla de criterios con la finalidad de minimizar el impacto económico del promovente.

El proyecto contempla 6 cabañas de dos niveles, de las cuales 5 serán construidas desde el inicio y la restante se solventará al ampliar una cabaña existente de un nivel a convertirse en una de dos niveles. Asimismo, se contempla la construcción de 7 cabañas de un solo nivel. Es de indicar que si bien es cierto para la construcción de las nuevas cabañas es necesario efectuar actividades de desmonte y despalme, dichas actividades se encuentran evaluadas, amparadas y aún vigentes por la autorización antes manifestada, sin embargo, dentro del capítulo correspondiente con la finalidad de dar mayor visualización al evaluador se contemplan los impactos por la ejecución de estas actividades.

De igual forma, se contempla la implementación de biodigestores para dar el tratamiento a las aguas residuales que se generen durante la operación de las nuevas cabañas, así, como la implementación de paneles solares para dar solvencia de este servicio a las nuevas habitaciones a través de ampliar el cuarto de máquinas, implementación sanitarios y senderos. A continuación, se presenta un resumen de las superficies que abarcara cada una de las obras del presente proyecto en evaluación, estas superficies pueden ser corroboradas a través de las coordenadas presentadas con anterioridad.

Cabañas sencillas		Cabañas dobles	
Obra	Superficie (m <sup>2</sup> )	Obra	Superficie (m <sup>2</sup> )
Cabaña 3	44.35	Cabaña 1	44.35
Cabaña 4	44.35	Cabaña 2	44.35
Cabaña 6	44.35	Cabaña 5	44.35
Cabaña 7	44.35	Cabaña 8	44.35
Cabaña 10	44.35	Cabaña 9*	50.82
Cabaña 11	44.35	Cabaña 12	44.35
Cabaña 13	44.35		

Se señala que la cabaña número 9 corresponde a aquella que será ampliada con un segundo nivel, convirtiéndose con ello en una cabaña doble.

Otras obras					
Obra	Superficie (m²)	Obra	Superficie (m²)	Obra	Superficie (m²)
Ampliación de cuarto de maquinas	44.00	sendero 6	13.52	Sendero 14	3.34
Caseta de vigilancia	12.00	sendero 7	1.41	Sendero 15	13.09
Sanitarios	10.50	sendero 8	1.28	Sendero 16 existentes	6.72
sendero 1	33.72	Sendero 9	8.14	biodigestor 1	4.94
sendero 2	18.82	Sendero 10	5.62	biodigestor 2	4.94
sendero 3	7.23	Sendero 11	8.34	biodigestor 3	4.95
sendero 4	8.61	Sendero 12	39.47	biodigestor 4	4.95
sendero 5	3.95	Sendero 13	5.80	biodigestor 5	4.94

A continuación, se presentan algunas fotografías de las cabañas que actualmente existen y las cuales están amparadas por la multicitada autorización en materia de impacto ambiental, estas fotografías se demuestran con la finalidad de exponer al evaluador la obra que se estarán construyendo con el presente proyecto en evaluación, ya que las cabañas que se plantean construir conservaran las mismas características arquitectónicas a las existentes, de igual forma, se presenta la cabaña a la cual se le ampliara un segundo nivel, la alberca existente y senderos que existen. Es importante resaltar que las losas de las cabañas cuentan con una bajada pluvial, para que el agua de las lluvias que caen en la obra llegue a fluir al suelo natural, evitando con ello la perdida hidrológica.



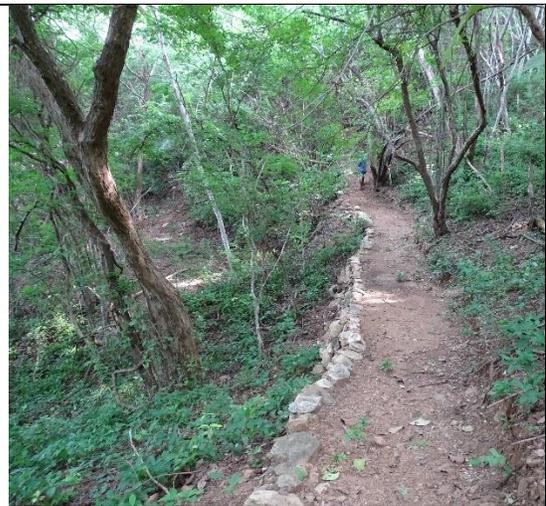
Estructura y composición de una cabaña doble



Visualización de la cabaña sencilla que será convertida a una cabaña doble



Estructura y composición de una cabaña sencilla.



Visualización de la composición de los senderos que contempla el presente proyecto, mismos que se mantienen de suelo natural.

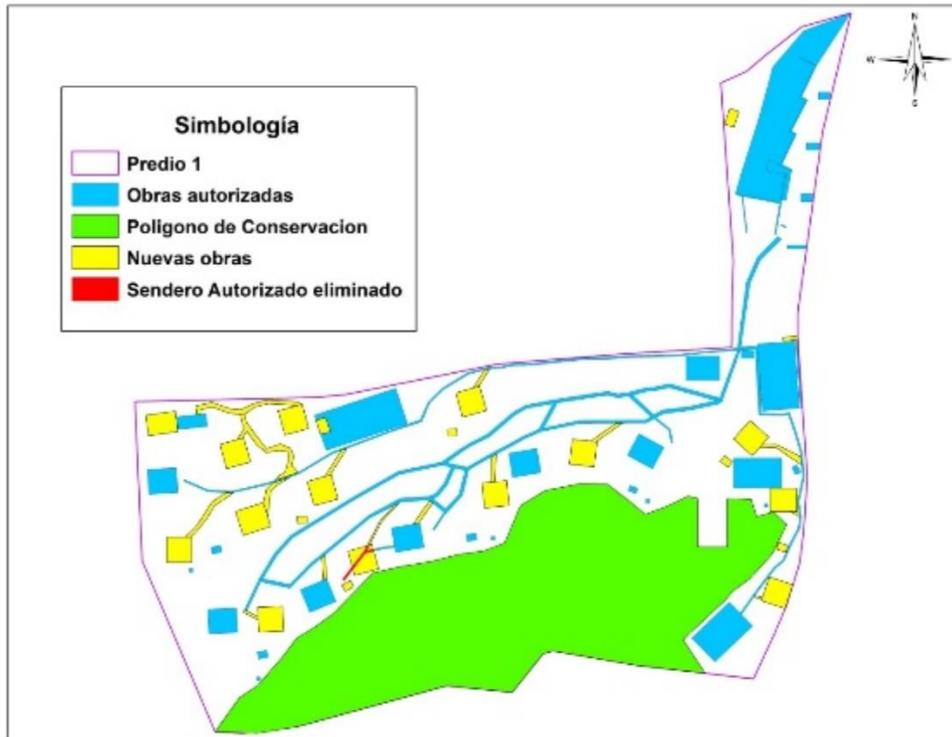


Fotografías de la alberca existente y donde se pretende la implementación de los sanitarios, los cuales estaría debajo del área de descanso

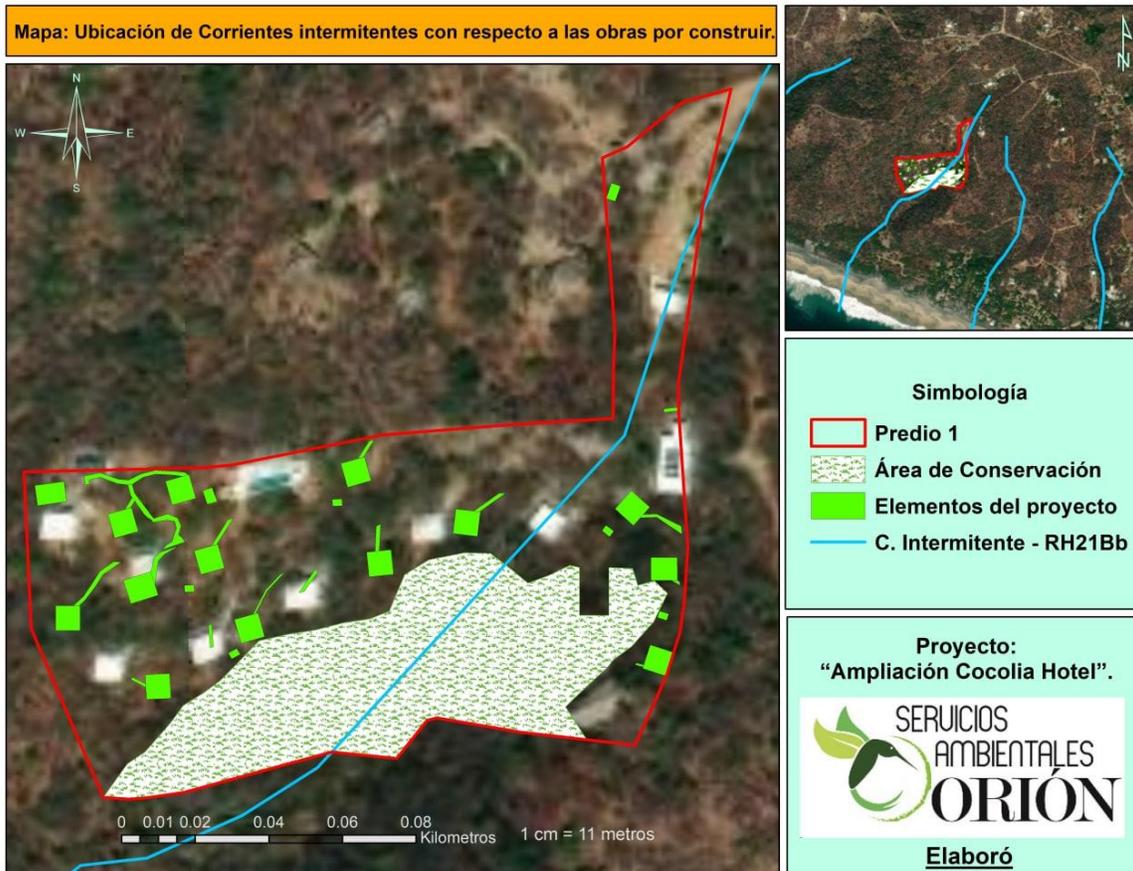


Fotografías del cuarto de maquinas existente, mismo que se ampliara para la colocación de nuevos paneles solares.

En la siguiente imagen se demuestra la distribución de los elementos que conforman este proyecto en evaluación, así, como una visualización de las obras que cuentan actualmente autorización, es de manifestar que solo se hace referencia al “predio 1” ya que este es polígono de interés.



De igual forma, se manifiesta que ninguna de las obras en la presente evaluación se ubica dentro de alguna zona federal o escurrimiento natural situación que se corrobora a través de la visualización de la siguiente imagen:



A continuación, se presentan las características de cada uno de los elementos que conforman el proyecto:

**Cabañas simples:** Las construcciones constan de una cimentación de concreto. Estructura de pilares de concreto y muros de tabicón repellados y pintados o cubiertos de piedra. Los techos serán de losa debidamente impermeabilizados. Las puertas y ventanas serán de madera. La cimentación será a base de mampostería con columnas ahogadas con concreto armado, forrados con piedra de la región y cemento. Las cabañas tienen dimensiones de 6.62 metros de ancho por 6.70 metros de longitud y altura de 2.90 metros. Contaran con piso fino de concreto, paredes laterales de block, repelladas con pasta de cemento fino y pintadas de color blanco; la pared posterior está construida a base de ladrillo rojo colocado en forma de celosía, la parte de enfrente con persianas corredizas de madera a base de rieles, techada

de losa de concreto armado, en el interior cuenta con subdivisiones consistentes en baño, lavabo, regadera y recámara, con las instalaciones hidráulicas e instalación eléctrica (ductos y cableados) con el servicio de energía eléctrica abastecida con celdas solares, mismas que se ubican en el cuarto de máquinas y en su ampliación.

**Cabañas dobles o cabañas de dos niveles:** Las construcciones constan de una cimentación de concreto. Estructura de pilares de concreto y muros de tabicón repellados y pintados o cubiertos de piedra. Las cabañas tienen dimensiones de 6.62 metros de ancho por 6.70 metros de longitud. Los techos serán de losa debidamente impermeabilizados. Las puertas y ventanas serán de madera. Estas cabañas como su nombre lo indica, corresponden a 2 niveles, el primer nivel se conformará de 4 muros, los cuales se encontrarán en la parte de enfrente, estos conformarán a su vez una terraza en la que se habilitará una regadera, un muro de similares características hará la división, presentará una losa de concreto como base de cama y un muro más en donde se efectuara la instalación de los baños y un área de lavabos. Estas cabañas se encontrarán cimentadas a base de tres muros con dimensiones variables, estarán construidos a base de concreto armado, piso en terminación fina, el segundo nivel consistirá en paredes laterales de block repelladas con pasta de cemento fino, pintadas de color blanco; la pared posterior está construida a base de ladrillo rojo colocado en forma de celosía, la parte de enfrente con persianas corredizas de madera a base rieles, techado de losa de concreto armado, en el interior se localiza n subdivisiones consistente en baño, lavabo, regadera y recámara, las instalaciones hidráulicas e instalación eléctrica (ductos y cableado) con el servicio de energía eléctrica abastecida con celdas solares, las cuales alimentan a dos baterías, cuenta además con un inversor de carga.

**Biodigestor:** estos serán construidos bajo el nivel del suelo con paredes de muro o block, repelladas en la parte interior, con piso de cemento y losa de concreto armado, con un respiradero habilitado de tubo de PVC de 3", mide 2.30 m de ancho y 1.55 m de largo, cuenta con una altura de 1.80 m, en la parte media presenta una división. Los compartimientos serán comunicados con tubos de PVC de 4", además de dos tubos más que servirán para recibir aguas residuales y para la salida del mismo líquido, una vez tratada el agua esta se conducirá a un pozo de absorción mediante tuberías de PVC, este

pozo tendrá un diámetro interno de 1.0 m y una corona de 60 cm este con pared de tabicón sobrepuesto y tapa de concreto. Se cuenta con 2 biodigestores de este tipo.

**Senderos:** Estos elementos tiene como finalidad comunicar las nuevas cabañas que se contemplan, se conformarán solo a través de limpieza y nivelación, mantenimiento el suelo natural, estos senderos tendrán un ancho de 1.20 metros.

**Caseta de vigilancia:** Esta obra contempla se construirá a base de material industrializado, tendrá la función de ser un sitio para el resguardo del vigilante, sus dimensiones serán de 4.00 metros por 3.00 metros.

**Sanitarios:** Como se ha mencionado con anterioridad, actualmente en el predio 1 existe la presencia de una alberca, misma que se encuentra construida desplantada a nivel de suelo, por lo cual, se pretende ejecutar la instalación a base colocar el inmobiliario e instalaciones correspondientes de un sanitario debajo de la alberca, específicamente en la zona de descanso, las medidas de estos sanitarios son de 3.50 metros por 3.00 metros

**Ampliación de cuarto de máquinas:** Actualmente se cuenta con un cuarto de maquinas a base de material industrializado, el cual se requiere ampliar para la colocación de nuevo equipo, manteniendo la construcción que actualmente se tiene, la cual es a base de material industrializado, esta ampliación tiene como objetivo la colocación de paneles solares, esta nueva ampliación tendrá dimensiones de 8.00 metros por 5.50 metros

### II.2.1 Cronograma de actividades.

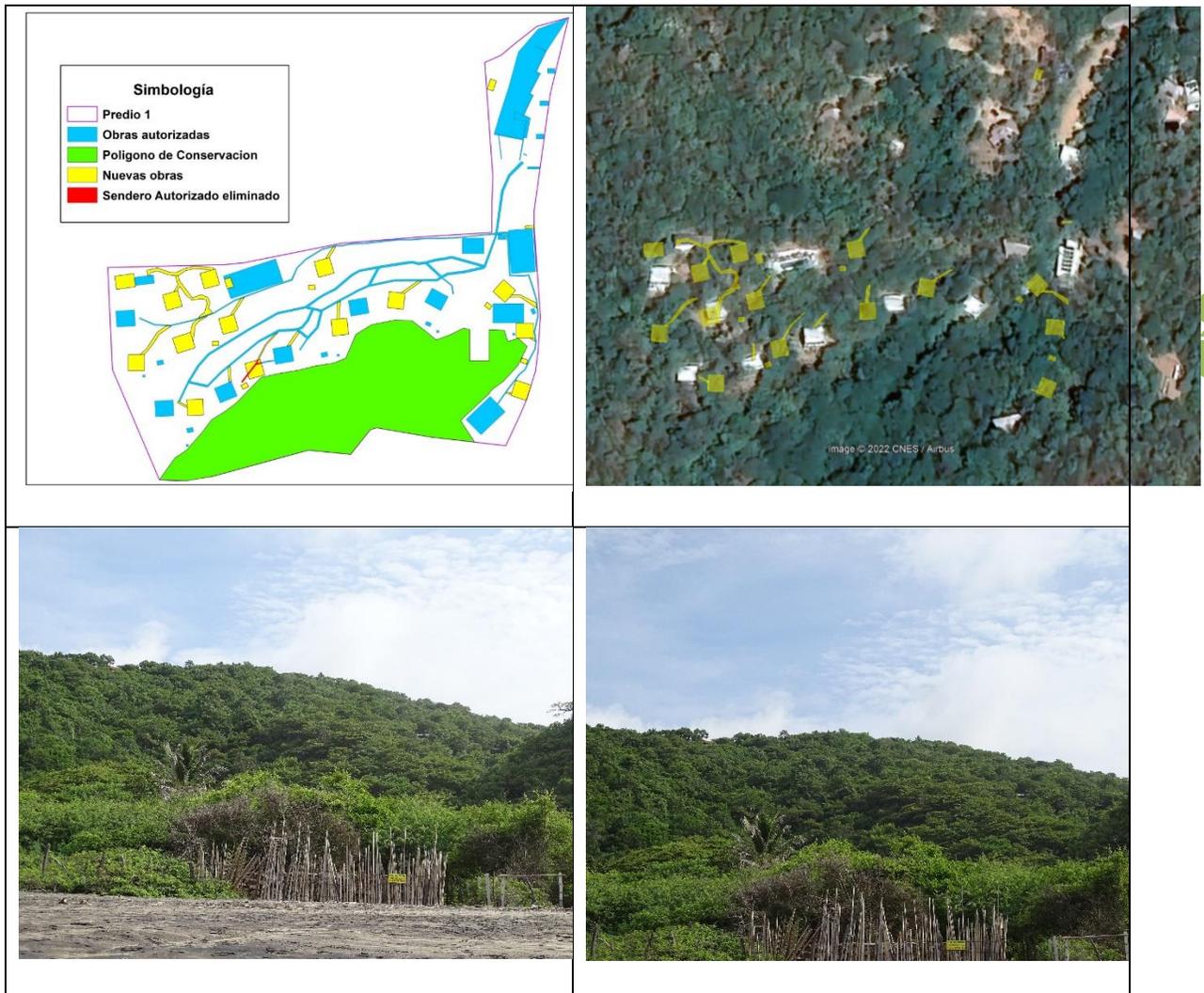
El proyecto contempla para las etapas de preparación del sitio un periodo de 8 meses; un periodo de 17 meses para la etapa de construcción, esta etapa de construcción comenzara 1 mes después de iniciada la etapa de preparación del sitio y finalmente se solicita un periodo de 50 años para la etapa de operación y mantenimiento. Es de indicar que en ningún momento se pretende exceder el tiempo que se tiene autorizado para actividades de desmonte y despilme (etapa de preparación del sitio). A continuación, se presenta el cronograma de actividades.

Etapa del proyecto	Actividad	Bimestres									años
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	50 años
Preparación del sitio	Delimitación de las áreas específicas de trabajo.										
	Desmante										
	Despalme.										
	Obra asociada (baños portátiles)										
	Trazo, excavaciones y nivelación										
Construcción	Cimentación										
	Estructura y muros										
	Construcción de los diversos niveles de las cabañas, sanitarios, caseta de vigilancia y cuarto de máquinas.										
	Adecuación de los senderos.										
	Instalación de los biodigestores.										
	Instalaciones, hidráulicas, sanitarias y pluviales.										
	Instalaciones eléctricas e iluminación.										
	Acabados y detalles										
	Colocación de mobiliario										
Operación y mantenimiento	Mantenimiento a los distintos servicios (energía eléctrica, agua potable,										

Etapa del proyecto	Actividad	Bimestres									años
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	50 años
	aguas residuales, etc.										
	Mantenimiento a la pintura										
	Reposición de mobiliario, equipo o instalaciones dañadas.										
	Mantenimiento preventivo y correctivo en general										
Abandono	Abandono										

**II.2.2 Representación gráfica local.**

A continuación, se presenta una imagen gráfica en la cual se observa el polígono general del “predio 1” y los diversos elementos que se encuentran autorizados, así, como aquellos que se someten a la presente evaluación y su visualización a través de un sistema de información geográfico. De igual forma, se presentan dos fotografías (mismas que se anexan) que fueron tomadas desde la playa y enfocando el “predio 1”, esto con la finalidad de denotar al evaluador que el proyecto es armónico con el medio ambiente al hacer las actividades de desmonte en las áreas puntuales de construcción, con lo que se contribuye a minimizar el impacto visual y paisajístico en la zona, situación que sucederá con las obras en evaluación.



16

### II.2.3 Etapa de preparación del sitio.

En este punto se hace la precisión que para la ejecución de las obras en evaluación se debe de implementar esta etapa, sin embargo, esta etapa se encuentra amparada y autorizada en la multicitada autorización, ya que todas las obras se ejecutaran en áreas donde esta permitido ejecutar actividades de desmonte y despalme, minimizando con ello el costo del pago de derechos del promovente. Aunque para dar mayor visualización al evaluador se contemplan las actividades que se ejecutaran en esta etapa, así, como en el capítulo correspondiente de evaluación de impactos.

- 1) En primera instancia se procederá a realizar la limpieza de las áreas específicas de los elementos de construcción, esto por posible basura que se pudiera encontrar, aunque se señala que estas serían mínimas o en su caso ausentes por la limpieza que se hace de manera cotidiana a las obras que se tienen en operación.
- 2) Se procederá a la colocación de cintas y/o malla de construcción de polietileno para delimitar la superficie de las áreas específicas de construcción, con la finalidad de evitar accidentes a personas que puedan acercarse a la obra, principalmente por los huéspedes que se pudieran encontrar en las cabañas ya implementadas y en funcionamiento. No es posible afectar terrenos de terceros, ya que las obras se efectuarán dentro de los predios del promovente. Asimismo, se procederá a trazar con cal aquellas áreas donde deberán realizarse las excavaciones.
- 3) No se implementará ningún tipo de maquinaria pesada para no modificar el terreno natural, por lo cual, las excavaciones se efectuarán con herramienta manual (pico, pala, barreta, etc.,) hasta llegar a la profundidad necesaria para la colocación de las cimentaciones y asegurar una adecuada estabilidad de las cabañas. Esto se hará de esta manera para evitar afectar áreas de vegetación nativa.
- 4) Desmonte y despalme: estas actividades se efectuarán para la construcción de las nuevas cabañas, caseta de vigilancia, ampliación del cuarto de máquinas, biodigestores y senderos, sin embargo, se precisa que estas actividades se encuentran actualmente amparadas, evaluadas y vigentes por la autorización en materia de impacto ambiental SEMARNAT-SGPA-UGA-1180-2018 y la multicitada modificación a proyectos autorizados. Aunque se señala que estas actividades se realizaran de manera manual a través de machetes y en caso de existir la factibilidad se realizara previamente la reubicación de especies., ya que como se aprecia en diversas fotografías el proyecto tiene un concepto armónico con el medio ambiente, así, como integrarse con el medio natural.

#### II.2.4 Etapa de construcción.

- 5) Dado que en la etapa anterior se efectuaron las excavaciones, en esta etapa se efectúa la cimentación, en donde contempla la colocación de una plantilla de concreto de 10 cm, posteriormente se colocan las varillas de diversas dimensiones y en acomodo específico (parrillas) de acuerdo con lo que indique el encargado de la obra. Asimismo, se efectuará la instalación de las zapatas que se requieran con las dimensiones aplicables, mismas que serán coladas con concreto hidráulico.
- 6) Las cabañas, ampliación del cuarto y caseta de vigilancia se contemplan realizar con material de construcción permanente, como son varillas, tabiques, ladrillos, piedra, cemento, etc., efectuando para ello distintos tipos de cadenas, zapatas, parrillas y plantillas de concreto, columnas de sección variada, través de sección variada, muros reforzados, muros de concreto armado, reforzamiento y anclaje para la losa de cimentación.
- 7) La mayor parte de la construcción se efectuará mediante muros de concreto armado, reforzados con varilla de 3/8 o 1/2 ancladas desde la losa de cimentación, posteriormente se realizará un aplanado de mezcla fina cemento-arena proporción 1:5 con acabado fino, una vez este aplanado con estos acabados se aplicarán dos capas de primer para después continuar con la aplicación de pintura vinil-acrítica.
- 8) Los pisos tendrán una compresión de concreto de variable espesor que puede ir de 5 a 10 cm, se dará un acabado fino de mortero-cemento-arena-agua hasta de 2 cm de espesor.
- 9) Las losas entre las obras serán de concreto armado con varilla de diferentes calibres según los planos estructurales, asegurando la resistencia que se requiera para cada elemento constructivo.
- 10) Las distintas instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias se plantean entre los muros de las distintas obras. En el caso de las aguas residuales estas serán conducidas al sistema de biodigestores. El agua potable igualmente se obtendrá del sistema de agua potable que dota el municipio y en su caso se realiza la compra de agua a través de pipas, donde el agua es almacenada en la cisterna autorizada.

- 11) Los acabados corresponden a la aplicación de pintura a base de agua tanto en los interiores como en los exteriores, misma que será de colores acordes al paisaje; se ejecutará la colocación de puertas y ventanas de madera.
- 12) Por último, se colocará el inmobiliario de acuerdo con el área y función que tenga cada uno de los elementos del proyecto.

#### II.2.4.1 Obras asociadas al proyecto.

La instalación de los distintos servicios que se requieren para la operación del proyecto se obtendrá a partir de los ya existentes en la zona, como se pudo observar en fotografías anteriores ya existe el suministro de energía eléctrica por paneles fotovoltaicos y generadores, agua potable, biodigestores y telefonía móvil y wifi. Concluyendo que la única obra asociada, será la construcción de una bodega de almacenamiento temporal para la herramienta y equipo de los trabajadores, así, como del material de construcción, de igual forma, se contempla la contratación de baños portátiles para el uso de los trabajadores.

#### II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Una vez concluida la etapa de construcción, el proyecto estará en condiciones de ofrecer los distintos servicios para lo que fue diseñado, como es el caso de las cabañas que actualmente se encuentran operando y son ofertados a los turistas nacionales y extranjeros.

Para un adecuado uso de las instalaciones se requiere el uso de diversos servicios como agua potable, telefonía móvil e internet, sin embargo, como se ha plasmado anteriormente el sitio del proyecto y las zonas aledañas cuentan con todos los servicios, donde se resalta que estos servicios fueron implementados por el promovente y que en el caso de la electricidad esta es solventada a través de paneles solares, asimismo, ya se cuenta con la línea de agua potable, por lo que durante la construcción del proyecto se contempla la conexión hacia los mismos y en esta etapa de operación se hará el uso de los mismos efectuando el pago correspondiente al municipio y el mantenimiento preventivo y correctivo en caso de suscitarse algún

incidente o falla técnica por parte de alguno de los elementos antes mencionados.

De igual manera, por la presencia de personas existirá la generación de residuos sólidos, los cuales serán recolectados y almacenados de manera temporal en contenedores específicos y separados para su reciclaje. Posteriormente serán entregados al servicio de limpia del municipio y ser reciclados. Los residuos orgánicos se utilizarán para realizar una composta.

Se dará mantenimiento preventivo y correctivo a las distintas instalaciones que comprende el proyecto, por lo que existirá de manera permanente personal que se encargue de efectuar dichas acciones. En caso de ser necesario se reemplazará el inmobiliario o algún otro equipo que así lo requiera.

#### II.2.6 Etapa de abandono.

Dada las características del proyecto, su naturaleza e incluso los materiales y tipo de construcción que se implementará, no se tiene contemplada una etapa de abandono. Esta etapa no será necesaria debido a las actividades que se efectúen durante el mantenimiento de los diferentes elementos que conforman el proyecto.

#### II.2.7 Utilización de explosivos.

En ninguna de las etapas del proyecto se contempla el uso de explosivos.

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

En esta apartado se identifican los residuos que se generaran en las diversas etapas del proyecto y se reporta la disponibilidad de servicios de infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos en la localidad.

II.2.8.1 Etapa de preparación del sitio y construcción.

Estas dos etapas se combinan ya que la etapa de preparación del sitio se enfoca a actividades de delimitación del sitio, limpieza, y excavaciones, mientras que en la construcción se contemplan las obras antes señaladas y que son donde se pueden generar mayores residuos.

Tipo de residuos	Generación.
Residuos sólidos	Se generarán residuos sólidos urbanos, esto derivado de los alimentos y bebidas de los trabajadores, en donde en ocasiones es inevitable el empleo de envases de plástico o desechables, generándose con ello este tipo de residuos. Otro tipo de residuos que se generaran serán los provenientes de la construcción, el cual se compone de bultos vacíos de cemento, alambre recocido, clavos, madera, alambrón, varillas, etc., estos residuos serán depositados donde indique la autoridad correspondiente, asimismo, es de señalar que existen sitios donde aceptan material de "fierro viejo", por lo cual, no se desecha la posibilidad de llevar a estos sitios el alambre, clavos o material de naturaleza ferrosa.
Residuos líquidos	Se generaran residuos líquidos por el uso de los sanitarios portátiles, así, como aguas residuales producto del lavado de diversas herramientas o equipos usados en la construcción.
Emisiones	Las emisiones serán inevitables por el movimiento de polvo y tierra, así, como el uso de equipo pesado.

II.2.8. 2 Etapa de operación y mantenimiento.

Tipo de residuos	Generación.
Residuos solidos	Se generarán residuos sólidos urbanos, esto derivado de los huéspedes, esto derivado por el consumo de alimentos o bebidas de un solo uso, o en su defecto residuos que son de carácter general y común producidos al utilizar las áreas comunes del proyecto, como es el uso del restaurante que se tiene de la multicitada autorización.
Residuos líquidos	Estos residuos se generarán por el uso de los baños de las cabañas, sin embargo, estas aguas residuales serán conducidas a los biodigestores que se contemplan implementar. Asimismo, se dará el mantenimiento adecuado a los equipos (lavabos, baños, regaderas, etc.) con la finalidad de evitar fugas y desperdicio del agua.
Emisiones	Las emisiones a la atmosfera serán inevitables por el tránsito de los vehículos de los huéspedes, los cuales solo llegaran hasta el estacionamiento (obra que cuenta con autorización).

II.2.8.3 Infraestructura de manejo de los residuos

Como se ha mencionado el sitio del proyecto se encuentra de manera cercana al pueblo mágico de Mazunte, por lo cual, el municipio con la finalidad de dar la mejor visión de la zona a los turistas se cuenta con servicio recolector de residuos.

Es de indicar que todos los residuos sólidos urbanos que se generen por el proyecto serán almacenados para posteriormente ser entregados a este servicio recolector, es de indicar que el proyecto contempla la separación de residuos, como se demuestra a continuación.



### **III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.**

El presente documento ha sido elaborado con apego a los instrumentos jurídicos, normativos y administrativos, con la finalidad de demostrar la vinculación, congruencia y compatibilidad del proyecto a las disposiciones de dichos instrumentos.

#### **III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la máxima ley que rige la vida económica, social y política en México. Es la norma fundamental, establecida para regir jurídicamente al país, la cual fija los límites y define las relaciones entre los poderes de la federación: poder legislativo, ejecutivo y judicial, entre los tres órdenes diferenciados del gobierno: el federal, estatal y municipal, y entre todos aquellos y los ciudadanos. Asimismo, fija las bases para el gobierno y para la organización de las instituciones en que el poder se asienta y establece, en tanto que pacto social supremo de la sociedad mexicana, los derechos y los deberes del pueblo mexicano.

En materia ambiental se tienen los siguientes artículos que establece lo siguiente:

**Artículo 4º.** *“Que 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”.*

**Vinculación y compatibilidad:** El proyecto se vincula a dicho artículo toda vez que para su ejecución se somete a evaluación la presente MIA-P, ello con la finalidad de cumplir previamente con la normatividad y evitar alguna sanción o responsabilidad por la ejecución de obras sin previa autorización. Asimismo, en este estudio se contempla la preservación y protección del medio ambiente a través de diversas medidas que se plasman en el capítulo correspondiente, lo cual favorece la garantía individual que establece el artículo en mención, a través del cumplimiento de la normatividad aplicable en la materia.

**Artículo 25. Párrafo VII:** *Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.*

**Vinculación y compatibilidad:** El presente proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario con el objetivo de ofrecer servicios de hospedaje para visitantes nacionales y extranjeros, impulsando con ello el desarrollo productivo del estado, convirtiéndose en un aportador de la economía local, generando empleos directos e indirectos para las familias de la localidad; al mismo tiempo que se considera el cuidado del medio ambiente y sus recursos naturales. Es de indicar que este proyecto se ejecuta bajo una inversión privada.

2

### III.2 Planes de Desarrollo.

#### III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el documento en el que el Gobierno de México, a través de consultar a la población, explica cuáles son sus objetivos prioritarios a atender durante el sexenio. El objetivo del PND busca establecer y orientar todo el trabajo que realizarán las y los servidores públicos los próximos seis años, para lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, con ello hacer de México un país más próspero, justo e incluyente para todas y todos.

El documento en análisis, tiene el objetivo de lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, por lo cual se contemplan 3 ejes principales:

**Cuadro III.1** Ejes principales del PND (2019-2014).

Eje principal	Objetivo del eje
I.POLITICA Y GOBIERNO	Seguridad del país y Combate a la Corrupción; Garantizar el empleo, educación, salud y bienestar de las y los mexicanos; Respeto a los derechos humanos; Libertad e Igualdad para todos. Coordinaciones nacionales, estatales y regionales.

Eje principal	Objetivo del eje
II. POLITICA SOCIAL	<p>Lucha contra la corrupción y la frivolidad, la construcción de la paz y la seguridad, los proyectos regionales y los programas sectoriales que opera el Ejecutivo Federal están orientados a ese propósito sexenal. El derecho a la vida, a la integridad física y a la propiedad serán garantizados por medio de la Estrategia Nacional de Paz y Seguridad.</p> <p><b>Desarrollo Sostenible</b></p> <p><u>El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la Generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.</u></p>
III. ECONOMÍA	<p>Programas para el crecimiento económico, así como mantener las finanzas sanas, cuestiones impositivas, y los proyectos relacionados con los sectores de energía y de comunicaciones, con la finalidad de detonar el crecimiento de la economía del país. <u>Así también, Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.</u></p>

**Vinculación:**

El proyecto se alinea con los ejes 2 y 3 del PND, ya que dentro del mismo existe un desarrollo sostenible, toda vez que se satisfacen las necesidades (económicas, sociales y de un medio ambiente sano) de las actuales generaciones sin perjudicar las posibilidades de las generaciones futuras. Además durante la ejecución de cada una de las etapas del proyecto se generarán empleos directos e indirectos creando un ingreso económico para la zona y el estado, ya que se trata de un desarrollo turístico que incentivara mayor

afluencia de turistas para la región, es de resaltar que se espera se tenga una explosión de desarrollo en la región considerando la construcción de la nueva carretera que conectara la capital de estado con la región de la costa, lo cual, es benéfico para este proyecto y que este mismo incentiva a ofertar servicios adicionales.

### III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo (2016-2022).

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2016-2022 es el instrumento rector de la planeación del actual gobierno a largo, mediano y corto plazo, el cual recoge las aspiraciones y demandas de la sociedad, y define tanto los objetivos y metas, como las estrategias y líneas de acción que orientarán la toma de decisiones y los trabajos de la administración pública, en colaboración con los distintos sectores públicos y sociales.

Este PED fue creado con base en 11 foros donde se trataron diversos temas como: gobierno moderno, desarrollo urbano, comunicaciones y transportes, medio ambiente, ordenamiento territorial, servicios básicos y vivienda, desarrollo económico, entre otros. Aunado a ello, éste se compone por tres políticas transversales: asuntos indígenas, igualdad de género y derechos de los niños y adolescentes.

El PED 2016-2022 está estructurado en cinco ejes rectores:

1. Oaxaca incluyente con el desarrollo social, que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida y garantizar el acceso a los derechos sociales de toda la población.
2. Oaxaca moderno y transparente, que busca tener un estado fuerte, honesto, de principios y valores, cohesionado y competitivo.
3. Oaxaca seguro, que está enfocado en generar una sociedad segura, mediante la protección de su ciudadanía, la prevención del delito y el respeto de los derechos humanos.
4. Oaxaca productivo e innovador, cuyo fin es potenciar el desarrollo de todos los sectores económicos a través del empleo y la inversión nacional e internacional.
5. Oaxaca sustentable, que busca conservar y preservar las riquezas naturales y culturales de nuestra entidad.

**Vinculación y compatibilidad:**

EL proyecto se vincula con los ejes 4 y 5 del PED, toda vez que el desarrollo de este tipo de proyectos contribuye a ofertar la riqueza biológica y cultural del estado hacia los visitantes de otros países, con lo cual se contribuye en atraer al turismo nacional e internacional y potenciando el desarrollo económico estatal y particularmente el de la zona. Así mismo el proyecto conserva y preserva las riquezas naturales y culturales de la entidad, ya que es necesario que el desarrollo de este tipo de actividades económicas en la región contribuyan a que el ambiente se conserve en las mejores condiciones posibles, situación que se ejecuta actualmente en el sitio y que se pretende ejecutar con el proyecto en evaluación.

### III.2.3 Plan Municipal de Desarrollo Santa María Tonameca (2019-2021)

El plan de Santa María Tonameca, se alinea al plan Nacional y al Plan Estatal de Desarrollo vigentes, se adhiere a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, 17 Objetivos cuyo propósito es poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático sin que nadie quede rezagado para el año 2030.

El contenido del Plan Municipal está integrado por los siguientes cinco ejes rectores y tres políticas transversales:

- Eje 1. Municipio Incluyente con Desarrollo Social.
- Eje 2. Municipio Sustentable.
- Eje 3. Municipio Productivo e Innovador
- Eje 4. Municipio Seguro.
- Eje 5. Municipio Moderno y Transparente

Tres políticas transversales

- Pueblos indígenas.
- Protección de los derechos de niñas, niños y adolescentes.
- Igualdad de género.

#### **Vinculación y compatibilidad:**

EL proyecto se vincula con los ejes 2 y 3 del PMD de Santa María Tonameca, toda vez que durante las diferentes etapas del presente proyecto se pretende conservar y preservar las riquezas naturales y culturales del municipio, además

mediante el desarrollo de este tipo de proyectos se fomenta el turismo nacional e internacional, contribuyendo a valorizar la cultura, gastronomía y artesanía local, satisfaciendo las necesidades económicas y sociales de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras.

### III.3 Programas de Ordenamiento Territorial.

#### III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Un Ordenamiento Ecológico es: un instrumento de la política ambiental que se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. Durante este proceso se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca alcanzar un mejor balance entre las actividades productivas y la protección de los recursos naturales a través de la vinculación entre los tres órdenes de gobierno, la participación activa de la sociedad y la transparencia en la gestión ambiental.

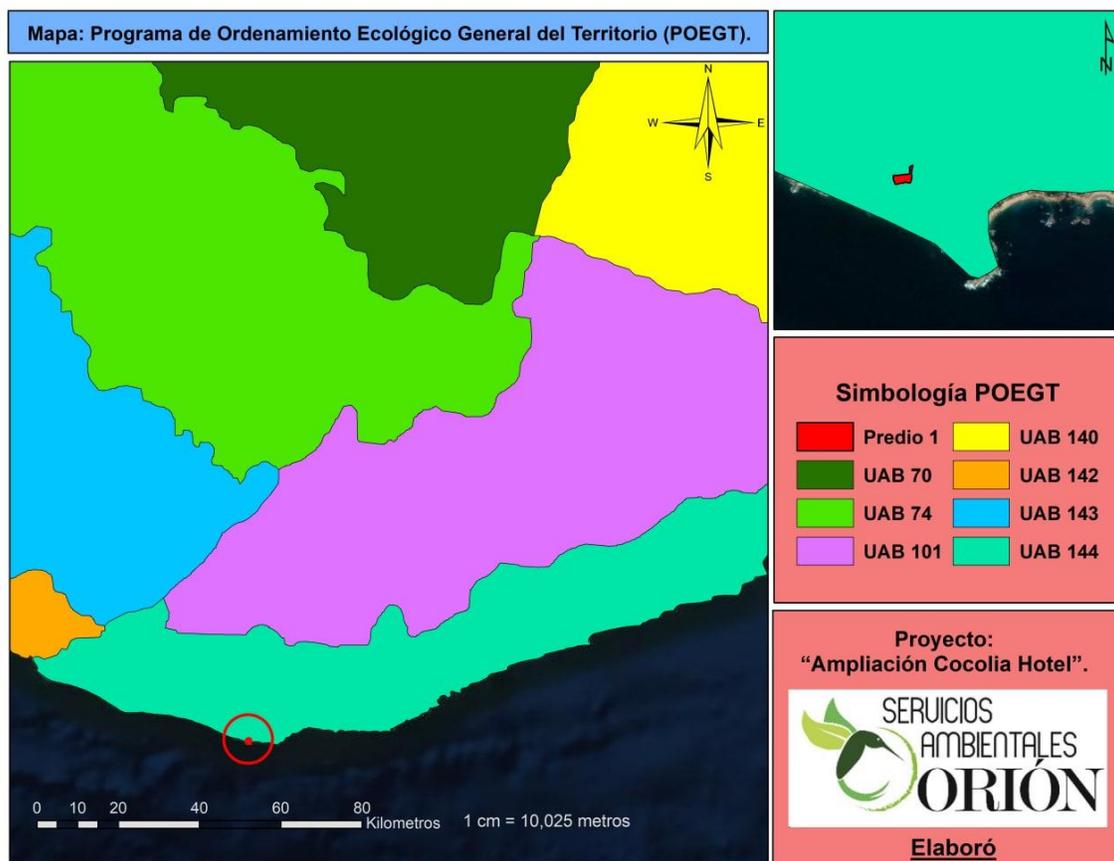
El POEGT es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y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

El proyecto se ubica en su totalidad dentro de la Región Ecológica 8.15, de la UAB 144 denominado Costa del sur del este de Oaxaca, misma que cuenta con una Política Ambiental de Protección, Aprovechamiento Sustentable y Restauración, con una superficie de 4,231.84 km<sup>2</sup>. De la misma manera, los Rectores del desarrollo son: el Desarrollo Social – Preservación de Flora y Fauna; los Coadyuvantes del desarrollo son la Ganadería – Poblacional; **así como los Asociados del desarrollo** son la Agricultura – Minería – **Turismo**.

Ahora bien, Los Rectores, son aquellos que tienen un papel esencial en el devenir del desarrollo sustentable de una UAB, reconocen la necesidad de ir a la cabeza en la construcción de los acuerdos que se tomarán en el seno del Grupo de Trabajo Intersecretarial, para el cumplimiento de los lineamientos ecológicos correspondientes. Los Coadyuvantes tendrán un papel

de colaboradores con los cuales se generará la sinergia necesaria para mantener los acuerdos que se generen con la iniciativa de los Rectores. Los Asociados, por su parte, se definen como los sectores comprometidos a participar con los demás sectores presentes en la UAB, desarrollando actividades cada vez más sustentables y alineadas con los lineamientos ecológicos. Por lo anterior el proyecto en mención al tratarse de un desarrollo inmobiliario que tiene objetivo ofertar servicios de hospedaje a los turistas es aplicable para Asociados del Desarrollo, especialmente en sector turismo, además que los servicios que se ofrecen se desarrollaran de manera sustentable y no interfieren con los demás sectores.

7



**Figura III.1** Ubicación del proyecto con respecto al POEGT (UAB 144).

Ahora bien, el proyecto como se menciona en el presente estudio contempla diversas actividades enfocadas con una vinculación sustentable al medio ambiente, por lo cual, se considera que este proyecto es compatible con esta UAB, situación que se corrobora a través de la vinculación y compatibilidad con

las estrategias sectoriales de esta UBA.A continuación, se presentan las estrategias sectoriales con las cuales se vincula el presente proyecto:

**Cuadro III.4** Análisis de vinculación de las estrategias sectoriales.

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
<b>A) Preservación</b>	
1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	La naturaleza y composición del proyecto minimiza los impactos negativos hacia el ecosistema y biodiversidad, donde si bien se contemplan actividades de desmonte, estas se encuentran amparadas con autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal.
2. Recuperación de especies en riesgo.	Dentro del polígono del proyecto no se reportan especies de flora o fauna catalogada dentro de algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal y como se indica en la multicitada autorización de impacto ambiental.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	No es aplicable, ya que el proyecto no contempla el monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
<b>B) Aprovechamiento sustentable</b>	
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Vinculante de manera indirecta, ya que se contempla el aprovechamiento del paisaje de la zona.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es aplicable al proyecto.

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es aplicable al proyecto.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es aplicable al proyecto.
8. Valoración de los servicios ambientales.	No es vinculable, no se contempla valorizar algún servicio ambiental.
<b>C) Protección de los recursos naturales</b>	
9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	El proyecto se ubica en el acuífero 2021 con nombre "Colotepec-Tonameca" y presenta un estatus de No sobreexplotado y con disponibilidad, asimismo, la obtención del agua se hará a través del servicio del municipio, de igual, manera se implementaran equipos ahorradores.
10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
12. Protección de los ecosistemas.	Por la ejecución del proyecto no se afectará ningún componente del ecosistema, así también se proponen diversas medidas de prevención y mitigación y de las medidas que la autoridad establezca.

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
<p><b>13.</b> Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	<p>No es aplicable al proyecto.</p>
<p><b>D) Restauración</b></p>	
<p><b>14.</b> Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>	<p>El proyecto se encuentra en una zona con vegetación secundaria arbórea de selva mediana caducifolia, sin embargo en el capítulo correspondiente se proponen diversas medidas de prevención y mitigación.</p>
<p><b>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</b></p>	
<p><b>15.</b> Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p>	<p>Por la naturaleza del proyecto no es aplicable, no se contempla el aprovechamiento de algún recurso no renovable.</p>
<p><b>15 bis.</b> Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p>	<p>No es aplicable al proyecto.</p>
<p><b>21.</b> Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p>	<p>No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente. Aunque el proyecto favorece a la oferta de servicios al turismo.</p>
<p><b>22.</b> Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p>	<p>No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente. Aunque el proyecto favorece a la oferta de servicios al turismo.</p>

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
<p><b>23.</b> Sustener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	<p>Aplica ya que la ejecución del proyecto contribuye a ofertar la riqueza biológica y cultural del estado, atrayendo al turismo nacional e internacional y potenciando el desarrollo económico estatal y particularmente el de la zona.</p>
<p><b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b></p>	
<p><b>A) Suelo urbano y vivienda</b></p>	
<p><b>24.</b> Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>	<p>No es aplicable al proyecto.</p>
<p><b>B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias</b></p>	
<p><b>25.</b> Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p>	<p>El promovente estará en todo momento en coordinación con protección civil para prevenir cualquier emergencia que se pudiera presentar en el sitio del proyecto.</p>
<p><b>26.</b> Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</p>	
<p><b>C) Agua y Saneamiento</b></p>	
<p><b>27.</b> Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p>	<p>No es competencia del promovente,</p>
<p><b>28.</b> Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p>	<p>Aplicable al proyecto, con la finalidad de no afectar la calidad del agua, las descargas de aguas residuales provenientes de las instalaciones del</p>

<b>Estrategia sectorial</b>	<b>Vinculación y compatibilidad</b>
	proyecto serán conducidas a los biodigestores que se contemplan.
<p><b>29.</b> Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	<p>No es aplicable directamente al proyecto, sin embargo, se señala que este elemento es importante para el promovente, por lo cual, se contemplan equipos ahorradores y la conducción del agua pluvial de las azoteas de las cabañas hacia el subsuelo, favoreciendo con su filtración.</p>
<b>D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional</b>	
<p><b>30.</b> Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</p>	<p>No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente, asimismo, no se construirán vialidades ya que estas ya existen y en óptimas condiciones.</p>
<p><b>31.</b> Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p>	<p>No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente. Aunque si se impulsa el desarrollo de la zona con la ejecución de proyectos de esta naturaleza.</p>
<p><b>32.</b> Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>	<p>No aplicable al proyecto, ya que el desarrollo inmobiliario tiene como finalidad las actividades de hospedaje al turismo.</p>
<b>E) Desarrollo Social</b>	

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
<p><b>33.</b> Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p>	<p>No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.</p>
<p><b>34.</b> Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p>	<p>No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.</p>
<p><b>35.</b> Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p>	<p>No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.</p>
<p><b>37.</b> Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p>	<p>No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.</p>
<p><b>38.</b> Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p>	<p>No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.</p>
<p><b>39.</b> Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las</p>	<p>No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.</p>

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
mujeres y los niños de las familias en pobreza.	
<p><b>40.</b> Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p>	<p>No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.</p>
<p><b>41.</b> Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	<p>No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.</p>
<p><b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b></p>	
<p><b>A) Marco jurídico</b></p>	
<p><b>42.</b> Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>	<p>Aplicable al proyecto, ya que no se afectaran predios de terceros.</p>
<p><b>B) Planeación del Ordenamiento Territorial</b></p>	
<p><b>44.</b> Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>	<p>El proyecto es compatible con los distintos ordenamientos territoriales en los cuales se encuentra inmerso.</p>

### III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO).

El ordenamiento ecológico territorial es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos. El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO) fue emitido por el Ejecutivo Estatal a través del extinto Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable, publicado en el Periódico Oficial 27 de febrero de 2016. Basado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, donde se concibe como un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico está compuesto por 55 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), con la siguiente distribución:

26 UGAS están definidas con estatus de Aprovechamiento Sustentable (47%), espacialmente representan el 67.79 % del total del territorio en el estado.

14 UGAS están definidas con estatus de Conservación con aprovechamiento (25%), espacialmente representan el 9.34 % del total del territorio en el estado.

13 UGAS están definidas con estatus de Restauración con aprovechamiento (24%), espacialmente representan el 4.10 % del total del territorio en el estado.

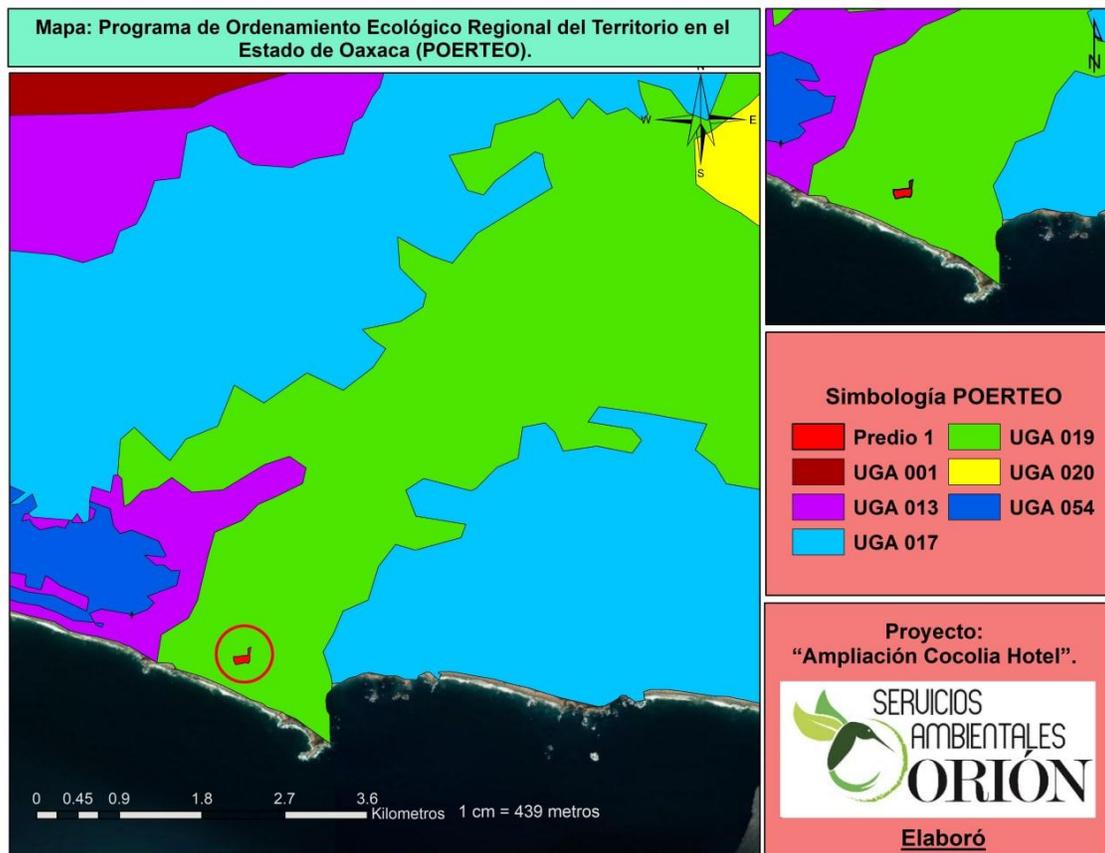
2 UGAS están definidas con estatus de Protección (4%), espacialmente representan el 18.78 % del total del territorio en el estado.

El proyecto en evaluación de acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) se encuentra en su totalidad dentro de la UGA 019; la cual contempla las siguientes aptitudes:  
**Política:** Aprovechamiento sustentable, **Uso Recomendado:** Ecoturismo y

**Turismo, Uso Condicionado:** Forestal, Minería, Apícola, Industria- Energías Alternativas.

Esta UGA tiene como lineamiento lo siguiente: Aprovechar sustentablemente las 90.078 Ha de bosques y selvas para actividades ecoturísticas y con aptitud forestal para la obtención de productos maderables y no maderables, así como impulsar la producción de miel, además de aprovechar las áreas productivas (9,998 Ha) en el desarrollo de actividades mineras e industriales y potencializando los atractivos turísticos, buscando mantener un equilibrio entre desarrollo y conservación del aérea.

Cabe mencionar que el proyecto se alinea con lo establecido en la UGA ya que se aprovecharan las áreas productivas en actividades turísticas, potencializando el turismo y manteniendo el equilibrio entre el desarrollo y conservación de la zona donde se llevara a cabo el desarrollo inmobiliario.



**Figura III.2** Ubicación del proyecto con respecto al POERTEO (UGA 019)

A continuación se presentan los criterios de regulación ecológica que se contemplan para esta UGA, así, como su vinculación.

**Cuadro III.5.** Aptitud y sector de la UGA 19.

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	No es aplicable, el proyecto no se ubica en ninguna zona riparia.
C-014	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	No es aplicable al proyecto, dentro de los polígonos donde se pretenden construir las nuevas obras no se localizan cauces o escurrimientos que pudieran resultar afectados.
C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menos de 50 m.	No es aplicable, el proyecto no se ubica en ninguna zona riparia.
C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	No es aplicable al proyecto, ya que no existe presencia de dunas.
C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente. Aunque se señala que no efectuaran prácticas de quema doméstica y de residuos sólidos.
C-029	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.	El proyecto no contempla la disposición inadecuada de este tipo de residuos. Se contará en todo momento con las autorizaciones correspondientes.
C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberán cumplir con los criterios establecidos por protección civil.	El proyecto cumpliera con estos criterios al apegarse a las recomendaciones que establezca protección civil, procurando en todo momento salvaguardar las vidas humanas, los bienes y el entorno.
C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgo de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	
C-033	Toda obra de infraestructura en zonas de riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	No es aplicable, ya que el proyecto no contempla obras de infraestructura que altere flujos hidrológicos, asimismo, dentro del polígonos de las nuevas obras no se encuentran cauces o

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
		corrientes que puedan verse afectados.
C-034	Los apiarios deberán ubicarse a una distancia no menor a tres kilómetros de posibles fuentes de contaminación como basureros a cielo abierto, centros industriales, entre otros.	No aplica al proyecto, no se contempla la instalación de apiarios.
C-035	No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios.	No aplica al proyecto, no se contempla la instalación de apiarios.
C-036	En la utilización de ahumadores estos deberán usar como combustible productos orgánicos no contaminados por productos químicos, evitándose la utilización de hidrocarburos, plásticos y/o excretas de animales que pueden contaminar y/o alterar la miel.	No aplica al proyecto, no se contempla la instalación de apiarios.
C-039	La autoridad competente deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal.	No aplica al proyecto, ya que el proyecto no contempla la producción de carbón vegetal.
C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población.	No es aplicable, ya que no se trata del establecimiento de alguna industria que maneje desechos peligrosos.
C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	No se contempla la generación de este tipo de residuos.
C-047	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.	No es aplicable al proyecto, no se trata de un proyecto eólico.
C-048	Se recomienda solo otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas de política de aprovechamiento o preferentemente se deberá remplazar el uso de explosivos por cemento expansivo o corte con hilo diamantado en la actividad minera, cuando se trate de rocas dimensionales.	No es aplicable al proyecto, ya que no se trata de un proyecto minero.

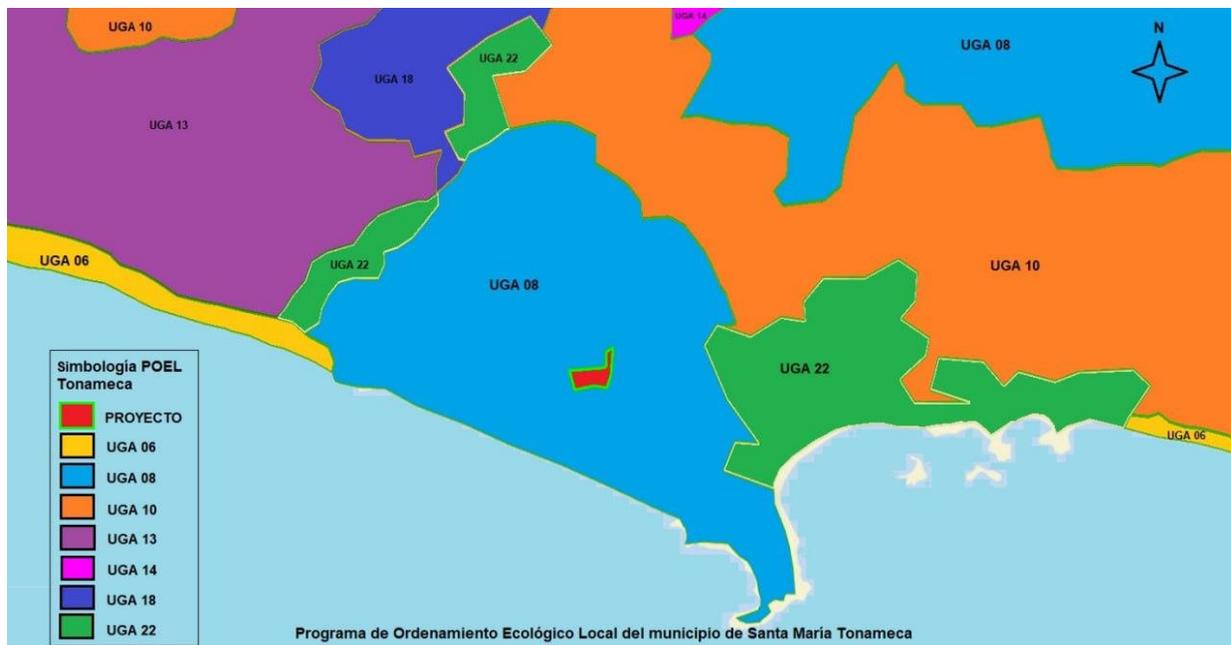
Como puede denotarse, existen diversos criterios que no son aplicables al proyecto o en su caso se ajustan a su compatibilidad, concluyendo que el proyecto en evaluación es congruente con los lineamientos de la presente UGA.

### III.3.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Santa María Tonameca.

Debido a la gran importancia de contar con estos programas de ordenamiento y aunado a la gran diversidad biológica presente en la costa oaxaqueña, durante el periodo 2009-2011 el municipio de Santa María Tonameca, se dio a la tarea de elaborar su programa de Ordenamiento el cual contó con la asesoría legal y técnica del Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable, Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara como grupo consultor. Cabe mencionar que para su integración se consideraron las áreas a preservar, restaurar, proteger y conservar, así como aquellas que requieran de medidas de mitigación para atenuar y compensar impactos ambientales definidos en la etapa de diagnóstico. Se tomaron en cuenta los grupos de aptitud sectorial, la regionalización natural (unidades de paisaje, geomorfología, vegetación y ocupación del suelo) y los centros de población, los cuales se consideraron como una Unidad de Gestión Ambiental, en las cuales se definió el uso del suelo, como asentamientos humanos, y se asignaron criterios de regulación ecológica.

Después de simplificar la leyenda de Topomorfias, Uso de suelo y Vegetación y de los Grupos de Aptitud; de agregar los centros de población y el Área Natural Protegida, se obtuvieron 22 Unidades Ambientales como UGA's de 295 Unidades Cartográficas.

El proyecto en evaluación de acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se encuentra dentro de la UGA 008 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Santa María Tonameca, Contando con una Política Ambiental: Protección, con los siguientes usos de suelo Predominante: Flora Y Fauna **Compatible: Turismo**, Pecuario y condicionado: Agricultura, Infraestructura Asentamientos Humano, y una superficie de 5 297.13 HA.



**Figura III.3** Ubicación del proyecto con respecto al POEL (UGA 008).

Para el cumplimiento de la Política Ambiental asignada a cada UGA se construyeron 12 lineamientos Ecológicos Específicos, los cuales buscan representar las expectativas sociales del desarrollo, con la consideración de la implementación de acciones y medidas de corrección, de mitigación o prevención de los procesos de deterioro y de los conflictos ambientales. Para la UGA en mención le aplican los siguientes lineamientos:

Número	Lineamientos Ecológicos Específicos
1	Transición de la agricultura convencional a la agricultura sustentable en 10 años.
2	Los diferentes sectores productivos incluyen en sus programas acciones de conservación de suelo y agua.
3	Crecimiento sustentable de los asentamientos humanos.
4	Mantenimiento de la cobertura actual de selvas, bosques o manglares.
6	Desarrollo del turismo alternativo.
8	Desarrollo y fortalecimiento de las cadenas productivas de los sectores.
10	Aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre.

Señalando que el proyecto en evaluación es congruente con los lineamientos con numero 6 y 10, debido a que se trata de un proyecto donde se tiene un

servicio al turismo, el cual tiene un concepto amigable con el medio ambiente, ya que se trata de mantener el mayor número de vegetación forestal en la zona, con lo que se contribuye a un aprovechamiento paisajístico de la flora que existe en la zona. Asimismo, previo al inicio de actividades se está solicitando la autorización correspondiente. A continuación, se presentan los criterios de regulación ecológica que presenta la UGA en la cual se establece el proyecto, así, como su vinculación y compatibilidad con los mismos.

**CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA DE LA UGA 8**

No. De criterio	Clave	Criterio	Vinculación y compatibilidad
1	Ag	Los sistemas de riego no deberán utilizar agua rodada, para lo que se establece un plazo máximo de cinco años a partir de la publicación de este ordenamiento para que las autoridades correspondientes gestionen apoyos a los productores en la transformación y establecimiento de sistemas de agua sustentables de riego. Todos los canales de riego y drenes que descarguen en cuerpos de agua, deberán contar con trampas para sedimentos y desarenadores, para prevenir su azolvamiento.	Los criterios no son aplicables al proyecto, dado que no contempla la realización de actividades agrícolas, el uso agroquímicos, uso de fuego (con fines agrícolas) ni la construcción de agroindustrias.
2	Ag	Las autoridades y organismos correspondientes promoverán el desarrollo de acciones permanentes, para el cambio de sistemas de control de plagas, basados en el uso de agroquímicos de baja residualidad y promoviendo el manejo integral de plagas con base en el control biológico.	
3	Ag	En los terrenos con pendiente entre el 5 y el 15 % actualmente abiertos para la agricultura se deberán establecer cultivos en terrazas o siguiendo las curvas de nivel para evitar procesos erosivos; en aquellos que tengan pendientes superiores al 5%deberan realizarse actividades de recuperación. Deberán establecerse un programa de conservación de suelo y agua, donde se contemple de forma prioritaria la estabilización de cárcavas.	
4	Ag	Para el manejo agrícola bajo esquemas de producción extensiva, se deberán emplear únicamente terrenos con desmontes previos y con una pendiente menor al 8%.	
5	Ag	se deberá mantener la cubierta vegetal original de los suelos aun cuando se pretenda el establecimiento de nuevos campos de cultivo, o modificación en los existentes, excepto cuando se cuente con las autorizaciones correspondientes para el cambio de uso de	

		suelos en terrenos forestales de uso preferentemente forestal.		
6	Ag	Las practicas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo, no deberán realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.		
7	Ag	El uso del fuego con fines agrícolas se desarrollará conforme a una planeación en concurrencia de la autoridad municipal y de las autoridades federales (SEMARNAT Y SAGARPA) con representantes de los pequeños propietarios rurales. Se observará de forma obligatoria la NOM-015-SEMARNAT/ SAGARPA-2007, en tanto se abandona esta práctica.	Los criterios no son aplicables al proyecto, dado que no contempla la realización de actividades agrícolas, el uso agroquímicos, uso de fuego (con fines agrícolas) ni la construcción de agroindustrias.	
8	Ag	La Superficie de uso agrícola no deberá mantenerse en terrenos que presenten suelos delgados y pendientes mayores al 8% o alta susceptibilidad a la erosión.		
9	Ag	En áreas agrícolas cercanas a centros de población, hábitats de fauna silvestre o cuerpos de agua se limitará la aplicación de agroquímicos de alta residualidad y deberá realizarse de manera localizada y precisa, evitando la dispersión del producto, la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, en tanto se retira su uso en las practicas agropecuarias.		
10	Ag	Las aguas residuales urbanas que sean utilizadas para el riego agrícola, deberán ser sometidas previamente a tratamiento y cumplir con los límites permisibles para evitar riesgos de contaminación.		
11	Ag	No se deberán establecer agroindustrias en las Áreas Prioritarias para la conservación. En casos de excepción deberán presentarse previamente una manifestación de impacto ambiental.		
12	Ag	Las agroindustrias deberán contar con planta de tratamientos de aguas residuales o sistemas alternativos que cumplan con las disposiciones normativas aplicables.		Los criterios no son aplicables al proyecto, dado que no contempla

			la realización de actividades agrícolas, el uso agroquímico, uso de fuego (con fines agrícolas) ni la construcción de agroindustrias.
<b>PECUARIO</b>			
1	P	La actividad ganadera se realizará preferentemente en áreas de pastizales cultivados tomando en cuenta la capacidad de carga máxima adecuada para evitar el sobrepastoreo.	El criterio referente a la actividad ganadera no es compatible ni vinulante con el proyecto, ya que como se ha mencionado anteriormente se trata de una actividad de obra inmobiliaria.
2	P	La ganadería extensiva no deberá rebasar los coeficientes de agostadero determinados para la zona por las autoridades correspondientes o comisiones competentes en la materia, y además deberá demostrar que no afectará la viabilidad y permanencia de las especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 y de las especies endémicas a la región.	
6	P	Se recomienda que toda actividad pecuaria se realice fuera de una franja de 50 metros a partir de la zona federal a ambos lados de cauces de ríos, arroyos y escorrentías, exceptuando la actividad apícola.	
9	P	El pastoreo deberá ser controlado en áreas con cobertura de selva baja de manera que se aproveche preferentemente los estratos herbáceos y subarbustos para mantener la vegetación arbórea y arbustiva natural de mayor altura y más desarrollada.	
<b>FLORA Y FAUNA</b>			
1	Ff	Aquellas obras que no estén contempladas en los procedimientos de impacto ambiental deberán cumplir con la normatividad específica aplicable y llevar a cabo acciones de manejo y monitoreo permanente de flora y fauna, para fomentar la preservación de la biodiversidad y el hábitat natural de las especies. Si en el predio existen zonas con vegetación secundaria o áreas deforestadas, se deberán contemplar programas de restauración que comprendan acciones para la conservación de suelos, así como la reforestación con especies de flores nativas.	Identificadas, las etapas del proyecto, se procederá a determinar las actividades que pudieran causar impactos, las cuales se describirán junto con las medidas de prevención y de mitigación en el capítulo correspondiente. No se hará extracción de fauna sin embargo en caso de "encontrar" algún individuo se reubicará a un lugar seguro, así mismo se tendrá el mayor cuidado en la contaminación auditiva,
2	Ff	Se recomienda que las actividades de construcción autorizadas que se realicen en periodos de anidación de especies de fauna silvestre sean supervisadas por autoridades y especialistas en manejo de fauna silvestre.	

3	Ff	Con el fin de fomentar la preservación de la biodiversidad y el hábitat natural de las especies, se deberá evitar la extracción de ejemplares de vegetación en dunas costeras.	cumpliendo con la normatividad en materia de impacto ambiental.
4	Ff	Los proyectos obras y actividades aledañas a los humedales deberán disminuir al máximo la generación de ruido, así como reducir el tránsito por los sitios de alimentación y reproducción de la fauna silvestre.	
5	Ff	Se deberá mantener la conectividad estructural y funcional entre las diferentes comunidades vegetales para que continúe la vocación natural de los factores ambientales, así como para no alterar el equilibrio de los ecosistemas y evitar permanente de la vegetación natural.	
<b>TURISMO</b>			
1	Tu	Se autorizará el desmonte de selva baja caducifolia siempre y cuando no se pierda la conectividad existente. La densidad habitacional en lo que refiere a las actividades de turismo sustentable, deberá establecerse conforme a los que señalen el programa de desarrollo urbano municipal y los dictámenes autorizados de Impacto Ambiental correspondiente.	La actividad turística significa una fuente de ingresos muy importante para la comunidad de santa María Tonameca, es por esto que el proyecto pretende impulsar el turismo por medio de la construcción nuevas cabañas, aunado a ello y de mucha más importancia el equilibrar esta actividad con el cuidado del medio ambiente. El proyecto contribuye tanto a conservar la diversidad biológica del entorno como a respetar la autenticidad sociocultural. En cumplimiento a estos criterios se presenta la MIA-P para su evaluación y en su caso su respectiva autorización, es de señalar que se cuenta con autorizaciones vigentes en materia forestal y en materia de impacto ambiental para efectuar las actividades de desmonte, actividades que no provocan la
2	Tu	La capacidad de carga de los proyectos turísticos deberá declararse en la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente, para su dictaminarían.	
3	Tu	Se permitirá el uso de las selvas medinas subcaducifolia, solamente para actividades turísticas sustentables y de turismo alternativo que utilicen la interpretación ambiental, observación de flora, fauna y paisaje, mas no para la construcción de infraestructura de ningún tipo.	
5	Tu	Las zonas ubicadas atrás del ultimo cordón de dunas, son susceptibles de establecimiento de infraestructura permanente cimentada, siempre y cuando no colinden con zonas de arribazón de tortuga marina, ni pongan en riesgo estos ecosistemas ricos en biodiversidad, principalmente vegetación natural de dunas.	
7	Tu	El municipio tendrá que establecer la vigilancia necesaria para comprobar que cualquier acción o actividad que se realicen se encuentre dentro del marco normativo vigente, particularmente de aquellas que se realicen en zonas de fragilidad ambiental, como los sistemas lagunares y estuarinos.	

8	Tu	Las vialidades contempladas dentro de los proyectos y obras en áreas de preservación, conservación o rurales en general, deberán contar con puentes o paso suficientes, así como reductores de velocidad y señalamientos apropiados para el libre tránsito y protección de fauna.	<p>perdida de conectividad entre el ecosistema que existe en la zona.</p> <p>Es de señalar que el proyecto en evaluación no se ubica en alguna zona riparia o en cordones de dunas, asimismo, los biodigestores que se contemplan deberán cumplir con la normatividad aplicable con la finalidad de minimizar el impacto por la generación de aguas residuales.</p>
9	Tu	Se deberá mantener a los ecosistemas riparios en las condiciones actuales, y en su caso necesario, recuperarlos en una franja mínima de diez metros posteriores a la zona federal.	
10	Tu	No se utilizará el frente de playa ni de cordones de dunas para estacionamiento en áreas de santuarios o campamentos ajenos a la protección de tortugas marinas.	
11	Tu	Únicamente podrán construirse campos de golf en áreas con usos productivos, urbanos o desmontadas legalmente, con un mínimo de 5 años atrás, y deberán cumplir con las disposiciones de la LGEEPA y su reglamento en materia de impacto ambiental. El riesgo de los campos de golf deberá de realizarse con aguas residuales tratadas.	
12	Tu	Se deberán utilizar al máximo aguas tratadas para el riego de áreas verdes.	
13	Tu	Sin distinción, los desarrollos turísticos e inmobiliarios deberán contar con planta de tratamiento de aguas residuales o sistemas alternativos que cumplan con las disposiciones normativas aplicables. Todos los sistemas de tratamiento deberán someterse a un proceso de verificación y mantenimiento conforme la normatividad ambiental vigente.	
14	Tu	En los esteros y sistemas lagunares costeros no deberán de construirse canales internos de navegación.	
15	Tu	El turismo en las áreas con vegetación de selvas y bosques, deberá ser alternativo (aventura, ecoturismo, rural) o de naturaleza pudiéndose realizar a través de la creación de UMAS en áreas forestales.	
<b>ASENTAMIENTOS HUMANOS</b>			
1	Ah	El plan de Desarrollo Urbano del municipio deberá incluir los criterios ambientales de este ordenamiento ecológico, así como para la prevención de riesgos naturales, químicos y bacteriológicos, según sea el caso en la construcción de obras públicas y privadas. Los planes de desarrollo urbano deben de considerar la zonificación del territorio municipal y lineamientos generales para la construcción,	

		con el fin de no generar o minimizar los riesgos o daños a la población, así como a las Áreas Prioritarias para la conservación. No se debe desarrollar vivienda en lugares menos de 10msnm para evitar desastres por fenómenos hidrometeorológicos.	El Proyecto cumple con lo establecido en el Ordenamiento Territorial y Local, ya que donde se pretende realizar es una zona urbanizada, aunado a ello se utilizarán todas las estructuras (biodigestores, paneles solares) amigables con el ambiente. Asimismo, diversos criterios aquí plasmados están enfocados a las autoridades municipales y las cuestiones que deben contemplar al momento de elaborar su respectivo plan de desarrollo municipal.
2	Ah	En la definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos, se deberá tomar en cuenta los proyectos de desarrollo urbano y su correspondencia con el ordenamiento ecológico respectivo, así como la infraestructura existente.	
3	Ah	La ampliación y generación de nuevos desarrollos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial independientes del drenaje doméstico.	
4	Ah	Las poblaciones mayores a 1000 habitantes deberán contar con sistemas alternativos para el manejo de aguas residuales, exceptuando letrinas.	
5	Ah	Las poblaciones con menos de 1000 habitantes deberán dirigir sus descargas hacia letrinas o contar con sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales.	
6	Ah	Los camellones, banquetas y áreas verdes publicas deberán contar con vegetación nativa de la región. Preferentemente, con base en la fenología de las especies para su correcta ubicación en áreas públicas.	
7	Ah	No se deberán crear nuevos centros de población en las Áreas Prioritarias para la Conservación.	
8	Ah	Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos urbanos.	
9	Ah	Los asentamientos temporales (Campamentos para la construcción de obra pública) deberán ubicarse dentro de las áreas de desplante de la obra; nunca sobre humedales, manglares, zona federal, dunas o Áreas prioritarias para la conservación o tipo de vegetación frágil.	
10	Ah	En el Plan de Desarrollo Urbano del municipio, así como en los Planes Parciales de Desarrollo Urbano, se deberá cumplir con un mínimo de 12 metros cuadrados de áreas verdes por habitante para las ampliaciones de los centros de población existentes y áreas de reserva territorial.	
11	Ah	Con el fin de evitar procesos de erosión del suelo y riesgos a la vivienda y espacios públicos, la construcción se deberá desarrollar	

		preferentemente en terrenos con pendiente menores al 30%	
12	Ah	Se deberá promover el aumento de densidad poblacional en las áreas ya urbanizadas mediante la construcción de vivienda en terrenos baldíos y el impulso de la construcción vertical en las reservas territoriales.	
<b>INFRAESTRUCTURA</b>			
1	If	El drenaje Pluvial deberá integrar un sistema de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes.	El proyecto en sus etapas de preparación, construcción y operación, contempla la generación de residuos sólidos, mismos que tendrán una disposición final ecológicamente adecuada; así también se pretende que la adquisición de materiales sean locales o reciclados, contribuyendo a mitigar los impactos al medio ambiente.
2	If	Se prohíben los tiraderos a cielo abierto para la disposición de residuos sólidos, así como la quema de residuos.	
3	If	La construcción de caminos, deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permita la infiltración del agua pluvial al subsuelo, y con drenes adecuados.	
4	If	Deberá evitarse la creación de nuevos caminos vecinales sobre acantilados, dunas y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos; excepto los destinados al acceso a la infraestructura autorizada.	
5	If	Se deberán emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.	
6	If	Durante las etapas de preparación y construcción, deberá mantenerse en todo momento una plataforma para el mantenimiento de equipo y maquinaria, la cual deberá contar con la infraestructura necesaria para garantizar la no infiltración de materiales peligrosos al subsuelo.	
7	If	No se deberán utilizar explosivos en ninguna de las etapas de implementación de los proyectos en la UGA's en las que son prioritarias para la conservación.	
8		No se deberá instalar de manera permanente, infraestructura de comunicación o energía (postes, torres, estructuras, líneas, antenas) en zonas de alto valor escénico. Las instalaciones temporales de esta infraestructura deberán realizarse preferentemente en sitios con bajo valor ambiental o en zonas destinadas y autorizadas para la construcción de la infraestructura del proyecto.	
9	If	Los proyectos y obras de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté	

		incluida en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
10	If	Las actividades de dragado para la rehabilitación o la apertura de cauces, escorrentías, canales, etc., deberán de obtener previamente el dictamen de impacto ambiental correspondiente y justificarse ambiental y técnicamente. Deberá demostrar que no afectaran la continuidad hídrica, especialmente aquella que dependan o se realicen con ecosistemas críticos, como son humedales.
13	If	Se deberá evitar el desarrollo urbano en el interior u orillas de los cauces de ríos, presas, arroyos, cuerpos de agua costeros y humedales. Esta medida incluye el estricto respeto a la franja de protección, determinada por el registro máximo de caudal en sus superficies o secciones, en los últimos 20 años y con una distancia mínimo de 50 metros de esta cota. en caso de que no existan registros de cotas, deberá evitarse el desarrollo urbano en ambos lados del cauce en una distancia de al menos 50 metros a partir del límite de zona federal.

### III.4 Leyes y Reglamentos Aplicables

#### III.4.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

La legislación ambiental de México tiene como eje rector la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), promulgada el 28 de enero 1988. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer distintas bases para: I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar.

En particular el **Artículo 28** de la presente Ley Señala que: “...La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que

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

...

**VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas**

...

**IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;**

...

El proyecto encuadra en el supuesto de manera directa con la fracción IX del artículo antes mencionado, dado que se trata de obras y actividades dentro de un ecosistema costero, cumpliendo lo que establece el artículo y su fracción.

Sin embargo, se hace la precisión que si bien es cierto para la ejecución de las obras en evaluación se efectuaran actividades de cambio de uso del suelo (desmonte y despalme), las cuales son actividades que se señalan en la fracción VII) del artículo 28, el proyecto es vinculante con dicha fracción pero de manera indirecta, ya que se considera que estas actividades se encuentran bajo el amparo de la autorización vigente con número SEMARNAT-SGPA-UGA-1180-2018, así, como una modificación a proyectos autorizados en materia de impacto ambiental con número de oficio: SEMARNAT-UGA-0091-2022 y la autorización en materia forestal con numero No. SEMARNAT-SGPA-AR-1775-2018. Situación que se justifico en el capítulo 2 con relación a la Ay B mediante las cuales se identifican los criterios aplicables al proyecto para calcular el monto del pago de derechos, donde el promovente del presente proyecto es el mismo promovente que ampara las autorizaciones antes indicadas.

Concluyendo por lo anterior, que el proyecto si es vinculante con ambas fracciones, pero que las actividades de cambio de uso del suelo actualmente se encuentran amparadas por diversas autorizaciones.

Por otra parte, de acuerdo al decreto de fecha 23 de abril de 2018 en el cual se adiciona la fracción XIII Bis al artículo 3º de la Ley en mención, en la que dicha fracción señala:

*“...**XIII Bis.- Ecosistemas costeros:** Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas internarías, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación...”.*

Por lo anterior y derivado de las características del sitio donde se llevaran a cabo las obras, así como los componentes naturales que conforman el área, se determina que el presente proyecto se localiza dentro de un ecosistema costero de acuerdo a la definición del párrafo anterior y cumpliendo con el supuesto de la fracción IX del artículo 28 de la LGEEPA.

En ese mismo orden de ideas se enlistan otros artículos de la Ley en mención que se vinculan con el proyecto.

**Artículo 30:-** *Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente; supuesto que se acata a través del ingreso de la presente MIA-P, cumpliendo con los distintos requerimientos, capítulos, anexos e información.*

**ARTÍCULO 34. [...] Fracción I.- [...].** *Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de*

cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría;

...

**Artículo 35.-** “Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá: I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados; II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o III.- Negar la autorización solicitada...”

**ARTÍCULO 35 BIS.-** La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente.

Por lo antes expuesto, se ingresa la presente MIA-P para que sea sometida a evaluación en materia de impacto ambiental ante la Secretaría, y en su caso se dicte su resolución de manera positiva en los tiempos establecidos en la presente Ley. De igual manera, en cumplimiento a la normatividad una vez ingresada la manifestación se procederá a la publicación del proyecto en un periódico de amplia circulación, evitando con ello una negativa por incumplimiento. Asimismo, derivado de las actividades del proyecto se generarán diversos impactos a los componentes, por lo cual en el capítulo VI de la presente MIA-P se proponen medidas de prevención y mitigación encaminadas al cuidado, protección y conservación del medio ambiente.

#### III.4.2 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

Este Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Por la ubicación, características y naturaleza del proyecto se requiere previo al inicio de obras y actividades la autorización en materia de impacto ambiental. Específicamente el artículo 5° indica que quienes pretenden llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, por lo cual el proyecto se ajusta a lo siguiente:

“ ...

**O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:**

**I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal,**

...

**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.**

...”

Por lo anterior y derivado de las características del sitio donde se llevarán a cabo la construcción de las diversas obras, así como los componentes naturales que conforman el área, se determina que el presente proyecto se localiza dentro de un ecosistema costero por lo que encuadra en el supuesto del artículo 5 **inciso (Q) primer párrafo** del Reglamento de la LGEEPA. Asimismo, como se señaló en

la vinculación realizada con la LGEEPA, el presente proyecto también contempla la vinculación con el **inciso O) fracción I)** ya que se efectuarán actividades de cambio de uso del suelo, sin embargo, esta actividad esta actualmente amparadas por autorizaciones citadas con anterioridad, situación que fue aclarada en el capítulo 2. Solicitando al evaluador se considere la presente vinculación planteada hacia el proyecto.

En lo que respecta a los demás artículos de este Reglamento:

**Cuadro III.6** Vinculación y compatibilidad del proyecto con distintos artículos del REIA.

Artículo	Vinculación
<p><b>Artículo 9.-</b> Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p>	<p>El proyecto, por las obras y su naturaleza que se señalan en el capítulo correspondiente, no se ubica en las fracciones I, II, III o IV del artículo 11; siendo aplicable el último párrafo, donde se ajusta a la modalidad particular. De la misma manera, como podrá observarse el expediente en estudio cumple con la información solicitada en el artículo 12, dando cumplimiento a los demás artículos mencionados.</p>
<p><b>Artículo 11.-</b> Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I...; II...; III, y IV...</p> <p>En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.</p>	
<p><b>Artículo 12.-</b> La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: ...</p>	
<p><b>Artículo 17.-</b> El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud</p>	<p>Se está cumpliendo cabalmente con este artículo en el momento que se</p>

Artículo	Vinculación
<p>de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</p> <p>I. ...; III...; III...</p>	<p>ingresa la presente MIA-P a las oficinas de la SEMARNAT.</p>
<p><b>Artículo 36.-</b> Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.</p>	<p>Durante la elaboración de la presente MIA-P se utilizaron las mejores técnicas y metodologías, por lo cual se anexa una carta bajo protesta de decir verdad firmada por el responsable técnico del proyecto.</p>
<p><b>Artículo 41.- [...]. Fracción I. [...],</b> el promovente que deberá publicar, en un término no mayor de cinco días contados a partir de que surta efectos la notificación, un extracto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa donde se pretenda llevar a cabo; de no hacerlo, el plazo que restare para concluir el procedimiento quedará suspendido.</p>	<p>Una vez ingresada la MIA-P se procederá a la publicación del proyecto en un periódico de amplia circulación dentro de los días marcados por el Reglamento.</p>

Artículo	Vinculación
<p><b>Artículo 42.-</b> El promovente deberá remitir a la Secretaría la página del diario o periódico donde se hubiere realizado la publicación del extracto del proyecto, para que sea incorporada al expediente respectivo.</p>	<p>Una vez realizada la publicación del proyecto en un periódico de amplia circulación se procederá a ingresarlo ante la Secretaría para la integración del expediente.</p>

### III.4.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR).

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con residuos y llevar a cabo su remediación.

Con base al Artículo 5 de dicha ley se entiende como Residuos Sólidos Urbanos aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole. En referencia a los residuos peligrosos se definen como aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley. En tanto que los residuos de manejo especial son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como

peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

En el Artículo 10 señala que los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y disposición final...

**Vinculación y compatibilidad:** El proyecto considera las etapas de preparación del sitio, construcción y operación en la cual se contempla la generación de residuos sólidos urbanos (RSU) por el consumo de alimento por parte de los trabajadores y residuos de manejo especial por la generación de residuos resultantes de la construcción; en lo que corresponde a los RSU serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y cubiertos para que posteriormente el servicio de limpia del municipio pase a recolectarlos y ser llevados para su disposición final correspondiente; en el caso de los residuos de manejo especial serán recolectados, almacenados temporalmente y posteriormente enviados a un sitio de disposición final que el municipio determine; estas acciones se contemplan con la finalidad de no afectar cualquier algún otro sitio no autorizado.

#### III.4.4 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (RLGPEGIR)

El Artículo 1º indica que el presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Para el proyecto se toma en cuenta lo siguiente:

Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La

Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.

**Vinculación y compatibilidad:** Vinculable, durante las etapas del proyecto se generarán RSU, mismos que serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y cubiertos para que posteriormente el servicio de limpia del municipio pase a recolectarlos y ser llevados para su disposición final correspondiente; en el caso de los residuos de manejo especial serán recolectados, almacenados temporalmente y posteriormente enviados a un sitio de disposición final que el municipio determine, situación similar a lo señalado en la Ley de este reglamento.

#### III.4.5 Ley General de Cambio Climático (LGCC).

Dicha 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 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.

Dentro de los objetivos de esta Ley se encuentra: Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono, entre algunos otros objetivos.

El artículo 26 de la presente Ley se señala: *En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:*

**Cuadro III.7** Vinculación del proyecto con las fracciones del artículo 26 de la Ley General de Cambio Climático.

<b>Fracción</b>	<b>Vinculación y compatibilidad</b>
<p><b>I.</b> Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran.</p>	<p>El proyecto aprovechara el paisaje que existe en el sitio del proyecto para poder ofertar al turismo un ambiente armónico con la naturaleza.</p>
<p><b>II.</b> Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático.</p>	<p>El promovente se compromete a ejecutar las medidas de prevención y mitigación que se proponen en el capítulo VI de la MIA-P, así como de las que la autoridad competente establezca.</p>
<p><b>III.</b> Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;</p>	<p>Previo al inicio de las actividades que contempla el proyecto se planea obtener la autorización en materia de impacto ambiental y de esta manera dar cumplimiento a la normatividad aplicable y en su caso cumplir con las medidas que establezca la autoridad.</p>
<p><b>IV.</b> Prevención, considerando que éste es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;</p>	<p>Como cumplimiento de esta fracción, previo al inicio de las actividades se planea obtener la autorización en materia de impacto ambiental, previniendo así cualquier daño al ambiente, asimismo, se cuenta con autorizaciones vigentes por las actividades de cambio de uso del suelo.</p>

Fracción	Vinculación y compatibilidad
<p><b>V.</b> Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;</p>	<p>Los artículos y materiales de consumo que demande el proyecto serán adquiridos en tiendas de la localidad, teniendo como resultado las bajas emisiones al evitar el traslado de los insumos, así, como favorecer la economía local. Se implementarán sistemas de energía alternativa como son los paneles solares.</p>
<p><b>VI.</b> Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con el sector social y privado para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático.</p>	<p>El promovente está en la disponibilidad de cooperar con cualquier orden de gobierno para el bienestar del medio ambiente y en su caso el incremento de la economía en la zona.</p>
<p><b>VII.</b> Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático;</p>	<p>No es competencia del proyecto.</p>
<p><b>VIII.</b> Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;</p>	<p>Con la finalidad de evitar cualquier afectación al ecosistema, previo al inicio de actividades se contempla obtener la autorización en materia de impacto ambiental del proyecto en cuestión, así también se planea la ejecución de medidas de prevención y mitigación que se proponen en el capítulo VI de la MIA-P.</p>
<p><b>IX.</b> El uso de instrumentos económicos en la mitigación,</p>	<p>Se proponen diversas medidas de prevención y mitigación, así como</p>

<b>Fracción</b>	<b>Vinculación y compatibilidad</b>
<p>adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;</p>	<p>también, en caso de requerirse el promovente implementara garantías o seguros enfocados al cumplimiento de las condicionantes que se señalen.</p>
<p><b>X.</b> Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables;</p>	<p>No es competencia del promovente. Asimismo, se señala que en apego a la Ley se realizará la publicación de extracto del presente proyecto, informando con ello a la población.</p>
<p><b>XI.</b> Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad.</p>	<p>El proyecto no se ubica dentro de ninguno de los ecosistemas que se mencionan en la presente fracción, por lo que no le es aplicable.</p>
<p><b>XII.</b> Compromiso con la economía y el desarrollo</p>	<p>A través de la ejecución del presente proyecto se generaran empleos directos e</p>

Fracción	Vinculación y compatibilidad
económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales.	indirectos creando un ingreso económico para la zona y el estado, ya que se trata de un desarrollo turístico que incentivara mayor afluencia de turistas para la región.

### III.5 Regiones Prioritarias de Conservación.

#### III.5.1 Región Marina Prioritaria No. 36 Huatulco

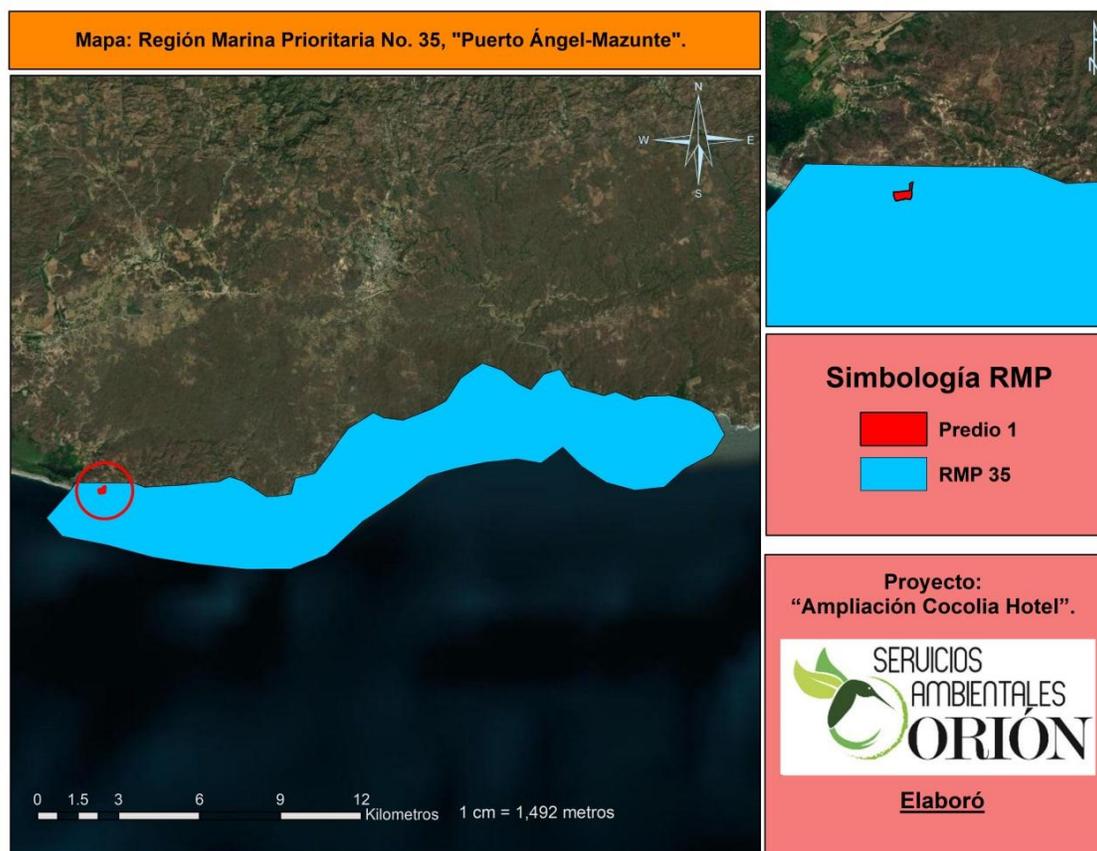
La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos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

Se llevó a cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.).

El proyecto se ubica en la RMP No. 35, la cual llega a tener una extensión de 73 km<sup>2</sup>, en los aspectos económicos, se determina que se trata de una zona con baja densidad hotelera y se realiza el ecoturismo. Zona pesquera importante a nivel local, con varias especies comerciales de moluscos (caracol purpura, ostión, almeja); peces (tunidos, picudos, dorado, tiburón); crustáceos (langosta) y tortugas marinas. Dentro de la problemática de esta región, se tiene lo siguiente:

- Sobreexplotación pesquera y amenaza a especies de tortugas marinas (laud, golfina y prieta) y caracol purpura.
- Pesca ilegal y captura de iguana y armadillo.
- afectación de las comunidades arrecifales.

**Vinculación y compatibilidad:** la ejecución de este proyecto generara un ingreso económico para la zona y el estado, incrementara la oferta hotelera y fomentara el ecoturismo ya que se trata de un desarrollo que incentivara la afluencia del turismo nacional e internacional, por el contrario no contribuye a la problemática identificada en la RMP, ya que no se trata de proyecto donde se contemplen embarcaciones turísticas o pesqueras (no se ubica en entorno marino), de igual manera, no se ejecutará la construcción de caminos o vialidades, sin embargo al situarse dentro de un ecosistema costero, se implementaran las medidas de prevención y mitigación que se proponen en el capítulo VI de la MIA-P.



**Figura III.3** Polígono del proyecto en relación del RMP No. 35.

### III.5.2 Región terrestre prioritaria No. 129 Sierra sur y costa de Oaxaca.

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

El proyecto NO se ubica dentro de ninguna RTP. Sin embargo, cabe mencionar que el presente proyecto no afectara la diversidad del ecosistema terrestre y por su extensión tampoco representa una amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad.

### III. 5.3 Sitio RAMSAR

El 27 de noviembre del 2003, la Convención sobre los Humedales o Convención Ramsar, designó internacionalmente gran parte del municipio de Santa María Huatulco (41,323 ha terrestres y 3,077 ha marinas para un total de 44,400 Ha) como Sitio Ramsar 1321: "Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco", humedal de importancia internacional, debido principalmente a la presencia de selva baja caducifolia o selva seca y la dinámica ecológica que comparte con los humedales temporales y permanentes que están presentes, como arroyos, ríos, lagunas, manglares, arrecifes de coral, selva mediana inundable y otras comunidades vegetales que componen estos ecosistemas tan importantes y que proveen de gran cantidad de servicios ambientales; dichos ecosistemas generalmente son sitios fuente y presentan alta fragilidad, vulnerabilidad y gran riqueza de especies. El proyecto no se ubica en ningún sitio RAMSAR.

### III. 6. Normas Oficiales Mexicanas.

<b>Norma Oficial Mexicana</b>	<b>Vinculación y compatibilidad con el proyecto.</b>
Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	Las aguas residuales generadas se conducirán a un biodigestor enviando el agua ya tratada a un pozo de absorción, cabe mencionar que en ninguno momento se realizarán descargas en aguas o bienes nacionales.
Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal	
Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y	Esta norma no es vinculante directa con el proyecto, en primera instancia porque dentro del polígono no se encuentre ninguna especie dentro de esta NOM. Sin

<b>Norma Oficial Mexicana</b>	<b>Vinculación y compatibilidad con el proyecto.</b>
<p>especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.</p>	<p>embargo, en caso de encontrarse alguna especie se procederá a rescatar, ahuyentar o reubicar.</p>
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>Esta norma se aplicará a los vehículos que se requieran en cada una de las etapas del proyecto, exhortando a los conductores y/o empresas a mantener en óptimas condiciones mecánicas; sus máquinas y vehículos, así como establecer horarios de trabajo con la finalidad de reducir las emisiones acústicas y de gases contaminantes.</p>
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p>	<p>Esta norma aplicará en las etapas de preparación y construcción del sitio, ya que son las etapas en las cuales se pudiera generar este tipo de residuos, debido a las acciones propias de construcción por lo que serán almacenados de manera temporal y se contratara a una empresa autorizada que se encargue de su recolección y disposición final en un sitio autorizado.</p>

<b>Norma Oficial Mexicana</b>	<b>Vinculación y compatibilidad con el proyecto.</b>
Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Será de observancia la presente NOM ya que, si bien no se generarán residuos como aceites o grasas, si se generaran residuos por la pintura que se requiera durante el acabado de los distintos elementos y su mantenimiento, por lo cual se considerara lo establecido en la presente NOM.

## IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.

### IV.1 Delimitación del sistema ambiental

Para delimitar el sistema ambiental se deberá proporcionar la justificación técnica de la delimitación, en la que se incluya los criterios y análisis utilizados, cabe señalar que la delimitación del Sistema Ambiental (SA), deberá sustentarse con los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, considerando lo anterior, la delimitación del SA del presente proyecto se realizó a través de considerar las corrientes de agua presentes en la zona del proyecto, se consideran las corrientes de agua, debido a que son determinantes en la distribución de diversos elementos ecosistémicos, permiten o limitan la distribución de especies florísticas y faunísticas, así como el intercambio de materiales y energía entre las partes altas y bajas de la cuenca. Quedando la delimitación del SA de la siguiente manera: la zona Sur esta delimitada por la transición de cambio de un ecosistema terrestre a un ecosistema acuático, implementado para ello la zona costera como área de delimitación; la zona Este se encuentra delimitada por una corriente intermitente; mientras que la parte Norte y Oeste se encuentran delimitados por la propia delimitación de subcuenca en la cual se ubica el proyecto y la cual se trata de la subcuenca San Pedro Pochutla, a partir de lo anterior, el SA quedo delimitado de la siguiente manera:

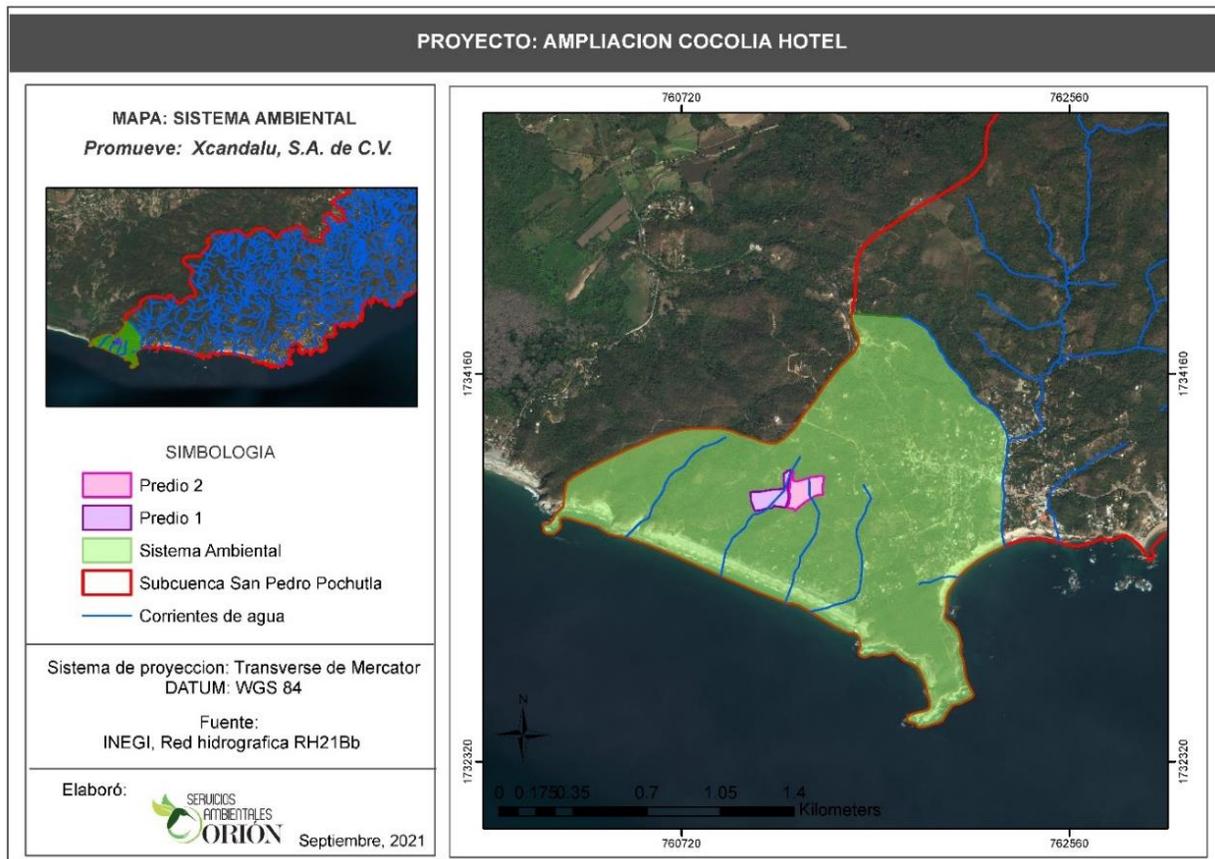


Figura IV.1 Delimitación del sistema ambiental

## IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

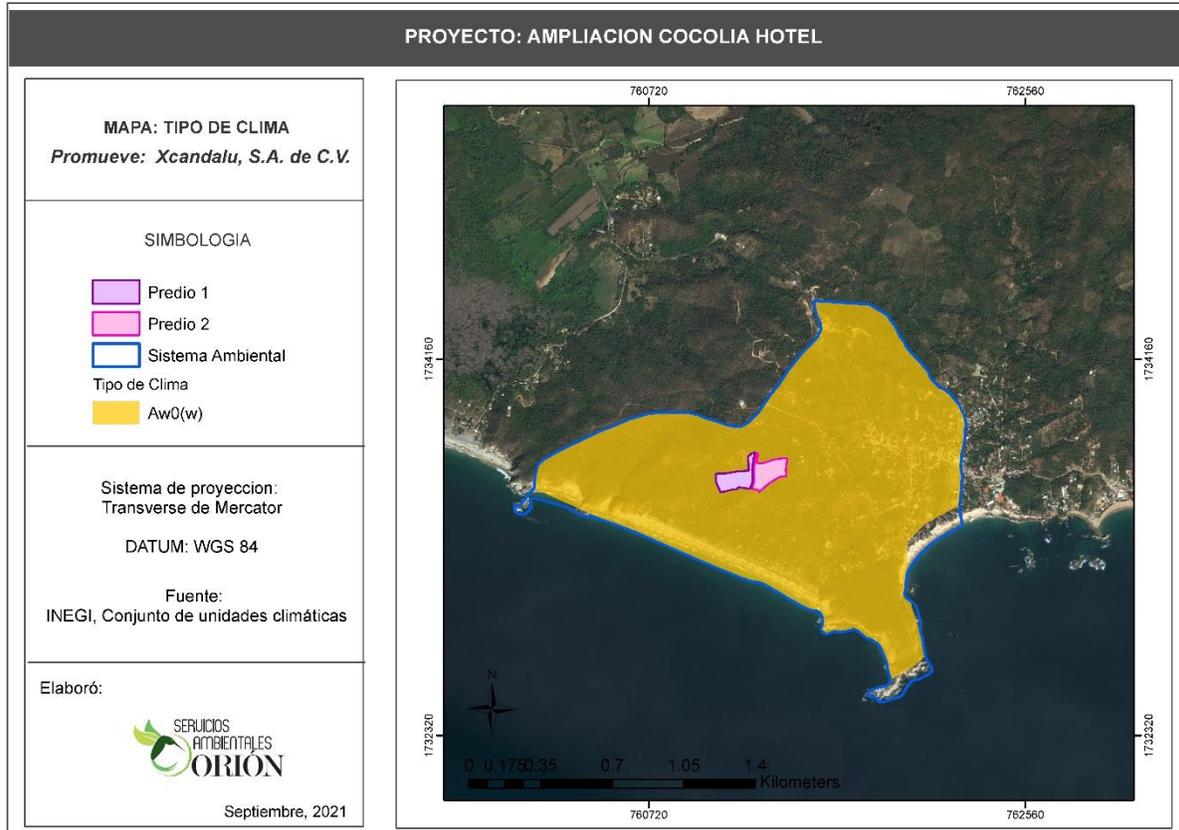
### IV.2.1 Aspectos abióticos

#### a) Clima

A través de la cartografía digital del INEGI, se determinó el tipo de clima presente en el sistema ambiental, en esta cartografía, el tipo de clima está basado en la clasificación de Köppen modificada por García (2004), para el sistema ambiental y los polígonos del proyecto el tipo de clima corresponde a la clave: Aw0(w).

Los climas con la clave Aw0(w) pertenecen a los cálidos subhúmedos, presentan una temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, la precipitación del mes más seco oscila entre 0

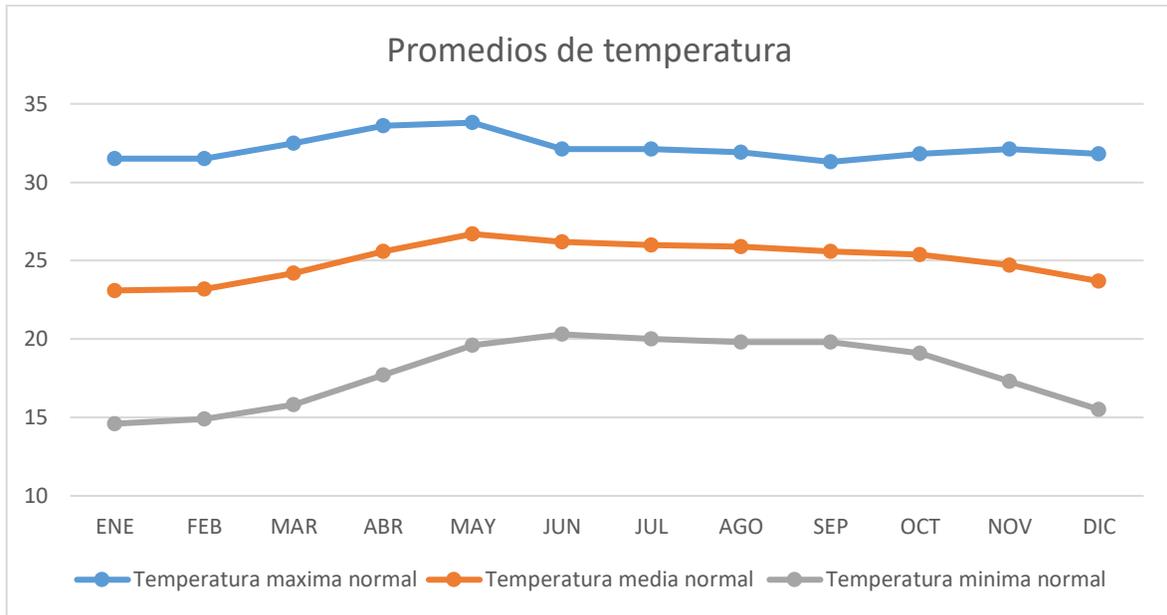
y 60 mm, presenta lluvias en verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.



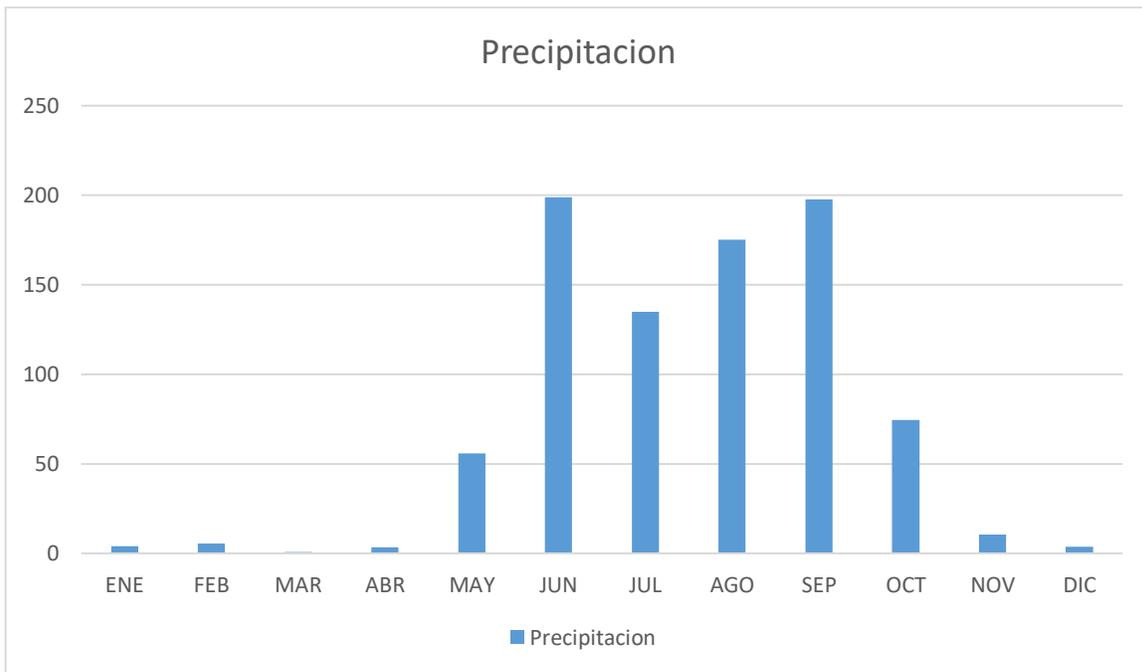
3

Figura IV.2 Tipo de clima del sistema ambiental.

De igual forma se consideran los datos de la estación climatológica Santa María Tonameca, ubicada en las coordenadas 15° 44'21" de latitud norte y 96° 32' 40" de longitud oeste, a una altura de 48.0 msnm y cuenta con los datos siguientes:



Los datos de la precipitación son:



b) Geología y geomorfología

En cuanto a la geología del sitio, esta se determinó a través de la cartografía digital del INEGI, en el sistema ambiental se identificó que se presentan rocas gneis, que son rocas metamórficas bandeadas de grano medio a grueso en

las que predominan los minerales alargados y granulares (en oposición a los planares). Los minerales más comunes en el gneis son el cuarzo, el feldespato potásico y la plagioclasa rica en sodio. La mayoría de gneises también contienen cantidades menores de biotita, moscovita y anfíbol que desarrollan una orientación preferente. Algunos gneises se rompen a lo largo de las capas de los minerales planares, pero la mayoría se rompe de una manera irregular.

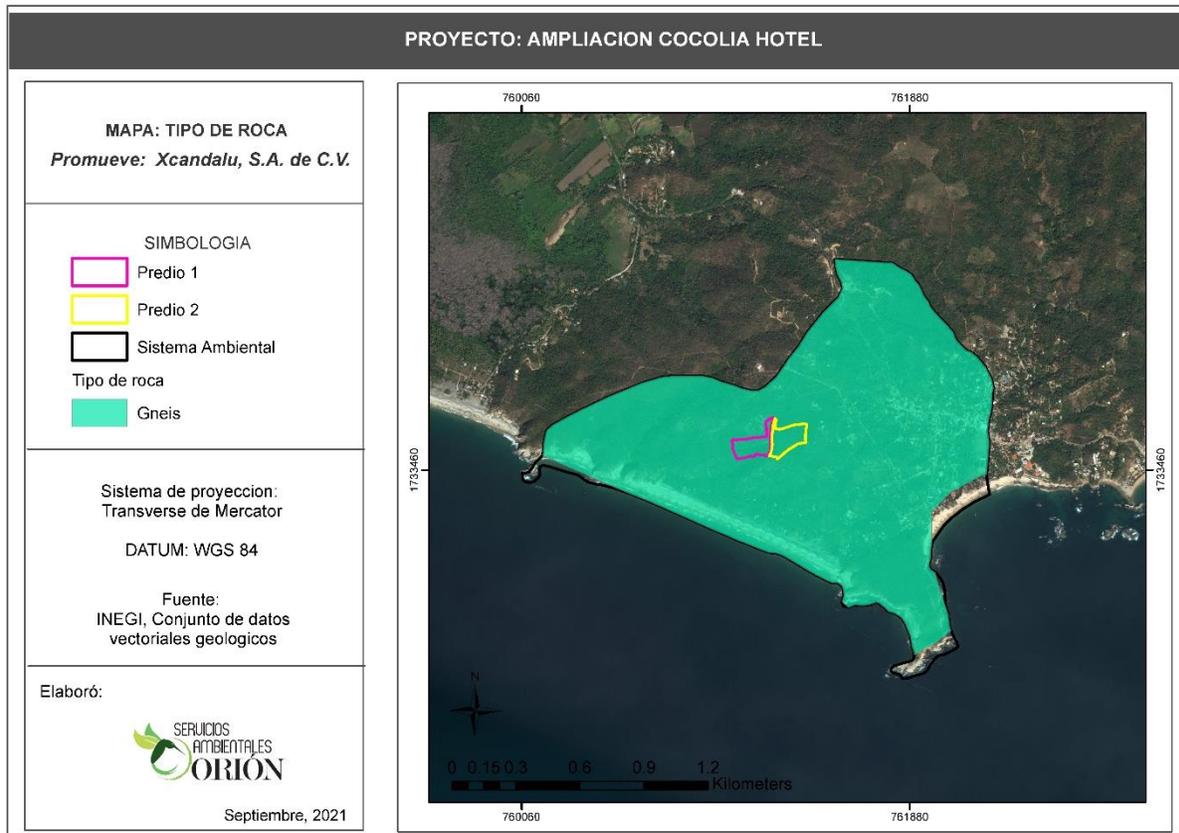


Figura IV.3 Tipo de roca presente en el sistema ambiental

En cuanto a la fisiografía, se empleó la cartografía digital del INEGI, para determinar estas características en el sistema ambiental, partiendo de los tres tipos de clasificación del relieve:

- 1. Provincias fisiográficas:** Son un conjunto estructural de origen geológico unitario, de gran extensión, con geomorfología propia y distintiva. El sistema ambiental se encuentra en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, la cual comprende más de la mitad occidental del estado de

Oaxaca, penetra por el costado oeste y llega hasta las proximidades de Salina Cruz, Santo Domingo Tehuantepec, Magdalena Tlacotepec, San Juan Guichicovi y San Juan Lalana. Se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1 200 km y un ancho medio de 100 km. Su planicie costera es angosta y en algunos lugares está ausente.

La provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur comprende 79.82% del territorio estatal, a través de fracciones de las subprovincias: Sierras Orientales, Cordillera Costera del Sur, Costas del Sur, Sierras Centrales de Oaxaca, Sierras y Valles de Oaxaca y Mixteca Alta. De éstas, el Sistema Ambiental y el polígono del proyecto se encuentran en la subprovincia Sierras y Valles de Oaxaca.

- 2. Subprovincia fisiográfica:** Son subregiones de una provincia fisiográfica con características distintivas. El sistema ambiental se encuentra en la subprovincia Costas del Sur, La subprovincia Costas del Sur comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que va más o menos en sentido oostenoroeste-estesureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, límite entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca. En sus tramos más angostos presenta aproximadamente unos 20 km de ancho; comienza a ampliarse a la altura de Zihuatanejo para alcanzar un máximo de 45 km en la región de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. En Oaxaca abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, Yautepec y Tehuantepec; terrenos que representan 12.26% del área estatal. Colinda al norte con las subprovincias Cordillera Costera del Sur y Sierras Orientales, al este con la discontinuidad fisiográfica Llanura del Istmo y al sur con el Océano Pacífico.

La subprovincia está conformada por los sistemas de topofomas: sierras, llanuras y lomeríos, siendo la sierra el sistema que abarca mayor extensión de esta subprovincia; las sierras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz. Las llanuras se encuentran a lo largo de la

faja costera, cubiertas por suelos del cuaternario principalmente; y los lomeríos se hallan entre las sierras y las llanuras.

**3. Sistema de topografías:** Los sistemas de topografías que se presentan son llanura costera con lomerío: las llanuras son áreas sin elevaciones o depresiones prominentes, que bordean en la orilla del continente con el mar y que se presentan asociadas a un conjunto de lomas; el otro tipo de topografía que se presenta es el lomerío con llanuras: los lomeríos son elevaciones de tierra de altura pequeña y prolongada, mientras que las llanuras corresponden a superficies extensas de una región donde el terreno es plano, se encuentra a una altitud menor de 500 m sobre el nivel del mar.

7

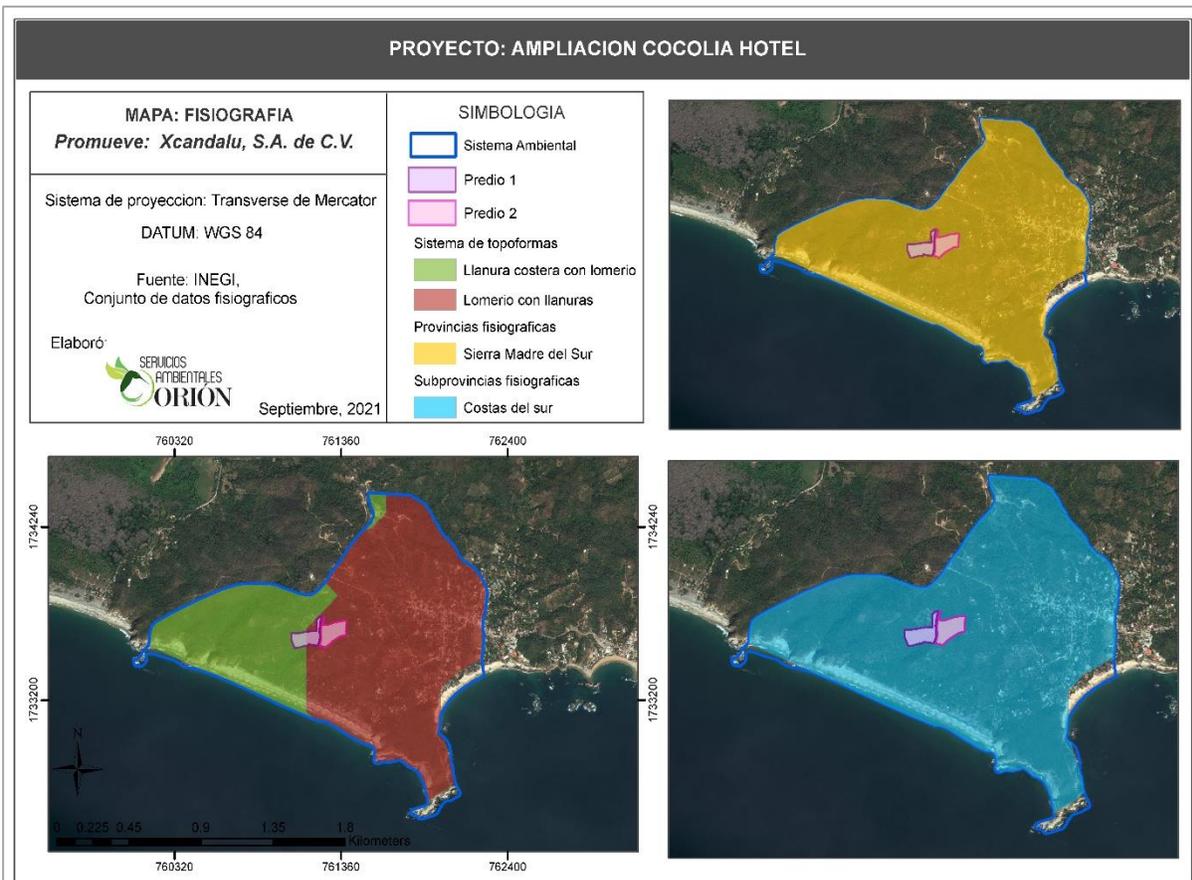


Figura IV.4 Fisiografía del sistema ambiental

### c) Suelos

El suelo está compuesto por minerales, materia orgánica, diminutos organismos vegetales y animales, aire y agua. Es una capa delgada que se ha formado muy lentamente, a través de los siglos, con la desintegración de las rocas superficiales por la acción del agua, los cambios de temperatura y el viento; las plantas y animales que crecen y mueren dentro y sobre el suelo son descompuestos por los microorganismos, transformados en materia orgánica y mezclados con el suelo. La clasificación de suelos se refiere a la agrupación con un rango de propiedades similares (químicas, físicas y biológicas) a unidades que puedan ser geo-referenciadas y mapeadas. En el sistema ambiental se presenta el suelo regosol.

Regosol: Del griego reghos, que significa cobija o capa de material suelto que cubre a la roca, son suelos que se desarrollan en diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Se caracterizan por poco desarrollo entre sí, son claros o pobres en materia orgánica, En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. En este grupo se incluyen a los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos, para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables.

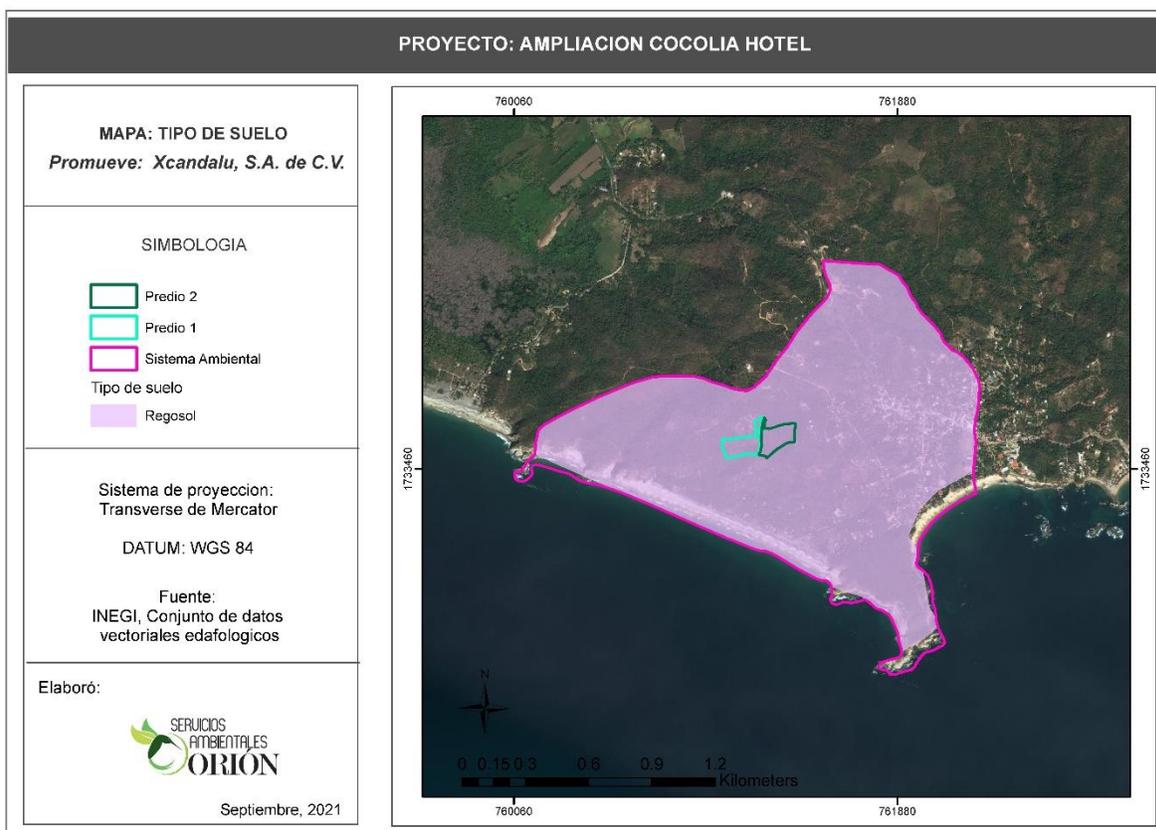


Figura IV.5 Tipo de suelo del sistema ambiental

#### d) Hidrología superficial

En cuanto a la hidrología del sistema ambiental, esta se determinó a través del INEGI, el sistema ambiental se encuentra en la Región Hidrológica costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (RH21) en la cuenca Rio Copalita y Otros (RH21B) y en la subcuenca San Pedro Pochutla (RH21Bb).

Esta región hidrológica se encuentra completamente dentro del estado de Oaxaca, pertenece a la vertiente del Océano Pacífico; incluye áreas que pertenecen a los distritos Juquila, Pochutla, Miahuatlán, Yautepec y Tehuantepec. Abarca 10.61% de la superficie de la entidad; sus grandes límites son al norte con las regiones hidrológicas Costa Chica-Río Verde (RH-20) y Tehuantepec (RH-22), mientras que al sur con el Océano Pacífico. Se trata de una región bien definida desde el punto de vista hidrológico, ya que

comprende una franja de la costa que abarca desde la desembocadura del Río Atoyac-Verde hasta la desembocadura del río Tehuantepec; como consecuencia de ser una vertiente directa, presenta corrientes de longitud corta con desarrollo de una compleja red de drenaje tipo dendrítico y en ocasiones subparalelo; la mayor parte está integrada por arroyos de tipo torrencial que bajan de la Sierra Madre del Sur; la región hidrológica está formada por las cuencas Río Astata y otros (A), Río Copalita y otros (B) y Río Colotepec y otros (C), la infraestructura de obras civiles para captar el agua superficial consiste en una presa derivadora y 11 plantas de bombeo; por la importancia que tienen para la población beneficiada destacan cuatro acueductos; Tonameca-Puerto Ángel, Río Grande- Pochutla, Colotepec-Puerto Escondido y Copalita-Bahías de Huatulco.

La Cuenca Río Copalita y Otros comprende 3.96% del área estatal, y ocupa parte de los distritos Pochutla y Miahuatlán; se localiza en el extremo sur del estado y se extiende desde el parteaguas de la Sierra Madre del Sur hasta la línea de costa. Limita al norte con la cuenca Río Tehuantepec (B) de la RH-22, al sur con el Océano Pacífico, al este con la cuenca Río Astata y otros (A), al oeste con la cuenca Río Colotepec y otros (C), ambas de la RH-21. Esta cuenca es una de las que con mayor frecuencia sufre los embates de tormentas tropicales y huracanes, cuando estos fenómenos se acercan a la línea de costa o entran a tierra firme, producen lluvias torrenciales a lo largo de la costa oaxaqueña. En promedio la cuenca registra precipitaciones del orden de 1 700 mm, zonas como San Pedro Pochutla y Santa Cruz presentan variaciones que oscilan entre 800 y 1 200 mm; a medida que se alcanza mayor altura en la Sierra Madre del Sur, los valores de lluvia se incrementan hasta alcanzar el registro máximo que es de alrededor de 3 000 mm, esto ocurre aproximadamente entre los 1 000 y 1 500 m de altitud, con estos datos se estima que se alcanzan volúmenes de precipitación del orden de 7 342.28 mm<sup>3</sup>, de los cuales escurre 23.15%, es decir 1 699.71 mm<sup>3</sup>. En el extremo norte de la cuenca dominan suelos de permeabilidad media con vegetación densa, en las inmediaciones de la costa la vegetación presenta densidad media, suelos con permeabilidad alta y fase lítica, aunque en algunas áreas los suelos de alta permeabilidad.

De manera específica los polígonos del proyecto son atravesados cada uno por una corriente de agua de tipo intermitente, sin embargo, se hace al

precisión que ninguna de estas corrientes atraviesa las áreas específicas donde se efectuaran las nuevas construcciones.

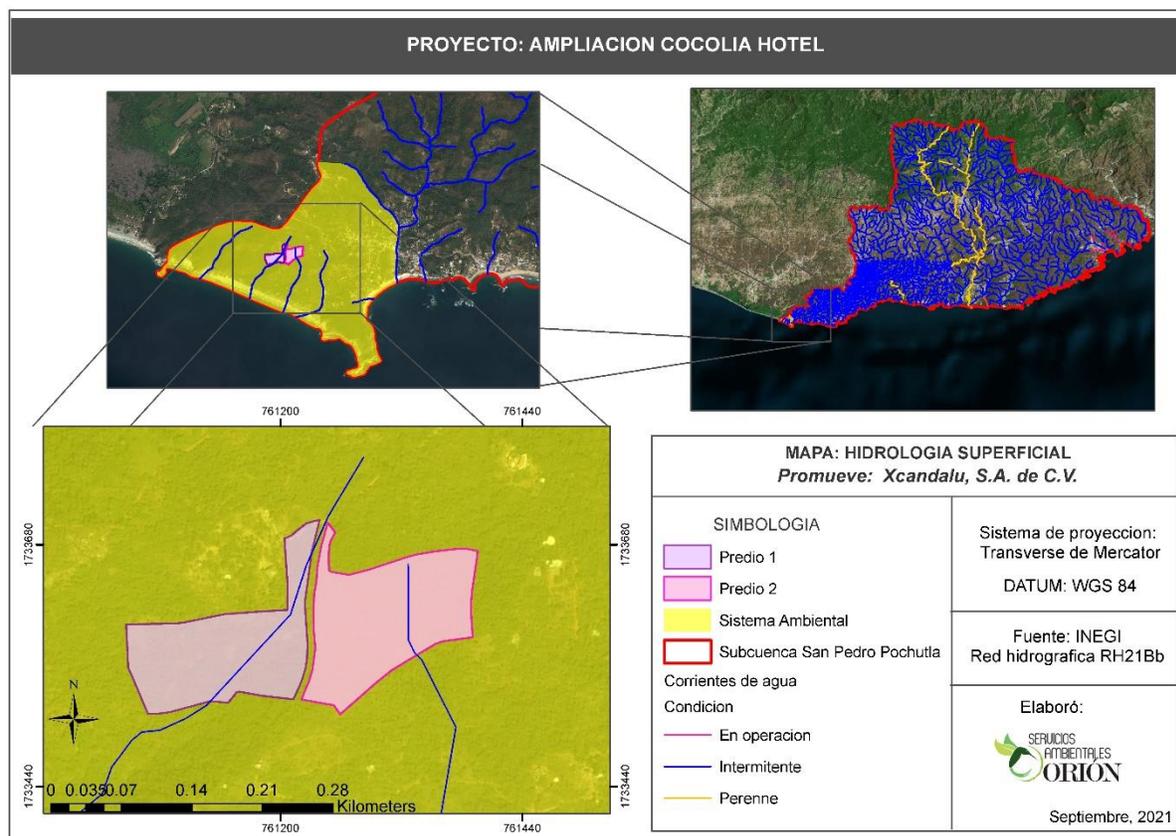


Figura IV.6 Hidrología superficial del sistema ambiental

### e) Hidrología subterránea

El sistema ambiental se encuentra dentro del acuífero Colotepec-Tonameca, el cual se ubica en la porción sur del estado de Oaxaca, entre los paralelos 15° 39' y 16° 14' de latitud norte y los meridianos 96° 24' y 97° 52' de longitud oeste; abarca una superficie aproximada de 3, 217 km<sup>2</sup>. Limita al norte con los acuíferos Jamiltepec y Miahuatlán, al este con acuífero Huatulco y al oeste con el acuífero Bajos de Chila, todos ellos pertenecientes al estado de Oaxaca; al sur limita con el Océano Pacífico.

El acuífero pertenece a la Región Hidrológica 21 Costa de Oaxaca, Cuenca de los Ríos Colotepec, Copalito y otros. Las corrientes superficiales que drenan

el área del acuífero son perenes y están representadas por los Ríos Colotepec y Tonameca, que desembocan en el Océano Pacífico.

El acuífero se caracteriza por ser de tipo libre, es decir posee una estructura geológica permeable, saturada de agua hasta cierto nivel por encima del cual existe una franja de terreno permeable no saturada, denominada zona no saturada, y es a través de esta zona donde circula el agua de recarga. La dirección predominante del flujo subterráneo es del noreste hacia el suroeste, iniciando desde la zona de recarga en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur.

El acuífero Colotepec-Tonameca está constituido en su porción superior por sedimentos aluviales, fluviales y eólicos depositados tanto en los subálveos de los arroyos como en la planicie costera. La granulometría de estos materiales varía de gravas a arcillas, conformando un acuífero de reducidas dimensiones y poca capacidad de almacenamiento. La porción inferior del acuífero está alojada en rocas metamórficas que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento, asociado al intemperismo.

En lo referente al nivel estático, el acuífero presenta diversos valores, para la zona Colotepec, se observa que la profundidad varía de 1.5 hasta 6.5 m, cerca del poblado Colotepec, las menores profundidades se encuentran cerca de la costa. Para la configuración de la zona Tonameca, la profundidad al nivel estático varía de 0.5 m a 5 m, cerca del poblado Tonameca. Los valores de profundidad se incrementan hacia las zonas topográficamente más altas; los valores más someros, 2 m en promedio, se encuentran cerca de la costa y de los cauces de los ríos. La dirección predominante del flujo subterráneo es del noreste hacia el suroeste, desde la zona de recarga en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur. El esquema de flujo subterráneo actualmente no presenta ninguna deformación notable, en general sigue la misma dirección de los escurrimientos superficiales.

De acuerdo con el censo de aprovechamiento realizado en 2010 (CONAGUA, 2015), existen 277 aprovechamientos, de los cuales 237 son norias y 40 son pozos; de los cuales 267 se encuentran activos y 10 inactivos. Del total de aprovechamientos, 46 se destinan al uso agrícola, 192 para doméstico, 32 para uso Público urbano, 3 para servicios y 4 para usos múltiples. El volumen total de extracción estimado es de 9.9 hm<sup>3</sup> anuales; de los cuales 7.8 hm<sup>3</sup>

(78.8%) se destinan al uso público urbano, 1.8 hm<sup>3</sup> (18.2%) al uso agrícola, 0.2 hm<sup>3</sup> (2%) al uso doméstico y 0.1 hm<sup>3</sup> (1%) para otros usos. Es de indicar que el proyecto cuenta con sistema de agua potable suministrado por el municipio, sin embargo, también es abastecido a través de pipas.

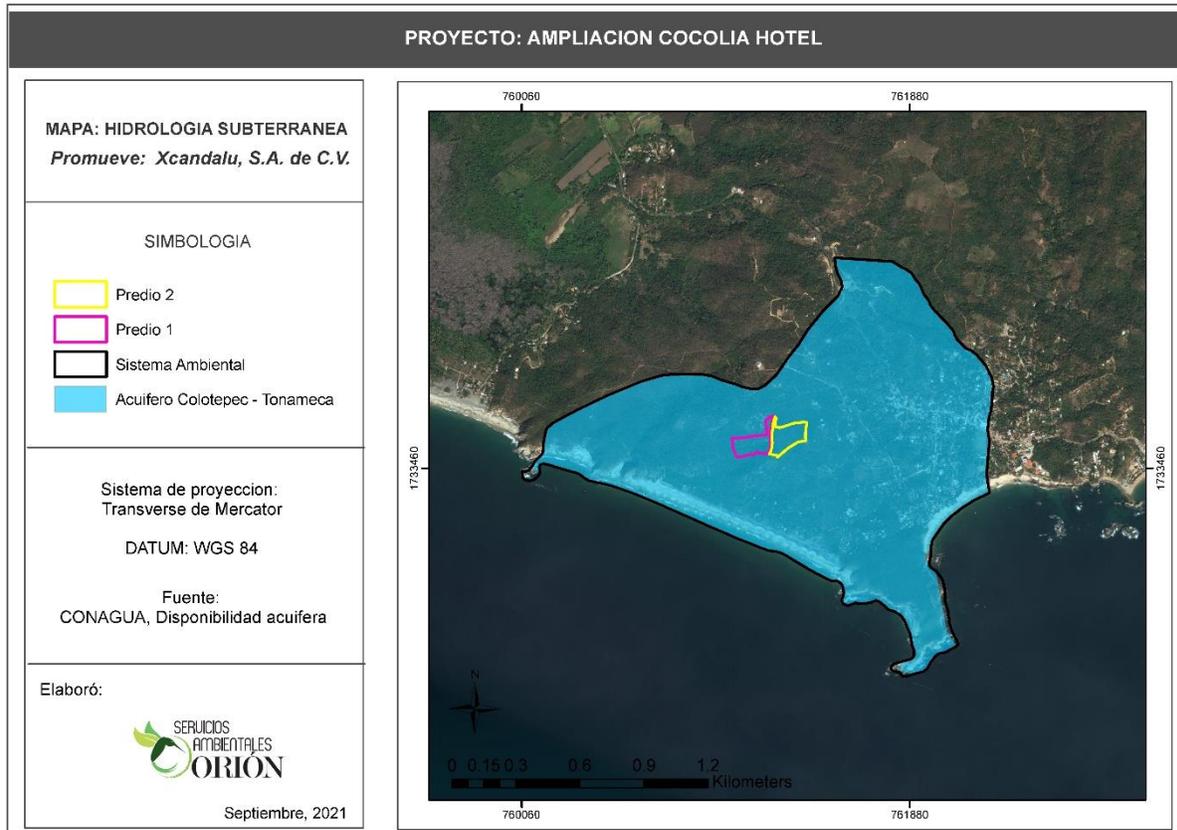


Figura IV.7 Hidrología subterránea del sistema ambiental

#### IV.2.2 Aspectos bióticos

##### a) Vegetación

La vegetación del sistema ambiental se determinó a través de sistemas de información geográfica y a través de la bibliografía disponible. De acuerdo con la cartografía del INEGI, en el sistema ambiental se presentan tres tipos de uso de suelo:

**Selva Mediana Caducifolia (SMC):** El proyecto se encuentra inmerso en este uso de suelo. La SMC se encuentra en climas AW1 y AW2 cálidos subhúmedos

con condiciones más húmedas que AW0, con una temperatura media anual que va desde los 18 a 28°C y precipitaciones que se enmarcan entre los 700 y 1500mm la precipitación es estacional concentrándose en 3 a 4 meses presentando una estación seca que se extiende generalmente de diciembre a mayo. El estrato arbóreo de esta selva se presenta de 15 a 20 metros con estratos arbustivos y herbáceos reducidos. La selva se encuentra en diferentes situaciones topográficas y tipos de suelo, aunque muestra una preferencia por suelos someros pedregosos y sobre laderas de cerros, los suelos presentan características de la roca madre la cual puede ser ígnea, metamórfica o sedimentaria marina.

Los suelos que se presentan con esta selva se encuentran generalmente en condiciones más favorables de humedad edáfica que la Selva Baja Caducifolia. Las condiciones del suelo son bastante variables las texturas pueden variar de arcilla hasta arena, el PH de ácido a ligeramente alcalino, pueden ser pobres o ricos en materia orgánica y de diferentes colores. Por lo general son suelos jóvenes y bien drenados. Prospera en lugares más protegidos y con suelos más profundos, su altura es de 15 a 20 metros. Las áreas que cubre esta selva actualmente presentan una cantidad considerable de vegetación secundaria debido a las actividades humanas.

**Vegetación secundaria arbórea de selva mediana caducifolia (VSA/SMC):**

Cuando un tipo de vegetación primario es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales, surge una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea, denominada vegetación secundaria. En general cada comunidad vegetal tiene un grupo de especies que cubren el espacio alterado, son pocas las especies que tienen un amplio espectro de distribución y aparecen en cualquier área perturbada. Estas especies forman fases sucesionales conocidas como "Vegetación Secundaria" que en forma natural y con el tiempo pueden favorecer la recuperación de la vegetación original.

**Agua (H<sub>2</sub>O):** Superficie ocupada por cuerpos de agua (el mar)

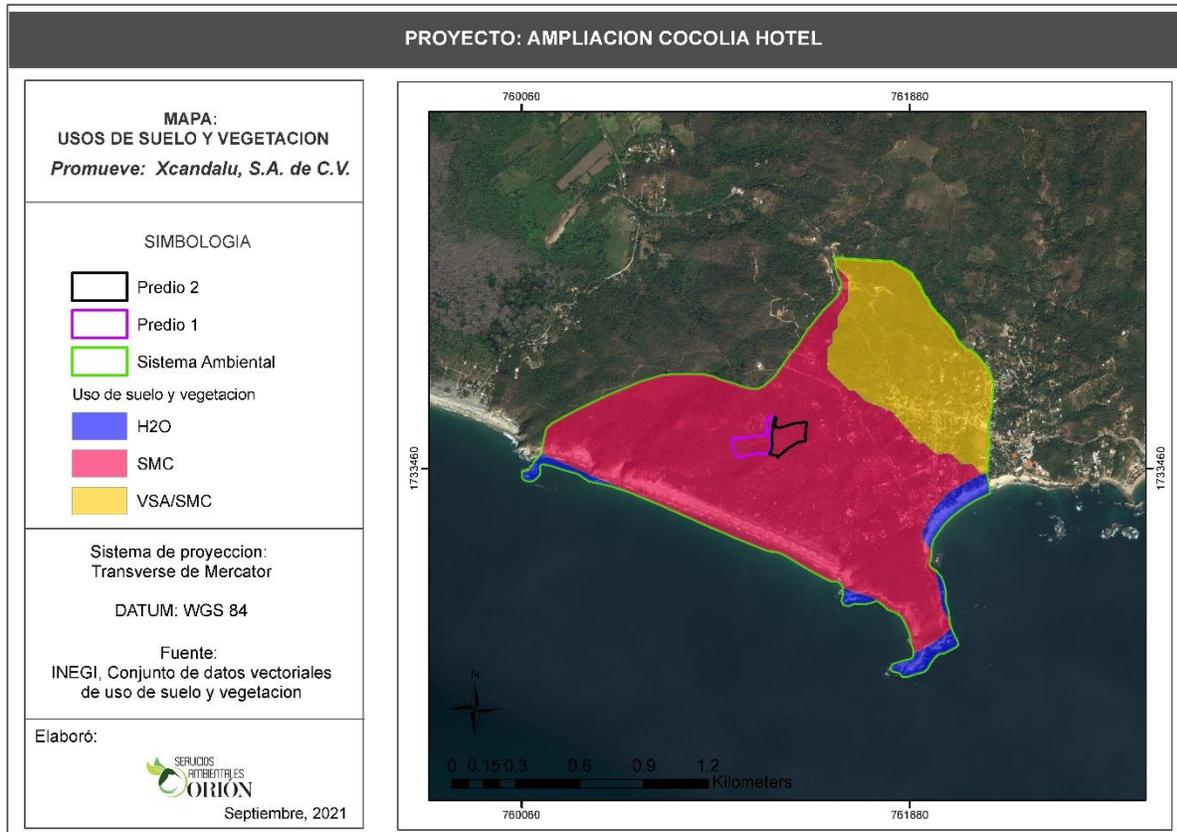


Figura IV.8 Uso de suelo y vegetación del sistema ambiental

Asimismo, retomando la información que dio como resultado la multitudada autorización de impacto ambiental, el sitio donde ejecutarán las obras en evaluación se ubica en una zona que corresponde a vegetación secundaria arbórea de selva mediana caducifolia y donde no existe la presencia de alguna especie de flora dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### b) Fauna

La fauna presente en el municipio de Santa María Tonameca es la siguiente: iguana, venado, coyote, mapache, armadillo, conejo, tigrillo, ardilla, jabalí, tuza, tejón, marto pinto, marto amarillo, onza, tlacuache, estoche, oso hormiguero, puerco espín y cacomistle. Aves: chacalacas, garzas, péricos, loros, patos, cigüeñas, calandrias, cotorra, pato silvestre, garsilote, primavera, pájaro carpintero, chuparrosa, entre otros. Reptiles: Culebra cascabel, víbora sorda, chuchupasle, coralillo, palancacoa, chatilla, lagartos y tortugas.

De igual forma, dentro del polígono donde se pretenden ejecutar las obras en evaluación, no se determino la presencia de especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, aunque se toma en cuenta lo establecido en la autorización donde se señala que fuera del polígono del proyecto llegaron a detectarse dos especies con estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, tomándose para ello las medidas de protección correspondientes.

#### IV.2.3 Paisaje

El estudio del paisaje es, en gran medida, el de los indicadores, de los signos y manifestaciones externas cuya detección, análisis y comparación facilita el conocimiento del medio ambiente. Esta manifestación externa del territorio, es resultado de la combinación de una serie de factores físicos (clima, geomorfología, pendientes, etc.) y biológicos (vegetación, fauna y ecosistemas acuáticos) con los usos y/o perturbaciones de origen natural y antrópico.

En este contexto, en el que el paisaje se considera como uno de los recursos ambientales que condicionan el planeamiento de las actividades humanas y su estudio adquiere una finalidad muy concreta: el establecimiento del interés paisajístico para la conservación del territorio. Debido a esto se considera oportuno integrar al paisaje en la evaluación de impacto ambiental.

La inclusión del componente paisaje en un estudio de impacto ambiental alcanza importancia sustantiva en aquellas áreas donde la calidad escénica pudiera alterarse de manera significativa con el desarrollo del proyecto. En este sentido el paisaje debe valorarse como un componente más del ambiente y su valoración debe sustentarse en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento perceptual, aglutinador de toda una serie de características del medio físico y el efecto negativo o positivo que produce el desarrollo del proyecto en un contexto determinado.

No obstante, la definición de paisaje ha sido estudiada con gran amplitud, entendiéndose generalmente, por paisaje a la naturaleza, territorio, área geográfica, medio ambiente, escenario, ambiente cotidiano, entorno del punto, pero ante todo y en todos los casos, el paisaje es manifestación externa, imagen y sensación de disfrute o apreciación. Existe toda una

jerarquía de unidades de paisaje de distintas dimensiones, desde las grandes unidades, las fajas de paisajes que atraviesan el continente (como, por ejemplo, taiga, pradera, Sahel, desierto) hasta unidades paisajísticas cada vez más pequeñas, como fragmentos de rocas diminutos que integran los paisajes singulares como los intersticios entre las piedras de un mosaico.

Debido a lo mencionado se presenta cierta complejidad a la hora de evaluar al paisaje, por lo que se han considerado diversas metodologías para evaluar el presente proyecto, siendo la metodología desarrollada por Frugone (2009) la aplicada para el presente proyecto. La evaluación de Frugone (2009) es una adaptación de los métodos U.S.D.I., Bureau of Land Management BLM (1980) y Aguiló et al., (1992) que se concentra en la evaluación visual del paisaje y cuyo objetivo se centra en su valor escénico intrínseco (calidad visual) y su grado de vulnerabilidad (fragilidad visual).

La propuesta de Frugone (2009) presenta los siguientes objetivos:

Objetivos Generales:

- Identificar, caracterizar y valorar la realidad paisajística de los espacios que se verán afectados por el proyecto
- Establecer las implicaciones que, desde el punto de vista paisajístico pudieran traer para el área de Influencia la implementación del proyecto.

Objetivos Específicos:

- Caracterizar el paisaje en función de los siguientes conceptos:
- Calidad del paisaje
- Fragilidad de paisaje
- Visibilidad o cuenca visual
- Capacidad de absorción visual (CAV)

Se presentan a continuación, las imágenes consideradas para la evaluación del paisaje:







La aplicación de esta metodología se desglosa a continuación:

1) Calidad Visual

La calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio que se analiza, la fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar.

La metodología plantea la evaluación de la calidad visual a través de considerar los factores que componen el paisaje, tales como el componente abiótico, biótico, estético y humano; dichos factores fueron analizados y calificados de acuerdo a sus características particulares, de acuerdo a lo manifestado en la siguiente matriz:

Cuadro IV.1 Matriz para la evaluación de la calidad del paisaje

FACTORES	CALIDAD DEL PAISAJE		
	ALTA	MEDIA	BAJA
GEOMORFOLOGÍA (G)	Relieve muy montañoso, marcado y prominente o bien relieve de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular.
	<i>Valor = 50</i>	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 10</i>
VEGETACIÓN (V)	Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribución interesantes.	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	<i>Valor = 50</i>	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 10</i>
FAUNA (F)	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies.	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies.	Ausencia de fauna de importancia paisajística.
	<i>Valor = 50</i>	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 10</i>
AGUA (A)	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos, cascadas), láminas de agua en	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.

	reposo, grandes masas de agua.		
	<i>Valor = 50</i>	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 0</i>
COLOR (C)	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	<i>Valor = 50</i>	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 10</i>
FONDO ESCÉNICO (E)	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
	<i>Valor = 50</i>	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 10</i>
SINGULARIDAD O RAREZA (S)	Paisaje único o poco corriente, o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional	Característico, pero similar a otros en la región	Bastante común en la región
	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 20</i>	<i>Valor = 10</i>
ACTUACIONES HUMANAS (H)	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	<i>Valor = 30</i>	<i>Valor = 10</i>	<i>Valor = 0</i>

La interpretación de los valores obtenidos para la evaluación de la Calidad Visual se clasifican de acuerdo a la clase correspondiente:

- Alta: áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado (360 a 211 puntos).
- Media: áreas que reúnen características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (210 a 61 puntos).
- Baja: áreas con características y rasgos comunes a la región fisiográfica considerada (60 a 0 puntos).

Los resultados obtenidos para la Calidad Visual del proyecto son los siguientes:

Cuadro IV.2 Resultados de la evaluación de la calidad visual

Geomorfología	Vegetación	Fauna	Agua	Color	Fondo escénico	Singularidad	Actuación humana
30	50	30	10	50	50	20	10
<b>Alta: 250</b>							

2) Fragilidad del paisaje

La Fragilidad Visual se puede definir como la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él; es la expresión del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Cuadro IV.3 Matriz de evaluación de la fragilidad del paisaje

FACTORES	ELEMENTOS	FRAGILIDAD DEL PAISAJE		
		ALTA	MEDIA	BAJA
Biofísicos	Pendiente (P)	Pendientes > 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización.	Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado.	Pendientes entre 0 y 15%, plano horizontal de dominancia.

	Densidad de la vegetación (D)	Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
		Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo.	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo.	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura.
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
	Contraste de la vegetación (C)	Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, contrastes evidentes, pero no sobresalientes.	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes.
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
	Altura de la vegetación (H)	Vegetación arbustiva o herbácea <2m de altura o sin vegetación.	No hay gran altura (<10 m) ni gran diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
	Visualización	Tamaño de la cuenca (T)	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de primeros planos.	Visión media (500 a 2000 m). Dominio de los planos medios de visualización.
Valor = 30			Valor = 20	Valor = 10
Forma de la cuenca (F)		Cuencas alargadas, unidireccionales en el flujo visual o muy restringidas.	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías.	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas.

	Compacidad (O)	Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
		Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado.	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia de zonas de sombra o menos incidencia visual.
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
<b>Singularidad</b>	Unicidad del paisaje (U)	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado.
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
<b>Visibilidad</b>	Accesibilidad visual (A)	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción.	Visibilidad media, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves.
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10

A partir de los valores que se pueden obtener en la evaluación del paisaje, se presentan las siguientes categorías:

- Alta: 270 a 181 puntos.
- Media: 180 a 91 puntos.
- Baja: 90 a 0 puntos.

Los resultados obtenidos de la evaluación de la fragilidad para el presente proyecto se presentan a continuación:

Cuadro IV.4 Resultados de la evaluación de la fragilidad

<b>Biofísicos</b>				<b>Visualización</b>			<b>Singularidad</b>	<b>Visibilidad</b>
<b>P</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>H</b>	<b>T</b>	<b>F</b>	<b>O</b>	<b>U</b>	<b>A</b>
10	10	10	10	30	20	20	30	10
<b>MEDIA= 150</b>								

3) Capacidad de absorción visual

La capacidad de absorción visual (CAV) es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente las alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Este término es considerado inverso a la fragilidad del paisaje, por lo tanto, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa.

Cuadro IV.5 Matriz de evaluación de la capacidad de absorción visual

ELEMENTOS	CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL		
	ALTA	MEDIA	BAJA
Pendientes (S)	Poco inclinado (0-25%)	Inclinado suave (25-55%)	Inclinado (> 55%)
	<i>Valor = 3</i>	<i>Valor = 2</i>	<i>Valor = 1</i>
Diversidad vegetal (D)	Diversificada e interesante.	Mediana diversidad, repoblaciones.	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica.
	<i>Valor = 3</i>	<i>Valor = 2</i>	<i>Valor = 1</i>
Erosionabilidad del suelo (E)	Poca o ninguna restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.
	<i>Valor = 3</i>	<i>Valor = 2</i>	<i>Valor = 1</i>
Contraste suelo/vegetación (V)	Alto contraste visual entre suelo y vegetación.	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación.	Contraste bajo entre suelo y vegetación o sin vegetación
	<i>Valor = 3</i>	<i>Valor = 2</i>	<i>Valor = 1</i>

Vegetación, potencial de regeneración (R)	Alto potencial de regeneración.	Potencial de regeneración medio.	Sin vegetación, o Potencial de regeneración bajo.
	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
Contraste suelo/roca (C)	Contraste alto	Contraste moderado	Contraste bajo
	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1

La CAV se determina mediante la siguiente fórmula:

$$C.A.V. = S \times (E + R + D + C + V),$$

Donde:

- S: Pendientes;
- D: Diversidad vegetal;
- E: Erosionabilidad del suelo;
- V: Contraste suelo/vegetación;
- R: Vegetación, potencial de regeneración y,
- C: Contraste suelo/roca.

Las categorías que se establecen para la CAV son las siguientes:

- ✓ Alta: >30
- ✓ Media: 15-30.
- ✓ Baja:<15

El cuadro IV.6 muestra los resultados de la CAV obtenidos para el presente proyecto:

Cuadro IV.6 Resultados de la CAV

Pendiente	Diversidad de vegetación	Erosionabilidad del suelo	Contraste suelo/vegetación	Vegetación: Potencial de regeneración	Contraste suelo/roca
3	3	3	2	3	2
<b>Capacidad de absorción visual: Alta:39</b>					

En la evaluación del paisaje del proyecto, se obtuvo que este posee una calidad visual alta, una fragilidad media y una capacidad de absorción alta, esto se debe a que se trata de un paisaje bajamente intervenido por actividades antrópicas, estas actividades se han desarrollado de manera armónica con el entorno. Situación que contempla el presente proyecto al ser un proyecto armonioso con el medio, minimizando el impacto paisajístico de la zona.

#### IV.2.4 Medio socioeconómico

Para el análisis del medio socioeconómico se consideran las características del municipio de Santa María Tonameca, debido a que es el municipio donde se inserta el proyecto.

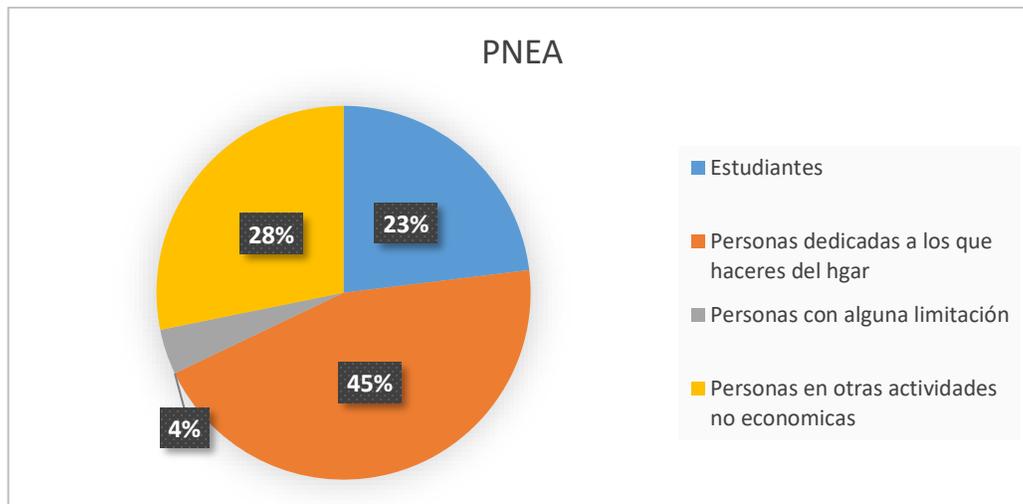
##### a) Demografía

De acuerdo con el censo de población y vivienda del INEGI (2020), la población total del municipio para este año era de 25 347 habitantes, de los cuales 12 983 era población femenina y 12 364 población masculina.

Por su parte, para el año 2005 la población era de 10, 265 habitantes y para el 2010 de 12, 318 habitantes de acuerdo con los censos efectuados por el INEGI.

##### b) Población Económicamente Activa y No activa

En el panorama sociodemográfico del INEGI (2015), la PEA era del 97.5% del total, el 25.3% eran mujeres, el 74.7% hombres, por su parte la población no económicamente activa (PNEA) se distribuía de la siguiente forma:



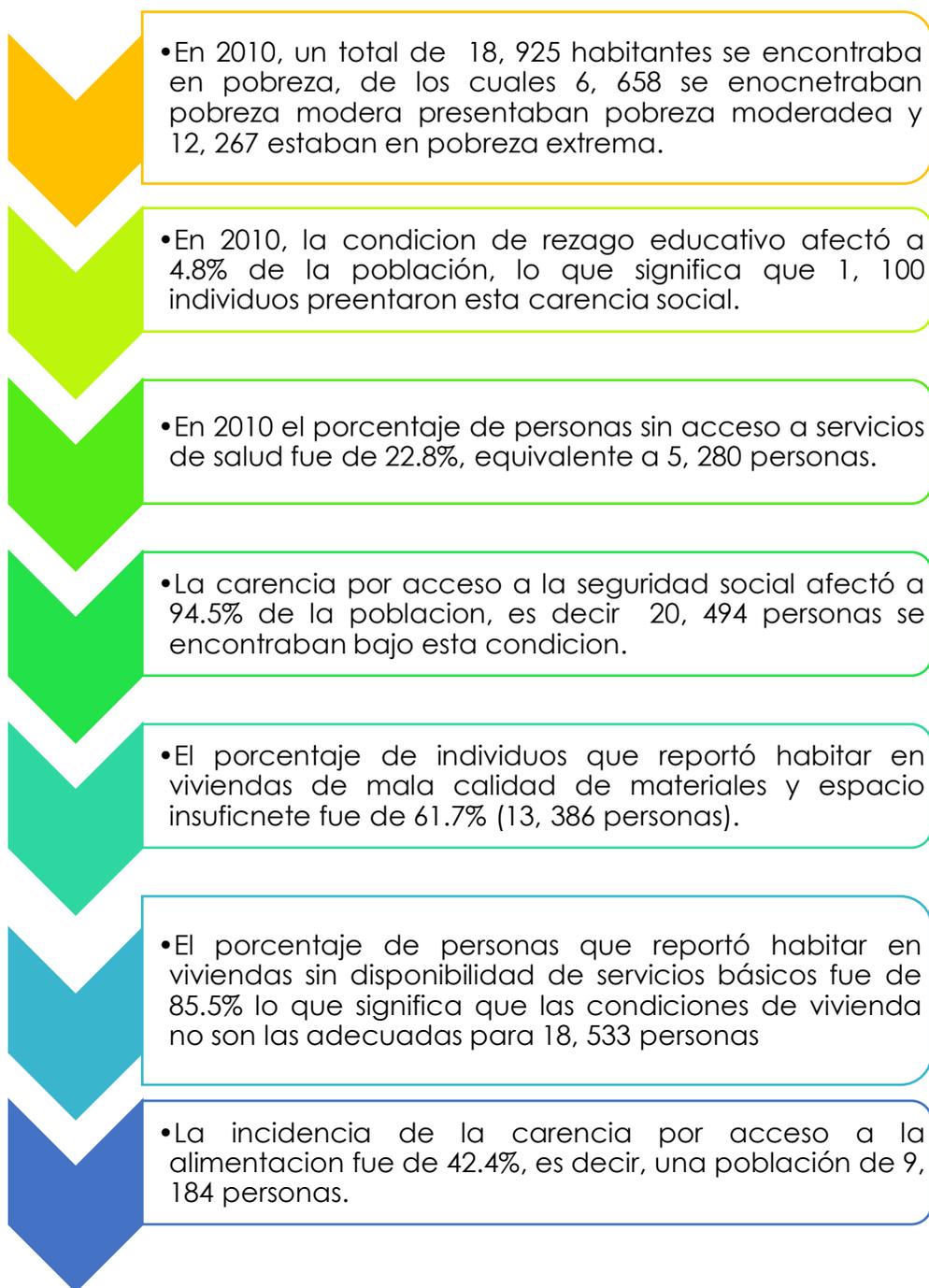
### C) Vivienda

De acuerdo con el panorama sociodemográfico del INEGI (2015), el total de viviendas era de 6 010, teniendo un promedio de ocupantes por vivienda de 4.2 personas, y un promedio de ocupantes por cuarto de 1.6. El 89% de las viviendas era propia, el 3.2% alquilada, 6.5 % de algún familiar o prestada.

En cuanto la disponibilidad de los servicios de la vivienda, el 28.5% de las viviendas contaba con agua entubada, el 77.6% con drenaje, el 94.2% con servicio sanitario, el 93.7% con electricidad.

Las viviendas que contaban con materiales precarios eran: el 9.5% en paredes, el 7.2% en techos y el 19.6% contaban con piso de tierra.

d) Indicadores de carencias sociales



#### IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El diagnóstico ambiental permite conocer las características actuales del lugar donde se desarrollará el proyecto, para ello se toma en consideración lo establecido en el presente capítulo, así como en los capítulos precedentes, de igual forma se incluye una valoración de la respuesta ambiental del sistema debido a la integración del proyecto.

De acuerdo a la información recabada a través de sistemas de información geográfica, en la superficie del sistema ambiental se presenta vegetación del ecosistema de Selva Mediana Caducifolia, en la fase sucesional primaria y secundaria, lo que revela un buen grado de conservación del ecosistema. Aunado a ello y considerando las visitas de campo efectuadas y la evaluación del paisaje, es necesario mencionar que las actividades antrópicas que se presentan en esta zona han tenido una buena integración con el ecosistema, permitiendo que este conserve sus características distintivas (abundante vegetación, fauna, bajo grado de erosión, cuerpos de agua, etc).

El sistema se caracteriza por la presencia de algunos cuerpos de agua, como las corrientes de agua que constituyen los límites del sistema ambiental, de manera específica en los polígonos de construcción de los nuevos elementos del proyecto no se presentan cuerpos o corrientes de agua. El proyecto no se sitúa en un punto clave para la recarga de acuíferos. Edafológicamente el sistema se caracteriza por poseer suelos de amplia distribución mundial geológicamente no se presentan singularidades.

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

### V.1 Introducción.

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) se puede considerar como un proceso de identificación, predicción y evaluación de los posibles impactos ambientales, socioeconómicos, culturales y de otra índole de un proyecto o desarrollo propuesto para definir acciones de prevención y mitigación, no solo para reducir los impactos negativos, sino también aportar contribuciones positivas al medio ambiente natural y bienestar. En esencia, una EIA está diseñada para identificar los posibles riesgos de un proyecto, para el bienestar ambiental y humano e identificar medidas para minimizar, prevenir y/o mitigar estos riesgos (International Institute for Sustainable Development, 2021).

Iniciando con el proceso de la evaluación de los impactos que se producirán por el proyecto denominado “Ampliación Cocolia Hotel”, primeramente, se identificaron las actividades que considera realizar el proyecto en cada una de sus etapas, se tomaron en cuenta también los antecedentes del proyecto, debido a que se cuenta con una autorización en materia de impacto ambiental y otra en materia forestal, ambas se encuentran vigentes, por ello la autorización por las actividades de cambio de uso de suelo que requiere el proyecto se realizarán bajo el amparo de la autorización con OFICIO No. SEMARNAT-SGPA-AR-1775-2018 de fecha 18 de junio de 2018 y el oficio SEMARNAT-SGPA-UGA-1180-2018 de fecha 26 de noviembre de 2018, así, como una modificación a proyectos autorizados en materia de impacto ambiental con número de oficio: SEMARNAT-UGA-0091-2022 de fecha 20 de enero de 2022.

Identificadas las actividades que considera el proyecto, antecedentes del proyecto, la delimitación del sistema ambiental y las características del sitio, se inició con la evaluación de los diversos impactos que se ocasionarían hacia los componentes del sistema ambiental delimitado para el proyecto, lo cual permitirá tener un amplio panorama de las afectaciones que se llegarían a presentar y con ello proponer las medidas de prevención y mitigación más

viables, con la finalidad de minimizar, prevenir y/o mitigar los impactos que se deriven con la ejecución del proyecto.

### V.2 Identificación de Impactos Ambientales.

Para una adecuada identificación de los impactos ambientales se debe tener bien definidas las actividades que realizará el proyecto, para posteriormente proceder a identificar los elementos ambientales que resultarán afectados por la ejecución de estas actividades.

**Cuadro V.1** Actividades a ejecutar por etapa del proyecto.

Etapa	Actividad	Tiempo de ejecución de la actividad
<b>Preparación del sitio</b>	Delimitación de las áreas específicas de trabajo.	1
	Desmante.	2
	Despalme.	3
	Obra asociada (baños portátiles).	4
	Trazo, excavaciones y nivelación.	5
<b>Construcción</b>	Cimentación.	6
	Estructura y muros.	7
	Construcción de los diversos niveles de las cabañas, sanitarios, caseta de vigilancia y cuarto de máquinas.	8
	Adecuación de los senderos.	9
	Instalación de los biodigestores.	10
	Instalaciones hidráulicas, sanitarias y pluviales.	11
	Instalaciones eléctricas e iluminación.	12

Etapa	Actividad	Tiempo de ejecución de la actividad
<b>Operación y Mantenimiento</b>	Acabados y detalles.	13
	Colocación de mobiliario.	14
	Mantenimiento a los diversos servicios (energía eléctrica, agua potable, aguas residuales, etc.).	15
	Mantenimiento de pintura.	16
	Reposición de mobiliario, equipo o instalaciones dañadas.	17
	Mantenimiento preventivo y correctivo en general.	18
<b>Abandono</b>	Por la naturaleza del proyecto, el material a implementarse y el mantenimiento que se otorgará, se considera que no es aplicable esta etapa.	

**Cuadro V.2** Elementos ambientales que interactuarán con las actividades del proyecto.

Apartado-Medio	Factores-Componentes	Subfactores - Parámetros	
<b>Biótico</b>	<b>Flora</b>	Afectación a la cobertura vegetal.	1
		Reducción de especies vegetales.	2
	<b>Fauna</b>	Desplazamiento de fauna a otros sitios.	3
		Perdida de hábitat silvestre.	4
<b>Abiótico</b>	<b>Aire</b>	Confort sonoro.	5
		Calidad del aire-Material particulado.	6
		Olores desagradables.	7

<b>Apartado-Medio</b>	<b>Factores-Componentes</b>	<b>Subfactores - Parámetros</b>	
	<b>Suelo</b>	Cambio en la morfología del suelo.	8
		Susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica.	9
		Compactación del suelo.	10
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	11
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	12
		Generación de aguas residuales.	13
		Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias y de los biodigestores.	14
	<b>Agua</b>	Aumento en la demanda hídrica.	15
		Reducción en la infiltración.	16
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	17
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	18
		Generación de aguas residuales.	19
		Perdida de agua por mal funcionamiento de las instalaciones hidráulicas.	20
		Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias y de los biodigestores.	21
<b>Perceptual</b>	<b>Paisaje</b>	Alteración de la calidad del paisaje.	22
<b>Socioeconómico</b>	<b>Social</b>	Mejor calidad de vida de los trabajadores.	23

Apartado-Medio	Factores-Componentes	Subfactores - Parámetros	
		Seguridad laboral de los trabajadores.	24
	<b>Económico</b>	Generación de empleos directos e indirectos.	25
		Demanda de productos y servicios.	26

### V.3 Metodología para identificar y evaluar los Impactos Ambientales.

#### V.3.1 Lista de Verificación del PNUMA.

Para iniciar con el proceso de la evaluación es preciso la implementación de una metodología inicial para la evaluación de los impactos, de tal manera que se hizo uso de la Lista de Verificación del PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), misma que consiste en una lista de verificación con seis categorías o componentes que consideran las posibles consecuencias que puede generar el proyecto sobre el ambiente (Franco, 2015). En el Cuadro V.3 se presenta la Lista de verificación del PNUMA y su nivel de afectación con relación al proyecto, es preciso indicar que estos resultados son muy generales, de tal manera que, para obtener mejores resultados, es necesario el uso de otras metodologías, las cuales se detallan en los siguientes apartados.

**Cuadro V.3** Lista de verificación del PNUMA y su nivel de afectación o relación al proyecto.

Factor considerado	Alto	Medio	Bajo	Nulo
Posibilidades de empleo		X		
Diversidad de empleo		X		
Desarrollo de especialidad profesionales			X	
Posibilidad de formación técnica			X	
Migración de la población				X
Estructura de la población.			X	
Demanda de viviendas.				X

Factor considerado	Alto	Medio	Bajo	Nulo
Equipamiento educativo.				X
Equipamiento sanitario médico.				X
Estructura de salarios.		X		
Oportunidades empresariales.		X		
Servicios comerciales.	X			
Desarrollo de los recursos locales.		X		
Efectos sobre el uso de la tierra.	X			
Cosechas agrícolas.				X
Granjas ganaderas.				X
Servicios de transporte.	X			
Valor de las propiedades.	X			
Calidad del aire.	X			
Calidad de las aguas dulces.	X			
Efectos sobre la zona costera.				X
Emisiones gaseosas.				X
Cargas de efluentes.				X
Eliminación de residuos sólidos.			X	
Efectos sobre la fauna.	X			
Efectos sobre la flora.	X			
Instalaciones y recursos recreativos.		X		
Niveles de ruido y vibraciones.		X		
Calidad visual y del paisaje.	X			

### V.3.2 Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente.

Para la identificación de los impactos potenciales que conlleva el proyecto “Ampliación Cocolia Hotel” dentro de la zona de estudio, se procede a la identificación de los impactos ambientales, para lo cual se hace uso de una Matriz de Identificación de Impactos Ambientales o Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente, sin darle un valor numérico a la interacción.

Se presenta una matriz que se conforma de la siguiente manera:

Se tienen los impactos ambientales identificados (filas), y por otra, las actividades del proyecto (columnas). En la matriz se analizaron todas las interacciones posibles que se pudieran presentar entre cada uno de los impactos ambientales identificados con cada una de las actividades del proyecto, esto en las etapas de preparación del sitio, construcción, así como la operación y mantenimiento.

**Cuadro V.4** Matriz de Identificación de Impactos Ambientales o Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente)			PROYECTO "AMPLIACIÓN COCOLIA HOTEL".																					
			Etapa	Preparación del sitio					Construcción							Operación y Mantenimiento				Número Total de Impactos (Elementos Ambientales)				
Apartado/Medio	Factores/Componentes	Subfactores/Parámetros	Actividades del proyecto	Delimitación de las áreas específicas de trabajo.	Desmonte.	Despalme.	Obra asociada (baños portátiles).	Trazo, excavaciones y nivelación.	Cimentación.	Estructura y muros.	Construcción de los diversos niveles de los baños, sanitarios, caseta de vigilancia y cuarto de máquinas.	Adecuación de los senderos.	Instalación de los biodigestores.	Instalaciones hidráulicas, sanitarias y pluviales.	Instalaciones eléctricas e iluminación.	Acabados y detalles.	Colocación de mobiliario.	Mantenimiento a los diversos servicios.	Mantenimiento a la pintura.		Reposición de mobiliario, equipo o instalaciones dañadas.	Mantenimiento preventivo y correctivo en general.		
			No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
Medio Biótico	Flora	Afectación a la cobertura vegetal.	1		X	X																	2	
		Reducción de especies vegetales.	2		X	X																		2
	Fauna	Desplazamiento de fauna a otros sitios.	3	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X								11
		Pérdida de hábitat silvestre.	4		X	X																		2
Medio Abiótico	Aire	Confort sonoro.	5		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X		14	
		Calidad del aire-Material particulado.	6	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		16
		Olores desagradables.	7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		18
	Suelo	Cambio en la morfología del suelo.	8		X	X		X	X	X	X	X	X	X										9
		Susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica.	9		X	X		X	X	X	X	X	X	X										8
		Compactación del suelo.	10			X		X	X	X	X	X	X	X										8

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente)			PROYECTO "AMPLIACIÓN COCOLIA HOTEL".																				
			Etapa	Preparación del sitio					Construcción								Operación y Mantenimiento				Número Total de Impactos (Elementos Ambientales)		
Apartado /Medio	Factores/Componentes	Subfactores/Parámetros	Actividades del proyecto	Delimitación de las áreas específicas de trabajo.	Desmonte.	Despalme.	Obra asociada (baños portátiles).	Trazo, excavaciones y nivelación.	Cimentación.	Estructura y muros.	Construcción de los diversos niveles de las cabañas, sanitarios, caseta de vigilancia y cuarto de máquinas.	Adecuación de los senderos.	Instalación de los biodigestores.	Instalaciones hidráulicas, sanitarias y pluviales.	Instalaciones eléctricas e iluminación.	Acabados y detalles.	Colocación de mobiliario.	Mantenimiento a los diversos servicios.	Mantenimiento a la pintura.	Reposición de mobiliario, equipo o instalaciones dañadas.		Mantenimiento preventivo y correctivo en general.	
			No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Agua	Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18	
	Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	12						X	X	X												3	
	Generación de aguas residuales.	13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18	
	Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias y de los biodigestores.	14																X			X	2	
	Aumento en la demanda hídrica.	15		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	15	
	Reducción en la infiltración.	16			X		X	X	X	X		X	X									7	
	Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18
	Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	18						X	X	X												3	
	Generación de aguas residuales.	19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente)			PROYECTO "AMPLIACIÓN COCOLIA HOTEL".																			
			Etapa	Preparación del sitio					Construcción							Operación y Mantenimiento				Número Total de Impactos (Elementos Ambientales)		
Apartado /Medio	Factores/Componentes	Subfactores/Parámetros	Actividades del proyecto	Delimitación de las áreas específicas de trabajo.	Desmonte.	Despalme.	Obra asociada (baños portátiles).	Trazo, excavaciones y nivelación.	Cimentación.	Estructura y muros.	Construcción de los diversos niveles de las cabañas, sanitarios, caseta de vigilancia y cuarto de máquinas.	Adecuación de los senderos.	Instalación de los biodigestores.	Instalaciones hidráulicas, sanitarias y pluviales.	Instalaciones eléctricas e iluminación.	Acabados y detalles.	Colocación de mobiliario.	Mantenimiento a los diversos servicios.	Mantenimiento a la pintura.		Reposición de mobiliario, equipo o instalaciones dañadas.	Mantenimiento preventivo y correctivo en general.
			No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
		Perdida de agua por mal funcionamiento de las instalaciones hidráulicas.	20															X			X	2
		Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias y de los biodigestores.	21																X			X
Perceptual	Paisaje	Alteración de la calidad del paisaje.	22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18
Socioeconómico	Social	Mejor calidad de vida de los trabajadores	23	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	17
		Seguridad laboral de los trabajadores	24		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	Socioeconómico	Generación de empleos directos e indirectos.	25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente)			PROYECTO "AMPLIACIÓN COCOLIA HOTEL".																				
			Etapa	Preparación del sitio					Construcción								Operación y Mantenimiento					Número Total de Impactos (Elementos Ambientales)	
Apartado/Medio	Factores/Componentes	Subfactores/Parámetros	Actividades del proyecto	Delimitación de las áreas específicas de trabajo.	Desmonte.	Despalme.	Obra asociada (baños portátiles).	Trazo, excavaciones y nivelación.	Cimentación.	Estructura y muros.	Construcción de los diversos niveles de las cabañas, sanitarios, caseta de vigilancia y cuarto de máquinas.	Adecuación de los senderos.	Instalación de los biodigestores.	Instalaciones hidráulicas, sanitarias y pluviales.	Instalaciones eléctricas e iluminación.	Acabados y detalles.	Colocación de mobiliario.	Mantenimiento a los diversos servicios.	Mantenimiento a la pintura.	Reposición de mobiliario, equipo o instalaciones dañadas.	Mantenimiento preventivo y correctivo en general.		
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
		Demanda de productos y servicios.	26		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	16	277
Número Total de Impactos (Actividades del Proyecto)				10	19	21	7	18	20	20	20	17	18	17	13	14	11	14	11	12	15		277
				75					150								52						277

De acuerdo con el cuadro V.4 correspondiente a la matriz de interacción de los impactos ambientales, se llevó a cabo un análisis mediante el cual se identificaron un total de 277 interacciones, mismas que 75 se pudieran ocasionar por las actividades de la etapa de la Preparación del sitio; para la etapa de construcción se considera un total de 150 interacciones, así como para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se consideran 52 interacciones.

Por la naturaleza del proyecto, el material a implementarse y el mantenimiento que se otorgará, se considera que la etapa de Abandono no es aplicable.

12

### V.3.3 Metodología Criterios Relevante Integrados (CRI).

La Matriz de Criterios Relevantes Integrados tiene el propósito de efectuar una identificación, calificación y valoración de impactos, en especial los que generan los mayores efectos negativos, de acuerdo con su orden de importancia, obtenido una jerarquización de los mismos, a efectos de proceder a su mitigación y control, mediante la aplicación de medidas ambientales protectoras (Vásconez, 2016).

El método de criterios relevantes integrados se basa en un análisis multicriterio, partiendo de la idea que un impacto ambiental se puede estimar a partir de la discusión y análisis de criterios con valoración ambiental, de los cuales se seleccionan dependiendo de la naturaleza del proyecto. Para elaborar la matriz de criterios relevantes integrados es necesario seguir los pasos de identificación, valoración y jerarquización; los cuales se desarrollan mediante la determinación del carácter del impacto, el valor del índice ambiental ponderado (VIA) y el dictamen ambiental (González, 2013).

En relación con lo anterior cada impacto se debe caracterizar según los siguientes criterios:

- **Carácter (C):** El impacto sobre un componente ambiental puede ser beneficioso, en el caso de que represente una mejoría con respecto al estado previo a la acción o adverso en el caso de que ocasione un daño o alteración al estado previo a la actuación. Entendiéndose que

si se califica con el signo más (+) este beneficioso para el proyecto, mientras que si es utilizado el signo menos (-) es considerando como un aspecto negativo.

Carácter (C)	
+	-

- **Intensidad (I):** Es la cuantificación de la fuerza, peso o rigor con que se manifiesta el impacto, esta puede ser Alta, Media o Baja. Se refiere al vigor con que se manifiesta el cambio por las acciones del proyecto.

Intensidad (I)		
Baja	Cuando el grado de alteración es pequeño, y la condición original del componente prácticamente se mantiene.	1
Media	Cuando el grado de alteración implica cambios notorios respecto a su condición original, pero dentro de rangos aceptables.	5
Alta	Cuando el grado de alteración de su condición original es significativo.	10

- **Extensión (E):** Este indicador es utilizado para medir el ámbito espacial, la dimensión del área (tamaño, superficie, longitud) en la cual ocurre la afectación.

Extensión (E)	Valoración
Puntual	1
Particular	2.5
Local	5
Regional	7.5
Generalizada	10

- **Duración (D):** Es el periodo durante el cual se sienten las repercusiones del proyecto. Se mide por el número de años que dura la acción que genera el impacto.

Duración (D)	Valoración
Esporádica	1.5
Temporal	2.5
Periódica	5
Recurrente	7.5
Permanente	10

- **Reversibilidad (RV):** Es la capacidad que tiene el medio para volver a una condición similar a la que se encontraba antes del proyecto. La reversibilidad es la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Reversibilidad (RV)	Valoración
Completamente reversible	1
Parcialmente reversible	2.5
Medianamente reversible	5
Parcialmente Irreversible	7.5
Irreversible	10

- **Criterios de Valoración de Impacto Ambiental:** Los indicadores que conforman el índice Valor De Impacto Ambiental (VIA) para cada impacto ambiental son: a) Intensidad (Cuantificación de la fuerza o vigor con que se manifiesta el impacto); b) Extensión (medida del ámbito espacial o superficie en que ocurre la afectación); c) Duración (Período de tiempo durante el cual se ejercen las acciones que

generan el impacto); d) Reversibilidad (expresión de la capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original); e) Riesgo (probabilidad de que el impacto se produzca durante la vida del proyecto). A estos indicadores se le agrega un peso correspondiente, los cuales sumados dan un total de 1 (uno), tal y como se aprecia a continuación.

Criterios de evaluación (V.I.A.)	
Indicador	Peso
I	0.3
E	0.2
D	0.1
Rv	0.2
Rg	0.2

- Magnitud:** La magnitud del impacto ambiental no necesita ser calificada ya que su valor es obtenido relacionando las variables anteriores (intensidad, extensión y duración). Sin embargo, cada variable no influye de la misma manera sobre el resultado final de la magnitud. La magnitud es la valoración del efecto de la acción, es un indicador complejo que sintetiza la intensidad, la extensión del efecto o la influencia espacial y el plazo en que se manifiesta el impacto. Para cada una de las interacciones ambientales se obtiene el valor de la magnitud a partir de la siguiente función:

<b>Magnitud</b>	$M = (I * W_i) + (E + W_e) + (D * W_d)$
-----------------	---

Dónde:

- M**= magnitud
- I** = Intensidad
- W<sub>i</sub>**= Peso del criterio intensidad
- E** = Extensión

**We**= Peso del criterio extensión.

**D**= Duración

**Wd**= Peso del criterio duración.

**W intensidad**= 0.40

**W extensión**= 0.40

**W duración**= 0.20

- **Riesgo (Rg):** Es la posibilidad de ocurrencia a la cual se le asignan los valores descritos a continuación:

Riesgo (Rg)	Rango de ocurrencia	Valoración
Alta	>50%	10
Media	10% a 50%	5
Baja	<10%	1

- Valoración de Impacto Ambiental (VIA): Esta valoración permite evaluar cada impacto y priorizar, así mismo, cada uno de ellos para establecer las mejores medidas de manejo ambiental, en donde se consideran las siguientes variables:

**I:** Intensidad.

**E:** Extensión.

**D:** Duración.

**RV:** Reversibilidad.

**Rg:** Riesgo.

**Wi:** Es el peso con que se pondera la intensidad.

**We:** Es el peso con que se pondera la extensión.

**Wd:** Es el peso con que se pondera la duración.

**WRv:** Es el peso con que se pondera la Reversibilidad.

**WRg:** Es el peso con que se pondera el riesgo.

Su fórmula es la siguiente:

<b>VIA</b>	<b>VIA= (I*Wi)+(E*We)+(D*Wd)+(Rv*WRv)+(Rg*WRg)</b>
------------	--

- **Jerarquización de Impactos Ambientales:** Para la interpretación de los resultados, la cual en términos generales se pueden indicar que es la relevancia del impacto según su valoración y clasificación dentro de la categoría correspondiente.

Jerarquización (J.I.A.)		CATEGORÍA
Categoría	Valoración	
Muy alta	V.I.A. >8	I
Alta	6 <V.I.A. <=8	II
Moderada	4 <V.I.A. <=6	III
Baja	V.I.A. <=4	IV

Una vez indicado los criterios de esta metodología, se realiza la evaluación de los impactos por cada etapa que se compone el proyecto, por ello se obtienen los siguientes resultados al aplicar la matriz de criterios relevantes con el desarrollo del proyecto (Ver Cuadro V.5, V.6 y V.7).

**Cuadro V.5** Matriz de Criterios Relevantes Integrados (CRI), Etapa de Preparación del Sitio.

MATRIZ DE CRITERIOS RELEVANTES INTEGRADOS (CRI), ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.			CRITERIOS							V.I.A	J.J.A	CATEGORIA
			C	I	E	D	Rv	Rg	M			
Apartado / Medio	Factores / Componentes	Impactos										
Medio Biótico	Flora	Afectación a la cobertura vegetal.	-	5	2.5	10	10	10	3	7	Alta	II
		Reducción de especies vegetales.	-	5	2.5	10	10	10	3	7	Alta	II
	Fauna	Desplazamiento de fauna a otros sitios.	-	5	2.5	5	5	5	2.5	4.5	Moderada	III
		Perdida de hábitat silvestre.	-	5	2.5	5	5	5	2.5	4.5	Moderada	III
Medio Abiótico	Aire	Confort sonoro.	-	5	2.5	2.5	1	1	2.25	2.65	Baja	IV
		Calidad del aire-Material particulado.	-	1	1	1.5	1	1	0.65	1.05	Baja	IV
		Olores desagradables.	-	1	1	1.5	1	1	0.65	1.05	Baja	IV
	Suelo	Cambio en la morfología del suelo.	-	5	2.5	10	10	10	3	7	Alta	II
		Susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica.	-	5	2.5	7.5	7.5	5	2.75	5.25	Moderada	III
		Compactación del suelo.	-	5	2.5	7.5	7.5	5	2.75	5.25	Moderada	III
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	1	1	2.5	1	1	0.75	1.15	Baja	IV

	Agua	Generación de aguas residuales.	-	1	1	2.5	1	1	0.75	1.15	Baja	IV
		Aumento en la demanda hídrica.	-	1	1	2.5	1	1	0.75	1.15	Baja	IV
		Reducción en la infiltración.	-	1	1	10	10	10	1.5	5.5	Moderada	III
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	1	1	2.5	1	1	0.75	1.15	Baja	IV
		Generación de aguas residuales.	-	1	1	2.5	1	1	0.75	1.15	Baja	IV
Perceptual	Paisaje	Alteración de la calidad del paisaje.	-	10	5	10	10	10	5	9	Muy alta	I
Socioeconómico	Social	Mejor calidad de vida de los trabajadores	+	5	2.5	2.5	10	1	2.25	4.45	Moderada	III
		Seguridad laboral de los trabajadores	+	10	1	2.5	10	10	3.45	7.45	Alta	II
	Socioeconómico	Generación de empleos directos e indirectos.	+	5	2.5	2.5	10	5	2.25	5.25	Moderada	III
		Demanda de productos y servicios.	+	1	1	1.5	10	1	0.65	2.85	Baja	IV

Cuadro V.6 Matriz de Criterios Relevantes Integrados (CRI), Etapa de Construcción.

MATRIZ DE CRITERIOS RELEVANTES INTEGRADOS (CRI), ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.			CRITERIOS							V.I.A	J.J.A	CATEGORIA
			C	I	E	D	Rv	Rg	M			
Apartado / Medio	Factores / Componentes	Impactos										
Medio Biótico	Fauna	Desplazamiento de fauna a otros sitios.	-	5	2.5	2.5	2.5	5	1.5	3.75	Baja	IV
Medio Abiótico	Aire	Confort sonoro.	-	5	2.5	2.5	1	1	1.35	2.65	Baja	IV
		Calidad del aire-Material particulado.	-	1	1	1.5	1	1	0.7	1.05	Baja	IV
		Olores desagradables.	-	1	1	2.5	1	1	0.9	1.15	Baja	IV
	Suelo	Cambio en la morfología del suelo.	-	10	2.5	10	10	10	3.75	8.5	Muy alta	I
		Susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica.	-	5	2.5	5	5	5	2.25	4.5	Moderada	III
		Compactación del suelo.	-	10	2.5	10	10	10	3.75	8.5	Muy alta	I
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	1	1	2.5	1	1	0.9	1.15	Baja	IV
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	-	1	1	1.5	1	1	0.7	1.05	Baja	IV
		Generación de aguas residuales.	-	1	1	2.5	1	1	0.9	1.15	Baja	IV
	Agua	Aumento en la demanda hídrica.	-	5	1	2.5	5	5	1.3	3.95	Baja	IV

**Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular**

		Reducción en la infiltración.	-	10	2.5	10	10	10	3.75	8.5	Muy alta	I
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	1	1	2.5	1	1	0.9	1.15	Baja	IV
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	-	1	1	1.5	1	1	0.7	1.05	Baja	IV
		Generación de aguas residuales.	-	1	1	2.5	1	1	0.9	1.15	Baja	IV
Perceptual	Paisaje	Alteración de la calidad del paisaje.	-	10	5	10	10	10	4.5	9	Muy alta	I
Socioeconómico	Social	Mejor calidad de vida de los trabajadores	+	10	2.5	2.5	10	10	2.25	7.5	Alta	II
		Seguridad laboral de los trabajadores	+	10	5	5	10	10	3.5	8.5	Muy alta	I
	Socioeconómico	Generación de empleos directos e indirectos.	+	10	2.5	2.5	10	10	2.25	7.75	Alta	II
		Demanda de productos y servicios.	+	5	2.5	2.5	10	5	2.25	5.25	Moderada	III

**Cuadro V.7** Matriz de Criterios Relevantes Integrados (CRI), Etapa de Operación y Mantenimiento.

MATRIZ DE CRITERIOS RELEVANTES INTEGRADOS (CRI), ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.			CRITERIOS							V.I.A	J.J.A	CATEGORIA
			C	I	E	D	Rv	Rg	M			
Apartado / Medio	Factores / Componentes	Impactos										
Medio Abiótico	Aire	Confort sonoro.	-	1	1	1.5	1	1	0.65	1.05	Baja	IV
		Calidad del aire-Material particulado.	-	1	1	1.5	1	1	0.65	1.05	Baja	IV
		Olores desagradables.	-	1	1	1.5	1	1	0.65	1.05	Baja	IV
	Suelo	Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	10	1	10	1	1	4.2	4.6	Moderada	III
		Generación de aguas residuales.	-	10	1	10	1	1	4.2	4.6	Moderada	III
		Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias y de los biodigestores.	-	1	2.5	1.5	1	1	0.95	1.35	Baja	IV
	Agua	Aumento en la demanda hídrica.	-	10	2.5	10	10	10	4.5	8.5	Muy alta	I
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	10	1	10	1	1	4.2	4.6	Moderada	III
		Generación de aguas residuales.	-	10	1	10	1	1	4.2	4.6	Moderada	III
		Perdida de agua por mal funcionamiento de las instalaciones hidráulicas.	-	1	2.5	1.5	1	1	0.95	1.35	Baja	IV

		Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias y de los biodigestores.	-	1	2.5	1.5	1	1	0.95	1.35	<b>Baja</b>	IV
<b>Perceptual</b>	<b>Paisaje</b>	Alteración de la calidad del paisaje.	-	5	2.5	7.5	10	10	2.75	6.75	<b>Alta</b>	II
<b>Socioeconómico</b>	<b>Social</b>	Mejor calidad de vida de los trabajadores	+	5	1	10	10	10	2.7	6.7	<b>Alta</b>	II
	<b>Socioeconómico</b>	Generación de empleos directos e indirectos.	+	5	1	10	10	10	2.7	6.7	<b>Alta</b>	II
		Demanda de productos y servicios.	+	5	2.5	5	10	10	2.5	6.5	<b>Alta</b>	II

#### V.3.4 Metodología Conesa Simplificado.

La Matriz de Impacto Ambiental, es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. Dicha Metodología, pertenece a Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997).

Para la caracterización de los impactos se han empleado los siguientes criterios de evaluación:

**Carácter de impacto (CI):** El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

**Intensidad (I):** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

El intervalo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias. Valores: Media (2), Alta (4), Muy alta (8).

**Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En el caso de que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir

medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

**Momento (MO):** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción ( $t_0$ ) y el comienzo del efecto ( $t_j$ ) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4).

Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).

**Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Fugaz (< 1 año), Temporal (de 1 a 10 años) y (4) Permanente (>10 años).

**Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos son los mismos asignados al parámetro anterior.

**Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo respectivamente; si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4).

Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana, le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

**Sinergia (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

26

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

**Acumulación (AC):** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

**Efecto (EF):** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

**Periodicidad (PR):** La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

**Importancia del Impacto (IM):** La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce, en función del valor asignado a los criterios considerados.

$$IM = \pm [3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del impacto o efecto, se procede a la clasificación del impacto partiendo del análisis del rango.

**Cuadro V.8** Asignaciones numéricas a los criterios de impacto.

CARÁCTER DE IMPACTO		INTENSIDAD	
		(Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso (+)		Baja	1
Impacto perjudicial (-)		Media	2
		Alta	3
		Muy Alta	4
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
(Área de influencia)		(Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Critica	(+4)	Critico	(+4)
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	

(Permanencia del efecto)		Corto plazo	1
Fugaz	1	Medio plazo	2
Temporal	2	Irreversible	4
Permanente	4		
<b>SINERGIA (SI)</b>		<b>ACUMULACIÓN (AC)</b>	
(Regularidad de la manifestación)		(Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
<b>EFFECTO (EF)</b>		<b>PERIODICIDAD (PR)</b>	
(Relación causa – efecto)		(Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	
Directo	4	1	
		Periódico	2
		Continuo	4
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b>		<b>IMPORTANCIA (I)</b>	
(Reconstrucción por medios humanos)		<b>IM =</b>	
Recuperable de manera inmediata	1	$\pm [ 3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI +$	
Recuperable a medio plazo	2	$AC + EF + PR + MC ]$	
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

**Importancia del impacto (I).** Es la importancia del efecto/acción sobre un factor ambiental y viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto por Vicente Conesa Fernández-Vítora:

**Importancia (I)**

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

Para llevar a cabo una diferencia de los impactos en términos de su importancia, se aplicó el siguiente criterio, tomando en consideración el valor absoluto de la importancia calculada:

**Irrelevante o compatible:**  $0 \leq | I | < 25$

**Moderado:**  $25 \leq | I | < 50$

**Severo:**  $50 \leq | I | < 75$

**Crítico:**  $75 \leq | I |$

Inferiores a 25 son Irrelevantes o Compatibles con el ambiente
Entre 25 y 50 son impactos Moderados
Entre 50 y 75 son Severos
Superiores a 75 son Críticos

**Impacto irrelevante o compatible:** Es aquel cuya recuperación es inmediata tras el término de la actividad, y no precisa de aplicación de medidas de prevención y mitigación.

**Impacto moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa de la aplicación de medidas de protección y mitigación intensivas, que es posible la recuperación de las condiciones ambientales iniciales, pero toma cierto tiempo. Pero para ello es conveniente apoyarse de ciertas medidas de mitigación.

**Impacto severo:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas de protección o mitigación, y en el que, aun aplicando las medidas, la recuperación precisa un período de tiempo considerable.

**Impactos críticos:** Aquellos cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Produce la pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o mitigación.

Cabe señalar que este criterio de jerarquización puede aplicarse tanto a impactos perjudiciales, o de naturaleza negativa (-), como beneficiosos, o de naturaleza positiva (+).

<b>+</b>	<b>Impacto Positivo</b>
<b>-</b>	<b>Impacto Negativo</b>

Una vez identificadas las fuentes de cambio (acciones) y los factores del medio que pudieran resultar impactados por las actividades del proyecto, se le asignó un valor numérico de manera cualitativa y subjetiva a cada atributo por las obras y actividades que contempla el proyecto durante la etapa de preparación del sitio, construcción y la operación y mantenimiento, de tal manera que una vez definidas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas, como se muestra a continuación:

**Cuadro V.9** Valorización de la importancia (I) de los impactos por las obras y actividades en la etapa de Preparación del sitio.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.																
Proyecto "Ampliación Cocolia Hotel".			Criterios de Evaluación												Valoración	
			Naturaleza	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	Importancia (I)	Impacto	
Apartado / Medio	Factores / Componentes	Impactos	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TI	
Medio Biótico	Flora	Afectación a la cobertura vegetal.	A	-	3	2	4	4	4	2	4	4	4	4	43	Impacto Moderado
		Reducción de especies vegetales.	B	-	3	2	4	4	4	2	4	4	4	4	43	Impacto Moderado
	Fauna	Desplazamiento de fauna a otros sitios.	C	-	2	2	4	2	2	2	4	4	2	4	34	Impacto Moderado
		Perdida de hábitat silvestre.	D	-	2	2	4	2	2	2	4	4	2	4	34	Impacto Moderado
Medio Abiótico	Aire	Confort sonoro.	E	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	23	Impacto Irrelevante
		Calidad del aire-Material particulado.	F	-	2	2	4	2	1	1	1	4	2	4	29	Impacto Moderado
		Olores desagradables.	G	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	23	Impacto Irrelevante
	Suelo	Cambio en la morfología del suelo.	H	-	3	2	4	4	4	2	4	4	4	4	43	Impacto Moderado

## Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

		Susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica.	I	-	2	2	4	4	4	2	4	4	4	4	40	Impacto Moderado	
		Compactación del suelo.	J	-	2	2	4	4	4	2	4	4	4	4	40	Impacto Moderado	
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	K	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante	
		Generación de aguas residuales.	L	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante	
	Agua	Aumento en la demanda hídrica.	M	-	2	2	4	2	2	1	1	4	2	4	30	Impacto Moderado	
		Reducción en la infiltración.	N	-	2	2	4	4	2	2	4	4	2	4	36	Impacto Moderado	
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	Ñ	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante	
		Generación de aguas residuales.	O	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante	
	Perceptual	Paisaje	Alteración de la calidad del paisaje.	P	-	2	2	4	4	4	2	4	4	4	40	Impacto Moderado	
	Socioeconómico	Social	Mejor calidad de vida de los trabajadores	Q	+	1	2	4	2	4	2	4	4	2	4	33	Impacto Moderado
			Seguridad laboral de los trabajadores	R	+	2	2	4	4	4	2	4	4	2	4	38	Impacto Moderado
		Socioeconómico	Generación de empleos directos e indirectos.	S	+	2	2	4	2	4	4	4	4	4	4	40	Impacto Moderado
Demanda de productos y servicios.			T	+	1	2	4	2	4	2	4	4	4	4	35	Impacto Moderado	

**Cuadro V.10** Valorización de la importancia (I) de los impactos por las obras y actividades en la etapa de Construcción.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.																	
Proyecto "Ampliación Cocolia Hotel".				Criterios de Evaluación												Valoración	
				Naturaleza	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	Importancia (I)	Tipo de Impacto	
Apartado / Medio	Factores / Componentes		Impactos	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TI	
Medio Biótico	Fauna		Desplazamiento de fauna a otros sitios.	A	-	2	2	4	2	2	2	4	4	2	4	34	Impacto Moderado
Medio Abiótico	Aire	Confort sonoro.		B	-	2	2	4	2	2	1	1	4	2	4	30	Impacto Moderado
		Calidad del aire- Material particulado.		C	-	2	2	4	2	1	1	1	4	2	4	29	Impacto Moderado
		Olores desagradables.		D	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
	Suelo	Cambio en la morfología del suelo.		E	-	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	42	Impacto Moderado
		Susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica.		F	-	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	31	Impacto Moderado
		Compactación del suelo.		G	-	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	42	Impacto Moderado

## Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

		Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	H	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	I	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
		Generación de aguas residuales.	J	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
	Agua	Aumento en la demanda hídrica.	K	-	2	2	4	2	2	1	1	4	2	4	30	Impacto Moderado
		Reducción en la infiltración.	L	-	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	42	Impacto Moderado
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	M	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).		N	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante	
		Generación de aguas residuales.	Ñ	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
Perceptual	Paisaje	Alteración de la calidad del paisaje.	O	-	3	2	4	4	4	2	4	4	4	4	43	Impacto Moderado
Socioeconómico	Social	Mejor calidad de vida de los trabajadores	P	+	2	2	4	2	4	2	4	4	2	4	36	Impacto Moderado
		Seguridad laboral de los trabajadores	Q	+	3	2	4	2	4	2	4	4	2	4	39	Impacto Moderado
	Socioeconómico	Generación de empleos directos e indirectos.	R	+	3	2	4	2	4	2	4	4	2	4	39	Impacto Moderado
		Demanda de productos y servicios.	S	+	2	2	4	2	4	2	4	4	2	4	36	Impacto Moderado

**Cuadro V.11** Valorización de la importancia (I) de los impactos por las obras y actividades en la etapa de Operación y Mantenimiento.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.																
Proyecto "Ampliación Cocolia Hotel".				Criterios de Evaluación											Valoración	
				Naturaleza	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	Importancia (I)	Tipo de Impacto
Apartado / Medio	Factores / Componentes		Impactos	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TI
Medio Abiótico	Aire	Confort sonoro.	A	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	Impacto Irrelevante
		Calidad del aire-Material particulado.	B	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	Impacto Irrelevante
		Olores desagradables.	C	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	Impacto Irrelevante
	Suelo	Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	D	-	3	2	4	4	1	1	1	4	1	4	33	Impacto Moderado
		Generación de aguas residuales.	E	-	3	2	4	4	2	2	1	4	4	4	38	Impacto Moderado
		Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones	F	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	Impacto Irrelevante

	Agua	sanitarias y de los biodigestores.															
		Aumento en la demanda hídrica.	G	-	4	2	4	4	2	2	4	4	4	4	44	Impacto Moderado	
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	H	-	3	2	4	4	1	1	1	4	1	4	33	Impacto Moderado	
		Generación de aguas residuales.	I	-	3	2	4	4	2	2	1	4	4	4	38	Impacto Moderado	
		Perdida de agua por mal funcionamiento de las instalaciones hidráulicas.	J	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	Impacto Irrelevante	
		Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias y de los biodigestores.	K	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	Impacto Irrelevante	
Perceptual	Paisaje	Alteración de la calidad del paisaje.	L	-	2	2	4	4	4	4	4	4	4	42	Impacto Moderado		
Socioeconómico	Social	Mejor calidad de vida de los trabajadores	M	-	2	2	4	4	4	2	4	4	4	40	Impacto Moderado		
	Socioeconómico	Generación de empleos directos e indirectos.	N	-	2	2	4	4	4	4	4	4	4	42	Impacto Moderado		
		Demanda de productos y servicios.	Ñ	-	3	2	4	4	4	2	4	4	2	4	41	Impacto Moderado	

## V.4 Resultados de la Evaluación de los Impactos Ambientales.

### V.4.1 Matriz de Criterios Relevantes Integrados.

El método Criterios Relevantes Integrados, propone la elaboración del índice VIA (Valor del Impacto Ambiental) para cada impacto que generará el proyecto identificado en las matrices correspondientes. Tomando en cuenta el estado actual del sitio donde se considera el proyecto "Ampliación Cocolia Hotel", la naturaleza y diseño del proyecto, así como sus antecedentes, se obtuvieron impactos relativamente bajos en sus diferentes etapas.

De acuerdo con la evaluación realizada por cada etapa del proyecto, se obtuvieron los siguientes resultados:

#### Etapa de Preparación del sitio.

El proyecto considera realizar actividades de cambio de uso de suelo en los polígonos donde existirán construcciones únicamente, esto bajo el amparo de la autorización vigente en materia forestal y en materia de impacto ambiental, sin embargo, se tendrán impactos negativos como lo es la Alteración de la calidad del paisaje con una jerarquía Muy alta, por otra parte se tendrán impactos altos como son la afectación a la cobertura vegetal, reducción de especies vegetales, cambio en la morfología del suelo; se tendrá también impactos positivos como la Seguridad laboral de los trabajadores, esto resultarán con un impacto de jerarquía de Alto de acuerdo a los CRI (Ver cuadro V. 6). Es de mencionar que en su momento las actividades de desmonte y despalme ya fueron evaluadas y autorizadas, aunque se retomaran para no dejar fuera estas acciones.

Se tendrán impactos Negativos Moderados al componente Fauna, esto se debe a que los polígonos de afectación son muy puntuales, de la misma manera la susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica, compactación del suelo y la reducción de la infiltración.

Con el proyecto se tendrán impactos positivos para el componente Socioeconómico, esto ocasionado por la Generación de empleos directos e indirectos y traducido en Mejor Calidad de Vida de los trabajadores, teniendo de esta forma un impacto de Jerarquía Moderada.

Aplicando las diversas medidas, no todos los impactos de Jerarquía Muy alta, Alta y Moderada podrán ser mitigados y/o atenuados, pero si la mayoría minimizados, prevenidos y/o mitigados.

El resto de los impactos son de jerarquía Baja, los cuales en su mayoría son susceptibles a ser minimizados, prevenidos y/o atenuados aplicando diversas medidas de prevención y mitigación.

### Etapa de Construcción.

Principalmente por las actividades de cimentación, estructura y muros, etc., se tendrá como impacto la el cambio en la morfología del suelo, compactación del suelo; reducción en la infiltración; así como las actividades propias de la construcción repercutirán en la Alteración de la calidad del paisaje; en el caso del componente Socioeconómico se tendrán impactos positivos, principalmente por la Seguridad laboral de los trabajadores debido a que previo a las actividades de construcción se proporcionará a los trabajadores Equipo de Protección Personal por seguridad de los mismos. Todos estos impactos corresponden a jerarquía de Muy alta.

Por la generación de empleos directos e indirectos y en consecuencia una mejor calidad de vida de los trabajadores, teniendo con ello un impacto de jerarquía Alta.

Al no existir cobertura vegetal en los polígonos solicitados se tendrá susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica como impacto negativo; así como un impacto positivo al componente Socioeconómico por la Demanda de productos y servicios a los comercios locales y que se encuentran cercano al proyecto. Todos estos impactos indicados corresponden a jerarquía de Moderada.

Con la aplicación de las diversas medidas, no todos los impactos de Jerarquía Muy alta, Alta y Moderada podrán ser mitigados y/o atenuados, pero si la mayoría minimizados, prevenidos y/o mitigados.

Los impactos restantes son de jerarquía Baja, los cuales en su mayoría son susceptibles a ser minimizados, prevenidos y/o atenuados aplicando diversas medidas de prevención y mitigación, los cuales se detallan en el capítulo 6.

### Etapa de Operación y Mantenimiento.

Una vez concluida las actividades de construcción de los elementos del proyecto se iniciará con la operación y mantenimiento, por ello en esta etapa se tendrán un impacto negativo de jerarquía Muy Alta, la cual corresponde al Aumento en la demanda hídrica.

De la misma manera se tiene un impacto negativo y de jerarquía Alta, la cual corresponde a la Alteración de la calidad del paisaje; así como impactos positivos de jerarquía Alta, iniciando con la generación de empleos directos e indirectos, mejor calidad de vida de los trabajadores y la demanda de productos y servicios.

Se tendrán impactos de jerarquía Moderada por la Generación de aguas residuales, esto para los componentes Suelo y Agua. Así como también impactos de jerarquía Moderada y positivas al componente Socioeconómico por la Generación de empleos directos e indirectos y la Demanda de productos y servicios.

Con la aplicación de las diversas medidas, no todos los impactos de Jerarquía Muy alta, Alta y Moderada podrán ser mitigados y/o atenuados, pero si la mayoría minimizados, prevenidos y/o mitigados.

### V.4.2 Matriz de Conesa Simplificado.

El proyecto considera realizar actividades de cambio de uso del suelo, esto con amparo de una autorización vigente en materia forestal, para posteriormente iniciar con la construcción e instalación de los elementos del proyecto. Por las obras y actividades se generarán diversos impactos de carácter positivo y negativo, estos impactos se presentarán durante las etapas de preparación del sitio, construcción, así como en la operación y mantenimiento del proyecto.

Con base a la evaluación de los impactos ambientales que se realizó para el proyecto, se obtuvo que los componentes del sistema ambiental que resultarán afectados por las obras y actividades son los siguientes: Flora, Fauna, Aire, Suelo, Agua, Paisaje y Socioeconómico. A continuación, se

detallan los impactos a presentarse en cada componente del sistema ambiental, su Naturaleza, Intensidad, tipo de impacto y etapa del proyecto donde se presenta.

#### Etapa de Preparación del sitio.

El resultado de la evaluación de los impactos por la ejecución de las actividades es esta etapa son las siguientes:

- a) Flora:** El proyecto considera el cambio de uso del suelo previo a las actividades del proyecto, de tal manera que resultará impactado este componente por la Afectación a la cobertura vegetal, así como por la Reducción de especies e individuos vegetales.

**Afectación a la cobertura vegetal:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades de cambio de uso de suelo en los polígonos solicitados, se ocasionará la afectación a la cobertura vegetal, misma que corresponde al estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo. Se señala que ninguna especie de flora se encuentra dentro de algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Reducción de especies vegetales:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por el retiro de vegetación forestal en los polígonos solicitados, se ocasionará la reducción de las especies vegetales, misma que corresponde al estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo.

- b) Fauna:** Componente ambiental que resultará afectado por las actividades del desmonte y despalme, mismo que repercutirá en el Desplazamiento de fauna a otros sitios, así como la Pérdida de hábitat silvestre, presencia de trabajadores y por el ruido que se genere.

**Desplazamiento de fauna a otros sitios:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Impacto que será ocasionado por las actividades correspondientes al desmonte y despalme, aunado a la presencia de

trabajadores en el sitio. Se indica que en el predio no se hallaron especies de fauna que estén en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Perdida de hábitat silvestre:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades correspondientes al desmonte y despalme, se ocasionará la pérdida de hábitat de algunas especies de fauna que se pudieran encontrar en el sitio.

**C) Aire:** Las actividades de desmonte y despalme se realizará de forma manual, resultando este componente afectado por el Confort sonoro; Calidad del aire-Material particulado; así como olores desagradables, estos impactos ocasionados por las actividades propias del proyecto.

**Confort sonoro:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Esto ocasionado principalmente por el movimiento de tierra y por la presencia de los trabajadores.

**Calidad del aire-Material particulado:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El material particulado será generado por las actividades del desmonte y despalme.

**Olores desagradables:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Impacto que pudiera presentarse por falta de mantenimiento de los sanitarios portátiles a instalarse en el sitio.

**D) Suelo:** Componente ambiental que presentará con impactos negativos ocasionado por las actividades de desmonte y despalme principalmente, por tal razón se tendrá Cambio en la morfología del suelo; Susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica; Compactación del suelo; Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), así como Generación de aguas residuales. Todos los impactos generados por las obras y actividades propias del proyecto.

**Cambio en la morfología del suelo:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades previas del proyecto, es necesario realizar el desmonte y despalme en los polígonos que se requiere, lo que modificará la morfología del suelo.

**Susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El polígono solicitado al quedar sin cobertura vegetal, se vuelve susceptible a la erosión eólica e hídrica.

**Compactación del suelo:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades de Trazo, excavaciones y nivelación, se tendrá una mayor compactación del suelo.

**Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU):** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Generación de residuos sólidos urbanos derivado del consumo de alimentos de los trabajadores del proyecto, los cuales en caso de no ser dispuestos adecuadamente pudieran llegar a contaminar el suelo.

**Generación de aguas residuales:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por la operación de los baños portátiles se generarán aguas residuales y en caso de no disponerlos correctamente se pudiera llegar a ocasionar contaminación al componente.

**E) Agua:** Componente que resultará afectado por las actividades propias del proyecto, de tal manera que se tendrán impactos como Aumento en la demanda hídrica; Reducción en la infiltración; Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), así como la Generación de aguas residuales. Impactos derivados por la ejecución de las actividades del proyecto.

**Aumento en la demanda hídrica:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea

de Tipo Moderado. El recurso agua se utilizará principalmente para riego en los frentes de trabajo y minimizar las partículas de polvo por el movimiento de tierra y materiales.

**Reducción en la infiltración:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Impacto generado debido a la falta de cobertura vegetal y materia orgánica, por lo cual se vería afectada la infiltración en el polígono del proyecto.

**Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU):** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Generación de residuos sólidos urbanos derivado del consumo de alimentos de los trabajadores del proyecto, los cuales en caso de no ser dispuestos adecuadamente pudieran llegar a contaminar el componente.

**Generación de aguas residuales:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por la operación de los Baños portátiles se generarán aguas residuales y en caso de no disponerlos correctamente se pudiera llegar a ocasionar contaminación al componente.

**F) Paisaje:** El sitio del proyecto y su área de influencia actualmente se encuentra medianamente conservado, por ello durante las actividades del proyecto se tendrá como impacto la Alteración de la calidad del paisaje.

**Alteración de la calidad del paisaje:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El paisaje se verá alterado por las actividades del desmonte y despalme, con ello modificará de cierta manera la calidad visual del paisaje del sitio. Indicando que solo se retirará vegetación en los polígonos que estarán ocupados por obras.

**G) Socioeconómico:** Componente que tendrá impactos benéficos y perjudiciales, ya que para este componente se tendrá Generación de empleos directos e indirectos; Mejor calidad de vida de los

trabajadores; Demanda de productos y servicios, así como Seguridad laboral de los trabajadores.

**Generación de empleos directos e indirectos:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Se generarán empleos directos e indirectos, contratando personal de las localidades aledañas al proyecto.

**Mejor calidad de vida de los trabajadores:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por los empleos generados, los trabajadores tendrán una mejor calidad de vida con sus familias, en esta etapa se requerirá de menor cantidad de trabajadores.

**Demanda de productos y servicios:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades de esta etapa se requerirá de materiales, alimentos y otros servicios, los cuales serán adquiridos en comercios locales de la zona.

**Seguridad laboral de los trabajadores:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Previo a las actividades de esta etapa se entregará a los trabajadores Equipo de Protección Personal para evitar y/o prevenir accidentes.

### Etapa de Construcción.

En esta etapa se considera la construcción e instalación de los elementos del proyecto. Por la ejecución de estas actividades se prevén generen impactos irrelevantes y moderados, de naturaleza positiva y negativa, como a continuación se describe.

**A) Fauna:** Componente ambiental que resultará afectado por las actividades correspondientes a la construcción de los elementos del proyecto, por la presencia de trabajadores y por el ruido que se genere,

mismo que repercutirá en el Desplazamiento de fauna a otros sitios más reservados.

**Desplazamiento de fauna a otros sitios:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Será ocasionado por la presencia de trabajadores y ruido que se genere durante las actividades constructivas.

**B) Aire:** Componente que resultará afectado por la ejecución de las actividades de construcción, resultando impactado el Confort sonoro, Calidad del aire-Material particulado, así como Olores desagradables.

45

**Confort sonoro:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Impacto ocasionado principalmente por el movimiento de materiales durante las actividades de construcción de las obras, ruido por vehículos que transporten material de construcción, así como ruido por la presencia de los trabajadores.

**Calidad del aire-Material particulado:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Será generado principalmente por los movimientos de material, trabajadores, actividades que son propias de la construcción.

**Olores desagradables:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Impacto que pudiera presentarse por falta de mantenimiento de los baños portátiles a instalarse en el sitio.

**C) Suelo:** Componente ambiental que tendrá diversos impactos y se pudiera presentar Cambio en la morfología del suelo; Susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica; Compactación del suelo; Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU); Generación de Residuos de Manejo Especial (RME); así como Generación de aguas residuales.

**Cambio en la morfología del suelo:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades de construcción de los elementos del proyecto se modificará la morfología del suelo.

**Susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El polígono del proyecto al quedar sin cobertura vegetal, se vuelve susceptible a la erosión eólica e hídrica.

**Compactación del suelo:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades de estructura y muros y construcción de los elementos del proyecto se tendrá una mayor compactación del suelo.

**Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU):** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Generación de residuos sólidos urbanos derivado del consumo de alimentos de los trabajadores del proyecto, derivados del proyecto, los cuales en caso de no ser dispuestos adecuadamente pudieran llegar a contaminar el suelo.

**Generación de Residuos de Manejo Especial (RME):** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por las actividades constructivas se prevé se generen estos residuos, los cuales en caso de no disponerlos adecuadamente pudieran llegar a afectar el componente.

**Generación de aguas residuales:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por la operación de los baños portátiles se generarán aguas residuales y en caso de no disponerlos correctamente se pudiera llegar a ocasionar contaminación al componente.

**D) Agua:** Componente ambiental que resultará impactado, por lo cual se tendrá Aumento en la demanda hídrica; Reducción en la infiltración; Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Generación de Residuos de Manejo Especial (RME), así como la Generación de aguas residuales.

**Aumento en la demanda hídrica:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El recurso agua se utilizará principalmente para las actividades de construcción, así como también para el riego en los frentes de

trabajo y minimizar las partículas de polvo por el movimiento de tierra y materiales.

**Reducción en la infiltración:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Impacto generado debido a la falta de cobertura vegetal, materia orgánica, así como también se sellará con concreto por las obras a construir, lo que reducirá la infiltración en el polígono del proyecto.

**Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU):** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Generación de residuos sólidos urbanos derivado del consumo de alimentos de los trabajadores del proyecto, los cuales en caso de no ser dispuestos adecuadamente pudieran llegar a contaminar el componente.

**Generación de Residuos de Manejo Especial (RME):** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por las actividades constructivas se prevé se generen estos residuos, los cuales en caso de no disponerlos adecuadamente pudieran llegar a cuerpos de agua cercanos al proyecto.

**Generación de aguas residuales:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por la operación de los Baños portátiles se generarán aguas residuales y en caso de no disponerlo correctamente se pudiera llegar a ocasionar contaminación al componente.

**E) Paisaje:** Por las actividades de construcción de los elementos del proyecto se tendrá como impacto la Alteración de la calidad paisajística.

**Alteración de la calidad del paisaje:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El paisaje se verá alterado por la construcción de los diferentes elementos del proyecto, con ello modificará la calidad visual del paisaje del sitio. Se indica que solamente se realizará la construcción de las obras en los polígonos que se requieran.

**F) Socioeconómico:** Componente que resultará con impactos benéficos y perjudiciales, ya que se tendrá la Generación de empleos directos e indirectos; Mejor calidad de vida de los trabajadores; Demanda de productos y servicios; Seguridad laboral de los trabajadores; así como un impacto negativo correspondiente al Aumento del tráfico vehicular en la zona.

**Generación de empleos directos e indirectos:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Se generarán empleos directos e indirectos, contratando personal de las localidades aledañas al proyecto.

**Mejor calidad de vida de los trabajadores:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por los empleos generados, los trabajadores tendrán una mejor calidad de vida con sus familias.

**Demanda de productos y servicios:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades de construcción se requerirá de materiales, alimentos y otros servicios, los cuales serán adquiridos en comercios locales de la zona.

**Seguridad laboral de los trabajadores:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Previo a las actividades de esta etapa se entregará a los trabajadores Equipo de Protección Personal para evitar y/o prevenir accidentes.

#### Etapa de Operación y Mantenimiento.

En esta etapa se contempla la operación y el mantenimiento de las instalaciones del proyecto. Por las actividades de esta etapa se ocasionarán diversos impactos, los cuales enseguida se describen.

**A) Aire:** Por las actividades de operación y mantenimiento de los elementos del proyecto se ocasionará la alteración en el Confort sonoro, Calidad del aire-material particulado, así como también se

podrían ocasionar olores desagradables por la falta de mantenimiento de las instalaciones sanitarias y biodigestores.

**Confort sonoro:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Impacto ocasionado por las actividades propias de esta etapa, las cuales serán esporádicamente.

**Calidad del aire-Material particulado:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Será generado por las actividades de mantenimiento del proyecto, los cuales serán esporádicamente.

**Olores desagradables:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Impacto que pudiera presentarse por falta de mantenimiento de las instalaciones sanitarias, así como de los biodigestores y que estas pudieran presentar fugas.

**B) Suelo:** Componente ambiental que resultará impactado por las actividades propias de esta etapa, en la cual se tendrá Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU); Generación de aguas residuales, así como Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias y de los biodigestores.

**Generación de Residuos Sólidos Urbanos:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderada. Generación de residuos sólidos urbanos derivado de la operación de las instalaciones del proyecto, los cuales en caso de no ser manejados adecuadamente pudieran llegar a contaminar el suelo.

**Generación de aguas residuales:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por la operación de las instalaciones del proyecto se generarán aguas residuales y en caso de no disponerlos correctamente se pudieran llegar a ocasionar contaminación al componente.

**Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias y de los biodigestores:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. En caso de no ejecutar mantenimiento a las instalaciones sanitarias y biodigestores se presentaría una posible contaminación por fuga de aguas residuales.

**C) Agua:** Componente que resultará afectado por las actividades propias de la operación de las instalaciones del proyecto, de tal manera que se generará, Aumento en la demanda hídrica; Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU); Generación de aguas residuales; Pérdida de agua por mal funcionamiento de las instalaciones hidráulicas, así como Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias y de los biodigestores.

**Aumento en la demanda hídrica:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Muy alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Debido a que se utilizará el recurso agua en mayor cantidad durante toda la vida útil del proyecto.

**Generación de Residuos Sólidos Urbanos:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderada. Generación de residuos sólidos urbanos derivado de la operación de las instalaciones del proyecto, los cuales en caso de no ser manejados adecuadamente pudieran llegar a contaminar el componente.

**Generación de aguas residuales:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por la operación de las instalaciones del proyecto se generarán aguas residuales y en caso de no disponerlos correctamente se pudiera llegar a ocasionar contaminación al componente.

**Pérdida de agua por mal funcionamiento de las instalaciones hidráulicas:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por falta de mantenimiento de las instalaciones hidráulicas se pudiera presentar fugas y en consecuencia pérdida del vital líquido.

**Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias y de los biodigestores:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. En caso de no ejecutar mantenimiento a las instalaciones sanitarias y biodigestores se presentaría una posible contaminación por fuga de aguas residuales.

**D) Paisaje:** Este componente resultará afectado debido a que se tendrán diversos elementos construidos, por tal razón se ocasionará la Alteración de la calidad del paisaje.

**Alteración de la calidad del paisaje:** Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El paisaje se verá alterado por la presencia de obras, con ello modificará la calidad visual del paisaje del sitio y área de influencia. Cabe recalcar que el proyecto tiene un enfoque amigable con el medio ambiente, por lo que solo se afectará es superficies que requiere el proyecto, respetando la vegetación aledaña, tal y como se puede apreciar en las fotografías que se anexan.

**E) Socioeconómico:** Componente que resultará con impactos benéficos, ya que se tendrá Generación de empleos directos e indirectos; Mejor calidad de vida de los trabajadores; así como la Demanda de productos y servicios.

**Generación de empleos directos e indirectos:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Se generarán empleos directos e indirectos, contratando personal de las localidades aledañas al proyecto.

**Mejor calidad de vida de los trabajadores:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por los empleos generados, los trabajadores tendrán una mejor calidad de vida con sus familias.

**Demanda de productos y servicios:** Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Debido a que el proyecto tiene la finalidad de ofertar servicio

al turismo, mismas que requerirán de alimentos y otros servicios, los cuales serán adquiridos en comercios locales de la zona.

#### V.5 Impactos residuales.

Los impactos residuales identificados para el presente proyecto se ocasionarán principalmente por las actividades de cambio de uso de suelo, estas corresponden a la Afectación a la cobertura vegetal, Reducción de especies vegetales; Perdida de hábitat silvestre, Desplazamiento de fauna a otros sitios; Cambio en la morfología del suelo; Compactación del suelo; así como Alteración de la calidad del paisaje. En el siguiente capítulo se describen las diversas medidas que se proponen para prevenir y mitigar los impactos identificados, estos no mitigarán de manera completa los efectos adversos, únicamente se podrá disminuir la magnitud de los mismos, por ello se considera la ejecución de medidas de compensación.

#### V.6 Conclusiones.

Concluida la evaluación de los impactos ambientales con apoyo de diversas metodologías para obtener mejores resultados, se tiene que de acuerdo a la MATRIZ DE CRITERIOS RELEVANTES INTEGRADOS (CRI), la cual tiene como finalidad efectuar una identificación, calificación y valoración de los impactos, en especial los que generan los mayores efectos negativos, de acuerdo a su orden de importancia, obtenido una jerarquización de los mismos, a efectos de proceder a su mitigación y control, mediante la aplicación de medidas ambientales protectoras.

De acuerdo con las matrices de CRI correspondiente a los Cuadros V.5, V.6 y V.7, se obtuvo que en la etapa de la Preparación del Sitio el impacto de jerarquía Muy alta Negativo es la Alteración de la calidad del paisaje. De la misma manera impactos de jerarquía Alta, las cuales corresponden a Afectación a la cobertura vegetal; Reducción de especies vegetales; Cambio en la morfología del suelo. Se tiene un impacto de jerarquía alta positivo que corresponde a Seguridad laboral de los trabajadores.

Para la etapa de Construcción se determinó que los impactos con jerarquía Muy alta Negativos son la Cambio en la morfología del suelo; Compactación

del suelo; Reducción en la infiltración; Alteración de la calidad paisajística; de la misma manera se tiene un impacto de jerarquía Muy alta y Positiva como la Seguridad laboral de los trabajadores. Por otra parte, se tienen impactos de jerarquía Alta Positivas, la cual corresponde a Mejor calidad de vida de los trabajadores, así como la Generación de empleos directos e indirectos.

En la etapa de Operación y Mantenimiento, se obtuvo que se tendrá un impacto de jerarquía Muy alta derivado del Aumento en la demanda hídrica; de la misma manera se obtuvo un impacto con jerarquía Alta Negativo que corresponde a la Alteración de la calidad del paisaje. Así también impactos de jerarquía Alta Positivos que corresponden a la Generación de empleos directos e indirectos, Mejor calidad de vida de los trabajadores, así como Demanda de productos y servicios.

De acuerdo con las matrices de CONESA SIMPLIFICADO (Ver Cuadros V.9, V.10 y V.11), la cual es el método analítico mediante el cual se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas.

En base a esta metodología se obtuvo que el componente Flora y Fauna durante la etapa de la preparación del sitio resultará impactado principalmente por la afectación a la cobertura vegetal, Reducción de especies vegetales, Desplazamiento de fauna a otros sitios, Pérdida de hábitats silvestre, de tal manera que los impactos se considera sean de tipo MODERADO, recalcando que esta actividad se realizará bajo el amparo de la autorización en materia forestal vigente con el que se cuenta; de la misma manera el componente suelo resultará afectado en todas las etapas del proyecto por la falta de cobertura vegetal y materia orgánica en el sitio, de tal forma que el sitio quedaría susceptible a erosión hídrica y eólica, compactación del suelo, así como cambio de la morfología del suelo, los impactos para este componente se prevé sean de tipo MODERADO.

En el caso del componente Paisaje resultará impactado en todas las etapas, esto por la naturaleza del proyecto, debido a que se realizará desmonte y despalme del predio, lo que ocasionará la alteración de la calidad del paisaje, este impacto de acuerdo con la evaluación se determinó pueda ser de tipo MODERADO.

Para la etapa de Operación y mantenimiento se tendrá mayor demanda hídrica, ocasionado por la operación de las instalaciones del proyecto, esto ejercerá mayor presión a este componente, este impacto se considera sea MOERADO.

Los resultados de evaluación presentados en los cuadros V.9, V.10 y V.11, se puede observar que ningún impacto identificado llega a la escala de SEVERO o CRITICO, por ello se proponen distintas medidas de prevención, mitigación y compensación, los cuales son ambiental y técnicamente viables para el proyecto.

En conclusión, se tiene que por las obras y actividades que considera el proyecto requerirán del cambio de uso de suelo, mismas que están amparadas por la autorización en materia forestal vigente con OFICIO No. SEMARNAT-SGPA-AR-1775-2018 de fecha 18 de junio de 2018 y la autorización con oficio SEMARNAT-SGPA-UGA-1180-2018 de fecha 26 de noviembre de 2018, así, como una modificación a proyectos autorizados en materia de impacto ambiental con número de oficio: SEMARNAT-UGA-0091-2022 de fecha 20 de enero de 2022 indicando que únicamente se realizará el desmonte y despalme en los polígonos en los cuales se requerirán de obras, ya que el proyecto tiene un enfoque amigable con el medio ambiente, como se ha denotado a lo largo del estudio

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

De acuerdo con la evaluación de los impactos en las diferentes etapas del proyecto, se procede a enlistar las diversas medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales.

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

En el Artículo 3º, Fracciones XIII y XIV del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental se establecen las siguientes definiciones:

**Medidas de prevención:** Es el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

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

En base a las definiciones señaladas en los párrafos anteriores, a continuación, se presentan las medidas que se consideraron más viables y que se ejecutarán para minimizar, prevenir y/o mitigar los impactos que se ocasionarán por las obras y actividades del proyecto, misma que incluye la etapa de preparación del sitio, construcción y la operación y mantenimiento.

VI.1.1 Medidas propuestas para la etapa de la Preparación del sitio.

En base a la identificación y evaluación de los diversos impactos por la ejecución de las actividades que considera el proyecto se tendrán impactos positivos y negativos. Por tal razón, para el proyecto se considera la ejecución de medidas de prevención y mitigación por componente ambiental y que se presentan a continuación.

**Cuadro VI.1** Medidas propuestas para la etapa de la Preparación del sitio.

Componente	Medidas propuestas
<b>FLORA</b>	El proyecto cuenta con una autorización en materia de impacto ambiental y en materia forestal, ambas se encuentran vigentes, por tal razón las actividades de cambio de uso de suelo que se realizará están amparadas por dicha autorización.
	Previo a las actividades se realizará la delimitación de los polígonos donde se realizarán obras y actividades por el proyecto, esto con la finalidad de no afectar superficies adicionales.
	Se limitará a realizar actividades de cambio de uso del suelo en los polígonos solicitados y que autorice la autoridad competente.
	Previo al desmonte y despalme se realizará el rescate y reubicación de aquellas especies con características óptimas de sobrevivencia.
	Las actividades de desmonte se realizarán con herramienta manual (machete, hachas, sierras y motosierra), esto con la finalidad de minimizar el impacto hacia el componente.
	La vegetación de carácter herbácea que será removida y picada para su integración en zonas aledañas, principalmente en áreas que presentan degradación.
	Todo el material vegetal aprovechable será estibado en los sitios aledaños donde no interfiera las actividades del proyecto.
	Queda estrictamente prohibido realizar actividades de quema o fumigación para la eliminación de la vegetación existente.
	Queda prohibido la colecta y comercialización de flora silvestre.
	Se realizará la instalación de dos letreros informativos haciendo alusión al cuidado, protección y conservación de la flora silvestre.  Por la naturaleza y diseño del proyecto, tiene un enfoque amigable con el medio ambiente, por ello únicamente se realizará el cambio de uso de suelo donde se requiera, respetando la vegetación aledaña existente (Ver figura 1).

Componente	Medidas propuestas
	El proyecto cuenta con un área de conservación, la cual guardará sus características originales y se evitará su afectación.
<b>FAUNA</b>	Previo al inicio de las obras y actividades del proyecto se contempla realizar acciones de ahuyentamiento de fauna en general que se pudiera encontrar, esto a través de ruidos menores y recorridos en el polígono del proyecto.
	En caso de presentarse alguna especie principalmente de lento desplazamiento, el individuo será reubicado a algún área con condiciones similares, a través de la supervisión de algún experto.
	En caso de encontrar nidos de aves ocupados, estos deberán ser reubicados en sitios aledaños y lo más cerca posible al sitio, respetando en lo posible la posición y tipo de sustrato en que fueron localizados.
	Se realizarán recomendaciones a los trabajadores que se encuentre laborando, donde se les explique las acciones que deberán realizar en caso de la presencia de alguna especie silvestre.
	Las actividades durante esta etapa se contemplan realizar durante el día para evitar algún daño a la fauna nocturna del sitio y zonas aledañas.
	Queda prohibida la extracción y cacería clandestina de fauna silvestre.
	Se realizará la instalación de dos letreros informativos alusivos al cuidado y conservación de la fauna silvestre.
	Se respetará los límites del polígono del proyecto, para evitar que se afecten otras áreas y por consecuencia se perturbe la fauna que pudiera encontrarse.
	El proyecto tiene un enfoque amigable con el medio ambiente, por ello dentro del predio se encuentran instalados en puntos estratégicos bebederos para aves (Ver Figura 2).
<b>AIRE</b>	Todas las actividades se realizarán a mano, la generación de partículas de polvo serán mínimas, por ello se efectuarán riegos ligeros en los frentes de trabajo, con la finalidad de minimizar o

Componente	Medidas propuestas
	<p>evitar la dispersión de partículas de polvo por las actividades del proyecto.</p> <p>Se contratarán baños portátiles para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar malos olores en el sitio.</p> <p>Queda prohibido encender fogatas en el sitio del proyecto y aledaño al mismo.</p> <p>Las actividades de desmonte y despalme se realizarán durante un horario accesible, para evitar afectación por ruido o movimientos que se puedan originar.</p>
<b>SUELO</b>	<p>Se respetará los límites de los polígonos que requiere el proyecto, esto para evitar que se afecten áreas adicionales de lo permitido y solicitado.</p> <p>No se permitirá la acumulación de material resultante y que pudiera llegar a modificar el relieve del predio del proyecto.</p> <p>Se tiene un convenio con una empresa privada de Santa María Tonameca que se dedica a la recolección de residuos, el cual semanalmente recoge los residuos que se generan en el proyecto y los lleva al sitio de disposición final.</p> <p>Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se instalarán en el frente de obra, contenedores con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico), cada que se observe que estén en el 80 % de su capacidad serán vaciados y almacenados temporalmente para posteriormente ser entregados a la empresa con que se tiene un convenio.</p> <p>La materia orgánica producto del despalme que se llegue a generar será esparcida en zonas aledañas, principalmente en áreas que presentan degradación y se puedan reintegrar al medio.</p> <p>Para reducir la generación de residuos, se recomendará a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas</p>

Componente	Medidas propuestas
	<p>en envases desechables. Se evitará también el traslado de alimentos al sitio en desechables (platos, vasos, cucharas).</p> <p>Se instalarán baños portátiles para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar una posible contaminación.</p>
<p><b>AGUA</b></p>	<p>El agua que se llegue a ocupar para el riego de los frentes de trabajo se obtendrá a través de pipas y serán almacenados en tinacos con suficiente capacidad.</p>
	<p>Se tiene un convenio con una empresa privada de Santa María Tonameca que se dedica a la recolección de residuos, el cual semanalmente recoge los residuos que se generan en el proyecto y los lleva al sitio de disposición final.</p>
	<p>Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se instalarán en el frente de obra, contenedores con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico), cada que se observe que estén en el 80 % de su capacidad serán vaciados y almacenados temporalmente para posteriormente ser entregados a la empresa con que se tiene un convenio.</p>
	<p>Para reducir la generación de residuos, se recomendará a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables. Se evitará también el traslado de alimentos al sitio en desechables (platos, vasos, cucharas).</p>
	<p>No se permitirá de ninguna manera la acumulación de algún tipo de residuo y que pueda ser arrastrado hacia algún cuerpo de agua.</p>
	<p>Se instalarán baños portátiles para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar una posible contaminación.</p>

Componente	Medidas propuestas
<p style="text-align: center;"><b>PAISAJE</b></p>	<p>Se respetará los límites del polígono del proyecto, esto para evitar que se afecten áreas adicionales de lo permitido y solicitado.</p>
	<p>Las actividades de desmonte se realizarán primeramente con herramienta manual (machete, hachas, sierras y motosierra), de esta manera se compensará el impacto visual al retirar la vegetación de los polígonos solicitados.</p>
	<p>Se instalarán baños portátiles para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes, con ello se asegura que los trabajadores no realicen sus necesidades fisiológicas al área libre y se ocasione un mal aspecto al sitio del proyecto.</p>
	<p>Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se instalarán en el frente de obra, contenedores con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico), cada que se observe que estén en el 80 % de su capacidad serán vaciados y almacenados, temporalmente para posteriormente ser entregados a la empresa con que se tiene un convenio, con ello se evitará una disposición inadecuada de los mismos.</p>
	<p>Para reducir la generación de residuos, se recomendará a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables. Se evitará también el traslado de alimentos al sitio en desechables (platos, vasos, cucharas).</p>
<p style="text-align: center;"><b>SOCIOECONOMICO</b></p>	<p>Por las actividades de esta etapa se contratará mano de obra de las localidades cercanas al proyecto.</p>
	<p>El proyecto creará fuentes de empleos de forma directa e indirecta, traduciéndose en una mejor calidad de vida de las familias de los trabajadores.</p>
	<p>Por las actividades de construcción se requerirá de materiales, alimentos y otros servicios, los cuales serán adquiridos en comercios locales de la zona.</p>

Componente	Medidas propuestas
	<p>Se entregará a cada uno de los trabajadores equipo de protección personal tales como: cubrebocas, chalecos reflejantes, cascos y botas de casquillo.</p> <p>Se tendrá un botiquín de primeros auxilios en caso de algún accidente menor.</p>



**Figura 1.** Por la naturaleza y diseño del proyecto, tiene un enfoque amigable con el medio ambiente, por ello únicamente se realizará el cambio de uso de suelo donde se requiera, respetando la vegetación aledaña existente, así como los andadores serán de tierra para permitir la infiltración. Estas

fotografías corresponden a las obras existentes y que están amparadas con las autorizaciones vigentes, por lo que el proyecto seguirá con el mismo enfoque.



**Figura 2.** Dentro del predio se encuentran instalados en puntos estratégicos bebederos para aves, con la finalidad de beneficiar la fauna durante la temporada de sequía, asimismo, se restringe el uso de luz en horarios nocturnos para evitar afectar a la fauna nocturna.

### VI.1.2 Medidas propuestas para la etapa de Construcción.

Concluidas las actividades de preparación del sitio se iniciará con la construcción de los elementos que conforma el proyecto. Por la ejecución de estas obras y actividades se prevé generen impactos positivos y negativos hacia los componentes del sistema ambiental delimitado para el proyecto. Se considera la ejecución de diversas medidas de prevención y mitigación que a continuación se enlistan.

**Cuadro VI.2** Medidas propuestas para la etapa de Construcción.

Componente	Medidas propuestas
<b>FLORA</b>	Se revisará el estado físico de los letreros informativos y restrictivos instalados en el sitio del proyecto, en caso de afectación se procederá a reparar o su reposición.

Componente	Medidas propuestas
	Se vigilará en todo momento que no exista afectación al área destinada como conservación.
<b>FAUNA</b>	Se realizarán recomendaciones al personal que se encuentre laborando, donde se les explique las acciones que deberán realizar en caso de la presencia de alguna especie silvestre.
	Las actividades durante esta etapa se contemplan realizar durante el día para evitar algún daño a la fauna nocturna del sitio y zonas aledañas.
	Queda prohibida la extracción y cacería clandestina de fauna silvestre.
	Se revisará el estado físico de los letreros informativos y restrictivos instalados en el sitio del proyecto, en caso de afectación se procederá a reparar o su reposición.
	Las luminarias que se instalarán al exterior de las obras y andadores del proyecto se verificarán que sean focos de bajo voltaje con la finalidad de evitar la afectación a la fauna nocturna que se pudiera encontrar cercano al sitio.
<b>AIRE</b>	Todas las actividades se realizarán a mano, la generación de partículas de polvo serán mínimas, por ello se efectuarán riegos ligeros en los frentes de trabajo, con la finalidad de minimizar o evitar la dispersión de partículas de polvo por las actividades del proyecto.
	Se contratarán baños portátiles para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar malos olores en el sitio.
	Queda prohibido encender fogatas en el sitio del proyecto y aledaño al mismo.

<b>Componente</b>	<b>Medidas propuestas</b>
	<p>Todas las actividades se realizarán durante el día para no afectar con el ruido a terceros.</p> <p>Durante el transporte de material suelto al sitio del proyecto, como arena, se recomendará a los choferes que los vehículos de carga circulen con la caja perfectamente cubierta con lonas y de preferencia con el material humedecido.</p>
<b>SUELO</b>	<p>Se respetará los límites de los polígonos que requiere el proyecto, esto para evitar que se afecten áreas adicionales de lo permitido y solicitado.</p> <p>No se permitirá la acumulación de material resultante y que pudiera llegar a modificar el relieve del predio del proyecto.</p> <p>Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se instalarán en el frente de obra, contenedores con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico), cada que se observe que estén en el 80 % de su capacidad serán vaciados y almacenados temporalmente para posteriormente ser entregados a la empresa con que se tiene un convenio.</p> <p>Se instalarán baños portátiles para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar una posible contaminación.</p> <p>Por las actividades de construcción se generarán residuos de Manejo Especial, las cuales serán almacenadas de manera temporal y posteriormente serán enviados en un sitio autorizado que la autoridad competente indique, para evitar afectación al componente.</p>
<b>AGUA</b>	<p>El agua que se llegue a ocupar para las actividades constructivas y el riego de los frentes de trabajo se</p>

Componente	Medidas propuestas
	<p>obtendrá a través de pipas y serán almacenados en tinacos con suficiente capacidad.</p> <p>Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se instalarán en el frente de obra, contenedores con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico), cada que se observe que estén en el 80 % de su capacidad serán vaciados y almacenados temporalmente para posteriormente ser entregados a la empresa con que se tiene un convenio.</p> <p>Se instalarán baños portátiles para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar una posible contaminación.</p> <p>Por las actividades de construcción se generarán residuos de Manejo Especial, las cuales serán almacenadas de manera temporal y posteriormente serán enviados en un sitio autorizado que la autoridad competente indique, para evitar afectación al componente.</p> <p>No se permitirá de ninguna manera la acumulación de algún tipo de residuo y que pueda ser arrastrado hacia algún cuerpo de agua.</p> <p>Se verificará que las instalaciones en sanitarios, regaderas y lavabos sean de equipos ahorradores de agua.</p>
<b>PAISAJE</b>	<p>Se respetará el límite del polígono del proyecto, así como de los polígonos donde se realizarán obras, esto para evitar que se afecten áreas adicionales a lo permitido y solicitado.</p> <p>Se tendrán baños portátiles para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes, con ello se asegura que los trabajadores</p>

Componente	Medidas propuestas
	<p>no realicen sus necesidades fisiológicas al área libre y se ocasione un mal aspecto al sitio del proyecto.</p> <p>Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se instalarán en el frente de obra, contenedores con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico), cada que se observe que estén en el 80 % de su capacidad serán vaciados y almacenados, temporalmente para posteriormente ser entregados a la empresa con que se tiene un convenio, con ello se evitará una disposición inadecuada de los mismos.</p> <p>Para reducir la generación de residuos, se recomendará a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables. Se evitará también el traslado de alimentos al sitio en desechables (platos, vasos, cucharas).</p> <p>Se realizará la limpieza de forma periódica en los frentes de trabajo para evitar la disposición de residuos sobre suelo natural.</p> <p>Los elementos del proyecto estarán pintados con colores amigables y acordes a la zona del proyecto, evitando colores llamativos y que modificarían la calidad del paisaje.</p>
<b>SOCIOECONOMICO</b>	<p>Por las actividades de esta etapa se contratará mano de obra de las localidades cercanas al proyecto.</p> <p>El proyecto creará fuentes de empleos de forma directa e indirecta, traduciéndose en una mejor calidad de vida de las familias de los trabajadores.</p> <p>Por las actividades de construcción se requerirá de materiales, alimentos y otros servicios, los cuales serán adquiridos en comercios locales de la zona.</p> <p>Se entregará a cada uno de los trabajadores equipo de protección personal tales como: cubrebocas, chalecos reflejantes, cascos y botas de casquillo.</p>

<b>Componente</b>	<b>Medidas propuestas</b>
	Se tendrá un botiquín de primeros auxilios en caso de algún accidente menor. Se revisará la fecha de caducidad de los medicamentos del botiquín de primeros auxilios.

### VI.1.2 Medidas propuestas para la etapa de Operación y Mantenimiento.

13

Posterior a la etapa de construcción de los elementos del proyecto se iniciarán las actividades propias de operación y mantenimiento. Por la ejecución de las actividades de esta etapa se considera se generen impactos positivos y negativos a los componentes del sistema ambiental. Por los impactos el promovente contempla la aplicación de diversas medidas de prevención y mitigación.

**Cuadro VI.3** Medidas propuestas para la etapa de Operación y Mantenimiento.

<b>Componente</b>	<b>Medidas propuestas</b>
FLORA	Se recomendará a los visitantes para que en todo momento respeten la flora silvestre que se encuentra dentro y aledaña al proyecto.
	Se revisará el estado físico de los letreros informativos y restrictivos instalados en el sitio del proyecto, en caso de afectación se procederá a reparar o su reposición.
FAUNA	En caso de presentarse alguna especie durante esta etapa, principalmente de lento desplazamiento, dicho individuo será reubicado a algún área con condiciones similares, a través de la supervisión de algún experto.
	Queda prohibida la extracción y cacería clandestina de fauna silvestre.
	Se revisará el estado físico de los letreros informativos y restrictivos instalados en el sitio del proyecto, en caso de afectación se procederá a reparar o su reposición.

Componente	Medidas propuestas
	<p>Las luminarias que se tengan al exterior y en el andador del proyecto se verificarán que sean focos de bajo voltaje con la finalidad de evitar la afectación a la fauna nocturna que se pudiera encontrar cercano al sitio.</p>
	<p>En el área del proyecto se tienen actualmente establecidos horarios para el alumbrado de andadores, a cierta hora de la noche estos se apagan para no perturbar a la fauna nocturna, por lo que se seguirá respetando esta medida.</p>
AIRE	<p>Se recomendará a los visitantes para que eviten ruidos fuertes en altas horas de la noche, para evitar molestias a terceros.</p>
	<p>Se realizará periódicamente el mantenimiento a las instalaciones sanitarias para evitar fugas de aguas residuales y se generen malos olores.</p>
	<p>Queda prohibido encender fogatas en el sitio del proyecto y aledaño al mismo.</p>
SUELO	<p>Se tiene un convenio con una empresa privada de Santa María Tonameca que se dedica a la recolección de residuos, el cual semanalmente recoge los residuos que se generan en el proyecto y los lleva al sitio de disposición final.</p>
	<p>Para el caso de los residuos solidos urbanos que se generen en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, en cada habitación se tendrán contenedores tapados y rotulados, los cuales constantemente serán vaciados y almacenados temporalmente para posteriormente ser entregados a la empresa con que se tiene un convenio.</p>
	<p>Se efectuará la separación de los diversos tipos de residuos que se generen, tal y como se está efectuando actualmente y donde se presentaron pruebas en la presente MIA-P.</p>
	<p>Por la operación de las instalaciones del proyecto se generarán aguas residuales, la cual será conducida a dos biodigestores que se tendrán instalados, a los cuales se le dará mantenimiento constante, con ello evitar una posible</p>

Componente	Medidas propuestas
	<p>fuga de aguas residuales ocasionando contaminación al componente.</p> <p>Se realizará periódicamente el mantenimiento a las instalaciones sanitarias para evitar fugas de aguas residuales y se genere contaminación al componente.</p>
AGUA	<p>El agua a utilizar en las actividades de operación y mantenimiento de las instalaciones se obtendrá a través del sistema de agua potable existente y almacenado en una cisterna ya construida. Asimismo, para satisfacer la demanda de este recurso, serán adquiridas mediante pipas y almacenadas en tinacos.</p> <p>Por la operación de las instalaciones del proyecto se generarán aguas residuales, la cual será conducida a dos biodigestores que se tendrán instalados, a los cuales se le dará mantenimiento constante, con ello evitar una posible fuga de aguas residuales ocasionando contaminación al componente.</p> <p>Se realizará periódicamente el mantenimiento a las instalaciones sanitarias para evitar fugas de aguas residuales y se genere contaminación al componente.</p> <p>Para el caso de los residuos sólidos urbanos que se generen en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, en cada habitación se tendrán contenedores tapados y rotulados, los cuales constantemente serán vaciados y almacenados temporalmente para posteriormente ser entregados a la empresa con que se tiene un convenio.</p> <p>Se realizará periódicamente el mantenimiento a las instalaciones sanitarias para evitar fugas de aguas residuales y se genere contaminación al componente.</p> <p>Se realizará periódicamente el mantenimiento a las instalaciones hidráulicas para evitar fugas y en consecuencia perdida del vital líquido.</p>
PAISAJE	<p>Se realizará periódicamente el mantenimiento a las instalaciones sanitarias para evitar fugas de aguas residuales y se genere mal aspecto en el sitio.</p>

Componente	Medidas propuestas
	<p>En caso de mantenimiento a la pintura a los elementos del proyecto será del mismo color para minimizar el impacto visual del sitio.</p> <p>Constantemente se realizará la limpieza general en el predio del proyecto, ya que pudiera existir un manejo inadecuado de residuos que provocaría un mal aspecto en el sitio.</p> <p>Debido a que se respetará la vegetación aledaña a los polígonos, los elementos se ubicarán entre vegetación, con ello los impactos al paisaje serán mínimos (Ver figura 3).</p>
SOCIOECONOMICO	<p>Por el mantenimiento de los elementos del proyecto se contratará mano de obra general y especializada, por lo cual se crearán fuentes de empleos directos e indirectos.</p> <p>Por la operación de las instalaciones se ofertará servicio al turismo nacional e internacional, lo cual generará una derrama económica en la zona.</p>





**Figura 3.** Se observan diferentes fotografías en la que se puede apreciar el paisaje de la zona del proyecto, indicando que los elementos actuales no alteran la calidad del paisaje existente en la zona, por ello los elementos del proyecto actual tienen el mismo enfoque, reduciendo con ello la afectación a dicho componente.

## VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Concluida la identificación y evaluación de los impactos que se generarán en cada una de las etapas del proyecto, así como una vez propuestas las medidas de prevención y mitigación, se inicia con el análisis para visualizar los posibles escenarios que tendrá el sitio del proyecto, área de influencia y sistema ambiental, analizando desde tres perspectivas distintas, en primera instancia con un escenario sin la ejecución del proyecto; posterior a ello un escenario con la ejecución del proyecto pero sin la aplicación de medidas de prevención y mitigación; y por ultimo el escenario con la ejecución del proyecto y ejecutando medidas de prevención y mitigación.

1

### VII.1 Análisis del escenario Sin la ejecución del proyecto.

Se describe a continuación el escenario del sitio y área del SA sin la ejecución del proyecto, esta descripción se realiza tomando en cuenta el estado actual del sitio del proyecto, indicando que en las zonas aledañas al sitio propuesto se localizan diversas construcciones, fraccionamientos, vialidades y terrenos agrícolas, de tal forma que se tienen al momento impactos en su mayoría antropogénicos (Ver figura VII.1). Se presenta la descripción del escenario de los factores bióticos y abióticos sin proyecto, así como la tendencia de los mismos.

**Cuadro VII.1** Escenario Sin la ejecución del proyecto.

Factor	Escenario Sin la ejecución del proyecto.
Flora	De acuerdo con las fotografías presentadas, en los polígonos donde se considera la construcción de nuevos elementos se tiene vegetación forestal, por ello se considera el cambio de uso de suelo amparado con una autorización en materia forestal vigente. En el área de influencia del proyecto se encuentra medianamente perturbada por actividades antropogénicas y construcciones dirigidas a ofertar servicio al turismo. Por lo cual, en caso de no efectuarse el proyecto, por la

<b>Factor</b>	<b>Escenario Sin la ejecución del proyecto.</b>
	demanda de sitios de recreación y descanso por parte del turismo en algún momento se requerirá del desmonte y despalme del sitio para la construcción de obras.
Fauna	Debido a que el polígono del predio cuenta con vegetación forestal, se tiene la presencia de diversos tipos de fauna silvestre. El área de influencia del proyecto se trata de una zona medianamente impactada, por ello es posible observar fauna silvestre. En caso de no efectuarse el proyecto, con el paso de los años se incrementará las construcciones por la demanda existente, así como diferentes acciones antropogénicas, provocando con ello el desplazamiento de la fauna silvestre a sitios más conservados.
Aire	En caso de no efectuarse el proyecto, el sitio al encontrarse a aproximadamente 500 metros es línea recta de la carretera número 175 muy transitada, la calidad del aire se irá disminuyendo con el paso del tiempo por las emisiones y ruido generado por los vehículos que transitan en la zona.
Suelo	El predio del proyecto cuenta con vegetación de carácter herbácea, arbustiva y arbórea, de tal modo que, en caso de no ejecutarse el proyecto, este polígono mantendría su estado actual debido a que corresponden a propiedad privada, sin embargo, por la demanda de sitios de hospedaje por parte del turismo, encaminaría a la construcción del proyecto en un futuro no muy lejano.
Agua	Como se puede observar en las cartas temáticas presentadas en el capítulo 4, dentro del polígono de los predios existe la presencia de corrientes, sin embargo, estas corrientes no se ven afectadas por las obras en evaluación, de forma que al no ejecutar el proyecto no afectaría este factor. Asimismo, aun cuando dentro del

Factor	Escenario Sin la ejecución del proyecto.
	Sistema Ambiental existen diversas corrientes de agua, estas no se verían afectadas o favorecidas al no ejecutarse el proyecto.
Paisaje	El área de influencia del proyecto presenta actualmente deterioros en la calidad del paisaje por la presencia de diversas vialidades y construcciones encaminadas a ofertar servicio al turismo. En caso de no efectuarse el proyecto, en las zonas aledañas se continuará con la construcción de diversa infraestructura, ocasionando con ello la constante modificación a la calidad del paisaje.
Socioeconómico	El proyecto se contempla implementar para ofrecer al turismo servicio de hospedaje, ya que la demanda actualmente es mayor y no se logra satisfacer la demanda, por lo cual en caso de no autorizarse el proyecto se pudieran iniciar construcciones sin autorización. Se perdería la generación de empleos directos e indirectos, así como no se beneficiarían los comercios locales.



**Figura VII.1** Se puede observar el estado actual de la zona de influencia del proyecto, existiendo actualmente diversas vialidades y construcciones destinadas al turismo, lo que ocasiona la disminución de la calidad de los componentes del sistema ambiental del proyecto.

VII.2 Análisis del escenario Con la ejecución del proyecto, Sin incluir medidas de prevención y mitigación de impactos.

Se detallan los posibles escenarios que se podrían ocasionar en el predio del proyecto y Sistema Ambiental por la ejecución del proyecto, pero sin la aplicación de medidas enfocadas a la prevención y mitigación de los impactos ambientales.

**Cuadro VII.2** Escenario Con la ejecución del proyecto, sin incluir medidas de prevención y mitigación de impactos.

Factor	Escenario Con proyecto y Sin la ejecución de las medidas.
Flora	En caso de no delimitar los polígonos que requiere el proyecto se tendría el riesgo de afectar superficies adicionales de lo autorizado. Se pudiera no llevar a cabo acciones de rescate y reubicación de aquellas especies

<b>Factor</b>	<b>Escenario Con proyecto y Sin la ejecución de las medidas.</b>
	<p>con características óptimas de sobrevivencia. Los excedentes del proyecto se pudieran llegar a depositar en áreas de mayor conservación aledaño al proyecto, en caso de no definir los sitios adecuados. Se pudiera utilizar maquinaria pesada para el desmonte y despalme de los sitios que se requiere. Se pudiera permitir la colecta y comercialización de la flora silvestre.</p>
Fauna	<p>En caso de no realizar pláticas o recomendaciones a los trabajadores, así como la falta de instalación de letreros informativos se pudiera presentar extracción y cacería clandestina de fauna silvestre. Al no realizar acciones de ahuyentamiento y reubicación de fauna se presentaría muerte de especies principalmente de lento desplazamiento. Depositar RSU en diversas partes del polígono lo cual generaría la presencia de fauna nociva o en su defecto posible muerte de la fauna silvestre por el consumo de estos residuos. Para el caso del Sistema Ambiental se vería afectado al utilizar superficies adicionales de lo permitido y solicitado, ya que se alteraría el comportamiento y desplazamiento de la fauna silvestre.</p>
Aire	<p>Actualmente la calidad del aire de la zona es buena, no se considera utilizar maquinaria, en caso de hacerlo se presentarían emisiones y ruidos superiores a los establecidos en la normatividad aplicable, lo cual traería como consecuencia molestia a terceros, ahuyentamiento de fauna y afectación a los trabajadores por el ruido, así como contaminación a la atmosfera por los gases que se pudieran emitir, lo cual inevitablemente afectaría al Sistema Ambiental. Se pudieran establecer horarios para realizar actividades durante la noche, ocasionando molestia a terceros, asimismo, se pudiera no aplicar riegos periódicos en los frentes de trabajo, ocasionando generación abundante de partículas de polvo. Se pudiera no instalar baños portátiles y ocasionando que los</p>

<b>Factor</b>	<b>Escenario Con proyecto y Sin la ejecución de las medidas.</b>
	trabajadores realicen sus necesidades aledaño al proyecto, lo que generará olores desagradables.
Suelo	El suelo resultaría afectado al realizar acciones como: Afectación al componente al realizar actividades de desmonte y despalme fuera del polígono solicitado, no instalar contenedores de Residuos Sólidos urbanos, los residuos de manejo especial se pudieran depositar en zonas aledañas, no contar con baños portátiles, estas malas acciones en conjunto generarían reducción en la calidad del suelo. En el caso del Sistema Ambiental el suelo se afectaría al no respetar las delimitaciones del predio, así como depositar residuos derivados de la construcción y residuos sólidos urbanos.
Agua	En caso de no delimitar los polígonos de las obras se pudiera afectar las corrientes cercanas. Se vería afectado el componente al permitir que los residuos que se lleguen a generar sean depositados en cualquier sitio, llegando estos a cuerpos de agua y ocasionando una posible contaminación. Se pudiera omitir el mantenimiento de las instalaciones sanitarias y el biodigestor lo que provocaría contaminación a los acuíferos por infiltración de aguas residuales.
Paisaje	El cambio de uso de suelo sería en la totalidad del predio, sin respetar lo que se indique en la autorización; el paisaje podría verse afectado al no instalar baños portátiles, por lo cual los trabajadores realizarían sus necesidades fisiológicas en el sitio del proyecto o aledaño al mismo ocasionando mal aspecto, así como también al permitir que los residuos estén depositados en diferentes sitios del predio. Los elementos del proyecto se pintarían con colores llamativos incrementando la afectación a la calidad del paisaje.
Socioeconómico	Este factor se vería afectado en la parte económica al contratar mano de obra de otras localidades que no sean

Factor	Escenario Con proyecto y Sin la ejecución de las medidas.
	aledañas al proyecto. Los materiales de construcción se pudieran adquirir fuera de la región. Se pudiera no proporcionar EPP a los trabajadores, los cuales corren el riesgo de sufrir algún accidente laboral. No se contaría con un botiquín de primeros auxilios para accidentes menores.

VII.3 Análisis del escenario Con la ejecución del proyecto, incluyendo las medidas de prevención y mitigación de impactos.

A continuación, se presentan los posibles escenarios que se tendrán en el predio del proyecto y Sistema Ambiental delimitado, considerando la ejecución de las diversas medidas de prevención y mitigación propuestas por los impactos ambientales identificados en el capítulo correspondiente.

**Cuadro VII.3** Escenario Con la ejecución del proyecto, sin incluir medidas de prevención y mitigación de impactos.

Factor	Escenario con proyecto y con la aplicación de las medidas.
Flora	Las actividades de desmonte y despalme están amparadas con una autorización en materia forestal, así como este componente que se verá beneficiado, ya que únicamente se realizará el desmonte en sitios que se requiera. Previo al desmonte y despalme se realizará el rescate y reubicación de aquellas especies con características optimas de sobrevivencia. Para concientizar a los trabajadores y la sociedad se instalarán letreros alusivos al cuidado de la flora silvestre, revisando periódicamente el estado físico de estos. El proyecto cuenta con un área de conservación de la vegetación original, se vigilará que no se afecte esta área.
Fauna	Previo a las actividades del proyecto se realizará la captura y reubicación de fauna principalmente de lento

Factor	Escenario con proyecto y con la aplicación de las medidas.
	<p>desplazamiento que se pudiera encontrar en el predio. Para concientizar a los trabajadores y la sociedad se instalarán letreros alusivos al cuidado de la fauna silvestre, revisando constantemente el estado físico de estos. En caso de encontrar nidos de aves ocupados, estos deberán ser reubicados en sitios aledaños y lo más cerca posible al sitio, respetando en lo posible la posición y tipo de sustrato en que fueron localizados. Se realizarán recomendaciones a los trabajadores que se encuentre laborando, donde se les explique las acciones que deberán realizar en caso de la presencia de alguna especie silvestre.</p>
Aire	<p>Las actividades de desmonte y despalme, así como las construcciones se realizarán de manera manual para reducir los impactos que se pudieran generar. Se aplicarán riegos ligeros en los frentes de trabajo para minimizar la generación de partículas de polvo. Para evitar olores desagradables por la operación de los baños portátiles, la empresa que ofrecerá el servicio de renta se encargará del mantenimiento constante. Las actividades del proyecto serán únicamente durante el día para no afectar a terceros con el ruido. Durante el traslado de material de construcción, el camión de carga circulará con la caja perfectamente cubierta con lonas y de preferencia con el material humedecido, para evitar la generación de partículas.</p>
Suelo	<p>Se respetará la delimitación del predio, así como de los elementos del proyecto, con ello se evitará afectar superficies adicionales a las solicitadas. Los impactos a este componente se verán minimizados al realizar actividades únicamente en los polígonos de las obras, así como al realizar acciones como no dejar residuos dentro de las diversas zonas y/o no permitir acciones que contamine el suelo por las necesidades fisiológicas de los</p>

<b>Factor</b>	<b>Escenario con proyecto y con la aplicación de las medidas.</b>
	<p>trabajadores. Se instalarán baños portátiles para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar una posible contaminación. Los residuos de Manejo Especial que se deriven de la construcción de los elementos del proyecto serán enviados en un sitio autorizado que la autoridad competente indique, para evitar afectación al componente. Se realizará periódicamente el mantenimiento a las instalaciones sanitarias y de los biodigestores para evitar fugas de aguas residuales y se genere contaminación.</p>
<p>Agua</p>	<p>Este componente se verá beneficiado al no ejecutarse actividades dentro de corrientes o cuerpos de agua. Para riego en los frentes de trabajo se utilizará agua tratada de preferencia, para evitar el uso de agua potable. El agua que se llegue a ocupar para las actividades constructivas y en la operación del proyecto se obtendrá a través de pipas y serán almacenados en tinacos con suficiente capacidad. Se realizará periódicamente el mantenimiento a las instalaciones sanitarias y de los biodigestores para evitar fugas de aguas residuales y se genere contaminación.</p>
<p>Paisaje</p>	<p>Por la naturaleza del proyecto, el cambio de uso de suelo únicamente será en los polígonos donde se requiere la construcción de obras, lo que hace al proyecto amigable con el paisaje y medio ambiente. Para minimizar los impactos al paisaje, los elementos del proyecto estarán pintadas con colores amigables y acordes a la zona del proyecto.</p>
<p>Socioeconómico</p>	<p>Este componente beneficiará a la diversa población que se encuentra en la zona al contratar mano de obra local, así como beneficios directos a los comercios locales que</p>

Factor	Escenario con proyecto y con la aplicación de las medidas.
	ofertan servicios y productos. Los trabajadores del proyecto recibirán equipo de protección personal tales como: cubrebocas, chalecos reflejantes, cascos y botas de casquillo, esto para evitar algún accidente por las obras contempladas. Se tendrá un botiquín de primeros auxilios en caso de algún accidente menor, por ello constantemente se revisará la fecha de caducidad de los medicamentos del botiquín de primeros auxilios.

#### VII.4 Pronostico ambiental.

De acuerdo al análisis realizado en los escenarios detallados en los Cuadros VII.1, VII.2 y VII.3, se obtuvo que el predio del proyecto, área de influencia y sistema ambiental delimitado se encuentra medianamente con impactos por actividades antropogénicas, como son diversas vialidades y construcciones encaminadas a ofertar servicio al turismo, así como también cercano al sitio se localizan carreteras principales en la que constantemente transitan gran cantidad de vehículos, lo cuales generan emisiones a la atmosfera.

El proyecto requerirá de cambio de uso del suelo, sin embargo, estas actividades están amparadas por el OFICIO No. SEMARNAT-SGPA-AR-1775-2018 de fecha 18 de junio de 2018 y el oficio SEMARNAT-SGPA-UGA-1180-2018 de fecha 26 de noviembre de 2018, así, como una modificación a proyectos autorizados en materia de impacto ambiental con número de oficio: SEMARNAT-UGA-0091-2022 de fecha 20 de enero de 2022, los cuales se encuentra vigentes, con ello se cumple la normatividad ambiental vigente, aunado a ello se realizarán acciones encaminadas a la protección y conservación de la flora y fauna silvestre. Por otra parte, dentro del predio se tiene la presencia de corrientes superficiales, las cuales no se afectarán de ninguna manera, ya que los elementos que requiere el proyecto se encuentran relativamente alejados a estos y no tendrán contacto directo.

Por la implementación del proyecto, se crearán empleos directos e indirectos, demanda de productos y servicios con los comercios locales, con ello una

derrama económica en el municipio y región en la cual se ubica el proyecto. Durante la ejecución del proyecto se ajustará a las diversas medidas de prevención y/o mitigación que se establecen en el proyecto, aunado con las condicionantes que la autoridad competente establezca. Concluyendo que el proyecto es ambiental y técnicamente viable para su implementación, además de ser prioritario por la ubicación del mismo.

En caso de no efectuarse el proyecto, en algún momento por la demanda del turismo se requerirá de espacios para hospedajes y recreación, con ello se presentarán afectaciones a los componentes ambientales para la construcción de obras.

11

#### VII.5 Evaluación de alternativas.

El presente proyecto no se considera otra alternativa adicional, toda vez que el promovente únicamente cuenta con el predio en referencia para el desarrollo del proyecto. Por la ejecución de estas actividades, se considera la aplicación de diversas medidas de prevención y/o mitigación que son consideradas las más adecuadas y ambientalmente viables. De la misma manera, el promovente dará cumplimiento en tiempo y forma a las condicionantes que la autoridad competente establezca.

#### VII.6 Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene como finalidad comprobar la magnitud real y distribución de los impactos negativos previstos, y especialmente de los no previstos cuando ocurran, para asegurar así el desarrollo de nuevas medidas correctoras adicionales cuando se necesiten.

El siguiente PVA tiene como finalidad principal asegurar el cumplimiento de las medidas propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental, así como las condicionantes que la autoridad competente establezca, destinadas a minimizar, prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales. Además, debe permitir el seguimiento de los diversos impactos de difícil predicción, así como las posibles medidas correctoras in situ, en caso de que las planificadas se demuestren insuficientes, la detección de posibles

impactos no previstos y estimación de la incidencia real de aquellas afecciones que se valoraron potencialmente en su momento.

### **Objetivos específicos del PVA**

Los objetivos específicos del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Establecer un sistema de control y seguimiento del medio ambiente para determinar los impactos reales producidos por la construcción de los elementos del proyecto, analizando su coincidencia con las previsiones del Estudio de Impacto Ambiental.
- Controlar la ejecución correcta de las medidas previstas en el Estudio de Impacto Ambiental y el cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización de Impacto Ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras ejecutadas y, en caso necesario, establecer nuevas medidas o incrementar la intensidad de aquéllas.
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

12

### **Responsabilidades y funciones**

#### **Funciones de los responsables del proyecto**

- La responsabilidad en materia ambiental viene dada por el nivel de autoridad que se le ha asignado a una persona en la gestión y ejecución de los trabajos.
- La responsabilidad principal en materia ambiental durante la preparación del sitio y construcción la tiene consigo el supervisor de obra.
- Quienes tengan a su cargo personal, son responsables de las condiciones con que se lleven a cabo los trabajos que se les halla asignado, así como del cumplimiento de parte de los trabajadores de

la legislación vigente, normas, políticas y reglamentos a que haya lugar en materia ambiental.

#### Funciones de los responsables del proyecto.

- Conocer el Programa de Vigilancia Ambiental.
- Establecer los procedimientos operativos generales para el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental.
- Verificar el cumplimiento de los objetivos en materia de prevención y control de la contaminación y conservación de los recursos naturales.
- Atender las inspecciones que se realicen para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación.
- Coordinar y supervisar el cumplimiento de los procedimientos.
- Supervisar las actividades que se lleven a cabo durante la preparación del sitio y la construcción, verificando el cumplimiento de cada una de las medidas de mitigación.
- Llevar el control de los documentos que justifiquen la realización de acciones y medidas en pro de la protección al ambiente.
- Elaborar los reportes, informes y demás documentación interna y externa solicitada por las autoridades ambientales.

Enseguida se presenta un cuadro con las medidas a ejecutar en cada etapa del proyecto, para ello se designará una persona encargada de vigilar el cumplimiento a los objetivos del programa, en esta se incluyen los costos por la ejecución y cumplimiento de cada una de las medidas propuestas en el Capítulo VI:

**Cuadro VII.4** Costo por la implementación del Programa de Vigilancia Ambiental.

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
FLORA Y FAUNA	Delimitación de polígonos del proyecto mediante cal.	PS	Bultos de Cal	2	\$70.00	\$140.00
	Acciones de rescate y reubicación de flora, así como acciones de ahuyentamiento de fauna silvestre.	PS	Ejecución	1	\$20,000.00	\$20,000.00
	Instalación de letreros informativos sobre el cuidado de la flora y fauna silvestre.	PS	Letreros	4	\$300.00	\$1,200.00
	Queda estrictamente prohibido realizar actividades de quema o fumigación para la eliminación de la vegetación existente.	PS, C	Folletos	40	\$5.00	\$200.00
Queda prohibido la colecta y						

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
	comercialización de flora silvestre.					
	Las actividades de desmonte se realizarán con herramienta manual (machete, hachas, sierras y motosierra).					
	Se realizarán recomendaciones a los trabajadores que se encuentre laborando, donde se les explique las acciones que deberán realizar en caso de la presencia de alguna especie silvestre.					
	Queda prohibida la extracción y cacería clandestina de fauna silvestre.					
	Establecimiento de horarios de trabajo para las actividades del proyecto.	PS, C	Bitácora de control	1	\$200.00	\$200.00

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
AIRE	Riegos de agua en los frentes de trabajo.	PS, C	Pipa	1	\$1,200.00 (mensual)	\$12,000.00
	Instalación de baños portátiles.	PS, C	Baños portátiles	2	\$2,000.00 (mensual)	\$24,000.00
	Queda prohibido encender fogatas en el sitio o aledaño al mismo.	PS, C	Folletos	40	\$5.00	Costo indicado en componente Flora y Fauna
	Establecimiento de horarios de trabajo para las actividades del proyecto.	PS, C	Bitácora de control	1	\$200.00	Costo indicado en componente Flora y Fauna
	Se realizará periódicamente el mantenimiento a las instalaciones sanitarias para evitar fugas de aguas residuales y se generen malos olores.	O y M	Personal	2	\$1,000.00 (mensual)	\$12,000.00
SUELO	Instalación de contenedores para el depósito de residuos sólidos urbanos.	PS	Contenedores	4	\$300.00	\$1,200.00
	Instalación de baños portátiles.	PS, C	Baños portátiles	2	\$2,000.00 (mensual)	Costo indicado en

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
						el componente Aire.
	Se realizará periódicamente el mantenimiento a las instalaciones sanitarias para evitar fugas de aguas residuales.	O y M	Personal	2	\$1,000.00 (mensual)	Costo indicado en el componente Aire.
AGUA	Riegos de agua en los frentes de trabajo.	PS, C	Pipa	1	\$1,200.00 (mensual)	Costo indicado en el componente Aire.
	Instalación de baños portátiles.	PS, C	Baños portátiles	2	\$2,000.00 (mensual)	Costo indicado en el componente Aire.
	Se realizará periódicamente el mantenimiento a las instalaciones sanitarias para evitar fugas de aguas residuales.	O y M	Personal	2	\$1,000.00 (mensual)	Costo indicado en el componente Aire.

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
	Instalación de contenedores para el depósito de residuos sólidos urbanos.	PS	Contenedores	4	\$300.00	Costo indicado en el componente Suelo.
PAISAJE	Delimitación de polígonos del proyecto mediante cal.	PS	Bultos de Cal	2	\$70.00	Costo indicado en el componente Flora y Fauna
	Instalación de baños portátiles.	PS, C	Baños portátiles	2	\$2,000.00 (mensual)	Costo indicado en el componente Atmosfera.
	Instalación de contenedores para el depósito de residuos sólidos urbanos.	PS	Contenedores	4	\$300.00	Costo indicado en el componente Suelo.
SOCIO-ECONOMICO	Equipos de protección para el personal.	PS, C	Cubre bocas, casco, chalecos reflejantes, lentes, equipo respiratorio,	N/A	N/A	\$25,000.00

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
			botas de casquillo.			
	Botiquín de primeros auxilios	PS, C	Botiquín de primeros auxilios	1	\$1,000.00	\$1,000.00

En base al cuadro anterior, el costo total por la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación corresponde a la cantidad de \$95,940.00 (Noventa y Cinco mil Novecientos Cuarenta 00/100 M/N). Los costos mencionados con anterioridad han sido determinados con precios en tiempo real, por lo que están sujetos a sufrir cambios en el momento de la ejecución de las medidas

#### VII.7 Seguimiento y control de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

Por la ejecución del proyecto generará impactos a los componentes del sistema ambiental, por ello es necesario la implementación de diferentes medidas de prevención, mitigación y/o compensación, por tal motivo se deberá evaluar la eficacia de dichas medidas propuestas para cada componente. A continuación, se presenta una lista de chequeo que complementa al programa de vigilancia ambiental, la cual permite identificar las medidas que han resultado viables para el proyecto, también permite determinar nuevas medidas de mitigación por impactos no previstos. La presente lista de chequeo está sujeto a modificación por el personal encargado del seguimiento en campo.

**Cuadro V.5** Lista de chequeo para el seguimiento y control de las medidas.

Nombre del proyecto: _____					Promovente: _____					
Etapa del proyecto: _____			Nombre del encargado: _____			Fecha de verificación: _____				
COMPONENTE AMBIENTAL	Indicador	Presencia del impacto		Se cuenta con medidas para este rubro:		Medida urgente de aplicación	% de cumplimiento	Se ejecutó la medida:		Observaciones
		SI	NO	SI	NO			SI	NO	
AIRE	Confort sonoro									
	Partículas suspendidas									
	Olores desagradables									
SUELO	Residuos sólidos urbanos									
AGUA	Aguas residuales									

## VII.8 Conclusiones.

Los resultados obtenidos por el análisis realizado de los distintos escenarios, el sitio del proyecto, área de influencia y sistema ambiental del proyecto se encuentra medianamente impactada principalmente por actividades antropogénicas, estos corresponden a vialidades, construcciones dirigidas a ofertar servicio al turismo. Por la implementación del proyecto se generarán impactos a los componentes del sistema ambiental, así como el beneficio directo por la generación de empleos, mejor calidad de vida de los trabajadores, demanda de productos y servicios de los comercios locales, así como derrama económica por el proyecto durante la operación del proyecto.

Durante las etapas del proyecto se contempla la ejecución de diversas medidas de prevención, mitigación y/o compensación, las cuales se detallaron en el capítulo 6, con ello los impactos podrán ser minimizados, prevenidos, atenuados y/o compensados. Para asegurar el cumplimiento de las medidas propuestas y de las condicionantes que la autoridad competente establezca se dará puntual seguimiento mediante un programa de vigilancia ambiental, con el objetivo de reducir la afectación a los componentes del sistema ambiental delimitado para el proyecto, así como también, el promovente tiene la disposición de dar cumplimiento a las condicionantes que la autoridad competente establezca.

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

### VIII.1 Presentación de información.

#### VIII.1.1. Cartografía

Se anexan dentro del cuerpo de los capítulos del expediente y se presentan como anexo para su mejor visualización.

#### VIII.1.2. Fotografía:

Se presentan dentro del cuerpo de los capítulos del expediente.

#### VIII.1.3. Video.

No se presenta video

#### VIII.1.4. Otros anexos.

- Copia de identificación oficial vigente del representante legal
- Copia simple del acta constitutiva de la persona moral.
- Copia simple de Constancia de situación Fiscal del promovente.
- Planos



**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**I. Nombre del área que clasifica.**

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

**II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública**

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0257/02/22.

**III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.**

Se clasifican datos personales correspondientes a: Teléfono, domicilio y correo electrónico en las páginas 2 y 3.

**IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.**

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

**V. Firma del titular del área.**

  
L.C.P. María del Socorro Pérez García  
Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma la presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

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

ACTA\_09\_2022\_SIPOT\_IT\_2022\_ART69, en la sesión concertada el 18 de abril del 2022.

Disponibles para su consulta en:  
[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA\\_09\\_2022\\_SIPOT\\_IT\\_2022\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_09_2022_SIPOT_IT_2022_ART69.pdf)