

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “LA FLIA”

SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR

Diciembre de 2022.

Tabla de contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	8
I.1. Proyecto.....	8
I.1.1 Nombre del proyecto.....	8
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	8
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	10
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	10
I.2 Promovente.....	11
I.2.1 Nombre o razón social.....	11
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	11
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	11
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	11
I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	11
I.3.1 Nombre o Razón Social.....	11
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	12
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio Registro Federal de Contribuyentes o CURP. Número de Cédula Profesional.....	12
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio Calle y número exterior.....	12
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	13
II.1 Información general del proyecto.....	13
II.1.1 Naturaleza del proyecto	18
II.1.2. Selección del sitio.....	19
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	20
II.1.4 Inversión requerida.....	23
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	23
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	28
□ Requerimientos de energía.....	29
□ Requerimiento de combustible.....	29

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

□ Requerimiento de agua.....	30
□ Requerimientos de materiales	30
II.2 Características particulares del proyecto.....	31
II.2.1 Programa general de trabajo	32
II.2.2 Preparación del sitio.	33
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	35
II.2.4 Etapa de construcción.....	36
□ Requerimientos De Personal.....	54
□ Requerimientos de Energía	55
□ Combustible.....	55
□ Requerimientos de agua	55
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.	56
□ Requerimiento de personal	57
□ Recursos naturales utilizados.....	57
□ Requerimientos de energía	58
□ Combustible.....	58
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	58
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	58
II.2.8 Utilización de explosivos.	58
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	59
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos. .	62
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.	65
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.	96
IV.1 Delimitación del área de estudio.	96
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.	97
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	97

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

□	Clima.	97
□	Geología.	106
□	Relieve.	109
□	Sismicidad.	111
□	Edafología.	112
□	Hidrología superficial.	115
□	Hidrología subterránea.	117
	IV.2.2 Aspectos bióticos	119
□	Vegetación Terrestre	119
	IV.2.3 Paisaje.....	130
	IV.2.4 Medio socioeconómico.....	133
□	Demografía.	134
□	Natalidad y mortalidad.	134
□	Migración.....	135
□	Salud y seguridad social	136
□	Educación.....	137
□	Índice de marginación	137
	IV.2.6 Diagnóstico ambiental.	138
	V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	142
	V.1 Indicadores de impacto.....	143
	V.2 Calificación de los impactos ambientales	151
	V.3 Identificación de impactos urbanos.....	158
	Matriz de Impacto.....	158
	Etapa de preparación del sitio.	159
	Etapa de Construcción	161
	Etapa de Operación y mantenimiento.	163
	V.4 Descripción de los impactos.....	168
	VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	173

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	173
VI.2 Impactos residuales.	181
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	182
VII.1 Pronóstico del escenario.	182
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	183
6.1.1. Programa de mitigación y compensación.....	185
VII.3 Conclusiones.	190
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN	192
VIII.1 Formatos de presentación.	192
VIII.2 Otros anexos	192
VIII.3 Glosario de términos	192

Índice de imágenes.

Imagen 1. Mapa de ubicación a nivel municipal	9
Imagen 2. Microlocalización del proyecto	10
Imagen 3. Elementos que conforman la planta baja.	14
Imagen 4. Departamentos del primer nivel.	15
Imagen 5. Distribución de departamentos del segundo nivel.	16
Imagen 6. Distribución del hotel y de las suites.....	17
Imagen 7.Elementos del roof.	18
Imagen 8. Mapa de ubicación a nivel municipal	21
Imagen 9. Microlocalización del proyecto	22
Imagen 10.Levantamiento topográfico	23
Imagen 11.Uso de suelo en las colindancias.	26
Imagen 12. Condiciones actuales del predio.	27
Imagen 13.Vegetación al interior del predio.....	27
Imagen 14.Arbustos presentes en la colindancia este	28
Imagen 15.Vegetación consistente en pastos y matorrales.	28
Imagen 16.Corte transversal con alturas.	37
Imagen 17. fachadas norte y oeste.	38
Imagen 18. Fachada norte y este.....	38

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Imagen 19. Detalle de columnas.....	43
Imagen 20. Detalle de castillos.	43
Imagen 21. Planta de cimentación.....	44
Imagen 22. Plano arquitectónico de la planta baja.....	46
Imagen 23. Plano arquitectónico del primer nivel.....	47
Imagen 24. Plano arquitectónico del segundo nivel	48
Imagen 25. Plano arquitectónico del tercer nivel	49
Imagen 26. Plano arquitectónico del roof.	50
Imagen 27. Plano estructural de la cubierta.....	51
Imagen 28. Proyección de la construcción final.	51
Imagen 29. Diseño de la cisterna de agua potable.	52
Imagen 30. Vista superior de la planta de tratamiento.....	53
Imagen 31. Vista lateral de la planta de tratamiento.....	53
Imagen 30. Diseño de la cisterna de aguas tratadas.....	54
Imagen 33. Delimitación del sistema ambiental	97
Imagen 34. Climas del sistema ambiental.....	98
Imagen 35. Climograma La Ceiba, Oaxaca	99
Imagen 36. Dirección del viento.....	101
Imagen 37. Velocidad del viento	103
Imagen 38. Humedad relativa.....	104
Imagen 39. Radiación solar	105
Imagen 40. Geología del sistema ambiental	107
Imagen 41. Tipo de roca.....	108
Imagen 40. Fisiografía del sistema ambiental.....	110
Imagen 43. Área por intervalos de pendientes para la subprovincia Costa del Sur.	111
Imagen 44. Zonas sísmicas de México.....	111
Imagen 45. Edafología del sistema ambiental	114
Imagen 45. Hidrología del Sistema Ambiental Regional.....	116
Imagen 47. Hidrología subterránea.	119
Imagen 48. Tipos de vegetación en el Sistema Ambiental Regional	120
Imagen 48. Dinámica de la población de Santa María Colotepec.	134

índice de tablas.

Tabla 1. Cuadro de coordenadas.....	9
Tabla 2. Cuadro de coordenadas.....	21
Tabla 3. Residuos de la etapa de construcción.....	59
Tabla 4. Tratamiento para los residuos generados en el proyecto	63

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Tabla 5. Grupo, Sector, Estrategias y Vinculación de la Unidad Ambiental Biofísica 144.	77
Tabla 6. Vinculación con criterios de la UGA 002	85
Tabla 7. Clasificación de la Potencia del Viento	100
Tabla 8. Emisión de contaminantes que se generan en el estado de Oaxaca, en la región Costa, en el Distrito de Pochutla y en el municipio de Santa María Colotepec	106
Tabla 9. Provincia fisiográfica	110
Tabla 11. Porcentaje y hectáreas de los suelos presentes en Santa María Colotepec.	113
Tabla 11. Perfil representativo para Regosol éutrico	115
Tabla 12. Lista florística del municipio Santa María Colotepec	121
Tabla 13. Factores que afecten el paisaje.	131
<i>Tabla 14. Factores del paisaje</i>	132
Tabla 13. Economía	134
Tabla 24. Migración.	135
Tabla 15. Vivienda.	136
Tabla 16. Población afilia a servicios de salud	136
Tabla 17. Escolaridad	137
Tabla 18. Índice de marginación	137
Tabla 19. Criterios para realizar el diagnóstico ambiental.	138
Tabla 20. Diagnóstico ambiental	139
Tabla 21. Efectos sobre componentes ambientales identificados	152
Tabla 22. Valores	156
Tabla 23. Clases de impacto	158
Tabla 24. Impactos en la etapa de preparación.	159
Tabla 25. Valoración de impactos	160
Tabla 26. Impactos identificados en la etapa de construcción.	161
Tabla 27. Valoración de impactos	163
Tabla 28. Impactos identificados en la etapa de operación y mantenimiento.	163
Tabla 29. Valoración de impactos	165
Tabla 30. Tabla resumen.	166
Tabla 31. Resumen de la cuantificación de impactos.	167

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

I.1. Proyecto.

El proyecto que se presenta para su evaluación corresponde a un edificio de cuatro niveles en donde se pretenden construir 12 departamentos (seis por cada nivel), un hotel con 12 suites en un solo nivel y un restaurante en el roof del edificio.

La planta baja del edificio contará con diversas amenidades para los visitantes y residentes tales como vigilancia, galería, sanitarios, centro de yoga, terraza, albercas, carril de nado y una zona de hamacas.

I.1.1 Nombre del proyecto.

El presente proyecto que se presenta a evaluación es una Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular MIA-P, Subsector Turístico, del Proyecto denominado: “La Flia.”

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica en la región suroeste de México, en el estado de Oaxaca, dentro de la región Costa, en el municipio de Santa María Colotepec, en las coordenadas geográficas centrales 15°49'06.20” Latitud Norte y 97°01'59.13” Longitud Oeste, a una altura de 5 metros sobre el nivel del mar (msnm), en la imagen 1 se muestra la Macrolocalización del predio con respecto al municipio.

Entidad Federativa: Oaxaca

Región: Costa

Municipio: Santa María Colotepec.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

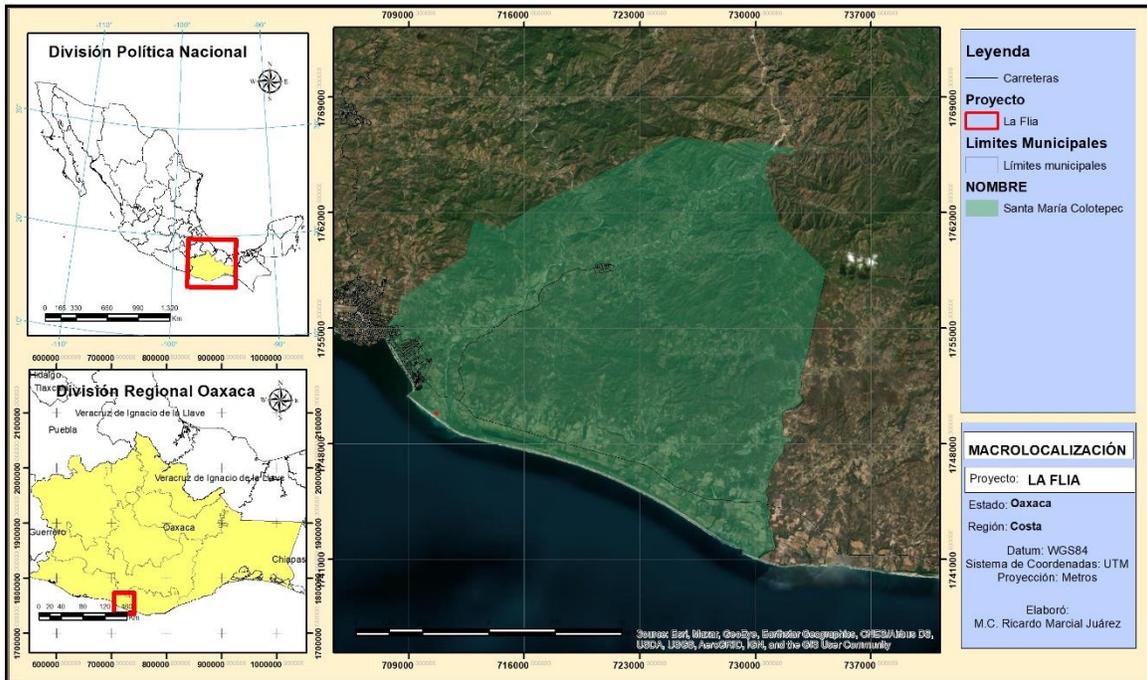


Imagen 1. Mapa de ubicación a nivel municipal

El proyecto se encuentra en un predio de 2,772.05 m², la tabla 1 muestra las coordenadas que delimitan el predio en el cual se desarrollaran las actividades planteadas en el proyecto, la dirección del predio es ubicado sobre calle sin nombre, sin número en la localidad de La barra Colotepec, primera sección, Santa María Colotepec, Oaxaca. mientras que la imagen 2 muestra la Microlocalización del predio.

Tabla 1. Cuadro de coordenadas

NP	X	Y
1	710631.19	1749826.24
2	710679.25	1749795.16
3	710707.81	1749838.37
4	710660.00	1749864.38
Superficie	2,772.05	
	Zona 14, Banda P	

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

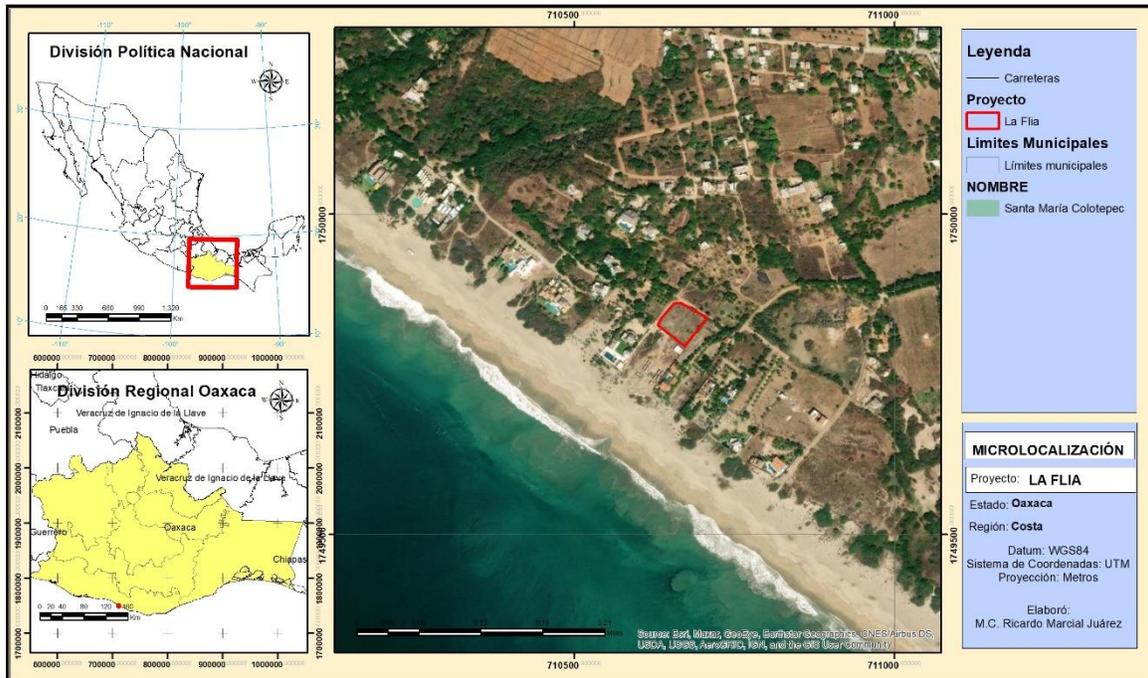


Imagen 2. Microlocalización del proyecto

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Para la etapa de preparación y construcción se requerirá un periodo aproximado de 18 meses, mientras que para la etapa de operación y mantenimiento se proyecta una duración de cuando menos 50 años, dependiendo del mantenimiento que se le dé a cada una de las instalaciones, por las características del proyecto se espera prologar la vida útil del proyecto lo más posible.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

Se presenta el contrato de compraventa del predio en el cual se pretende llevar a cabo el proyecto, dicho contrato se celebró en fecha cuatro de octubre de dos mil veintiuno, entre el C. Lucio Baños Martínez como la parte vendedora y por otra parte la empresa Amigos MXAR S.A. de C.V., representada por el C. Jorge Martin Timoner, dicho contrato se celebró respecto de un lote de terreno ubicado sobre calle sin nombre, sin número en la localidad de La barra Colotepec, primera sección, Santa María Colotepec.

Se anexa una copia simple de dicho contrato.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

I.2 Promovente.

AMIGOS MXAR SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.

I.2.1 Nombre o razón social.

La empresa que promueve el presente proyecto se denomina AMIGOS MXAR SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.

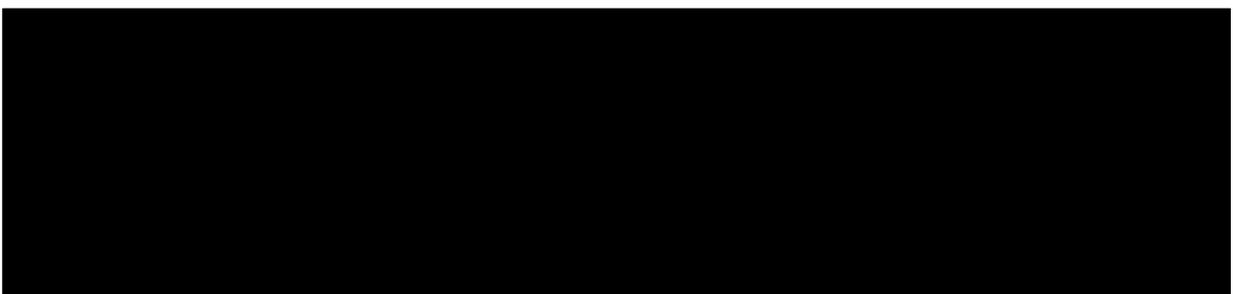
Se presenta copia simple del acta constitutiva de la empresa, plasmada en el volumen número cuatrocientos veintiocho, instrumento veinticuatro mil novecientos cuarenta y dos de fecha diez de diciembre de dos mil veinte, generada por el Lic. Antonio Severino Ramírez López, notario Público número cincuenta y siete del estado de Oaxaca.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

El registro federal de contribuyentes de la empresa promovente es: AMX201210UB2

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

El representante legal de la empresa el C. Jorge Martin Timoner, de acuerdo con lo establecido en el acta constitutiva de la empresa, plasmada en el volumen número cuatrocientos veintiocho, instrumento veinticuatro mil novecientos cuarenta y dos de fecha diez de diciembre de dos mil veinte, generada por el Lic. Antonio Severino Ramírez López, notario Público número cincuenta y siete del estado de Oaxaca.

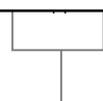


I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o Razón Social.

El responsable del estudio es el M.C. Ricardo Marcial Juárez

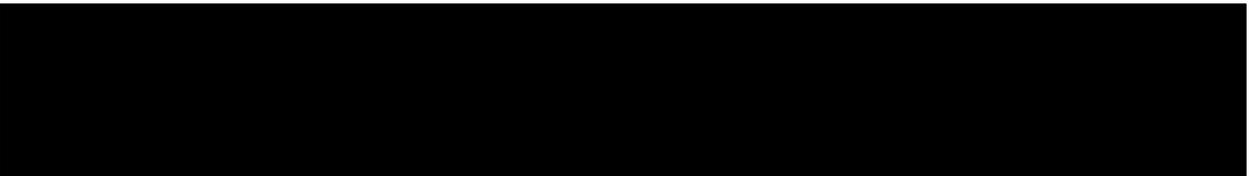
/R WHVWDGR FRUUVSRQGH DO GRPLFLOLR GDWR SH
SiUUDIR SULPHUR GH OD /H\ *HQUHDO GH 7UDQVSDU
/*7\$,3 \ IUDFFLyQ , GH OD /H\)HGHUO GH 7UD
3~EOLFD /)7\$,3





I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio Registro Federal de Contribuyentes o CURP. Número de Cédula Profesional.

El responsable del estudio es el M.C. Ricardo Marcial Juárez, la cedula profesional del responsable es 09166430.



<pre>/R WHVWDGR FRUUVSRQGH DO 5)& \ GRPLFLOLR GD \$UWtFXOR SiUUDIR SULPHUR GH OD /H\ *HQHUDO ,QIRUPDFLyQ 3~EOLFD /*7\$,3 \ IUDFFLyQ , GH O \$FFHVR D OD ,QIRUPDFLyQ 3~EOLFD /)7\$,3</pre>

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

El proyecto que se presenta a evaluación se denomina **La Flia** y consiste en la urbanización de un predio para realizar la construcción de infraestructura orientada al sector turístico, la cual consiste en departamentos, hotel y restaurante en una superficie de 2,772.05 m², la infraestructura se realizará en diferentes niveles para ser eficientes en el manejo de la superficie disponible y tener una densidad de servicios más elevada.

De forma general el proyecto que se pretende construir contendrá 12 departamentos y 12 suites, las suites formarán parte de un hotel, además de que se propone la construcción de un restaurante, todo esto acompañado de toda la infraestructura necesaria para la operación de las instalaciones.

A continuación, se mencionan cada uno de los elementos que se pretenden construir en cada uno de los niveles que conforman el proyecto. La planta baja contendrá los siguientes elementos:

1. Acceso
2. Vigilancia
3. Staff
4. Cuarto de basura
5. Galería
6. Recepción
7. Sanitarios
8. Yoga center
9. Terraza
10. Cuarto de máquinas
11. Alberca
12. Carril de nado
13. Zona de hamacas

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

La distribución de cada uno de los elementos mencionados para la planta se muestra en la siguiente imagen.

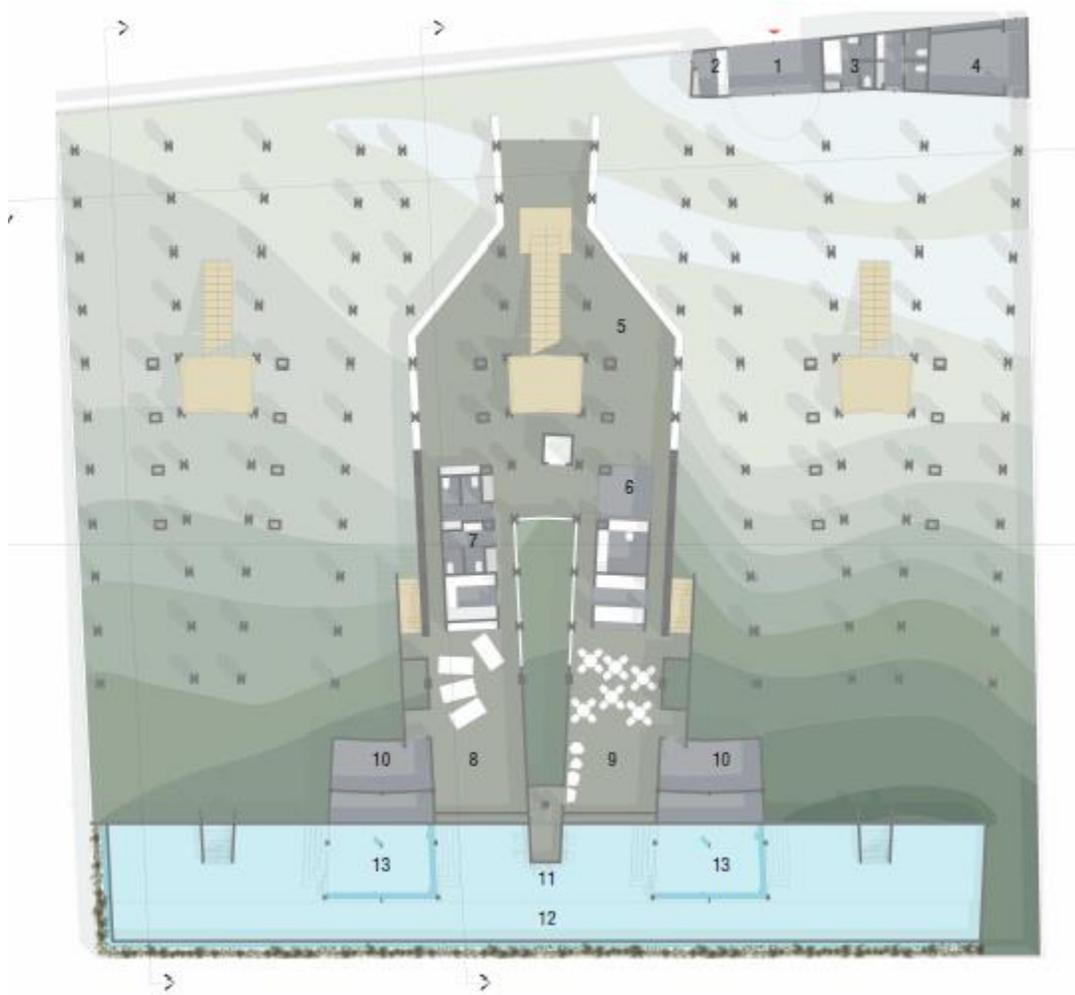


Imagen 3. Elementos que conforman la planta baja.

El primer nivel estará conformado 6 departamentos, en donde cada uno de los departamentos tendrá los siguientes elementos de acuerdo con los planos de construcción:

1. Cocina
2. Comedor
3. Sala
4. Master mar
5. Master montaña

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "La Flia"

6. Baño
7. Terraza master montaña
8. Terraza principal
9. Cuarto de lavado.

La distribución espacial de cada elemento se muestra en la siguiente imagen.

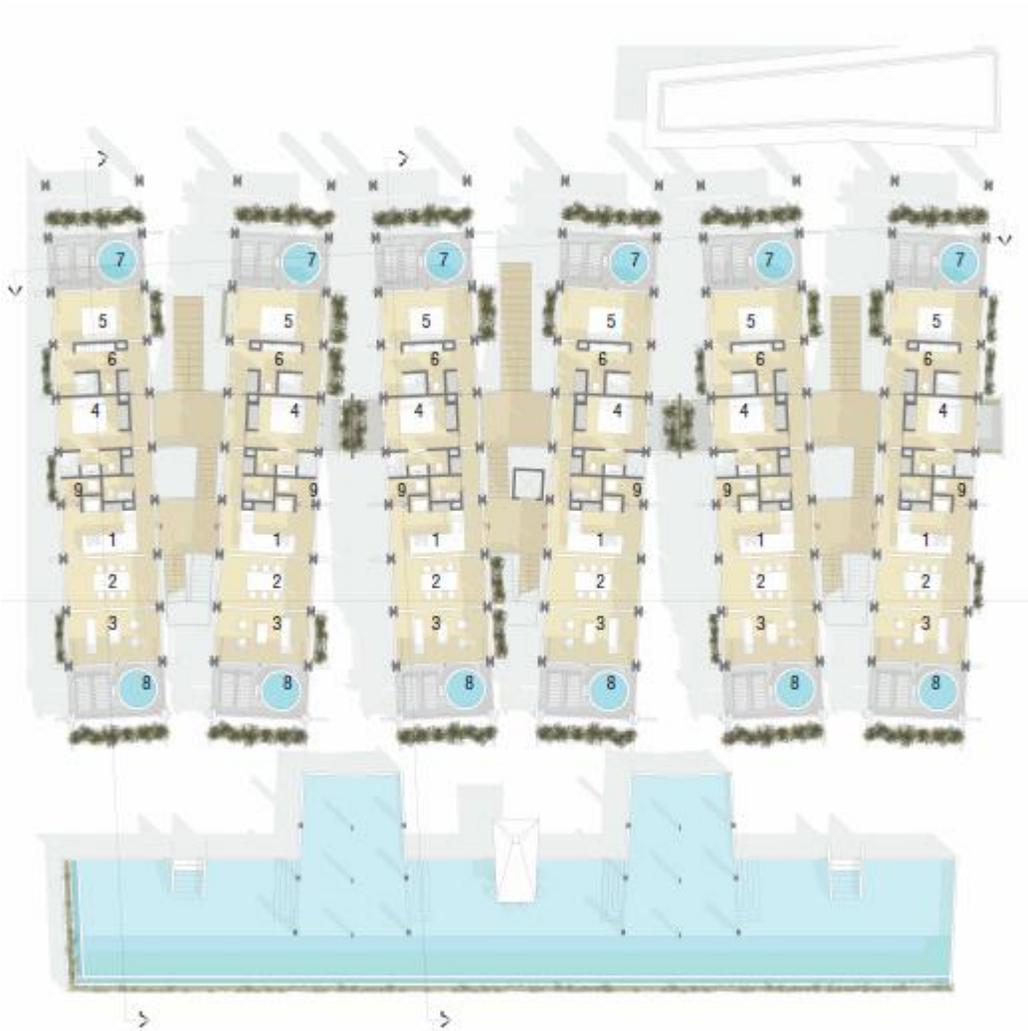


Imagen 4. Departamentos del primer nivel.

El segundo nivel del edificio contará igualmente con 6 departamentos con los mismos elementos, únicamente cambian los accesos a cada departamento, a continuación, se muestran los elementos de cada departamento y la imagen 5 muestra la distribución espacial de estos.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "La Flia"

1. Cocina
2. Comedor
3. Sala
4. Master mar
5. Master montaña
6. Baño
7. Terraza master montaña
8. Terraza principal
9. Cuarto de lavado



Imagen 5. Distribución de departamentos del segundo nivel.

El tercer nivel se planea utilizar como hotel, este nivel contendrá 10 suites, 5 con vista al mar y 5 con vista a la montaña, cada una de las suites contará con terraza y sanitarios, los elementos son los siguientes y la distribución se muestra en la siguiente imagen.

1. Suite mar

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

2. Suite montaña
3. Terraza suite mar
4. Terraza suite montaña
5. Baño



Imagen 6. Distribución del hotel y de las suites.

El ultimo nivel del edificio será un roof que contendrá elementos para el esparcimiento a continuación, se enlistan los elementos que se pretenden ubicar en este nivel y su distribución en la siguiente imagen.

1. Lobby
2. Terraza restaurante
3. Lounge
4. Cocina restaurante
5. Pantry
6. Cámara frigorífica
7. Sanitarios



Imagen 7. Elementos del roof.

II.1.1 Naturaleza del proyecto .

El proyecto refiere a la construcción de infraestructura turística dentro de Puerto escondido, que es uno de los sitios de mayor atractivo en la costa del estado de Oaxaca, se pretenden construir departamentos y suites para incrementar la oferta de espacios en los cuales los turistas puedan pernoctar por una o más noches.

Puerto escondido cuenta con una gran variedad de atractivos naturales, la gran mayoría ligados a actividades acuáticas en la zona costera y ha tenido un incremento significativo en lo que refiere a infraestructura, sin embargo, aún hay deficiencias en cuanto al número de camas disponibles para turistas, lo cual seguramente se incrementará con la entrada en funcionamiento de la autopista Barranca larga – Ventanilla, que disminuirá el tiempo de recorrido a esta zona del estado.

En toda la franja costera se desarrolla el turismo de sol y playa, que se refiere a las actividades turísticas que se realizan en playas y zonas costeras, donde los climas se caracterizan por ser soleados (pocas nubes) y cálidos (altas temperaturas).

En este tipo de turismo, los productos turísticos abundan, por lo que es común encontrar una gran variedad de hoteles, restaurantes, bares y sitios de entretenimiento. Además, las actividades que predominan son las distracciones al aire libre.

Características del turismo de sol y playa

- Es un turismo que aprovecha las virtudes climáticas de las playas, como el sol y el viento, para realizar actividades recreativas al aire libre.
- Poseen atractivos naturales agradables a la vista.
- Goza de diversas fuentes de entretenimiento.
- Brinda una gran oferta hotelera.
- Ofrece una enorme variedad de servicios gastronómicos, generalmente relacionados a platillos típicos del mar.

Es en este sector en donde se enmarca el proyecto, ya que incrementará la infraestructura turística de puerto escondido, contará con espacios para hospedaje, además de restaurante y zona de usos diversos, cumpliendo con las condiciones establecidas por la autoridad municipal en la zona y con los lineamientos de ordenamiento territorial aplicables al municipio.

II.1.2. Selección del sitio.

El principal elemento que se tomó en cuenta para la ubicación y posterior construcción de las instalaciones es la disponibilidad de espacio, la cercanía con la playa en la zona turística de Puerto escondido y que el predio es propiedad del promovente, a continuación, se enlistan algunas otras consideraciones tomadas en cuenta para la ubicación del proyecto, principalmente aspectos físicos, técnicos, legales y de servicios.

Criterios técnicos:

- El predio se encuentra a dentro de la zona urbana de la agencia de Puerto escondido.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

- Existen accesos disponibles en las calles aledañas al proyecto, por lo que no será necesario aperturar nuevos caminos
- En la zona del desarrollo del proyecto existen servicios disponibles (teléfono, agua potable, drenaje, internet), lo que facilitará la urbanización.
- El terreno es de topografía plana lo que disminuye costos para el movimiento de tierra, nivelaciones y rellenos

Criterios ambientales:

- El predio se encuentra dentro de una zona con crecimiento urbano dentro del municipio, por lo que ha sido impactado desde hace varios años con actividades antropogénicas.
- Al tener una topografía plana el predio no requerirá movimientos significantes de suelo.
- No se requiere cambio de uso de suelo por estar en zonas no forestales.

Criterios socioeconómicos.

- El predio se ubica en una zona con alta demanda de actividades turísticas.
- La demanda de servicios en las temporadas altas en la zona no se satisface al cien por ciento, por lo que el proyecto garantiza una recuperación de la inversión a mediano plazo.
- En las cercanías el predio no se desarrollan actividades consideradas altamente riesgosas, tampoco existen zonas de concentración masiva de personas.

En el aspecto legal: se cuenta con documento de posesión del predio

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto que se pretende desarrollar se ubica en el estado de Oaxaca, en la región costa, dentro de jurisdicción del municipio de Santa María Colotepec, y

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

específicamente en la agencia de puerto escondido, la imagen 8 muestra la ubicación del proyecto considerando la totalidad del municipio.

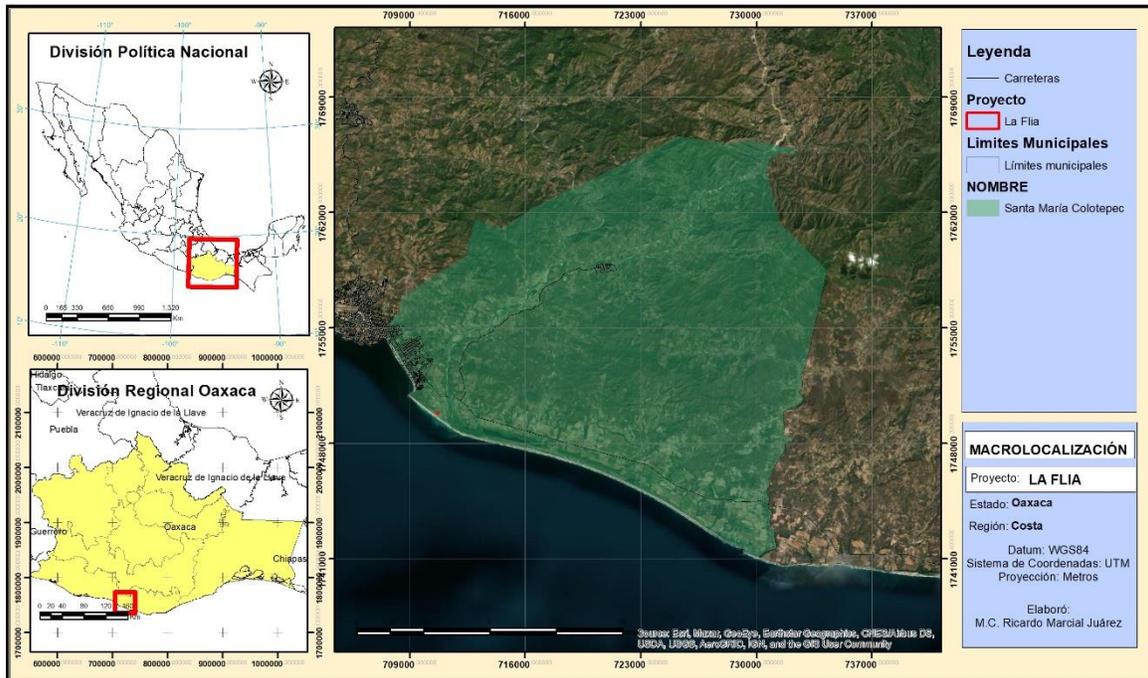


Imagen 8. Mapa de ubicación a nivel municipal

El proyecto se encuentra en un predio de 2,772.05 m², la tabla 1 muestra las coordenadas que delimitan el predio en el cual se desarrollaran las actividades planteadas en el proyecto, la dirección del predio es ubicado sobre calle sin nombre, sin número en la localidad de La barra Colotepec, primera sección, Santa María Colotepec, Oaxaca, mientras que la imagen 9 muestra la Microlocalización del predio.

Tabla 2. Cuadro de coordenadas

NP	X	Y
1	710631.19	1749826.24
2	710679.25	1749795.16
3	710707.81	1749838.37
4	710660.00	1749864.38
Superficie	2,772.05	
Zona 14, Banda P		

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "La Flia"

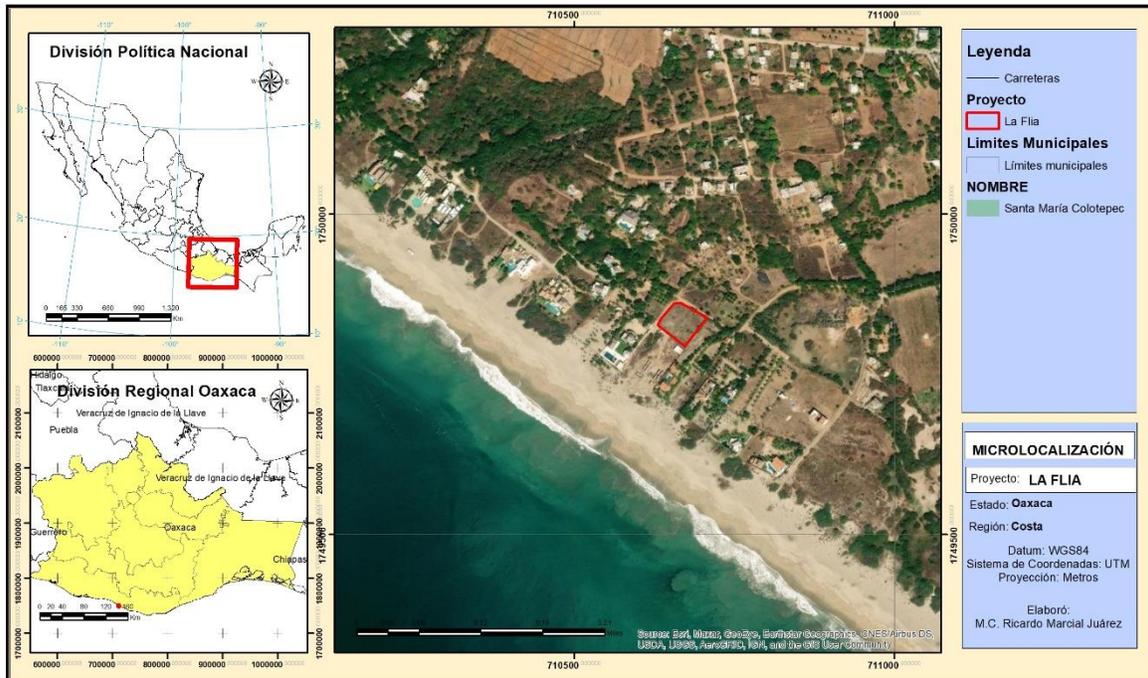


Imagen 9. Microlocalización del proyecto

Es necesario hacer mención que el predio se encuentra dentro de la zona urbana de la agencia de Puerto Escondido y que se encuentra fuera de la zona federal marítimo terrestre.

En la siguiente imagen se muestra el levantamiento topográfico realizado al predio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto, se muestran las colindancias y los 4 vértices que conforman el polígono, la superficie total del predio es de 2,772.05 m².

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "La Flia"



Imagen 10. Levantamiento topográfico

Respecto de las colindancias se tiene los siguientes limites en el predio.

- Al norte el predio tiene 56.13 metros de longitud y colinda con calle arena
- Al Sur mide 54.38 metros y colinda con propiedad privada
- Al este mide 52.95 y colinda propiedad privada
- Al Oeste mide 47.54 metros y colinda con calle sin nombre.

II.1.4 Inversión requerida.

La inversión necesaria para la construcción del proyecto con todos los elementos planteados es de \$ 44,197,605.90 (cuarenta y cuatro millones, ciento noventa y siete mil seiscientos cinco pesos 90/100 M.M), este monto es únicamente para la etapa de construcción, los costos de operación serán calculados posteriormente.

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

La superficie total del proyecto es de 2,772.05 m², dentro de esta superficie se pretenden construir cuatro niveles de departamentos más un nivel de Roof en la parte superior, cada uno de los niveles tendrán diferentes instalaciones y por consiguiente

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

diferentes superficies, en la siguiente tabla se muestra las instalaciones y la superficie por cada uno de los niveles.

Tabla 3. Superficies del proyecto

Instalación		Superficie (m ²)
Planta baja	Galería y usos múltiples	177.65
	Desplante y columnas	29.68
	Circulaciones	71.48
	Desplante ductos	10.80
	Acceso y vigilancia	67.02
	Muro perimetral	19.22
	Recepción equipaje	27.92
	Baños	27.92
	Patios	55.90
	Circulaciones interiores	54.81
	Fitness/yoga	36.93
	Terraza	36.93
	Cuartos de maquinas	35.59
	Tanque regulador	24.31
	Albercas	157.71
	Carril de nado	124.50
	Infinito	45.50
Total	1,003.87	
Primer nivel	Instalación	Superficie (m²)
	Terrazas	227.12
	Departamentos	704.26
	Circulaciones	46.50
	Total	977.88

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Segundo nivel	Instalación	Superficie (m²)
	Terrazas	227.12
	Departamentos	704.26
	Circulaciones	66.31
	Total	997.69
Tercer nivel	Instalación	Superficie (m²)
	Terrazas	299.70
	Suite	396.13
	Circulaciones	62.93
	Total	758.76
Roof	Instalación	Superficie (m²)
	Cocina	72.55
	Restaurante	478.75
	Circulaciones	12.84
	Total	564.14
	Gran total	4,302.34

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

La imagen 11 muestra las colindancias del predio y las principales actividades que se desarrollan en las zonas aledañas, se puede observar que hacia la parte oeste y noreste existen sitios para la prestación de servicios, principalmente hoteles y restaurantes, en la fracción sur se encuentra la zona federal marítimo terrestre, al sur se encuentran viviendas y al sureste se desarrollan actividades agrícolas.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Dentro del radio de 500 metros no se encontraron cuerpos de agua, únicamente el océano pacífico.



Imagen 11. Uso de suelo en las colindancias.

Al interior del predio no se desarrollan actividades específicas, dado que el predio actualmente se utiliza para almacenar material y equipo de construcción, por lo que la vegetación al interior es escasa y está constituida principalmente de pastos y arbustos característicos de la zona. En las siguientes imágenes se aprecian las condiciones actuales del predio.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”



Imagen 12. Condiciones actuales del predio.



Imagen 13. Vegetación al interior del predio.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”



Imagen 14. Arbustos presentes en la colindancia este



Imagen 15. Vegetación consistente en pastos y matorrales.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Como se ha mencionado anteriormente la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de Puerto escondido, por lo que existe

disponibilidad de servicios en la zona tales como accesos, alumado público, agua, drenaje y telecomunicaciones

El predio se encuentra colindante con calles marcadas y transitadas, por lo que el traslado de materiales a la zona será mas rápido, el proceso de urbanización no será significativo, ya que en la zona ya existen diversos servicios que serán utilizados.

A continuación, se mencionan los servicios y requerimientos que se tendrán para el proyecto en cuestión.

- **Requerimientos de energía.**

Por la naturaleza de las actividades durante la etapa de preparación del sitio no se utilizará energía eléctrica, ya que solo se usará maquinaria para adecuar el terreno para la construcción.

En la etapa de construcción se requiere de energía eléctrica para diversas actividades, desde luminarias hasta procesos de soldadura, por lo que en esta etapa la energía eléctrica vendrá de una planta móvil de generación a base de gasolina, esta planta solo se utilizará cuando se requiere electricidad, el resto del tiempo se mantendrá apagada para no consumir combustibles en exceso.

Finalmente, en la etapa de operación el complejo requerirá de energía para todas las instalaciones, equipo, maquinaria e iluminación, para esta etapa el suministro de energía eléctrica vendrá de la red de comisión federal de electricidad, la conexión se realizará en la parte frontal del predio en donde se colocará un transformador para conexión de las instalaciones.

- **Requerimiento de combustible.**

El combustible se requerirá en su mayoría para la etapa de preparación del sitio y construcción, ya que en la etapa de operación no se tienen contempladas actividades que requieran el uso de combustibles.

La maquinaria que operará en la etapa de preparación del sitio y construcción para las actividades de limpieza, despalle, compactación y nivelación consumirá en su mayoría

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

combustible tipo diésel, se estima utilizar 3000 litros de este combustible para la operación de esta maquinaria (retroexcavadora, moto conformadora y camiones tipo volteo), el combustible será adquirido en una estación de servicio cercana a la zona de construcción, dentro de las instalaciones del predio no se almacenará combustible ya que se suministrará cada que lo requiera la maquinaria.

Se contempla la utilización de 5,000 litros aproximadamente de gasolina Magna para la operación de unidades móviles; y para el uso de un generador de electricidad el cual apoyará en las actividades de la etapa de construcción.

- **Requerimiento de agua.**

Para la etapa de preparación del sitio y construcción, será necesario contar con contenedores para el agua que se utilizará, se contempla instalar dos recipientes de 5000 litros de capacidad cada uno, los cuales se recargarán cada 2.5 días en promedio durante dichas actividades, generando un consumo de 19 m³ de agua en los meses de trabajo. El agua podrá ser tratada o proveniente de otras fuentes no potables o de los servicios de la región; se trasladará al sitio del proyecto en camiones cisterna de 5 o 10 m³.

En lo que se refiere al agua potable para el consumo de los trabajadores, esta se adquirirá de empresas de la región; almacenándose en garrafones de 20 litros. Se estima que, en la etapa de preparación y construcción, con una ocupación aproximada de 20 trabajadores, el llenado de este será cada 3 días aproximadamente, generando un consumo de aproximadamente 1000 litros.

- **Requerimientos de materiales**

Los materiales de construcción que se utilizarán durante todo el proyecto serán obtenidos de proveedores locales y transportados al predio, el material especializado que se requiera se traerá de proveedores especializados. El tipo de material, las cantidades y volúmenes se encuentran especificados dentro del catálogo de conceptos del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

En lo que se refiere al proceso de urbanización, se realizarán diferentes actividades, como pavimentación, iluminación, sistema de distribución de agua, sistema de drenaje, e infraestructura para hospedaje y alimentación, el resto de los servicios como teléfono internet y demás se encuentran disponibles en la zona.

El suministro de agua potable para la operación de las instalaciones se dará por medio de la red municipal de distribución, los volúmenes requeridos estarán en función de la cantidad de personas atendidas en cada época del año. Por su parte las aguas residuales que se generen dentro de las instalaciones pasarán a dos plantas de tratamiento que se ubicarán a nivel de suelo.

II.2 Características particulares del proyecto.

El objetivo del proyecto es generar infraestructura para el sector turístico dentro de uno de los principales destinos turísticos del estado de Oaxaca, el proyecto contará con toda la infraestructura necesaria para atender a los huéspedes o residentes, ya que no solo contará con espacios para el descanso, sino también con diversas amenidades que harán su estancia más confortable y placentera.

Se pretende utilizar la totalidad del predio disponible que tiene una superficie de 2,772.05 m², en esta zona se instalarán todos los elementos de infraestructura y equipamiento.

El diseño del proyecto es amigable con el ambiente y se acopla a las condiciones naturales de la región, ya que las fachadas y elementos externos buscarán mimetizarse con las condiciones naturales del entorno, esto para evitar un contraste con el paisaje de la zona.

Se pretende disminuir los impactos ambientales generados por el proyecto en su etapa de operación al no verter aguas residuales al ambiente o al sistema de alcantarillado municipal, contando con dos plantas de tratamiento de aguas residuales, además de que en la etapa de operación el proyecto necesitará de trabajadores para su adecuada operación, por lo cual se buscará contratar a la mayor cantidad de personas residentes

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

en la zona, para que el proyecto sea un elemento detonante de la economía regional y municipal.

II.2.1 Programa general de trabajo

En función de las obras a realizar y a la dimensión del proyecto, considerando que se pretende realizar la construcción de tres niveles y una planta baja, los tiempos proyectados son de 18 meses para finalizar las etapas de preparación del sitio y construcción. Por su parte la etapa de operación será la más larga del proyecto y dada la inversión y que se dará mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones y equipos, se espera una duración mínima del proyecto de 30 años. La siguiente tabla muestra las principales actividades que se desarrollarán en cada una de las etapas del proyecto y su duración.

Tabla 4. Calendario de obra.

CONCEPTOS A EJECUTAR	MESES 1, 2 Y 3				MESES 4, 5 Y 6				MESES 7, 8 Y 9				MESES 10, 11 y 12				MESES 13, 14 Y 15				MESES 16, 17 Y 18			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
DELIMITACION DE AREAS	█																							
DESMONTE Y DESPALME	█	█																						
EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.	█	█	█																					
NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN		█	█	█																				
CIMENTACIÓN					█	█	█	█																
CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PARA CUARTOS, SUITES PLANTA ALTA Y BAJA; Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.					█	█	█	█	█	█	█	█												
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS									█	█	█	█	█	█	█	█								
INSTALACIONES ELECTRICAS									█	█	█	█	█	█	█	█								
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS PARA CUARTOS Y SUITES, PLANTAS ALTA Y BAJA.									█	█	█	█	█	█	█	█								
CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PARA ESPEJOS DE AGUA Y PISCINAS.									█	█	█	█	█	█	█	█								
TERMINACIÓN DE EDIFICIOS PARA CUARTOS, SUITES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS																	█	█	█	█				
CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS: PATIOS DE SERVICIO, GIMNASIO, OFICINA, RESTAURANTE Y SALONES.																	█	█	█	█				
CONSTRUCCIÓN DE CIRCULACIONES EXTERIORES, CAMINO VEHICULAR A RESTAURANTE MIRADOR, PLATAFORMAS DE ESTACIONAMIENTO Y TECHO AJARDINADO SUITES.																	█	█	█	█				
EQUIPO DE ALUMBRADO EDIFICIOS, TECHOS AJARDINADOS DE CUARTOS HOTELEROS E INSTALACIONES MECÁNICAS FINALES.																	█	█	█	█				
PINTURA, SEÑALIZACIÓN Y ACABADOS																					█	█	█	█

II.2.2 Preparación del sitio.

A continuación, se presenta una descripción del procedimiento inicial dentro del predio, esto considerando que esta es la primera etapa del proyecto, se llevará a cabo la ejecución de los trabajos, siguiendo un proceso ordenado y lógico.

A continuación, se menciona la forma en que se organizarán y administrarán los trabajos de construcción.

- Coordinará la obra el Superintendente general de proyecto el cual tiene la suficiente experiencia en este tipo de trabajos; de él se derivan el Residente y el auxiliar de obra, así como laboratorista y de las diversas áreas de la empresa constructora.
- Con esta organización se garantizará la correcta ejecución de los trabajos; tanto en calidad como en tiempo, así como las instrucciones recibidas en el proceso de construcción, incluyendo las especificaciones generales, especificaciones particulares, procedimientos, reglamentos, disposiciones, lineamientos, recomendaciones, etc., proporcionados por la empresa constructora.
- Dado que esta es la primera etapa del proyecto se contempla la limpieza y nivelación del terreno, así como la construcción de las terracerías por las que se moverá la maquinaria para el ingreso y salida al predio, la primera actividad a realizar será la limpieza y despalme del predio.
- Las características de esta etapa hacen que se realice de manera rápida y que en su mayoría se utilice maquinaria que facilita el trabajo, reduciendo costos, sin embargo, se contratará a personal de la zona para otro tipo de actividades.
- Dado que esta es la primera etapa del proyecto el número de trabajadores que se requiere será bajo en comparación con el resto de las etapas, dado que en esta etapa se utilizará maquinaria pesada, la mayor parte de los trabajadores son choferes y operarios, así como banderilleros para la entrada y salida de vehículos.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

- Para la operación de la maquinaria utilizada y la limpieza del predio se estima utilizar a 10 trabajadores. Los banderilleros serán 4, por lo que el total de trabajadores será de 14 para esta etapa.

PRELIMINARES

Previo a la fecha del inicio de los trabajos del se determinarán los lugares más convenientes para:

- Encierro máquinas
- Ubicar físicamente los accesos más convenientes a la obra.
- Localización de bancos de materiales.
- Construcción de la bodega de materiales a base de lámina galvanizada acanalada cal 20, con estructura de PTR de 3”, junto a esta bodega se habilitará un espacio como oficina de campo alimentada con energía eléctrica producida por generador eléctrico de gasolina.

DESMONTE Y DESPALME

La primera actividad que se desarrollará al interior del predio es la limpieza y remoción de la vegetación que se encuentra al interior del predio, como se indico en puntos anteriores, actualmente el predio es utilizado para estacionamiento de vehículos, almacenamiento temporal de materiales y equipo de construcción, por lo que la vegetación es escaza y corresponde en su mayoría a pastos y matorrales dispersos, por lo que el desmonte y despalme se realizarán rápidamente.

Se realizará la remoción de toda la vegetación en una superficie de 2,772.05 m², es decir la totalidad del predio.

Una vez retirada toda la vegetación del predio se procederá al despalme que consiste en retirar la primera capa del sustrato de suelo que existe en el sitio.

Los residuos de despalme que es suelo fértil serán trasladados a un vivero en donde se utilizará como sustrato para procesos de reforestación en zonas cercanas.

TERRACERÍAS

La siguiente actividad que se realizará es el trazado de las terracerías, esto una vez realizados los preliminares que se indicaron de manera previa.

Para el inicio de las actividades de desmonte, despalme, desenraice y limpia se contará con una retroexcavadora/excavadora/tractor dependiendo de la disponibilidad en la zona, también se ocupará personal para su operación y un peón por cada 90 m² de superficie con una jornada de ocho horas. Este contará con la herramienta necesaria para desarrollar su trabajo.

Los niveles de despalme de las terracerías estarán supervisados por el equipo topográfico que estará en la obra en todo momento. Alcanzado el nivel correspondiente de desplante se afinará y compactará el terreno natural y en caso de ser necesario se mejorará el terreno, acabando esa tarea se procederá a la construcción del terraplén con material de banco, en capas de 20 cm esto con la ayuda de la motoconformadora, del vibrocompactador y de la pipa de agua, cuidando los niveles de las capas de compactación, así como el grado de compactación.

Una vez alcanzado el nivel requerido se dará inicio al trazo y nivelación de la construcción, concluido este paso la excavación de las cepas comenzará cuidando los niveles del proyecto.

Durante este proceso se hará la excavación de la red de drenaje a la planta de tratamiento que se pretende construir.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Para las etapas de preparación del sitio y construcción se requirieran los siguientes servicios complementarios, dado que no hay construcciones en las zonas aledañas, estas obras complementarias se construirán al interior del predio:

- Se requerirá de la construcción de un almacén o bodega de aproximadamente 20 m² con estructura de madera (polines, tiras, duelas) y láminas de cartón, el cual fungirá de forma provisional como almacén y/o bodega, así como oficina

para los materiales y herramientas; a este almacén se anexará una galera de 3 m × 2 m con las mismas características la cual servirá para que los trabajadores ingieran sus alimentos.

- Se contará con dos recipientes de 5,000 litros de capacidad cada uno para almacenar agua, dicha agua será utilizada para las actividades de construcción, así como para el riego de las zonas donde trabaje la maquinaria.
- Se contará adicionalmente con sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores en la etapa de preparación del sitio y construcción a razón de una por cada 10 trabajadores, estos sanitarios serán limpiados cuando menos tres veces por semana.

Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo.

Al término de las obras de construcción cuando se terminen todas las se realizará el desmantelamiento de los edificios temporales que se necesitaron como la bodega y las oficinas que serán desmantelados, los materiales de desechos serán reutilizados en otras construcciones toda vez que se trata de material como madera y laminas.

II.2.4 Etapa de construcción

Se pretende realizar la construcción de todas las estructuras en un edificio de 4 niveles, el edificio tendrá una altura total de 26.14 metros, los tres niveles por arriba del sótano tendrán una altura de 3.60 metros, el sótano una profundidad de 4.26 metros y finalmente la palapa una altura de 4.75 metros, la imagen 16 muestra las alturas de cada uno de los niveles en un corte transversal.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

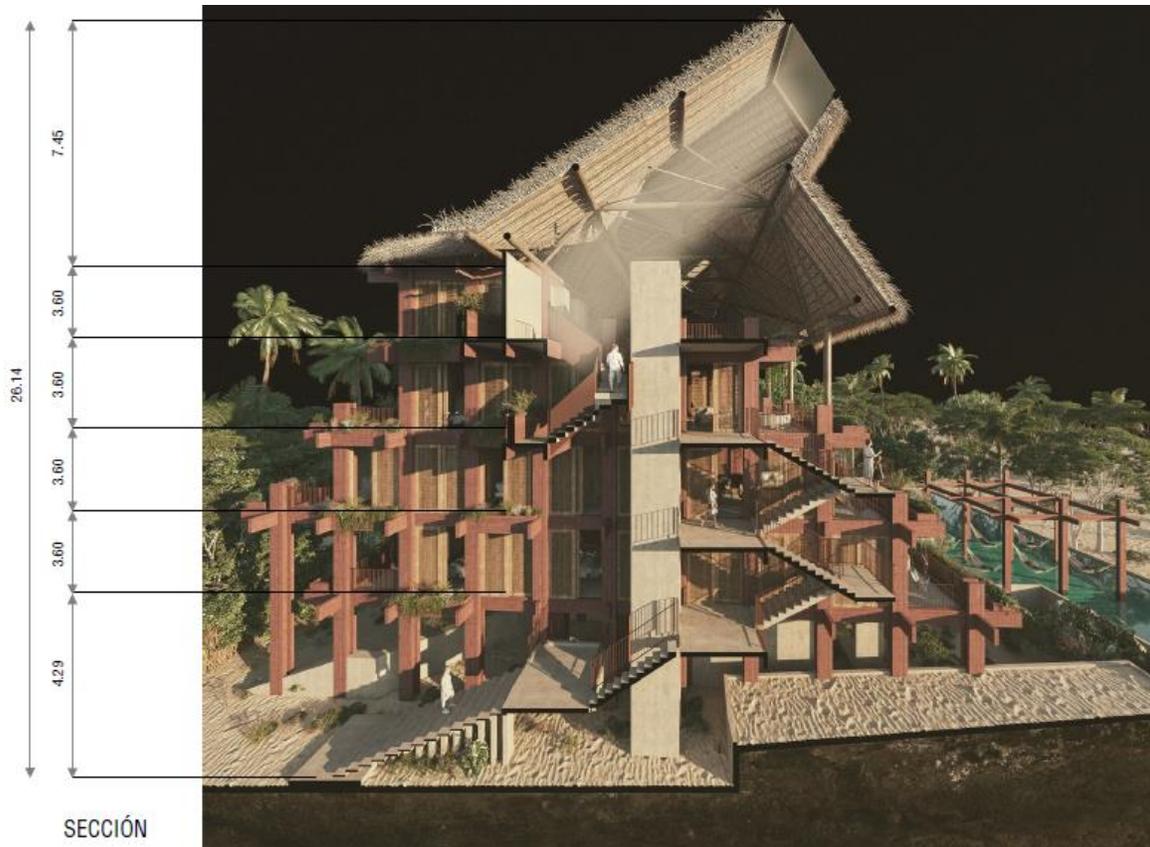


Imagen 16. Corte transversal con alturas.

En las siguientes imágenes se presenta una representación de las fachadas y el proceso de construcción que se espera tener una vez finalizado el proceso de construcción, la estructura por proyectar es un edificio de 4 niveles más un nivel de sótano a base de marcos rígidos de concreto hidráulico.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”



FACHADA SUR



FACHADA OESTE

Imagen 17. fachadas norte y oeste.



FACHADA NORTE



FACHADA ESTE

Imagen 18. Fachada norte y este.

El proceso constructivo que se plantea para todo el proyecto se realizó tomando en cuenta las consideraciones marcadas en el estudio de mecánica de suelos realizado

en el predio, a continuación, se presentan los principales resultados de este estudio y que fueron los tomados en cuenta para el diseño constructivo.

- Objetivo del estudio de mecánica de suelos.
 - Determinar la estratigrafía y propiedades del subsuelo
 - Ejecutar las pruebas de clasificación y correlaciones necesarios para determinar las propiedades mecánicas del subsuelo
 - Calcular la capacidad de carga admisible para efectos de diseño.
 - Realizar las conclusiones y recomendaciones de construcción pertinentes de acuerdo con el tipo de cimiento propuesto, las cuales garanticen la estabilidad de la estructura a proyectar.
- Conclusiones y recomendaciones
 - Se deberá acondicionar el terreno eliminando cualquier material impropio como suelos orgánicos, suelos muy plásticos, maleza o similares
 - Para resolver la cimentación se propone cimentación superficial (losa de cimentación)
 - Las características del subsuelo en el predio son: arenas limosas humedad de consistencia floja – media – densa – media
 - Se proponen los siguientes lineamientos: limpiar la capa vegetal y raíces, realizar una excavación a una profundidad de 3.60 metros, la excavación se realizará en taludes 1.5:1 para evitar derrumbes.
 - El nivel de aguas freáticas se encontró a una profundidad de 2.40 m respecto al nivel de terreno despalmado, despalme 0.10 m.
 - Será importante contar con suficiente equipo de bombeo para realizar los trabajos de achique necesarios.
 - Sobre la capa de terreno natural apisonada, se colocará una capa de boleos de tamaño máximo de 15 cm, en un espesor total de 20.0 cm.
 - Sobre la capa de boleos, se colocará una capa de material estabilizada con cemento tipo portland en proporción 30 kg por m³ de material seco y suelto.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "La Flia"

- La capacidad de carga es de 23.0 toneladas por m³.
- Se recomienda que la mezcla de concreto tenga una relación grava/arena=1, e incorporar un aditivo impermeabilizante.

Dentro del proceso constructivo, la primera actividad que se pretende realizar es la cimentación, la cual se describe a continuación.

Cimentación

1. Antes de iniciar cualquier trabajo se deben verificar las especificaciones del estudio de mecánica de suelos y cumplir a cabalidad las especificaciones contenidas en el.
2. Antes de iniciar cualquier trabajo relativo a las cimentaciones se deberán llevar a cabo nivelaciones.
3. Se deberá garantizar que durante el colado el acero de refuerzo permanezca en posición de proyecto, para ello se recomienda el uso de separadores de plástico, silletas o varillas secundarias de acero.
4. Las excavaciones deberán hacerse con estricto apego al estudio de mecánica de suelos.
5. El relleno de las excavaciones deberá hacerse con material limo-arenoso (tepetate) sin contenido orgánico y compactado al 90% de su peso volumétrico seco máximo.
6. Se deberán satisfacer estrictamente con los tiempos de descimbrado y con los procedimientos de curado.

El diseño de la cimentación se describe a continuación.

1. todo el concreto será clase 1 y tendrá las siguientes características
 - a. resistencia a la compresión $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$ a 28 días.
 - b. se fabricará con agregados gruesos con peso específico superior a 2.6 t/m³ (caliza), tamaño máximo 3/4".
 - c. se empleará arena andesítica u otra de mejores características.
 - d. revenimiento máximo: 16 cm.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

2. Todas las juntas constructivas serán con un acabado rugoso y deberán Permanecer húmedas durante las 24 hrs. Previas al nuevo colado.
3. Toda varilla de refuerzo y estribos se colocarán adecuadamente y se asegurarán con alambre para prever cualquier movimiento, cuando se usen silletas deberán poner asientos de plástico.
4. El recubrimiento libre mínimo será de 3 cm. Salvo en muros y castillos donde se recomienda usar 2.5 cm y en cimentaciones y albercas será de 5 cm.
5. Todos los firmes serán de 10 cm de espesor, con concreto de $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$ armado con malla electrosoldada 6x6/10-10. El terreno natural debe estar libre de basura y compactado. Se proveerán juntas de expansión de tal forma que no se tengan piedras mayores de 3 x 3 m.
6. Todos los elementos de concreto aparentes serán colados según proyecto de acabados.
7. Todas las secciones indican medidas nominales, la disminución o aumento del Tamaño de la sección por ajustes arquitectónicos en el orden de 2 a 3 cm no modifican los armados.

Acero de refuerzo.

1. Se usará acero de refuerzo de grado 42 $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$, excepto en diámetros menores del no. 3 donde $f_y= 2530\text{kg/cm}^2$.
2. Los traslapes de las varillas se harán de acuerdo con el cuadro de detalles de refuerzo.
3. Los paquetes de varillas serán de dos como máximo en columnas y tres en vigas todo el acero de refuerzo consiste en varillas corrugadas excepto en diámetros menores del no. 3 donde serán lisas.

Colocación de castillos.

- a. En los extremos de muros.
- b. En puntos intermedios a una separación no mayor de vez y media la altura del muro, ni de 4m.

- c. En cruce de muros

Colocación de cerramientos.

- a. en todo extremo horizontal de muro, a menos que este último este ligado a un elemento de concreto.
- b. en el interior del muro a una separación no mayor de 2.5 m. De altura.
- c. los cerramientos se armarán con $4\phi\#3$ y $e\#2@15\text{cm}$. Con una sección de 15 cm de ancho por 30 cm de peralte.

Mampostería.

- a. Toda la mampostería en muros se realizará con piezas de tabique rojo recocido Con una resistencia a la compresión de 90 kg/cm^2 .
- b. La resistencia a la compresión del mortero para pegar las piezas será de 125kg/cm^2 . como mínimo.

Acero estructural.

- a. Todo el acero estructural de perfiles comerciales será a 50 con un esfuerzo de fluencia mínimo de $3,515\text{ kg/cm}^2$.
- b. El acero de placas podrá ser a 36 con un esfuerzo de fluencia mínimo de $2,530\text{ Kg/cm}^2$.
- c. Todos los electrodos serán e70xx salvo en los casos en que se solde acero de Refuerzo en cuyo caso los electrodos serán e90xx. En ambos casos los electrodos cumplirán con las normas de la aws.
- d. El personal que intervenga en el proceso de soldadura deberá estar certificado.
- e. Todos los elementos de acero estructural deberán ser protegidos mediante una capa de primario y otra capa de esmalte.

Madera.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "La Flia"

- a. Se deberá usar madera selecta con los tratamientos necesarios para ser Considerada con fines estructurales clase "b" , con un esfuerzo mínimo en flexión de 100kg/cm².

En la siguiente imagen se presentan los detalles estructurales y constructivos de columnas y de castillos que se utilizarán para el proceso de cimentación.

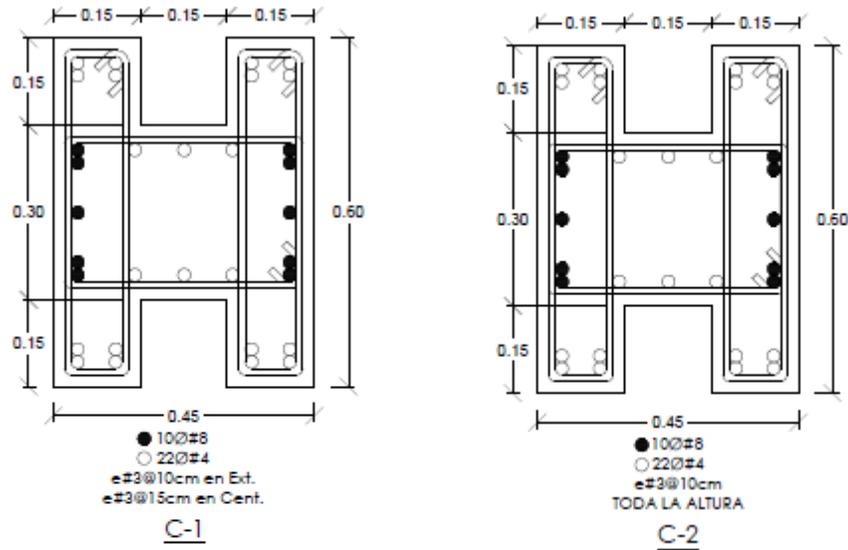


Imagen 19. Detalle de columnas.

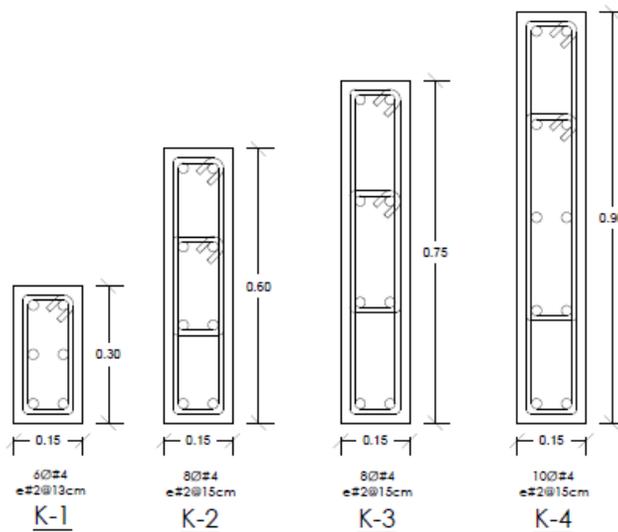


Imagen 20. Detalle de castillos.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "La Flia"

La imagen 21 representa la planta de cimentación que se utilizará para la construcción del edificio, esta planta se muestra a detalle dentro de los planos anexos a la presente manifestación de impacto ambiental.

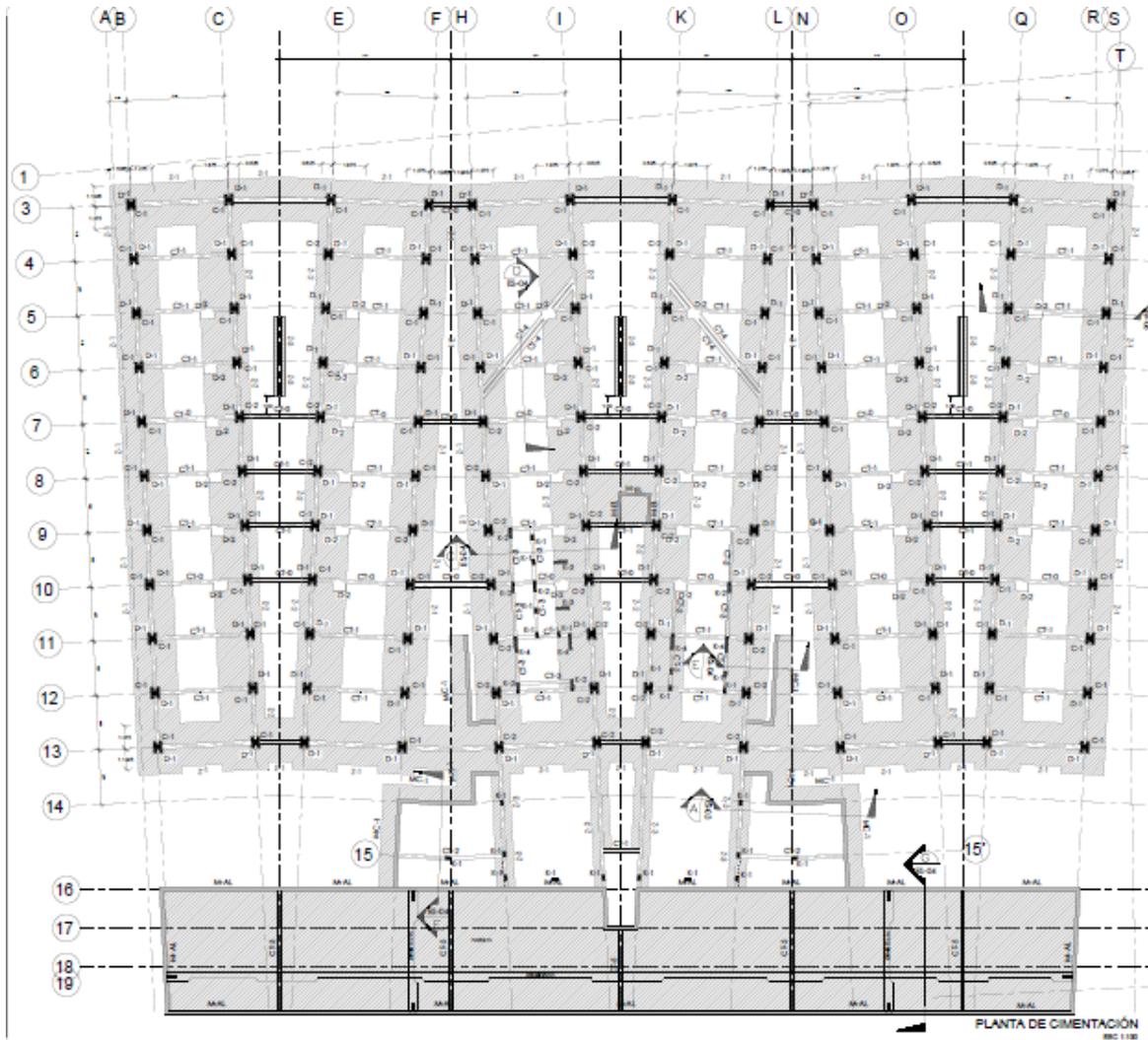


Imagen 21. Planta de cimentación.

Procedimiento constructivo.

1. Se realizará el corte inicial marcado por proyecto para conformar las cepas de cimentación mediante medios mecánicos. el material producto del corte, se retirará de la obra. los últimos 15 a 20 cm antes de llegar a nivel de desplante deberán realizarse manualmente.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

2. Se colocará inmediatamente la plantilla de 5 cm de espesor para evitar intemperización del material y remoldeo utilizando concreto con $f'c=150\text{kg/cm}^2$ como mínimo para el caso de los muros de contención se utilizarán los taludes indicados, en caso necesario se dejarán bermas de 1.0 m.
3. Se fabricarán las zapatas aisladas y corridas contenidas en el proyecto siguiendo adecuadamente las especificaciones en cuanto a dimensiones, calidad del concreto, etc.
4. El relleno de las cepas deberá realizarse con material de la excavación compactado en capas de 20 cm al 95% de su pvsm.
5. Todos los muros de mampostería indicados en el proyecto tienen contribución estructural, serán fabricados mediante piezas huecas de block de 12x20x40 y además de confinarse mediante castillos y cadenas, se reforzarán interiormente según las especificaciones de proyecto. por esta razón al ir avanzando en la construcción del edificio antes de colar traveses y losas es necesario que se hayan fabricado los muros.
6. Paralelamente a los muros se fabricarán las columnas de concreto.
7. Como parte del avance profesional de los trabajos debe incluirse la revisión continua de niveles y trazos mediante equipo de topografía, utilizando un banco de nivel exterior a la obra, que permita evaluar los posibles hundimientos o deformaciones verticales conforme avance la misma.

Planta baja.

La planta baja tendrá una superficie de construcción de 1,003.87 m², y es el nivel que contendrá la mayor cantidad de amenidades dentro del edificio, esta planta contará con los siguientes elementos: galería y usos múltiples, circulaciones, acceso, vigilancia, recepción, baños, patios, cuarto de yoga, terraza, cuarto de máquinas, alberca, carril de nado e infinito. La imagen 22 muestra el plano arquitectónico de la planta baja, este plano se muestra a detalle en los anexos.

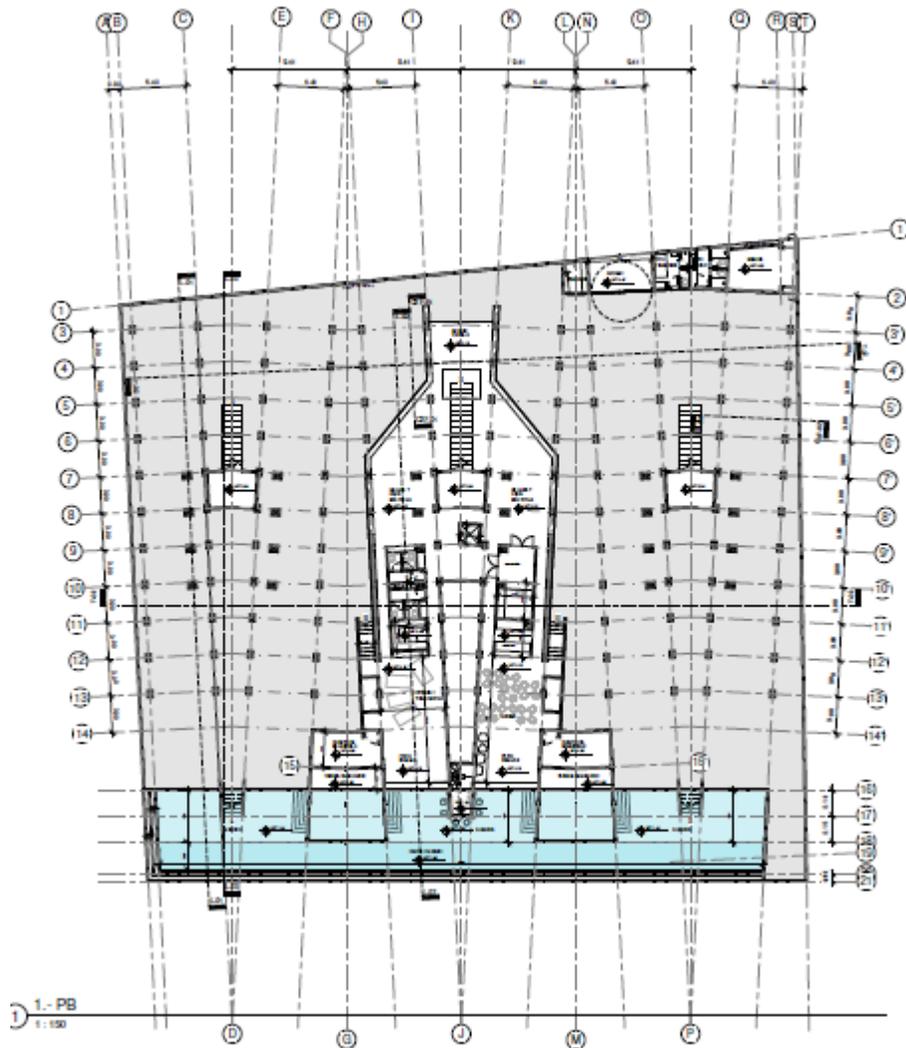


Imagen 22. Plano arquitectónico de la planta baja.

Primer nivel.

El primer nivel del edificio que se pretende construir contará con los siguientes elementos, terrazas, departamentos (cada departamento contará con cocina, comedor, sala, máster mar, máster montaña, baño, terraza master montaña, terraza principal, cuarto de lavado) y circulaciones, lo que da una superficie total de 977.88 m². La imagen 23 muestra el plano arquitectónico de la planta baja, este plano se muestra a detalle en los anexos.

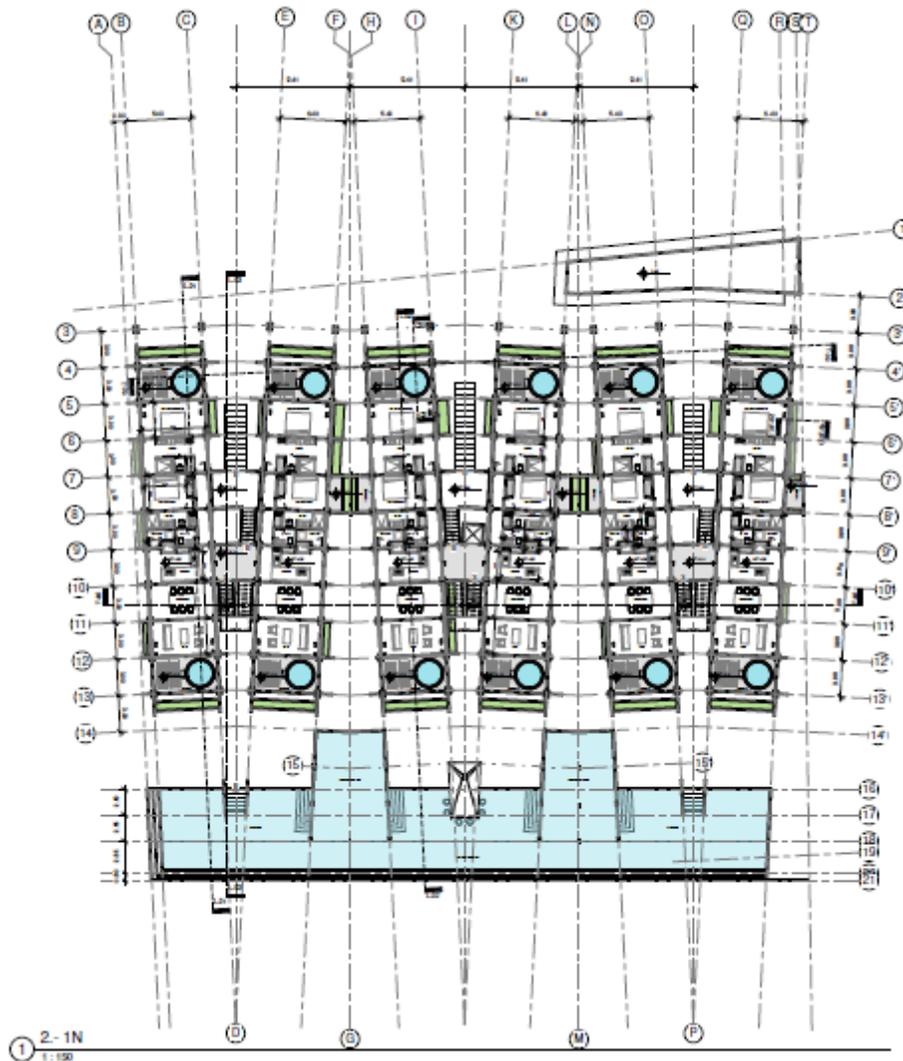


Imagen 23. Plano arquitectónico del primer nivel.

Segundo nivel.

La estructura del segundo nivel es similar al del primero, contendrá un total de 6 departamento, los cuales contarán con los siguientes elementos, terrazas, departamentos (cada departamento contará con cocina, comedor, sala, máster mar, máster montaña, baño, terraza máster montaña, terraza principal, cuarto de lavado) y circulaciones, lo que da una superficie total de 977.69 m². La imagen 24 muestra el plano arquitectónico de la planta baja, este plano se muestra a detalle en los anexos.

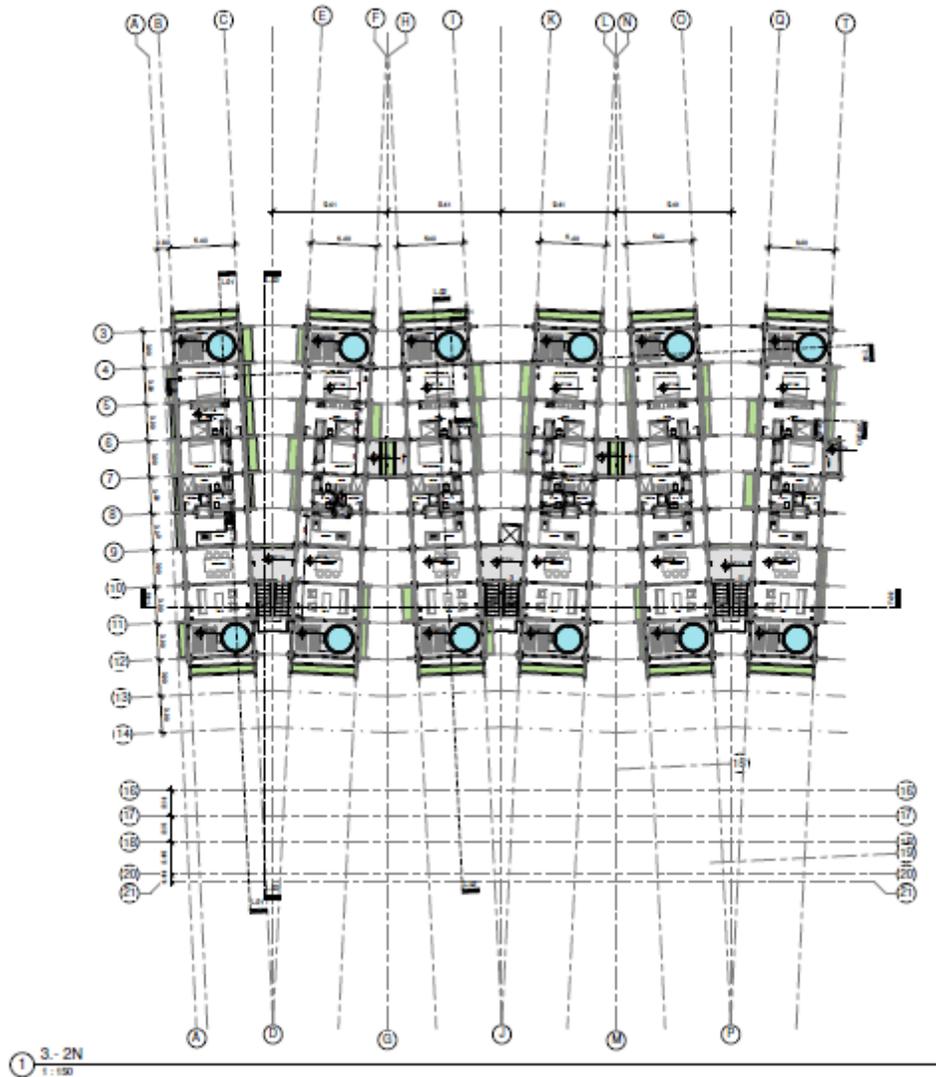


Imagen 24. Plano arquitectónico del segundo nivel

Tercer nivel.

El tercer nivel se pretende utilizar como hotel, por lo que contendrá 12 suites, cada suite contará con terraza, sanitarios y habitación principal, todo este nivel tendrá una superficie total de 758.76 m². 6 de las suites tendrán vista al mar y las seis restantes vista hacia la parte norte. La imagen 25 muestra el plano arquitectónico de la planta baja, este plano se muestra a detalle en los anexos.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

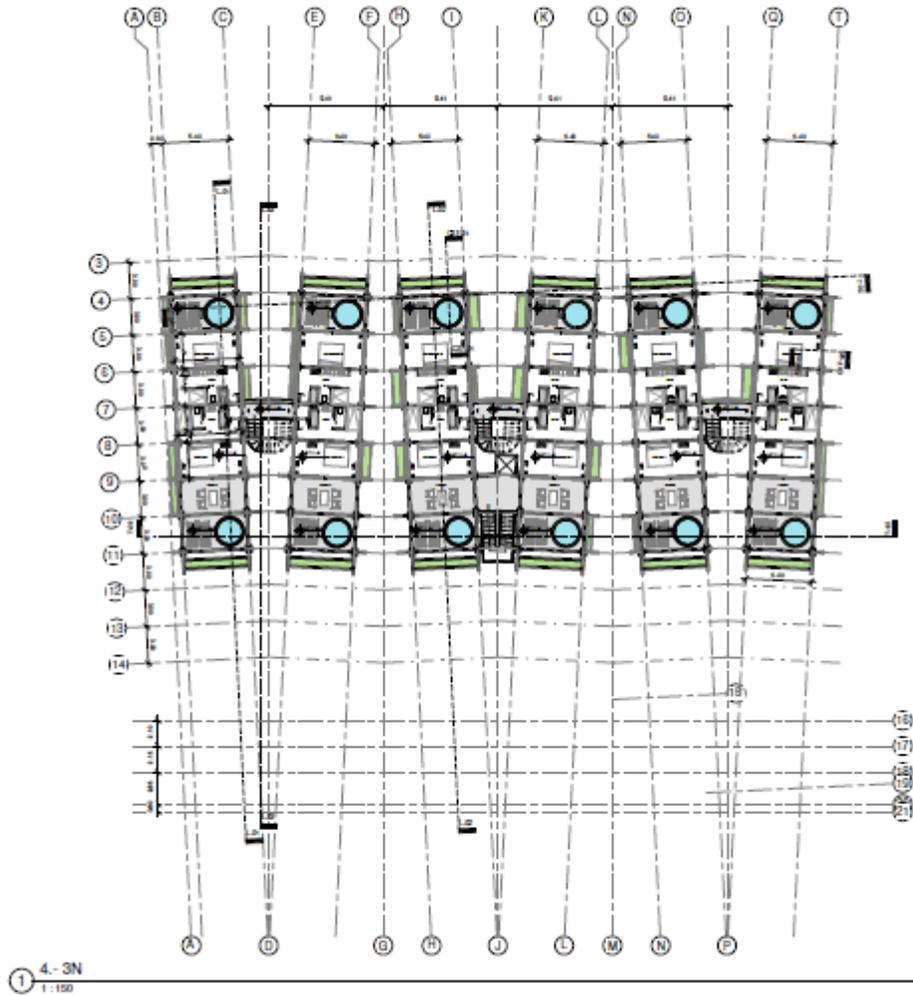


Imagen 25. Plano arquitectónico del tercer nivel

Roof.

El ultimo nivel del edificio que se pretende construir contiene un restaurante a manera de palapa, los elementos que contendrá este nivel son los siguientes: lobby, terraza restaurante, lounge, cocina restaurante, pantry, cámara frigorífica y sanitarios, todo lo anterior dentro de una superficie de 564.14 m². La imagen 26 muestra el plano arquitectónico de la planta baja, este plano se muestra a detalle en los anexos.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

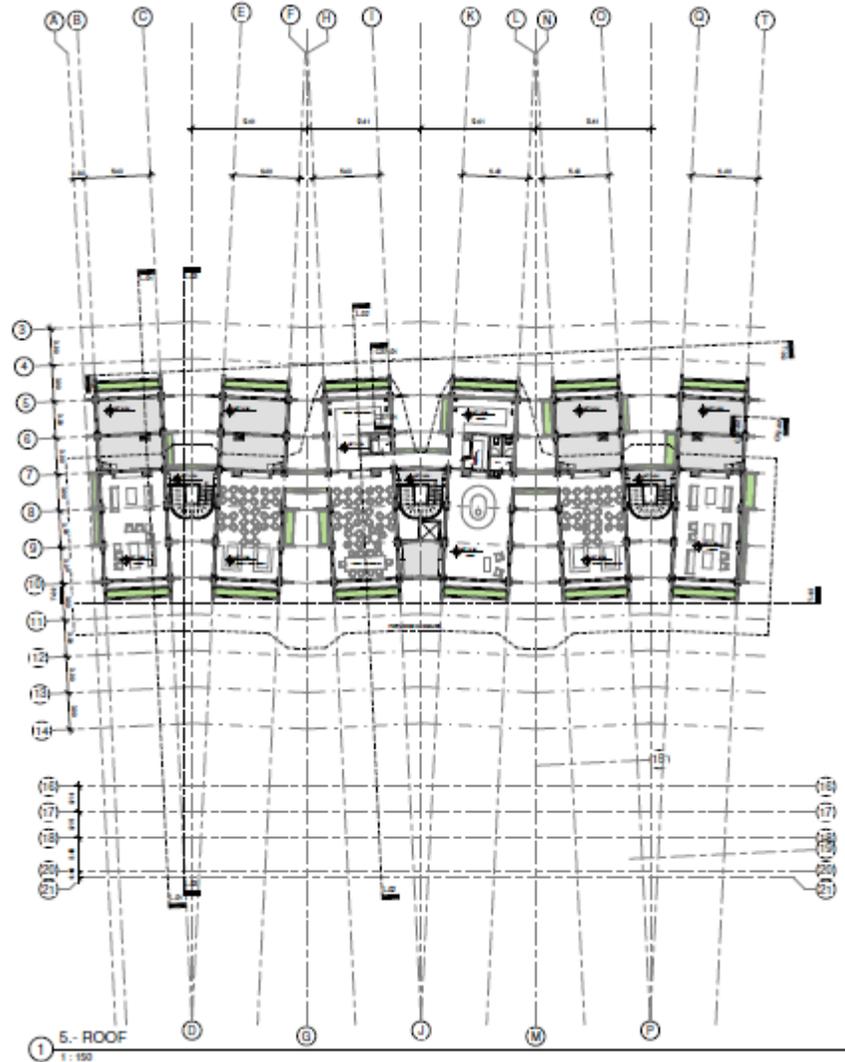
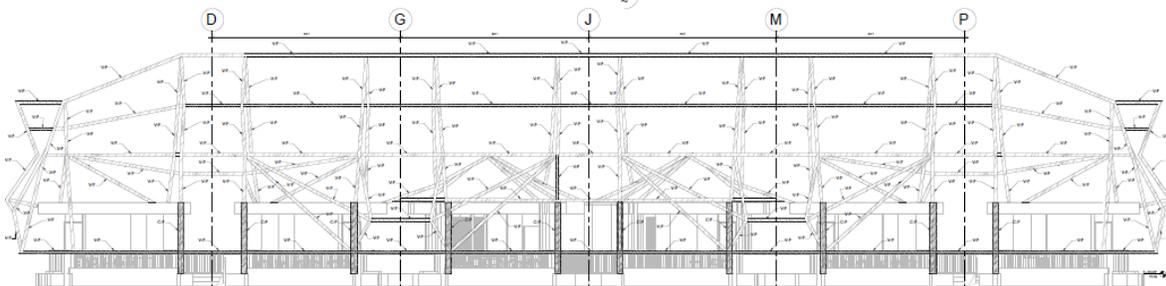


Imagen 26. Plano arquitectónico del roof.

El techado del roof será a base de vigas y columnas de madera para que la apariencia final sea similar a una palapa, esto ayudará a tener un elemento visual que no tenga un contraste significativo con el entorno. La imagen 27 muestra el diseño estructural de la palapa que se pretende construir, que estará echa a base de madera.



Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Imagen 27. Plano estructural de la cubierta.

Una vez construidos todos los elementos mencionados anteriormente se tendrá una estructura de 4 niveles más un sótano, la superficie total construida será de 4,302.34 m², sumando las áreas de construcción en cada uno de los niveles, la imagen 28 muestra el diseño final que se espera obtener al finalizar el proceso constructivo.

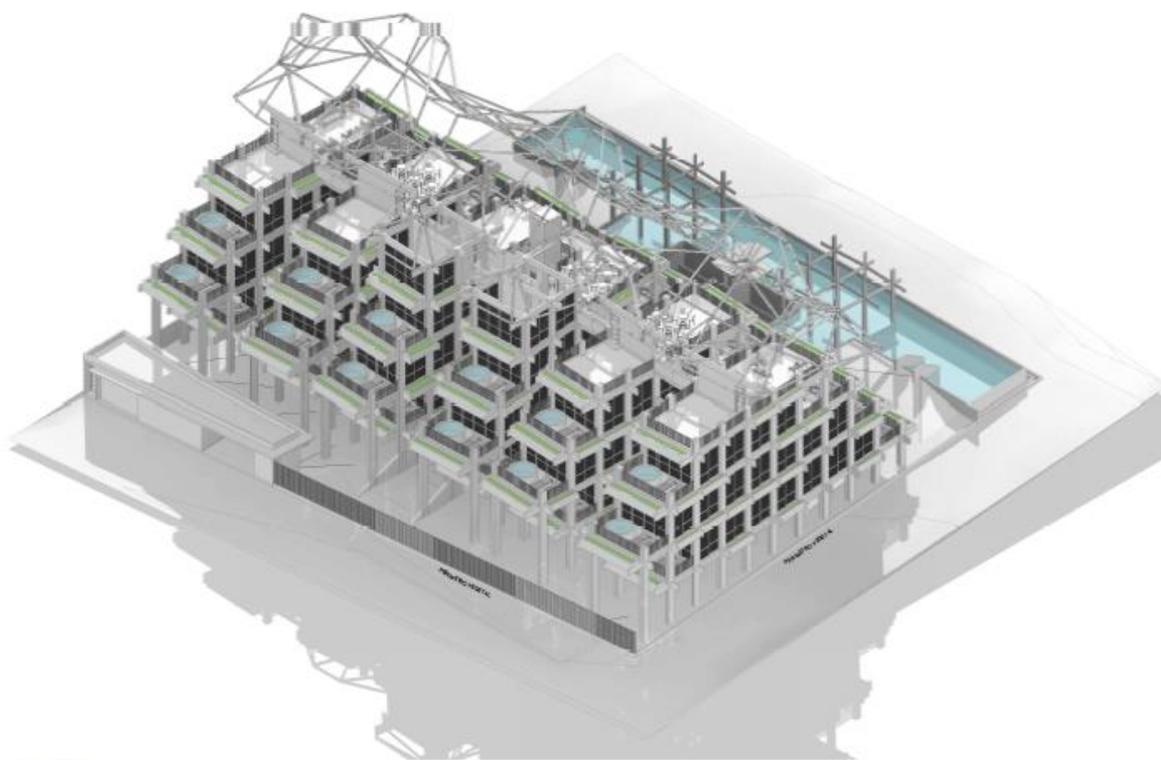


Imagen 28. Proyección de la construcción final.

En lo que se refiere al almacenamiento de agua para el consumo de los huéspedes y habitantes de los departamentos, se pretende realizar la construcción de una cisterna para almacenar agua potable, que se encontrará en la fracción sur del predio y que tendrá 1.70 metros de profundidad, con capacidad de almacenar 95,565 litros. La imagen 29 muestra el diseño de esta cisterna.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "La Flia"

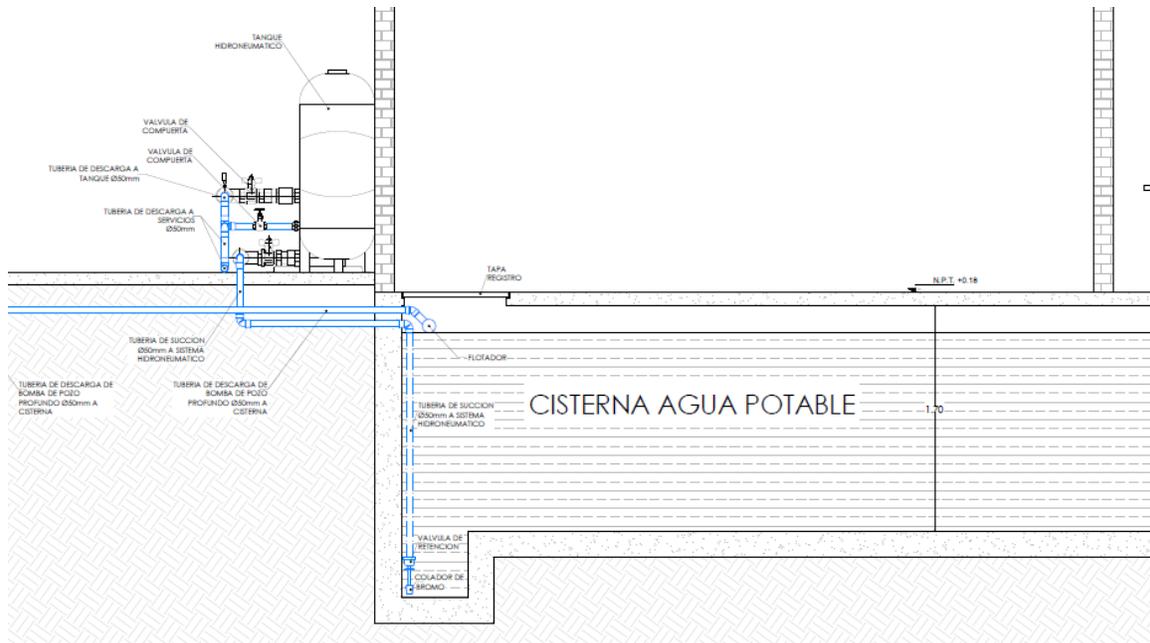
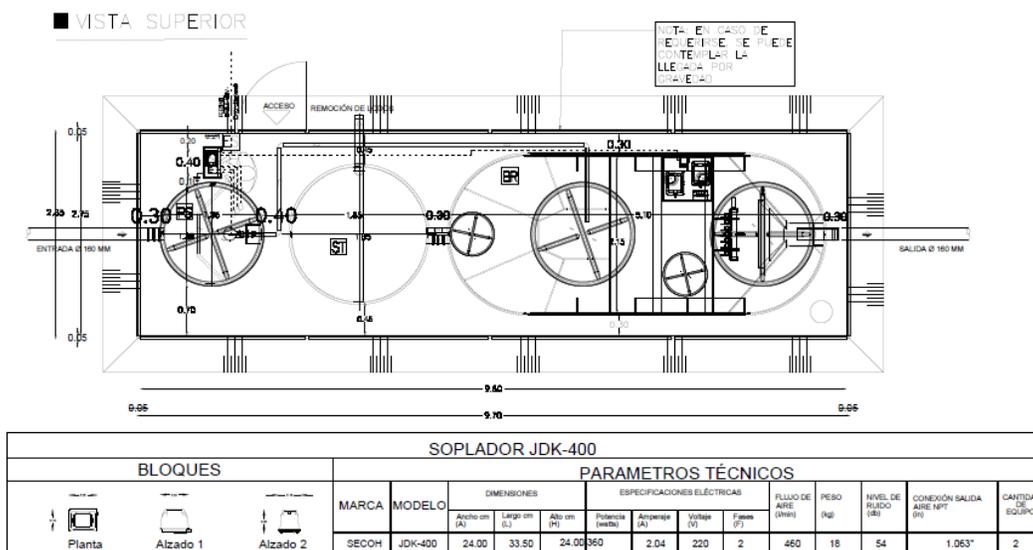


Imagen 29. Diseño de la cisterna de agua potable.

En lo que respecta a las aguas residuales el edificio contará con dos plantas de tratamiento independientes, que se ubicarán en la parte central del predio, las plantas de tratamiento serán prefabricadas de la marca SECOH y se utilizará el modelo JDK-400, el sistema de operación es mediante lodos activados, la vista superior de las plantas de tratamiento se muestra en la imagen 30, mientras que la vista lateral se muestra en la imagen 31.



Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Imagen 30. Vista superior de la planta de tratamiento.

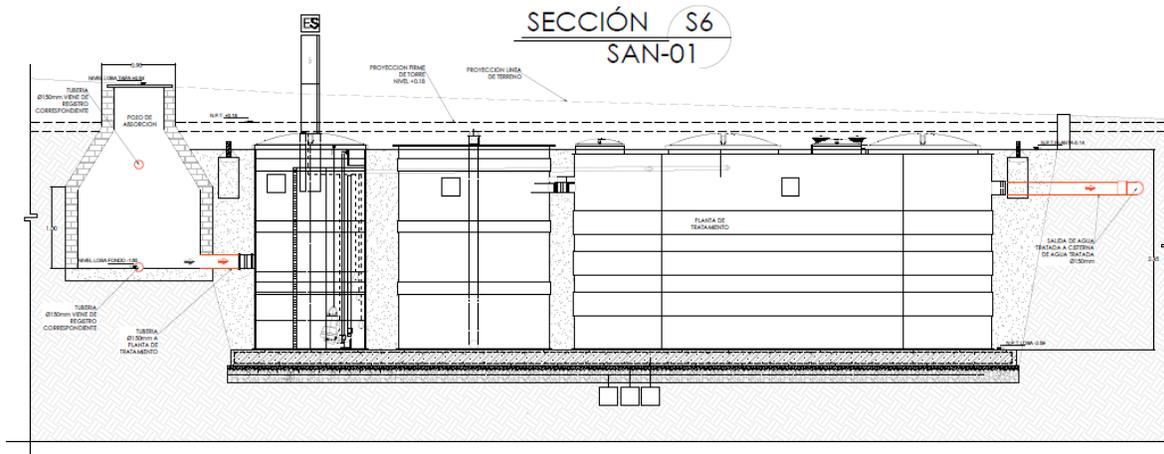


Imagen 31. Vista lateral de la planta de tratamiento.

Las aguas resultantes de dichas plantas de tratamiento serán canalizadas a una cisterna de agua tratada, la cual se ubicará en la zona norte del predio esta cisterna tendrá una profundidad de dos metros para almacenar 40,000 litros, una vez en la cisterna el agua será bombeada para ser utilizada en el riego de todas las áreas verdes que se pretenden construir. Las plantas de tratamiento estarán conectadas a un pozo de absorción cada una que tendrá una profundidad de 8 metros y contará una cama de grava, otra de piedra bola y una más de arena. La imagen 32 muestra el diseño que tendrán las cisternas.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

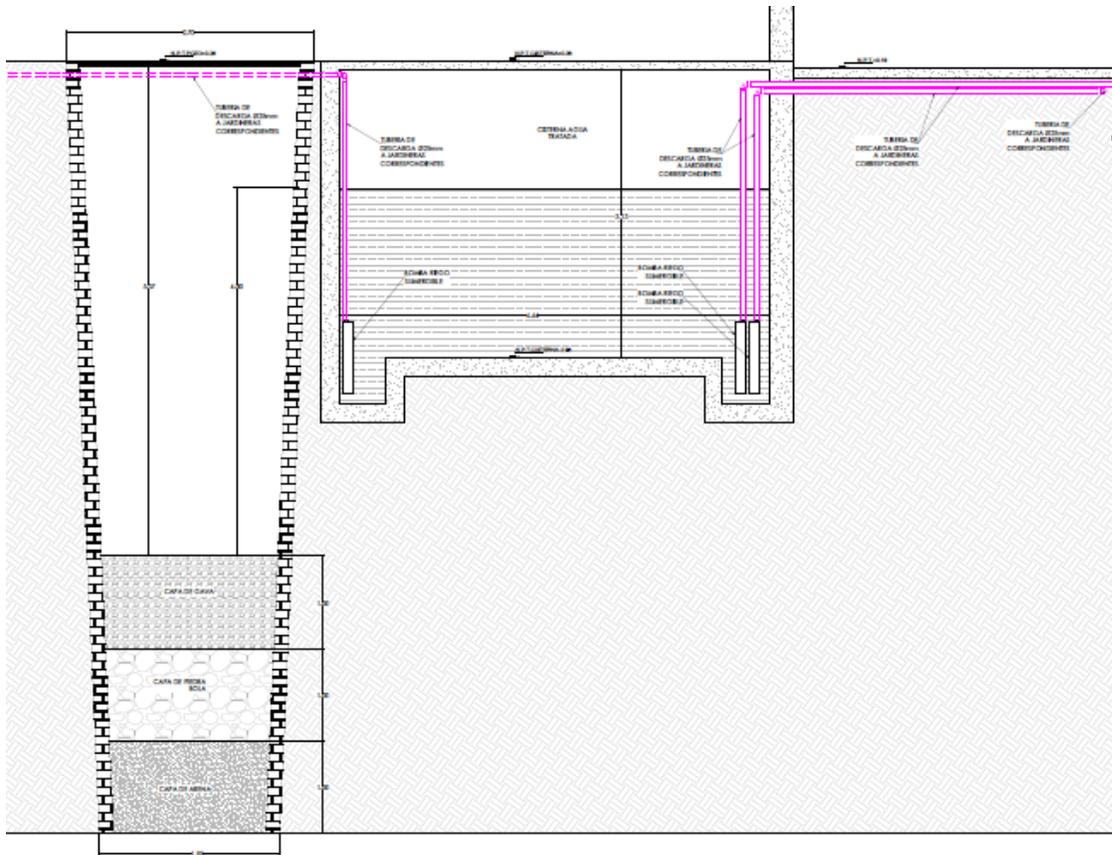


Imagen 32. Diseño de la cisterna de aguas tratadas.

- **Requerimientos De Personal**

La plantilla básica de personal para los trabajos de preparación del sitio y construcción de las Unidades del proyecto se estima en 65 trabajadores, como se muestra en la Tabla.

Tabla 5.Requerimientos de personal

Cantidad	Actividad
1	Residente de obra
1	Ayudante
1	Ingeniero responsable
1	Topógrafo
1	Estadaletero
5	Oficiales

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

35	Obreros
4	Electricistas
2	Soldadores
4	Choferes
4	Plomeros
4	Carpinteros
1	Almacenista
1	Vigilante
65	Total

- **Requerimientos de Energía**

Durante los trabajos de construcción, se tendrán requerimientos mínimos de energía eléctrica; básicamente será necesaria para el alumbrado de las instalaciones provisionales, la fuente de alimentación será mediante una conexión también provisional a la red eléctrica disponible en el acceso principal.

- **Combustible**

Los combustibles que se utilizarán durante los trabajos de construcción, son diésel y gasolina. La fuente de suministro serán las gasolineras locales y sólo para el equipo no rodable, se contará con bidones para suministrar el combustible. Por el tipo y características del equipo y los vehículos a utilizar, se estima un consumo de 50 l/día/vehículo de diésel durante las fases críticas del proyecto.

- **Requerimientos de agua**

Durante los trabajos de preparación del sitio y construcción, los requerimientos de agua serán para uso de los trabajadores, riego para reducir la generación de polvos y para la preparación de algún proceso constructivo; por lo cual, el suministro de agua será de dos fuentes:

- **Agua cruda**

Esta proviene de otras fuentes no potables, se traslada al sitio del proyecto en auto pipas o camiones cisterna de 8,000 litros. La cual se requerirá dependiendo de las necesidades y la fase en la que se encuentre la obra. Principalmente, se utilizará para el riego en la compactación, con el fin de evitar la generación de polvos.

- **Agua potable**

Se realizará la compra de garrafones a una empresa que proporciona el abasto al sitio, el agua se utiliza para limpieza y consumo de los trabajadores. El agua se utilizará para el consumo de los trabajadores, estimándose un consumo promedio de 390 l/día., previendo que para satisfacer las etapas de la Obra se requieren aproximadamente 65 personas (consumo máximo de 6 l/persona/día) de manera constante.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Una vez finalizada la etapa de construcción se iniciará con la operación de las instalaciones, esta etapa será la mas larga del proyecto dado que se contempla que con mantenimiento preventivo y correctivo las instalaciones puedan ser adecuadas para su funcionamiento durante cuando menos 30 años, los equipos e instalaciones que por su propia naturaleza tengan una vida útil menor serán sustituidas por elementos nuevos que cumplan su misma función, de manera que se garantice la operatividad de las instalaciones.

Durante la operación del hotel y de los departamentos se espera el arribo de aproximadamente 4 personas por departamento y de dos personas por cada suite, por lo que se tendría una ocupación máxima de 72 personas, esto sin contar con las personas que visiten el restaurante.

La operación de las instalaciones se refiere a la prestación del servicio de hospedaje y alimentación no se contempla realizar procesos de transformación de materias primas o actividades diferentes, cada área del complejo tendrá sus propios encargados y se realizarán actividades específicas.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

El mantenimiento de toda la infraestructura, equipos y maquinaria estará a cargo de la empresa operadora, y lo realiza periódicamente para mantener la operatividad, el diseño y el paisaje de una forma armónica y atractiva para los potenciales clientes. El señalamiento horizontal y vertical, también es objeto de un mantenimiento periódico, consistente en la reparación de las señales que muestren algún tipo de deterioro y el repintado de guarniciones, corredores y escaleras.

La maquinaria contará con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo en función de las necesidades y el uso que se da a estos elementos, para los equipos mas grandes utilizados el mantenimiento será por parte de empresas especialistas en el ramo para garantizar que dicho mantenimiento se realice de forma adecuada.

- **Requerimiento de personal**

La empresa será la encargada de contratar y supervisar al personal que opera en cada una de las instalaciones del complejo, esto incluye desde la parte administrativa, como la operativa y el mantenimiento,

Considerando todas y cada una de las instalaciones proyectadas dentro del complejo se contempla realizar la contratación de cuando menos 60 personas entre administrativos y operarios, la cantidad de empleos generados puede variar en función de la época del año y la cantidad de turistas que arribe a la ciudad de puerto escondido, por lo que en las temporadas altas el numero de empleos puede ser mayor.

- **Recursos naturales utilizados.**

En la etapa de operación del complejo que incluye los departamentos, hotel y restaurante no se utilizarán recursos naturales del área, mas que el agua, en este caso se utilizará agua potable para la operación de las áreas que así lo requiera, dicha agua será almacenada en una cisterna con capacidad para 95,565 litros.

Las aguas residuales serán tratadas en dos plantas de tratamiento y posteriormente serán canalizadas a una cisterna de 40,000 litros para que el agua tratada sea utilizada para el riego de las diversas áreas verdes del complejo.

- **Requerimientos de energía**

La demanda estimada de energía eléctrica para los proyectos se estima en 60,000 Kw/h por mes. El suministro está garantizado sin que ocasione problemas a los pobladores, cabe hacer hincapié en que ya existe cableado en las calles aledañas al predio. El alumbrado público existente, opera con luminarias sobre postes con un voltaje de suministro de 13.2 kV, el cual a través de transformadores se baja a 440 v, 220 v o 110.

- **Combustible**

Dadas las características de este proyecto, las demandas de combustible para el mantenimiento serán mínimas, y estarán relacionadas con los vehículos de combustión interna que se utilicen para algún trabajo en particular, los más frecuentes serán el servicio de limpia y de jardinería.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Por la naturaleza de las obras a realizar, así como del equipamiento disponible en la zona, no existen obras asociadas. Esto se debe a que se cuenta actualmente con prácticamente toda la infraestructura requerida.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

Por las características de este proyecto, no se tiene previsto el abandono del sitio; aunque es muy probable que con el tiempo las edificaciones se tengan que ir renovando al término de su vida útil, que es alrededor de 30 años. Estas renovaciones, tendrán que acatar los lineamientos urbanos que en su momento estén definidos para esta zona.

II.2.8 Utilización de explosivos.

No se requiere hacer uso de explosivos, para la realización de los trabajos que comprende este proyecto

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Durante la etapa de Construcción se tendrán los siguientes residuos.

- **Residuos sólidos**

Durante la ejecución de las obras y actividades para el desarrollo del proyecto, los residuos sólidos se almacenarán en contenedores ubicados en sitios previamente especificados dentro del área del proyecto para después ser transportados por el contratista a los sitios autorizados. Se establecerán áreas específicas para el almacenamiento temporal de los residuos recolectados dentro del área del proyecto, las cuáles se acondicionarán para evitar derrames o posible contaminación de los recursos naturales.

En la tabla 6 se describen los principales residuos que se generarán, así como el tratamiento que tendrán, esto principalmente en la etapa de construcción:

Tabla 6. Residuos de la etapa de construcción

Generación de residuos, aguas residuales y emisiones a la atmosfera				
Etapas del proyecto	Aspecto ambiental		Estimación / cuantificación	Manejo y disposición
	RESIDUOS URBANOS	SÓLIDOS		
Construcción	Por consumo de alimentos de los trabajadores. Generación de botellas de PET, bolsas de plástico, papel sanitario, vidrio o empaques de comida.		25-30 kg/día	Se dispondrá temporalmente en contenedores durante las actividades en el predio y posteriormente se llevarán al sitio de disposición final del municipio.
Etapas del proyecto	Aspecto ambiental		Estimación/ cuantificación	Manejo y disposición
	RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL			
Construcción	Por excavaciones: se generará material del terreno en exceso, material pétreo,	se	180 m ³ aproximadam ente	Los materiales que sean susceptibles de reúso se separarán y los que no se

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

	grava, arena, madera, fierro, varillas, alambrón, bolsas de cemento y cal, mortero, clavos		puedan utilizar serán transportados al sitio de disposición final del municipio. El suelo fértil se depositará en la fracción del predio que no será impactada
Etapas del proyecto	Aspecto ambiental AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS	Estimación / cuantificación	Manejo y disposición
Construcción	Por el uso de los trabajadores se generarán aguas residuales del uso de los sanitarios portátiles instalados en la obra.	200 litros/día	La limpieza de los sanitarios portátiles será a cargo de la empresa que renta dichos sanitarios.
Etapas del proyecto	Aspecto ambiental RESIDUOS PELIGROSOS	Estimación / cuantificación	Manejo y disposición
Construcción	Por operación de la maquinaria pesada se pueden generar suelos contaminados por diésel o aceite, además de estopas, aceites y telas usados como auxiliar de limpieza en los derrames. Por mantenimiento a las instalaciones existentes: residuos de solventes, pinturas, estopas y material impregnado de estos productos	250 kg	El material se almacenará temporalmente en tambos metálicos, posteriormente se canalizará al sitio de tratamiento de residuos peligrosos que cuente con autorización de SEMARNAT.
Etapas del proyecto	Aspecto ambiental EMISIONES A LA ATMOSFERA	Estimación / cuantificación	Manejo y disposición
Construcción	Por operación de la maquinaria: emisiones fugitivas por los movimientos de tierra,	No estimadas	Los polvos que se generan por el movimiento de tierras serán mitigados

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

emisiones por la combustión de los motores de la maquinaria	mediante el riego de las zonas a trabajar. Las emisiones por la combustión de los motores algunas quedaran atrapadas en el escape de los vehículos el resto se depositará en la atmosfera.
---	---

Para la etapa de operación y mantenimiento se espera generar los siguientes tipos de residuos.

- **Residuos sólidos urbanos.** Se generarán residuos sólidos de tipo urbano tales como envases de aluminio, plásticos, cartón, residuos de alimentos, papel, alimunio, vidrio, etc. Se estima un volumen aproximado de 200 Kg/día, los cuales serán almacenados de manera temporal y posteriormente entregados al camión recolector de basura del municipio.
- **Residuos peligrosos.** Se generarán residuos peligrosos derivados de la operación y el mantenimiento de la maquinaria y equipo que se encontrarán dentro del complejo se estima una generación de 5-8 kg por mes; para dar un adecuado manejo a estos residuos, la constructora entregará estos a una empresa autorizada por SEMARNAT para su transporte a disposición final.
- **Emisiones a la atmósfera.** Las emisiones a la atmosfera estarán compuestas únicamente por el movimiento de los vehículos que entren y salgan del complejo.
- **Aguas residuales.** Se generarán aguas residuales en sanitarios, regaderas, cocina y lavabos en cada uno de los niveles, por lo que se estima una generación de 119 m³ aproximadamente con el máximo número de ocupantes, lo que implicaría un flujo de 1.99 lps. Estas aguas residuales serán canalizadas a dos plantas de tratamiento prefabricadas que se ubicará en el sótano, en la

parte central del predio, las aguas tratadas serán almacenadas en una cisterna para su posterior uso en el riego de las áreas verdes del complejo.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Se generarán diferentes residuos en cada una de las etapas que contempla el proyecto, a continuación, se hace una estimación de dichos residuos y la forma en la que se realizará su almacenamiento o su disposición final, no solo se presenta para la etapa de operación, sino también para las construcción y preparación del sitio.

- Se generarán residuos sólidos de materiales producto de la nivelación del terreno (suelo, material orgánico) estos residuos serán movidos dentro del predio hacia las zonas que se requiera, como las áreas verdes los sobrantes se distribuirán en el resto del predio que no será intervenido.
- Los residuos orgánicos que se generen en las etapas de preparación del sitio y construcción principalmente por el consumo de alimentos de los trabajadores serán dispuestos en el tiradero municipal.
- Residuos de construcción propios de las actividades que se desarrollarán (madera, metal, concreto, etc.), de los cuales se separarán para obtener aquellos que puedan ser reutilizados y el resto será llevado al relleno sanitario del municipio.
- Residuos peligrosos que se pueden generar correspondientes al mantenimiento de la maquinaria y equipo, se almacenarán de forma temporal, para entregarlos a una empresa recolectora autorizada.

A continuación, se describe el tratamiento que se le dará a cada tipo de residuo que se generará durante todas las etapas del proyecto.

1. Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos potenciales por generar serían: grasa, aceite de maquinaria, estopas. Este tipo de residuos se deberán manejar de acuerdo con la normatividad existente desde su generación, recolección y almacenamiento temporal y transportado a disposición final por empresas autorizadas por la SEMARNAT para tal fin.

2. Residuos no peligrosos

Se considera se generarán residuos de la construcción, considerados como de manejo especial; residuos de concreto, residuos de clavos, alambión, varilla, madera. Se deberán enviar a disposición final en el sitio donde indique la autoridad local competente o bien en un centro de acopio para su reciclamiento o reuso.

En el caso de los residuos sólidos urbanos como son las latas, envases de plástico, vidrio, cartón, etc., serán recolectados para su disposición final en el relleno sanitario del municipio o bien en un centro de acopio para su reciclamiento o reuso.

3. Aguas residuales

En la etapa de operación y mantenimiento las aguas residuales generadas en sanitarios serán canalizadas a dos plantas de tratamiento que se encuentra ubicada en el sótano del edificio.

4. Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera serán también de partículas de polvo provenientes del proceso constructivo y del movimiento de maquinaria y vehículos, la forma de evitar o disminuir el levantamiento de polvo será regando las superficies a trabajar, así como las vías de circulación.

En la tabla 7 se hace un resumen del tratamiento que recibirán cada uno de los residuos identificados y de su tratamiento:

Tabla 7. Tratamiento para los residuos generados en el proyecto

Tipo de residuo	Almacenamiento Temporal/ Etapa	Destino Final
Residuos orgánicos	Preparación del Sitio	Relleno sanitario
Plásticos	En Sitio	Reciclado
Metal	En Sitio	Reciclado
Madera	En Sitio	Reciclado

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Residuos de Material de construcción Papel plásticos Metal Madera Residuos orgánicos	Construcción e instalación	
	En sitio	Relleno del sitio
	En sitio	Reciclado
	En sitio	Reciclado
	En sitio	Reciclado
	En sitio	Relleno sanitario
Residuos orgánicos Plásticos Papel y Cartón	Operación y Mantenimiento	Relleno sanitario
	En sitio	Reciclado
	En sitio	Reciclado
	En sitio	

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

En este apartado se identifican los cuerpos legales vigentes que definen el marco jurídico ambiental y de funcionamiento aplicable al proyecto, tanto como en fase de ejecución de las obras como en fase de operación.

El proyecto se encuentra regulado ambiental y territorialmente por diversas leyes, reglamentos, legislaciones y ordenamientos que son aplicables a la manifestación de impacto ambiental, los principales que se vinculan con el desarrollo del proyecto se mencionan a continuación.

En este capítulo se hace una identificación y vinculación con los instrumentos de planeación y regulación correspondientes a la actividad que se pretende desarrollar, que en este caso es una la operación de un centro ecoturístico.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) es la ley suprema de la Unión que enmarca y limita a las legislaciones que de ella emanan, los artículos que a continuación se presentan guardan estrecha relación en materia de residuos sólidos.

- Artículo 4 °. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.
- Artículo 25 °. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable.
- Artículo 27 °. Se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de

planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico;

- Artículo 73 °. Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico
- Artículo 115 °. Los municipios tienen a su cargo la las funciones de autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA

Artículo 12. Toda persona dentro del territorio del Estado tiene derecho a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar.

Artículo 113. Menciona que los municipios en términos de las leyes federales y estatales relativas estarán facultados para

- Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;
- Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
- Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia.
- Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;
- Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
- Otorgar licencias y permisos para construcciones;
- Participar en la creación y administración de zonas

LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

Publicada en 1988 actualizada al 2015, es un orden reglamentario 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.

- Artículo 28. establece que la evaluación del impacto ambiental es un procedimiento mediante el cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) 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.

En el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo con un marco jurídico federal que establece la regulación de las actividades u obras que pudieran provocar un desequilibrio ecológico en las áreas de su realización. Destaca así mismo, las obras o actividades que se deben someter al procedimiento de evaluación para obtener la autorización en materia de impacto ambiental mediante la presentación de un estudio de Impacto Ambiental. Por lo tanto, cualquier persona física o moral que quiera o pretenda llevar a cabo alguna obra o actividad que pueda causar un desequilibrio ecológico de acuerdo con lo anterior deberán someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental para determinar el posible daño que pudiera generarse al ambiente.

- 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

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

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.

- Artículo 35. Menciona que, una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente

*Bajo este contexto se elaboró y se somete a evaluación a presente **Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad particular** al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ante la instancia federal competente, misma que contiene las circunstancias ambientales relevantes que conllevará la obra propuesta así como la descripción y análisis de la importancia de los principales ecosistemas en los que se ubicará los cuales fueron delimitadas a modo de unidades ambientales de paisaje diferenciadas, los impactos ambientales acumulativos y residuales que se prevé se generen y la forma de prevenirlos, mitigarlos y compensarlos para aquellos que resulten residuales.*

REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

Artículo 9. 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. La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

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

- Datos generales del proyecto, del Promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- Descripción del proyecto;
- Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
- Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

- Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
- Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

En cumplimiento a las disposiciones antes descritas y dado que se trata de un proyecto a ejecutarse en zonas costeras, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental, misma que contiene información sobre las circunstancias ambientales relevantes relacionadas con la realización del proyecto desarrollando los 8 puntos señalados.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR)

Esta Ley tiene como objetivo la gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

- Artículo 20.- La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.
- Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven

Bajo este contexto la empresa dará cumplimiento a esta Ley efectuando el manejo responsable, adecuado y oportuno de los residuos sólidos que se generen durante las diferentes etapas de este proyecto.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

El 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. Dicho ordenamiento indica que:

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

I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:

- a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;
- b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;
- c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;
- d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

- e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;
- f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;
- g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;
- h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y
- i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentario del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

Artículo 56. La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Las listas respectivas serán revisadas y, de ser necesario, actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión, exclusión o cambio de categoría de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

- a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
- b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
- c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Se hace referencia a esta Ley para que en caso de encontrarse con especies protegidas en las zonas aledañas al predio se tomen las consideraciones necesarias, toda vez que en el predio no existe vegetación al momento.

Ley General de Cambio Climático.

Esta 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.

Y entre sus objetos indica:

- I. 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
- II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma
- III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático
- IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno
- V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático
- VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad, y
- VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono

Vinculación con el Proyecto

Por las actividades propias del proyecto en su etapa operativa, se han identificado dos fuentes de emisión de gases efecto invernadero, una por el consumo de energía eléctrica y otra por el combustible utilizado para los vehículos que se utilizarán en las diferentes etapas.

Forma de cumplimiento del Proyecto

- El promovente mantendrá en condiciones las áreas verdes del proyecto para realizar la captura de carbono cuando menos de las emisiones generadas por su operación y mantenimiento.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

El programa de ordenamiento ecológico general del territorio, siendo un instrumento de la política ambiental del país, en efecto es de observancia en todo el país, pero es importante aclarar que esta observancia hace referencia a las diferentes entidades de la administración pública de la federación, tal y como se puede desprender de la lectura de los artículos 19, 20 y 21 y del reglamento en la materia:

Artículo 19.- La Secretaría formulará el programa de ordenamiento ecológico general del territorio en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática como un programa de observancia obligatoria en todo el territorio nacional.

El programa de ordenamiento ecológico general del territorio vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal, que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Artículo 20.- El Ejecutivo Federal integrará la Comisión, en la que estarán representadas las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal cuyas actividades incidan en el patrón de ocupación del territorio.

Artículo 21.- La Comisión tendrá como objeto coordinar las acciones entre sus integrantes para la instrumentación del proceso de ordenamiento ecológico,

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

tendiente a la formulación, aplicación, expedición, ejecución, modificación y evaluación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio y tendrá, entre otras, las siguientes funciones:

- I. Promover que los intereses representados por cada dependencia y entidad de la Administración Pública Federal se reflejen en el programa de ordenamiento ecológico general del territorio;
- II. Establecer los compromisos, plazos y responsabilidades de los integrantes de la Comisión en el proceso de ordenamiento ecológico;
- III. Emitir observaciones y recomendaciones sobre la propuesta de programa de ordenamiento ecológico general del territorio; y
- IV. Proveer la información necesaria para la formulación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio.

Considerando lo anterior y al no ser el proyecto sujeto a evaluación en materia de impacto ambiental una obra de la administración pública federal no puede considerarse vinculada con el POEGT.

Además, se debe considerar la escala en la que fue dividido el territorio nacional y la escala que demanda el proyecto en evaluación. Las Unidades Ambientales Biofísicas en las que se dividió el territorio por el POEGT, se realizaron a una escala de 1:2,000,000, lo que hace imposible ubicar un proyecto a escala 1:100 o 1:20. El tamaño de la escala de 1 a dos millones (Escala muy pequeña), se eligió en razón de que el POEGT fue concebido para que los diferentes sectores de la administración pública federal (SCT, turismo, Agricultura, pesca, energía, etc.), pudieran ajustar sus proyectos de inversión a una política de conservación-restauración del entorno ambiental.

Vinculación con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Región Ecológica: Clave Región 8.15

Unidad Ambiental Biofísica: 144. Costas del Sur del este de Oaxaca

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Política Ambiental: Protección, Aprovechamiento Sustentable y Restauración

Rectores del Desarrollo: Desarrollo social, preservación de flora y fauna

Coadyuvantes del Desarrollo: ganadería y poblacional

Asociados del Desarrollo: agricultura, minería y turismo.

Otros Sectores de Interés: SCT

Nivel de Atención Prioritaria: Media

Estrategias: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44.

Tabla 8. Grupo, Sector, Estrategias y Vinculación de la Unidad Ambiental Biofísica 144.

GRUPO	SECTOR	ESTRATEGIA	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del Territorio	A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	Dadas las condiciones del predio no tiene vegetación al interior, sin embargo, en el desarrollo y durante la operación se plantea la construcción de áreas verdes, en estas zonas se utilizarán especies endémicas
		2. Recuperación de especies en riesgo.	En la zona no se identificaron especies en riesgo.
		3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El predio se encuentra dentro de la zona urbana de la agencia de puerto escondido, por lo que no existen ecosistemas prístinos que puedan ser estudiados.
	B) Aprovechamiento Sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	La construcción del proyecto contempla el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
		5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplicable al proyecto, toda vez que, la actividad del proyecto no corresponde a uso de suelo agrícola ni pecuario
		6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y	No aplicable al proyecto, toda vez que, la actividad del proyecto no corresponde a

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

		tecnificar las superficies agrícolas.	infraestructura hidroagrícola ni agrícola
		7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplicable al proyecto, toda vez que, la actividad del proyecto no contempla el aprovechamiento de recursos forestales
		8. Valoración de los servicios ambientales.	Durante la valoración de los servicios ambientales, se establecerán medidas para la mitigación de los impactos generados a los mismos
	C) Protección de los Recursos Naturales	9. Protección de los ecosistemas.	Para la protección del ecosistema se establecerá un programa de vigilancia ambiental que verifique el cumplimiento de las medidas de mitigación
		10. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplicable al proyecto, toda vez que, la actividad del proyecto no contempla el uso de agroquímicos ni de biofertilizantes
	D) Restauración.	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El desarrollo del proyecto no se da en ecosistemas forestales ni en suelos agrícolas, dado que es parte del área urbana.
	E) Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales No Renovables y Actividades Económicas de Producción y Servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	La aplicación de productos del Servicio Geológico Mexicano se utilizó durante el diseño del proyecto
		15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplicable al proyecto, toda vez que, la actividad del proyecto es no está relacionado con la actividad minera.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

		<p>21. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.</p>	<p>No aplicable al proyecto, toda vez que, la actividad del proyecto es no está relacionado este tipo de industrias.</p>
		<p>22. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).</p>	<p>No aplicable al proyecto, toda vez que, la actividad del proyecto es no está relacionado este tipo de industrias.</p>
		<p>23. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.</p>	<p>No aplicable al proyecto, toda vez que, la actividad del proyecto es no está relacionado este el sector hidrocarburos.</p>
		<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>	<p>El desarrollo del proyecto atraerá un crecimiento económico en la zona que permitirá a la población mejorar sus condiciones de vivienda, por el desarrollo de actividades turísticas en la zona.</p>
		<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p>	<p>Al tratarse de un proyecto de infraestructura, la población que habite el desarrollo deberá atender las recomendaciones de la coordinación de protección civil.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del Sistema social e infraestructura.	A) Suelo Urbano y Vivienda	26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física	La vulnerabilidad física en la zona es prácticamente nula, dadas las condiciones ambientales y geográficas de la zona.
	B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	El consumo de agua potable se gestionará durante las diferentes etapas del proyecto, de tal forma que, su consumo sea de manera eficiente sin mal gastarla, se instalará una red de drenaje en la zona.
		28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	El agua será suministrada por medio de la red de abastecimiento municipal, y en la zona se encuentra una planta de tratamiento, por lo que las aguas residuales serán canalizadas a dicha planta.
	C) Agua y Saneamiento	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	El proyecto no está relacionado con manejo a gran escala del recurso hídrico.
		33. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El proyecto se desarrolla dentro de uno de los principales destinos turísticos del estado de Oaxaca, por lo que la infraestructura plantea ser sustentable y mejorará la competitividad en este ámbito.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

		34. 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.	El proyecto se desarrolla dentro de la zona urbana, es decir cuenta con los servicios necesarios para la etapa de operación, no se requiere cambio de uso de suelo y mejorará las condiciones de infraestructura para el turismo.
	D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	Las acciones de mejora en la población se darán por el desarrollo económico de la zona que atraerá el proyecto
		36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No aplicable al proyecto, toda vez que, la actividad del proyecto corresponde a la construcción infraestructura turística y no se relaciona con el sector agroalimentario.
	E) Desarrollo Social	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	En el proceso de contratación para la etapa de operación se contratará a mujeres de la zona para que se incorporen al ámbito laboral.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

		38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	El desarrollo de las capacidades básicas a personas en condición de pobreza se realizará a través de la generación de empleos en las diferentes etapas del proyecto
		40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y as, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	El cumplimiento de esta estrategia se llevará a cabo a través de programas de integración social que el Municipio promueva
		41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	El proyecto no está relacionado con este tipo de acciones.
		42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de la propiedad rural.	No aplicable al proyecto, toda vez que, el predio del proyecto no corresponde a una propiedad rural

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

		44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Durante todas las etapas del proyecto se cumplirá con los programas de ordenamiento ecológico establecidos por los tres órdenes de gobierno
--	--	---	---

El proyecto se relaciona positivamente con lo arriba mencionado y, toda vez que, el sitio del proyecto contempla la política ambiental de Aprovechamiento sustentable, la cual, permite la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos; el desarrollo del proyecto no contraviene con la Política Ambiental y las; por lo anterior, se concluye que las actividades del proyecto y el uso que se dará al suelo no contraviene con el POEGT.

La construcción y operación del proyecto no se contraponen a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Uno de los sectores asociados del desarrollo es el turismo por lo que la actividad está permitida dentro de la zona donde se enmarca el proyecto, los lineamientos especificados en esta unidad biofísica ambiental se cumplen y se cumplirán una vez el proyecto se encuentre en operación.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE OAXACA.

Es un instrumento de política ambiental que tiene como objetivo:

- Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral:

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

- Ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, la ubicación y condición socioeconómica de la población;
- Establecer las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y
- Favorecer los usos de suelo con menor impacto adverso ambiental y beneficio a la población, sobre cualquier otro uso.

UGA 002

- ***Política:*** Conservación con aprovechamiento
- ***Sectores recomendados:*** Apícola, acuícola, ganadería
- ***Uso Condicionado:*** Industria, agrícola, industria eólica
- ***Usos no recomendados:*** Ecoturismo, turismo
- ***Sin Aptitud:*** Asentamientos Humanos, forestal, minería.
- ***Superficie:*** 2,714 Ha.
- ***Biodiversidad:*** Alta
- ***Nivel de riesgo:*** Medio
- ***Nivel de presión:*** Bajo
- ***Lineamientos:*** Aprovechar y conservar los recursos florísticos y el agua de las 388,987 ha de bosques y selvas para el desarrollo de las actividades apícola y acuícola con técnicas de bajo impacto, además de aprovechar las 143,101 ha productivas para actividades agropecuarias e industriales mejorando los procesos de producción, para conservar los recursos y biodiversidad del área

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

La vinculación con cada uno de los criterios de regulación ecológica que son aplicables a la UGA 002 se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 9. Vinculación con criterios de la UGA 002

Criterios del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional Territorial del Estado de Oaxaca					
Clave	UGA	Política/Sector	Criterio	Fundamento ecológico	Vinculación
C-013	Todas	Transversal	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.	Las zonas riparias tienen una alta biodiversidad de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, son el refugio de especies vulnerables de plantas y animales, proveen de hábitat y actúan como corredores para el movimiento entre parches de vegetación en el paisaje fragmentado de especies de fauna.	No aplica, dado que en la zona de ejecución del proyecto no existe vegetación riparia que pueda verse afectada.
C-014	Todas	Transversal	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.	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen a riesgos de inundación	No se realizará ningún tipo de actividad sobre escurrimientos naturales
C-015	Todas	Transversal	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	Las áreas riparias usualmente mantienen una biodiversidad alta de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, funcionan en muchos	No se encuentran áreas con vegetación riparia dentro

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

				casos como refugio de especies vulnerables de plantas y animales o corredores naturales de fauna.	de la zona de construcción del proyecto.
C-016	1, 2, 3, 4, 5, 7,13, 14, 17, 19, 20, 24, 25, 30, 54, 55	Transversal varios	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	La construcción de infraestructura portuaria, urbana y de producción de electricidad han modificado ecosistemas costeros y modificado playas y dunas costeras, esto genera alteración de la hidrodinámica de estas áreas, además pueden generar problemas como: alteración y eliminación de neomorfologías de playa-duna y su vegetación asociada, destrucción de procesos de formación de dunas, pérdidas de diversidad biológica, pérdidas de superficies y volúmenes de playa, así como de sus morfologías asociadas.	Para el diseño de las instalaciones se tomaron en cuenta las condiciones de dirección y velocidad del viento en la zona, adicionalment e la construcción no tendrá una elevación significativa que modifique la hidrodinámica de la zona.
C-017	Todas	Transversal	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.	El 40% de las viviendas en Oaxaca reporten quemar su basura, lo que implica impactos negativos al ambiente por generación de CO2, de otros gases tóxicos y riesgo de incendios entre los más importantes.	Dentro del proyecto no realizará la quema de residuos sólidos urbanos, estos serán entregados al servicio de limpia municipal, por su parte los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente y entregados a una empresa autorizada para su transporte y

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

					disposición final.
C-019	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14 16, 18, 24, 25, 26, 29, 33, 35, 36, 37, 39, 40 41, 44, 45, 47, 53	Todas-Acuícola	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	La liberación intencional o accidental de especies exóticas (de acuicultura u ornato) en cuerpos de agua es uno de los principales problemas para la conservación de la biodiversidad de ictiofauna en Oaxaca y México, del total de peces reportados en cuerpos de agua del estado el 93.1% son especies nativas y el 6.9% exóticas	No aplica ya que no se desarrollarán dentro del predio actividades acuícolas.
C-029	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54	Todas-AH, minería, industria, turismo	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.	La construcción de presas represas o cualquier infraestructura hidráulica afecta el balance hidrológico de la cuenca donde se construye, puede ocasionar la pérdida de la biodiversidad acuática, además de afectar los servicios ambientales brindados por los humedales, por los ecosistemas de las riberas y estuarios adyacentes.	No se realizará disposición de ningún tipo de residuos sobre zonas con vegetación o escurrimientos, para los residuos de manejo especial se generará un plan de manejo para que sean tratados de forma adecuada y dispuestos en áreas permitidas por las autoridades correspondientes.
C-020	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14 16, 18, 24,	Todas-Acuícola	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	La utilización de aguas contaminadas en la acuicultura afecta la calidad del producto y la salud de los consumidores. La aplicación no regulada	El proyecto contará con dos plantas de tratamiento indeoendientes y las aguas

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

	25, 26, 29, 33, 35, 36, 37, 39, 40 41, 44, 45, 47, 53			de alimentos peletizados en granjas piscícolas afecta las propiedades químicas del agua, puede afectar los ecosistemas lagunares río abajo, entre otras cosas por la acumulación de materia orgánica sobre los fondos, procedente de las excretas, materia orgánica muerta y la fracción de alimento no consumido.	tratadas se utilizarán para el riego de las áreas verdes.
C-029	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49,	Todas- AH, minería, industria, turismo	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.	La construcción de presas, represas o cualquier infraestructura hidráulica afecta el balance hidrológico de la cuenca donde se construye, puede ocasionar la pérdida de la biodiversidad acuática, además de afectar los servicios ambientales brindados por los humedales, por los ecosistemas de las riberas y estuarios adyacentes.	No se realizará la disposición de residuos en zonas no autorizadas cada tipo de residuo será tratado y llevado a disposición final de acuerdo a lo indicado en la normatividad.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

	50, 51, 52, 53, 54				
C-033	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54	Todas-AH, turismo, ecoturismo, industria	Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural.	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen a riesgos de inundación	El proyecto no se construye en una zona de inundación y en la zona no hay escurrimientos que puedan verse afectados por la construcción y operación del proyecto.
C-034	2, 4, 9, 10, 11, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 35, 39, 40, 42, 44, 45, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55	Todas-Apícola	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.	Los basureros y centros industriales que procesen cualquier tipo de alimento son fuentes potenciales de alimento para las abejas (poblaciones naturales e introducidas), sin embargo, también representan fuentes de contaminación en la producción de miel, esto reduce la calidad de la miel, y afecta también la salud de las colmenas, disminuye la capacidad polinizadora de las abejas, y a largo plazo puede generar la desaparición de especies endémicas y del sector productivo	La actividad que se pretende realizar no está relacionada con el sector apiario.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

C-035	2, 4, 9, 10, 11, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 35, 39, 40, 42, 44, 45, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55	Todas- Apícola	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.	La utilización de productos químicos en el manejo de abejas afecta la salud de la colmena y reduce la calidad de la miel.	No se utilizarán productos químicos para repeler abejas, las áreas verdes se mantendrán como una zona en donde se puede desarrollar este tipo de especies.
C-036	2, 4, 9, 10, 11, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 35, 39, 40, 42, 44, 45, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55	Todas- Apícola	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.	La utilización de productos químicos en el manejo de abejas afecta la salud de la colmena y reduce la calidad de la miel	El proyecto no contempla la instalación de ahumadores.
C-043	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 35,	Todas- Ganadería	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	La aplicación de productos químicos en el control de enfermedades del ganado puede contaminar los ríos, afectando las especies naturales y provocando daños en la salud en asentamientos humanos rio abajo	No aplica, ya que el proyecto no está relacionado con actividades ganaderas.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flía”

	40, 46, 53				
C-044	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 35, 40, 46, 53	Todas- Ganadería	El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis óptimas y alejado de afluentes o cuerpos de agua.	La aplicación de productos químicos en el control de enfermedades del ganado puede contaminar los ríos, afectando las especies naturales y provocando daños en la salud en asentamientos humanos río abajo	No se utilizarán productos químicos para el control de plagas, dado que la actividad no esta relacionada con este sector.
C-045	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54	Todas- Industria	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	La contaminación por residuos peligrosos de ríos y mantos freáticos es un grave problema de salud pública y para la conservación de especies naturales.	El proyecto manejará y almacenará de forma temporal residuos peligrosos que serán recolectaos por una empresa especializada.
C-046	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28,	Todas- Industria	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	La eliminación de sustancias químicas que han contaminado suelo o agua es necesaria para la preservación de la flora y fauna, así como para garantizar la continuidad de los servicios ambientales.	La empresa contará con programa de manejo para residuos de manejo especial, área de

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54				almacenamiento temporal para residuos peligrosos y sólidos urbanos, en caso de presentarse contaminación la empresa será la única responsable de realizar actividades de remediación del sitio afectado.
C-047	1, 2, 3, 4, 5, 9, 11, 14, 17, 18, 19, 20, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 42, 44, 45, 48, 53, 54	Todas- Industria (energía alternativa)	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.	Los generadores eólicos de aspas verticales rotatorias han afectado las poblaciones de especies voladoras nativas y migratorias, principalmente en el corredor natural de aves en la región del Istmo	No aplica, ya que el proyecto no está relacionado con el sector de generación de energía eólica.

De acuerdo a lo indicado en los lineamientos de la UGA 002 la construcción y operación del desarrollo turístico se vincula con la UGA, ya que a pesar de ser una de las actividades no recomendadas en esta área, en la actualidad toda la zona en la cual se desarrolla el proyecto tiene un crecimiento urbano significativo.

No existen restricciones en los lineamientos que limiten las construcciones de este tipo de instalaciones, ninguno de los lineamientos aplicables a la unidad de gestión 002 restringen la construcción del proyecto, en todo momento se dará cumplimiento a lo establecido en el programa de ordenamiento, disposiciones municipales y normas y reglamentos aplicables.

REGIÓN PRIORITARIA TERRESTRE (RPT)

La zona de realización del proyecto no se encuentra dentro de alguna de las regiones prioritarias terrestres.

ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA)

La zona de realización del proyecto no se encuentra dentro de alguna de las áreas de importancia para la conservación de las aves.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida.

Adicionalmente existen Normas Oficiales Mexicanas las cuales son aplicables a las estaciones de servicio y que igualmente serán respetadas, las principales NOM's se mencionan a continuación.

Existen diversas normas que están relacionadas con la operación del proyecto, a continuación, se presenta el análisis de cumplimiento con las normas vigentes en materia de contaminación del agua, contaminación del aire, residuos peligrosos, contaminación por ruido, contaminación del suelo.

En su artículo 5° la Ley faculta a la SEMARNAT para que elabore Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y vigile su cumplimiento en los términos de la misma Ley.

En este sentido, el promovente cumplirá su función previniendo cualquier tipo de deterioro ambiental relacionado con el proyecto. En este contexto y debido a que este tipo de actividades se encuentran totalmente reguladas por las normas oficiales mexicanas, se han tomado en cuenta las disposiciones de las Normas Oficiales Mexicanas

- **NOM-041-SEMARNAT-2006.** 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.

Para dar cumplimiento a lo establecido en esta NOM los vehículos que se utilicen para el proyecto deberán de contar con el mantenimiento preventivo y correctivo en su defecto para que tengan buena combustión interna y se minimice la emisión de gases.

- **NOM-044-SEMARNAT-2006.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.

Para dar cumplimiento a lo establecido en esta NOM los vehículos que se utilicen para el proyecto deberán de contar con el mantenimiento preventivo y correctivo en su defecto para que tengan buena combustión interna y se minimice la emisión de gases.

- **NOM-045-SEMARNAT-2006.** Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Esto aplicará para los vehículos tipo volteo y para la maquinaria que se usará para realizar los trabajos en el sitio, los cuales deberán ser sometidos a

mantenimiento preventivo y correctivo, a fin de que se emitan las menores partículas a la atmosfera producto de la combustión interna de los vehículos.

- **NOM-052-SEMARNAT-1993.** Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Durante la construcción se generarán residuos peligrosos, por lo que el promovente deberá contar con su registro como generador de residuos peligroso y estos residuos deberán ser almacenados, transportados y dispuestos de acuerdo a lo que marca la ley, por lo que se construirá un área para almacenar temporalmente este tipo de residuos, así mismos se contratará a una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT para el transporte y la disposición final de dichos residuos.

- **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.

Considerando que por la operación de la maquinaria y los vehículos de transporte de material emitirán ruido, la aplicación de esta normatividad los vehículos empleados serán sometidos a pruebas de afinación con la finalidad de reducir dichas emisiones

- **NOM-081-SEMARNAT- 1994.** Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Las instalaciones del centro turístico operarán las 24 horas del día, sin embargo, no se rebasarán los límites máximos de ruido ya que no se realizarán actividades de construcción, lo cual no genera ruidos por arriba de lo indicado en la norma.

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

En este capítulo se aborda como objetivo principal describir y analizar en forma integral el área de influencia que constituye el entorno donde está ubicado el proyecto. Para ello se delimitó el área de estudio del proyecto sobre la base de una serie de criterios técnicos, normativos y de planeación; para posteriormente describir cada una de las características tanto geográficas como socioeconómicas de la región donde se ubica la estación de servicio.

La información que se analizará en este capítulo es el resultado de un análisis exhaustivo del área de estudio donde se contempla la construcción del proyecto; y donde el análisis se basa en la información cartográfica del INEGI, fotografía satelital de Google Earth, fuentes bibliográficas e información oficial, así como visitas al lugar.

IV.1 Delimitación del área de estudio.

La delimitación de la zona de influencia se realizó tomando como base la Unidad de Gestión Ambiental número 002, del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca, correspondiente al territorio del municipio de Santa María Colotepec, que es el municipio donde se desarrollará el proyecto.

La delimitación de esta UGA se da en base a la distribución de zonas que comparten características ambientales similares dentro de todo el estado de Oaxaca, y que en este caso corresponden a zonas en donde se desarrollan actividades agrícolas, agropecuarias y de prestación de servicios.

El trabajo de delimitación de la UGA fue realizado por un equipo interdisciplinario y quedó plasmado dentro del POERTEO, por lo que basándonos en las descripciones y delimitaciones de las unidades de gestión ambiental en la zona se decidió que la UGA

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

es un buen indicador y que adicionalmente comparte características físicas, ambientales y socioculturales similares.

El área espacial que abarca la UGA 002 se tomó de los datos geográficos generados en el POERTEO, por lo que dicha delimitación se utilizó para delimitar el sistema ambiental para el proyecto en cuestión, la imagen 33 muestra la delimitación de esta área.

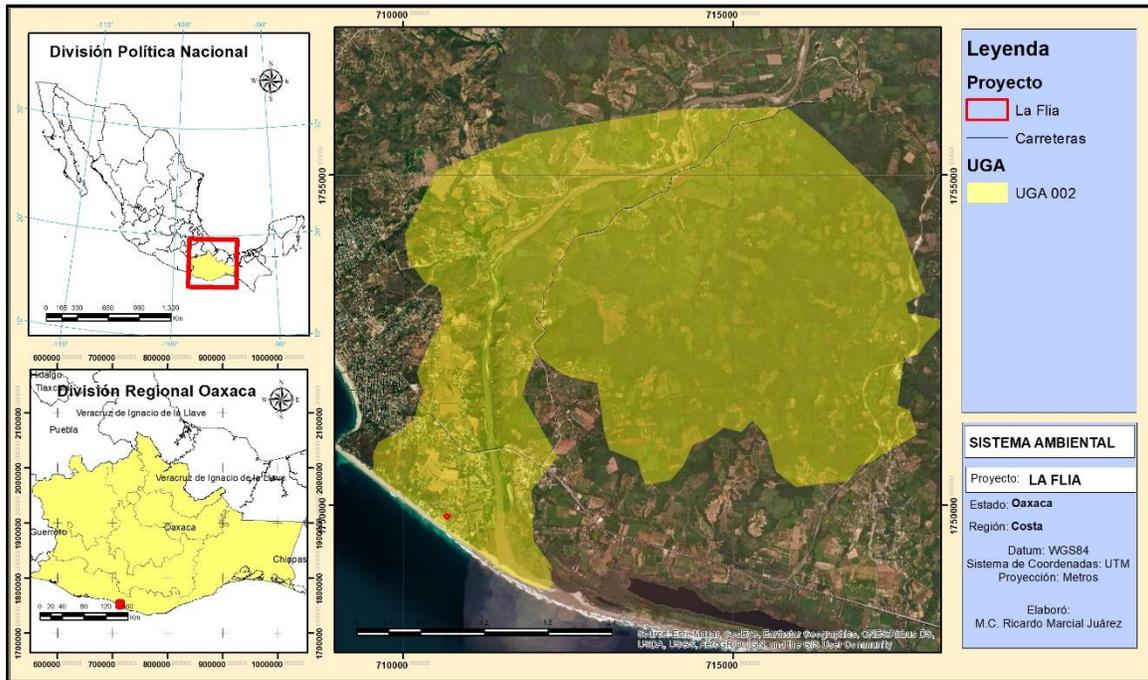


Imagen 33. Delimitación del sistema ambiental

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1 Aspectos abióticos

- **Clima.**

En el estado de Oaxaca predominan los climas cálidos, desde los húmedos con lluvias todo el año hasta los subhúmedos con lluvias en verano y de menor humedad, en conjunto abarcan cerca de 47% de la superficie de la entidad; los semicálidos se producen en un 22% y presentan los mismos regímenes de lluvia y grado de humedad que los primeros; los templados, con iguales características, ocurren en alrededor de

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "La Flia"

20% del territorio oaxaqueño; los semisecos comprenden un 9%, los secos poco menos de 2% y los semifríos algo más de 0.5%. Esta variedad de climas y el predominio de unos sobre otros están relacionados con la interacción de los factores: latitud, altitud, relieve y distribución de tierras y mares, entre otros.

En el Sistema Ambiental definido (SA), existen dos tipos de climas de acuerdo con el sistema de clasificación de Köppen modificado por García (1997) y adaptado a las condiciones de México que corresponden a: **Awo** (Cálido subhúmedo con lluvias en verano), y **BS1(h')w** semiárido cálido, es en este último tipo de clima en donde se desarrollará el proyecto; tal y como se muestra en la imagen 34:

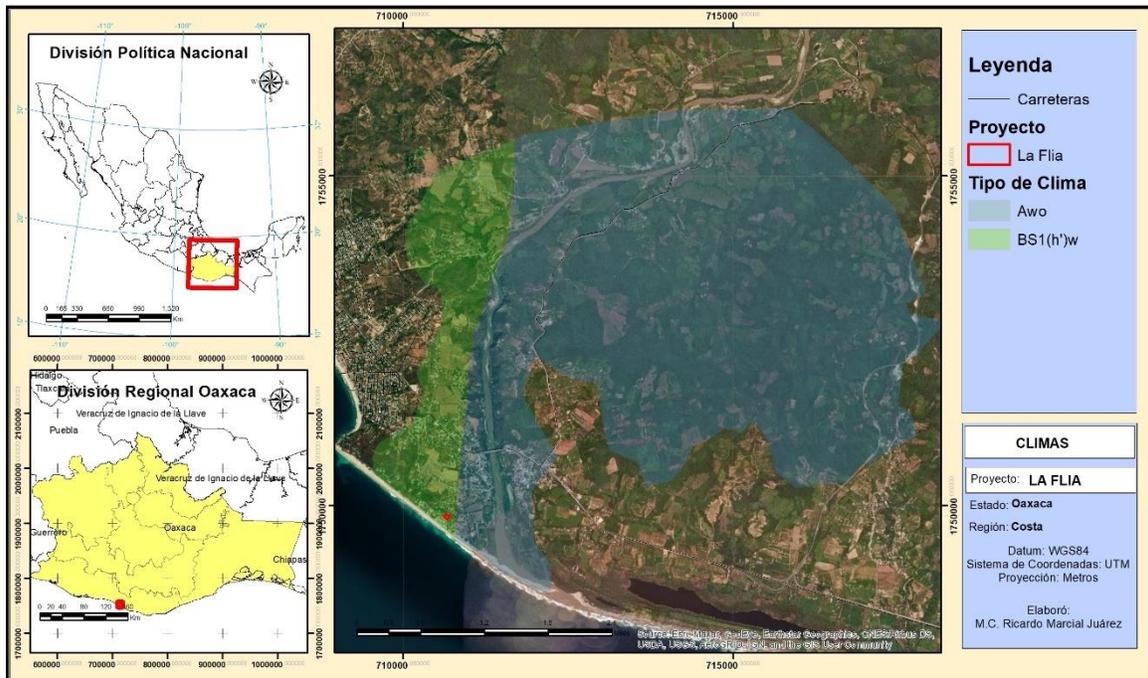


Imagen 34. Climas del sistema ambiental

Cálido subhúmedo con lluvias en verano, con clasificación **Awo**, con una temperatura media anual mayor de 22 °C y una temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. La precipitación del mes más seco es entre 0 y 60 mm con un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Semiárido cálido, con clasificación **BS1(h')w**, presenta una temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

A continuación, se presentan los datos de la estación meteorológica La Ceiba (20246), la cual corresponde a la estación más cercana al Sistema Ambiental Regional, los datos estadísticos se consideraron en un periodo de tiempo desde 1951-2010, y se muestran en la imagen

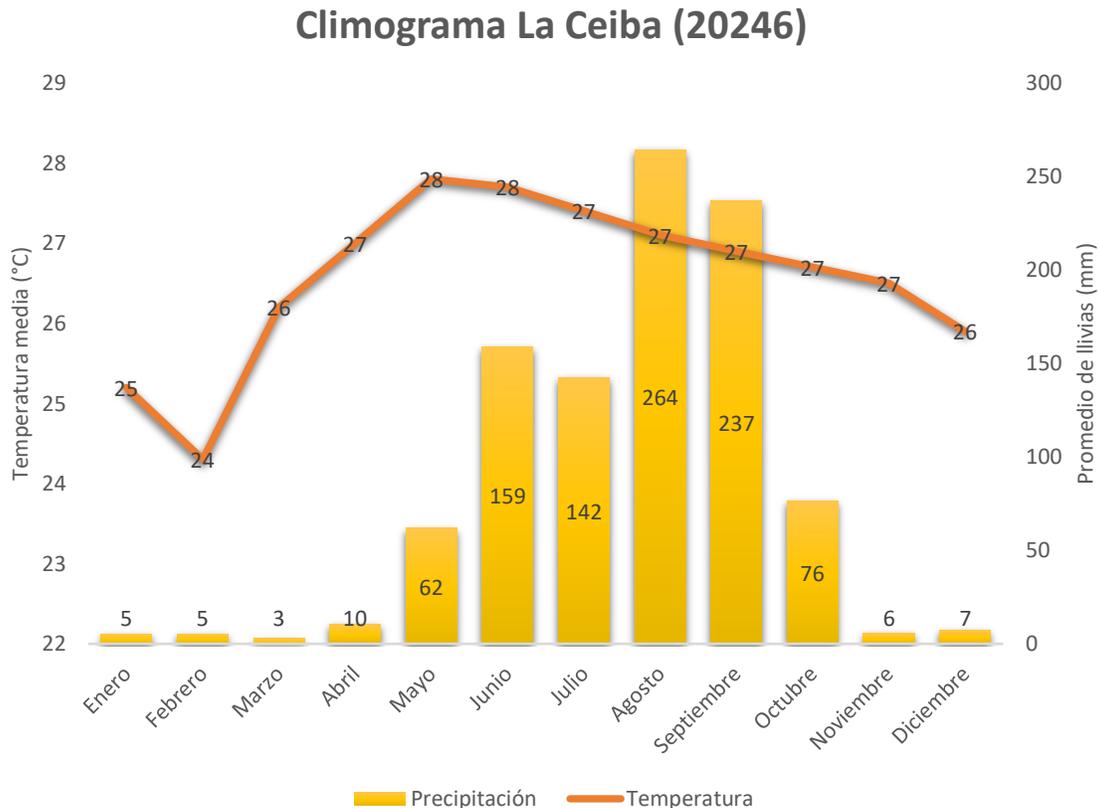


Imagen 35. Climograma La Ceiba, Oaxaca

Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual

Particularmente, Oaxaca es influenciada por tres flujos eólicos predominantes: un *viento de noreste a norte* de octubre a febrero, un *viento del este* de marzo a mayo y un *viento alisio de este a noreste* de junio a septiembre. De todos los anteriores, el primero es el que fluye con mayor fuerza y el que más predomina en el estado; el origen de este flujo es el resultado de la variación del gradiente que hay entre la mayor presión del Golfo de México y la menor presión del Océano Pacífico. Por otra parte, dentro del territorio Oaxaqueño, la velocidad del viento para un sitio en particular está determinada por la elevación, la ubicación, la topografía y la exposición directa a los

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

flujos de los vientos predominantes. Por lo que las áreas que tienen el mejor recurso eólico se concentran en la región sureste del estado, principalmente en la parte sur del Istmo de Tehuantepec (vientos de clase 6 o 7); siguiéndoles en importancia la parte noroeste, centro y sur de Oaxaca. Así, en el noroeste del estado, se localizan notables áreas con altos recursos al este y al norte de Huajuapán de León (vientos de clase 4 o 5); en el centro las áreas más notables se localizan de 40-70 km al este de la ciudad de Oaxaca (cerca de Mitla); y en el sur se localizan aproximadamente cerca de Miahuatlán.

En lo que respecta a la costa, región donde se localiza el Sistema Ambiental Regional, el recurso eólico proviene de los flujos de vientos terrestres, acompañados con las brisas marinas, presentándose los vientos más fuertes de marzo a mayo, especialmente durante la tarde. La dirección predominante del viento en todo el año es del sur; pero durante el día las direcciones dominantes de los vientos son generalmente del sur o suroeste. Sin embargo, algunos datos indican que los vientos de brisa marina son significativamente más débiles a lo largo de las áreas del suroeste de la costa y la distribución estacional del recurso eólico es menos pronunciada; de manera que la potencia de los vientos en estas áreas es considerada relativamente entre pobres y escasos tabla 10.

Tabla 10. Clasificación de la Potencia del Viento

Clase de Potencia del Viento	Potencial del recurso	Densidad de potencia a 50 m W/m²	Velocidad a 50 m m/s
1	Pobre	0 – 200	0 – 5.3
2	Escaso	200 - 300	5.3 – 6.1
3	Moderado	300 – 400	6.1 – 6.7
4	Bueno	400 – 500	6.7 – 7.3
5	Excelente	500 – 600	7.3 – 7.7
6		600 – 800	7.7 – 8.5
7		> 800	>8.5

Dirección del viento

Se llama dirección del viento el punto del horizonte de donde proviene este recurso eólico. En las Estaciones Meteorológicas Automática (EMAS) de Oaxaca, el equipo utilizado para conocer la dirección de los vientos es una torre que cuenta con un sensor, el cual define la dirección de estos en grados de 0 a 360.

De acuerdo con la CONAGUA, la Estación Meteorológica Automática más cercana al lugar del proyecto se encuentra en Puerto Escondido (Estación: OX29), la cual reporta una frecuencia hacia los 225° que corresponde al Suroeste (SW) como se muestra en la imagen 36.



Estacion: OX29 – PTO ESCONDIDO, ultimo dato: 11/06/2019 20:50 TUC

Dirección del viento sostenido en las ultimas 24 horas (cada 10 minutos)

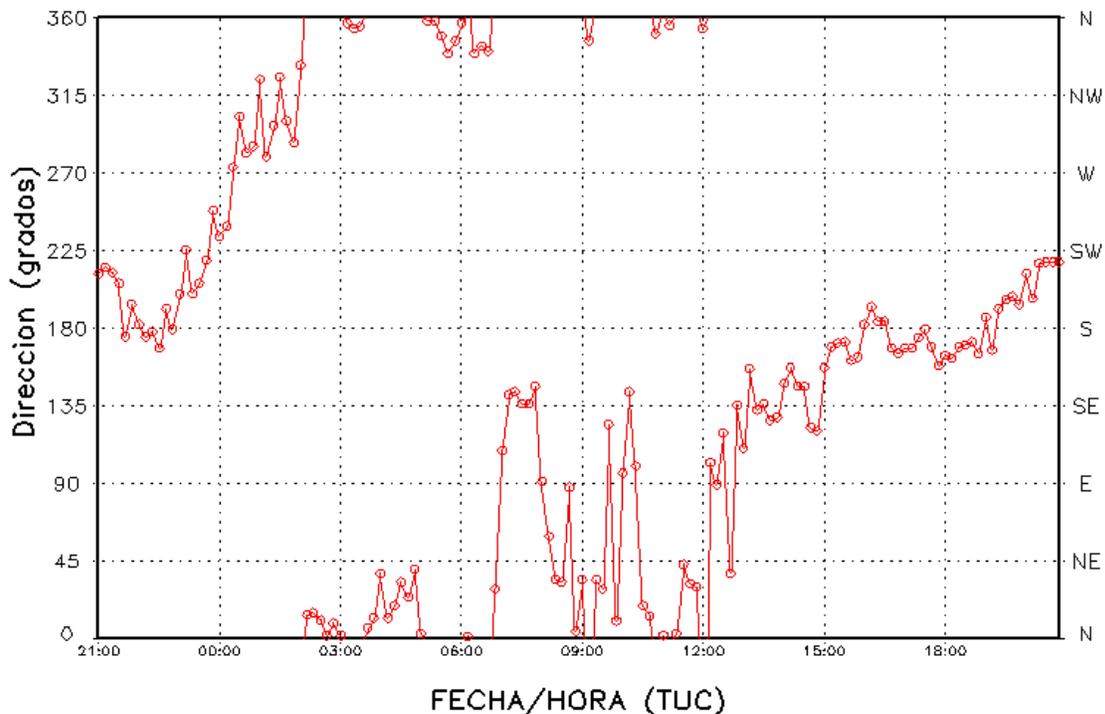


Imagen 36. Dirección del viento

Velocidad del viento

El viento produce energía porque está siempre en movimiento. Se estima que la energía contenida en los vientos es aproximadamente el 2% del total de la energía solar que alcanza la tierra. El contenido energético del viento depende de su velocidad.

Cerca del suelo, la velocidad es baja, aumentando rápidamente con la altura. Cuanto más accidentada sea la superficie del terreno, más frenará ésta al viento. Es por ello, por lo que sopla con menos velocidad en las depresiones terrestres y más sobre las colinas. No obstante, el viento sopla con más fuerza sobre el mar que en la tierra.

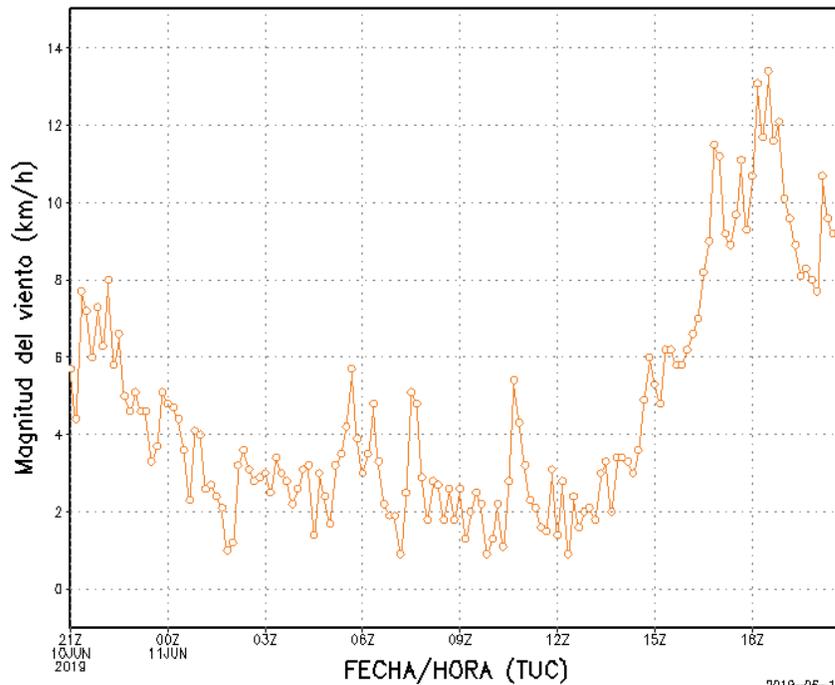
Otras fuerzas que mueven el viento o lo afectan son la fuerza de gradiente de presión, el efecto Coriolis, las fuerzas de flotabilidad y de fricción y la configuración del relieve. Cuando entre dos masas de aire adyacentes existe una diferencia de densidad, el aire tiende a fluir desde las regiones de mayor presión a las de menor presión. En un planeta sometido a rotación, este flujo de aire se verá influenciado, acelerado, elevado o transformado por el efecto de Coriolis en cualquier parte de la superficie terrestre en la que nos encontremos.

Las estaciones climáticas de la zona no capturan estas variables climatológicas, por lo que no es posible conocer su comportamiento en la zona. Es por esto que se consideró la Estación Meteorológica Automática, la cual define la velocidad del viento en km/h de 0 a 200 a través de un sensor conectado a una torre. De acuerdo con la CONAGUA, la EMA más cercana al lugar del proyecto corresponde a la Estación de Puerto Escondido (OX29), la cual reporta una velocidad promedio del viento de 4.6 km/h, en la imagen 37 se muestra la variación de un día de la velocidad del viento.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "La Flia"



Estación: OX29 – PTO ESCONDIDO, ultima dato: 11/06/2019 20:50 TUC
Magnitud del viento sostenido en las ultimas 24 horas (cada 10 minutos)



GrADS: COLLA/IBES

2019-06-11-21:56

Imagen 37. Velocidad del viento

Humedad relativa

La humedad relativa es la relación que hay entre la cantidad de vapor de agua que contiene el aire y el máximo que puede contener a una determinada temperatura; esta relación se expresa en porcentaje de saturación. Por lo que a una misma temperatura, una masa de aire caliente contiene mayor cantidad de vapor de agua que una masa de aire frío. Por lo tanto, cuanto más alta sea la temperatura del aire más vapor de agua puede haber.

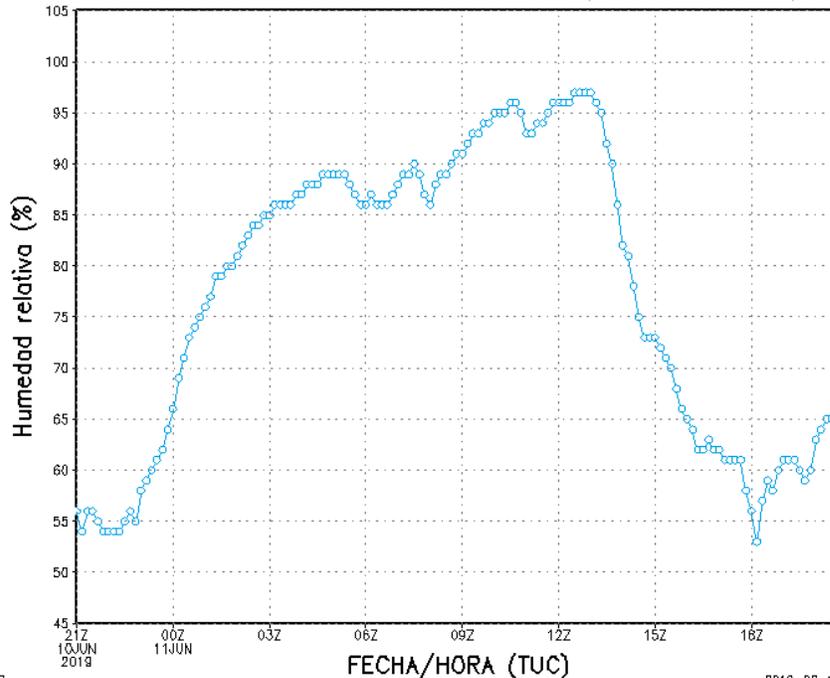
De acuerdo con la CONAGUA, la Estación Meteorológica Automática (EMA) más cercana al lugar del proyecto se encuentra en Puerto Escondido (Estación: OX29), la cual reporta una humedad relativa promedio de 77.4 % y se muestra en la imagen 38.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”



Estación: OX29 – PTO ESCONDIDO, ultima dato: 11/06/2019 20:50 TUC

Humedad relativa en las ultimas 24 horas (cada 10 minutos)



GRADS: COLA/IGES

2019-06-11-21:56

Imagen 38. Humedad relativa

Radiación o incidencia solar

La Insolación es la cantidad de radiación solar medida en número de horas durante las cuales los rayos del sol alcanzan el suelo. La llegada de energía solar a la superficie terrestre condiciona diferentes procesos climáticos, tal como el intercambio de energía y gases entre la tierra y la atmósfera. Por lo que es importante destacar que la energía solar que llega a cada punto del territorio no es constante en las diferentes estaciones del año, ni tampoco lo es espacialmente, ya que intervienen diversos factores como la latitud, la distribución del relieve y la nubosidad. Además, la atmósfera terrestre absorbe la radiación electromagnética en determinadas longitudes de onda debido a la absorción de determinados gases.

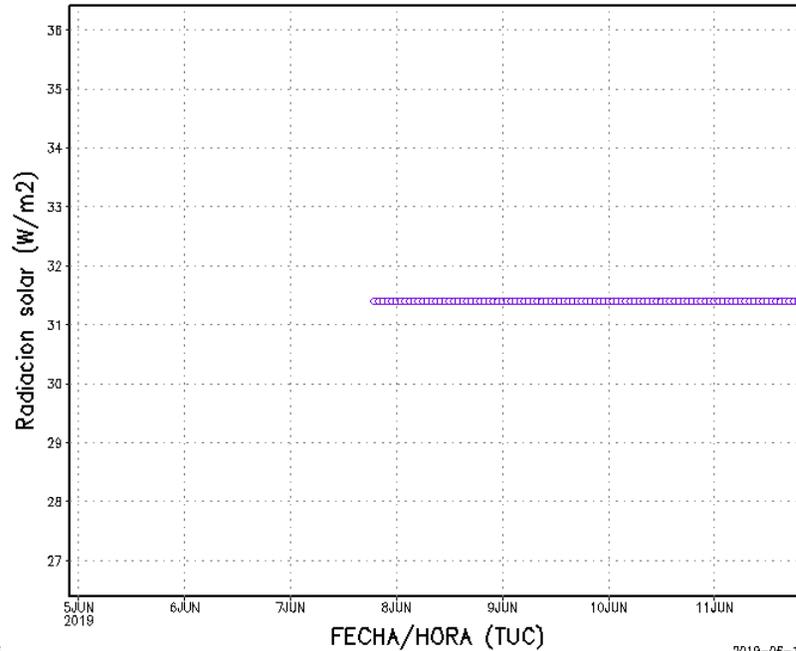
Pero a pesar de su importancia, la radiación solar, la insolación (número de horas de sol) y la nubosidad, son variables que se recogen de forma escasa, siendo pocos los observatorios que registran este tipo de información. De acuerdo con la CONAGUA, la Estación Meteorológica Automática (EMA) más cercana al lugar del proyecto se

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

encuentra en Puerto Escondido (Estación: OX29), la cual reporta una radiación solar promedio de 31.4 W/m², la variación de 7 días se muestra en la imagen 39.



Estacion: OX29 – PTO ESCONDIDO, ultimo dato: 11/06/2019 21:00 TUC
Radiación solar en los últimos 7 días (cada hora)



GRADS: OOLA/IGES

2019-06-11-21:56

Imagen 39. Radiación solar

Aire

Calidad atmosférica de la región

Con base al Inventario de emisiones de gases criterio para el Estado de Oaxaca (2011), hace referencia que la calidad del aire generalmente se considera satisfactoria en el municipio de Santa María Colotepec. Sin embargo, entre los contaminantes registrados para dicho municipio, los más generados son: **partículas menores a 10 micrómetros (PM₁₀)**, **monóxido de carbono (CO)**, **compuestos orgánicos volátiles (COV)** y **amoníaco (NH₃)**.

Donde la emisión de partículas menores a 10 micrómetros se debe principalmente a la erosión del suelo, seguida de la combustión doméstica de leña y la labranza agrícola; la emisión de monóxido de carbono surge de la quema de leña y de los incendios forestales; la emisión de los compuestos orgánicos volátiles está relacionada

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

principalmente con la actividad biogénica y en menor medida con las sustancias evaporativas (solventes); y por último la emisión de amoniaco es efecto de la actividad ganadera y agrícola.

En lo que respecta a la calidad del aire dentro del Sistema Ambiental Regional, con base en las observaciones realizadas en campo, se considera que la principal fuente de contaminación es: PM₁₀, producto de la erosión, la cual es provocada por la acción del viento sobre las superficies deforestadas; siguiéndole las generadas naturalmente por las actividades biogénicas relacionada con la fotosíntesis de las plantas, las cuales liberan COV durante este proceso; y por ultimo las generadas por la ganadería y la aplicación de fertilizantes, actividades que emite NH₃.

Tabla 11. Emisión de contaminantes que se generan en el estado de Oaxaca, en la región Costa, en el Distrito de Pochutla y en el municipio de Santa María Colotepec

	Contaminantes Mg/año						
	PM10	PM2.5	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃
Estado de Oaxaca	144,523.1	25,478.8	56,622.5	256,867.7	82,629.9	823,107.8	34,868.4
Región Costa	18,251.7	2,549.6	166.9	28,517.6	7,593.3	65,953.9	6,016.8
Distrito Pochutla	6,704.2	728.8	38.8	8,749.5	1,337.5	18,409.2	1,916.4
Santa María Colotepec	1,472.1	70.8	3.8	883.7	166.7	771.4	187.4

Emisiones: PM₁₀ (partículas menores a 10 micrómetros); PM_{2.5} (partículas menores a 2.5 micrómetros); SO₂ (Bióxido de azufre); NO_x (óxido de nitrógeno); CO (monóxido de carbono); COV (compuestos orgánicos volátiles); NH₃ (amoniaco).

- **Geología.**

El estado de Oaxaca presenta las características geológicas más complejas del país, que registra más de mil millones de años de historia. Las rocas más antiguas del estado son rocas metamórficas precámbricas, que actualmente forman una gran porción de la región norte y centro. Éstas fueron originadas en una zona de colisión continental que ensambló el supercontinente Rodinia hace 900 millones de años.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

En el Paleozoico tardío y durante la mayor parte del Mesozoico ocurrieron en el territorio oaxaqueño al menos tres periodos alternados de invasión del mar y de emersión de las tierras, con erosión y formación de rocas continentales. Su paleogeografía sufrió cambios importantes en el Jurásico, cuando la región oriental y el Istmo fueron desplazados a su posición actual, ya que se encontraban a mayores latitudes. Al final del Mesozoico y principios del Cenozoico, un evento de deformación cambia radicalmente el paisaje: los mares se retiran y en su lugar queda uno formado por montañas y valles. Sin embargo, la mayoría de los elementos fisiográficos que existen en la actualidad surgieron por la actividad volcánica y la formación de montañas asociadas al movimiento de grandes fallas, ocurridos en los últimos 65 millones de años.

De acuerdo con el INEGI, específicamente el Sistema Ambiental definido para el proyecto corresponde, se encontraron 4 diferentes clases de rocas, siendo ígnea intrusiva, metamórfica, aluvial y sedimentaria; tal y como se muestra en la imagen 40. La zona de desarrollo del proyecto se encuentra sobre rocas aluviales.

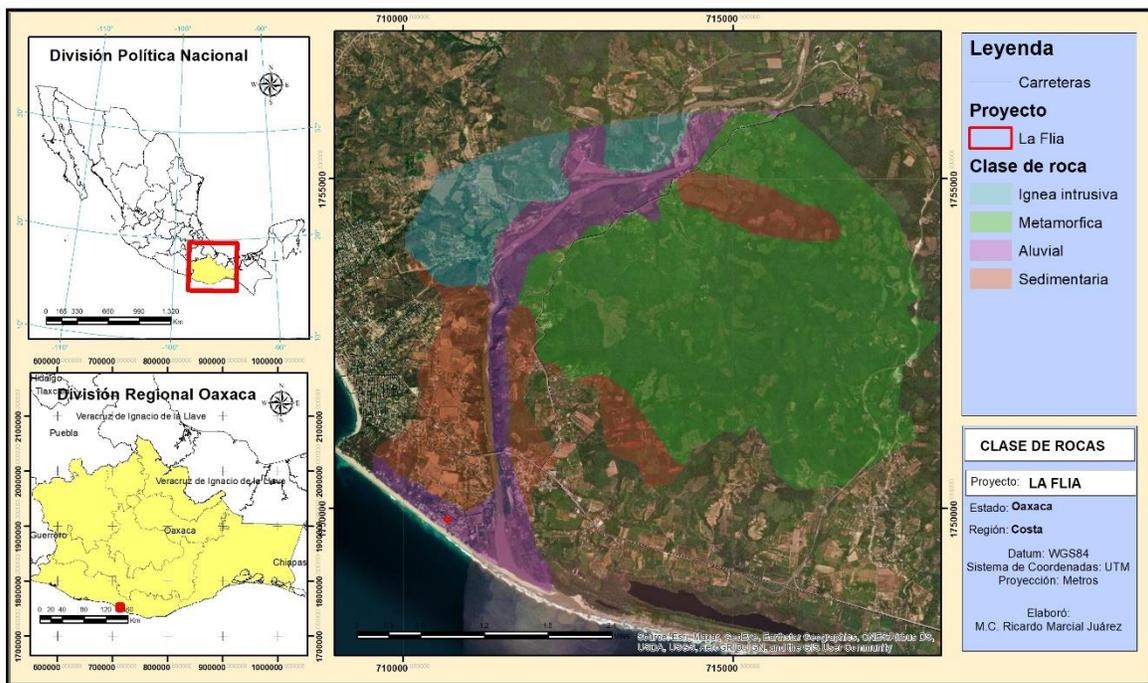


Imagen 40. Geología del sistema ambiental

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

En lo que respecta al tipo de roca dentro del sistema ambiental se identificaron 6 tipos diferentes de acuerdo a los datos proporcionados por el INEGI, en este caso el proyecto se desarrolla dentro de la zona con rocas de tipo litoral, como se muestra en la imagen 41.

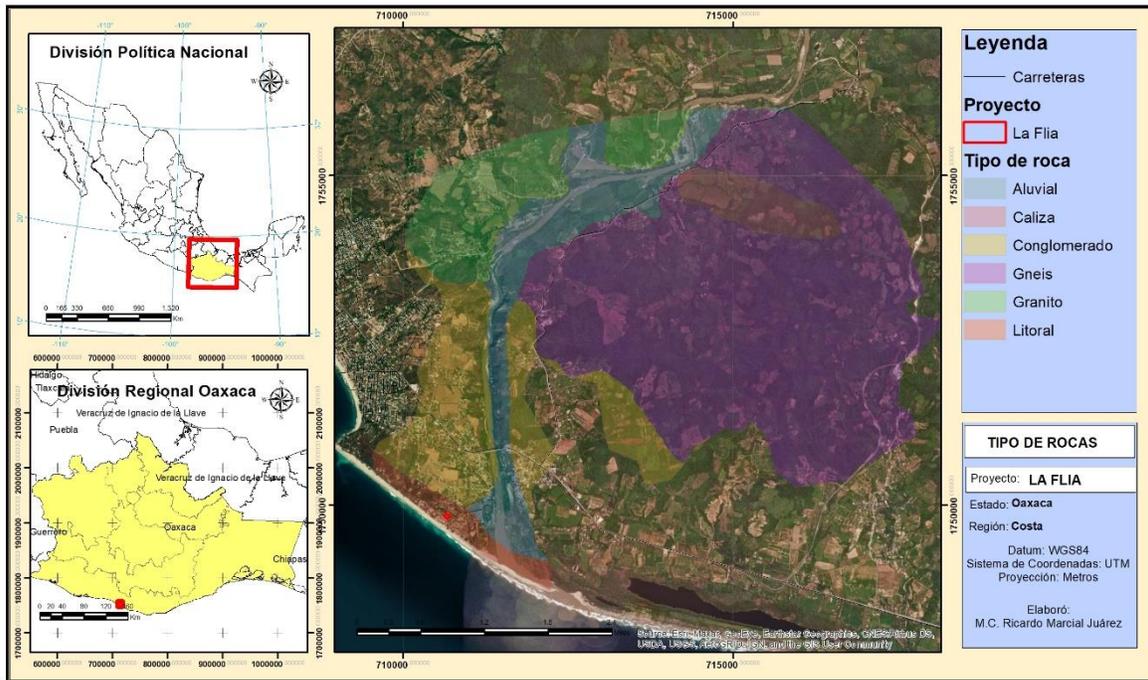


Imagen 41. Tipo de roca

Litoral.

La zona costera o litoral, es la zona de transición e interacción entre el ambiente terrestre y el ambiente marino. En esta zona operan los procesos costeros o tienen una gran influencia. La costa incluye tanto la zona de tierra emergida como la zona de aguas poco profundas en las que las olas realizan su actividad, así como las playas y acantilados costeros modelados por las olas, y las dunas costeras.

La línea de costa es la línea de contacto entre el agua y la tierra, cuya posición varía en el tiempo geológico, con las transgresiones y regresiones marinas (periodos glaciares e interglaciares). Las acciones litorales modifican los bordes continentales emergidos en cada momento.

- **Relieve.**

Gran parte del territorio de Oaxaca pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, ésta comprende más de la mitad occidental del estado, 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. La zona costera o litoral, es la zona de transición e interacción entre el ambiente terrestre y el ambiente marino. En esta zona operan los procesos costeros o tienen una gran influencia. La costa incluye tanto la zona de tierra emergida como la zona de aguas poco profundas en las que las olas realizan su actividad, así como las playas y acantilados costeros modelados por las olas, y las dunas costeras. La línea de costa es la línea de contacto entre el agua y la tierra, cuya posición varía en el tiempo geológico, con las transgresiones y regresiones marinas (periodos glaciares e interglaciares). Las acciones litorales modifican los bordes continentales emergidos en cada momento.

De acuerdo con la clasificación fisiográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el área definida para el Sistema Ambiental de este proyecto se ubica en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur y dentro de la subprovincia: Costas del Sur, como se muestra en la imagen 42.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

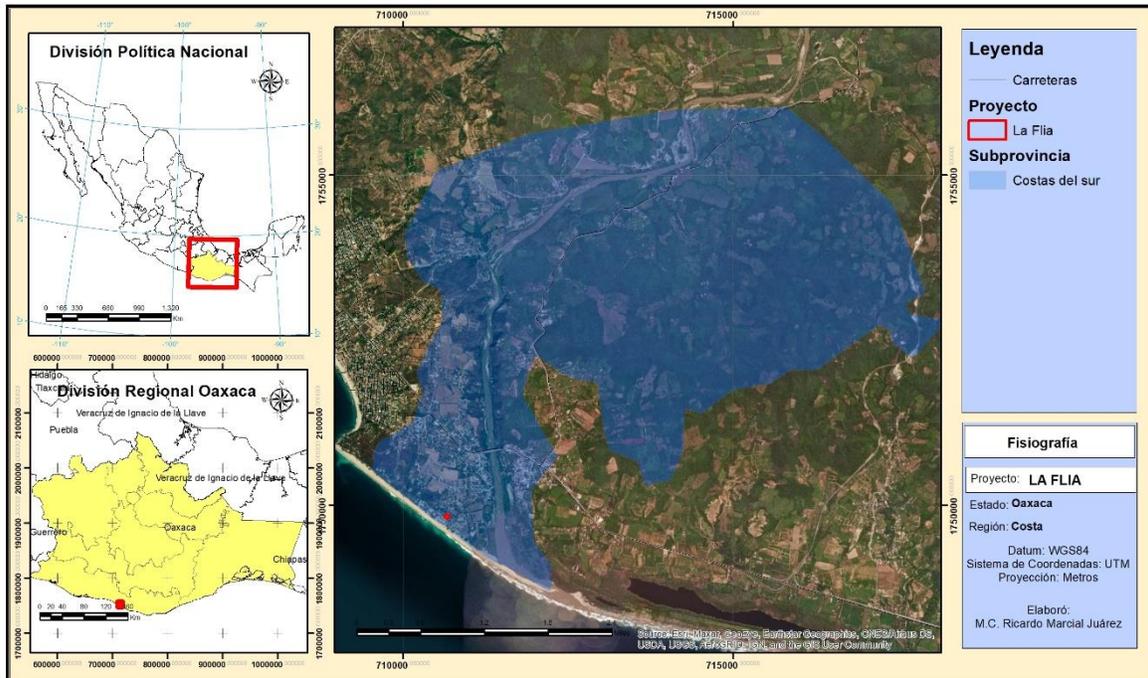


Imagen 42. Fisiografía del sistema ambiental

Tabla 12. Provincia fisiográfica

Provincia Fisiográfica	Subprovincia	Topografía
Sierra madre del Sur	Costas del Sur	Llanura costera con lomeríos Sierra baja compleja

a) Subprovincia Costas del Sur

Esta subprovincia ocupa el sur de Oaxaca, tiene una forma alargada y estrecha, pues limita al norte con la Sierra Madre del Sur, y al sur con el Océano Pacífico. En el occidente de la subprovincia se distinguen llanuras, lagunas y lomeríos que finalizan en Puerto Ángel, y por el lado oriente está formado por un relieve premontañoso y de elevaciones medias y bajas que descienden hasta el mar con una línea de costa mixta, de promontorios rocosos en los que se intercalan playas arenosas. Con respecto a la geología, la subprovincia Costas del Sur está prácticamente revestida por rocas metamórficas del cretácico e intrusivas de carácter granítico; y sólo de manera local existen afloramientos de caliza.

Fisiografía

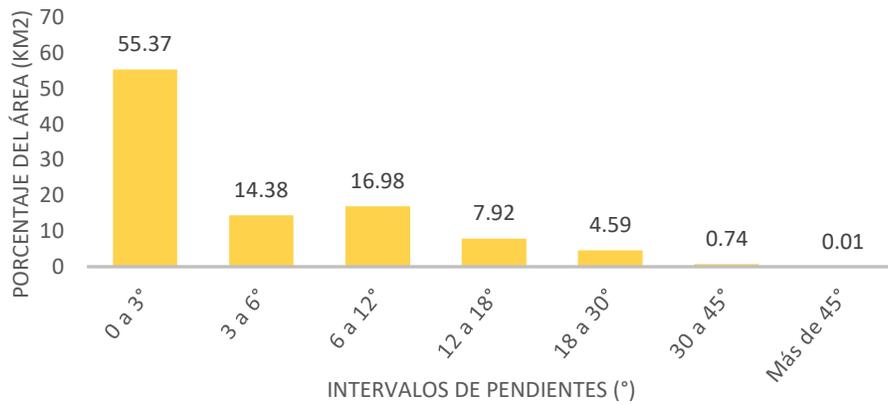


Imagen 43. Área por intervalos de pendientes para la subprovincia Costa del Sur

- Sismicidad.

La República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo.



Imagen 44. Zonas sísmicas de México

La **zona A** es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Las **zonas B y C** son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

La **zona D** es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Particularmente Oaxaca, por su ubicación geográfica se encuentra dentro de una zona vulnerable a los fenómenos de origen geológico, enfatizando que entre las calamidades a las que mayormente está expuesto el territorio oaxaqueño resaltan los sismos. Oaxaca se encuentra ubicado en una de las regiones sísmicas de mayor potencial (Zona C y D), debido al proceso tectónico que se da en la costa de Oaxaca, y sobre todo a la velocidad de subducción de la placa de Cocos por debajo de la placa de Norteamérica. El proyecto se encuentra dentro de la zona sísmica D.

- **Edafología.**

El suelo forma parte de los recursos naturales más importantes en el desarrollo sostenible de los ecosistemas. Este se compone de factores abiótico por causa del tiempo geológico, el relieve, el clima y tipos de rocas, dando origen a la mezcla de diferentes minerales; sin embargo, el suelo igualmente es compuesto por organismos vivos. Esta mezcla de los componentes abióticos y bióticos determina el tipo de suelo de una región caracterizada por la textura, saturación de bases, pH, tipo de arcillas, fertilidad y tensión superficial.

La compleja orografía del estado de Oaxaca hace posible un accidentado relieve en donde las interacciones de diferentes tipos de rocas aunado al relieve, dan como producto 16 unidades de suelos, registradas en el año 2003 en cartas topográficas

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

según la clasificación de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), estos suelos son: Acrisol, Arenosol, Cambisol, Castañozem, Feozem, Fluviosol, Gleysol, Litosol (Leptosoles), Luvisol, Nitosol, Planosol, Regosol, Rendzina, Solonchak, Vertisol y Xerosol.

Los suelos dominantes en el Municipio de Santa María Colotepec, con base en la información del año 2007, del Instituto Nacional de Estadística, Geografía (INEGI), el Centro Internacional de referencia e Información en Suelos (ISRIC) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO/UNESCO); se determinó 5 tipos de suelos, por orden de dominancia, son: Regosol (61.59 %), Cambisol (18.09 %), Phaeozems (17.14 %), Arenosol (2.18 %) y Leptosoles (0.27 %).

Tabla 13. Porcentaje y hectáreas de los suelos presentes en Santa María Colotepec.

Tipo de suelo	Porcentaje (%)	No. hectárea (ha)
Regosol- éútrico	61.59	26197.38
Cambisol- crómico	18.09	7696.93
Phaeozems- háplicos	17.14	7290.46
Arenosol	2.18	927.63
Zona acuática	0.71	303.78
Leptosoles	0.27	115.13

Fuente: Conjunto de Datos Vectorial Edafológico (INEGI, 2007).

El área del sistema ambiental está cubierta por suelos de Regosol como se muestra en la imagen 45.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

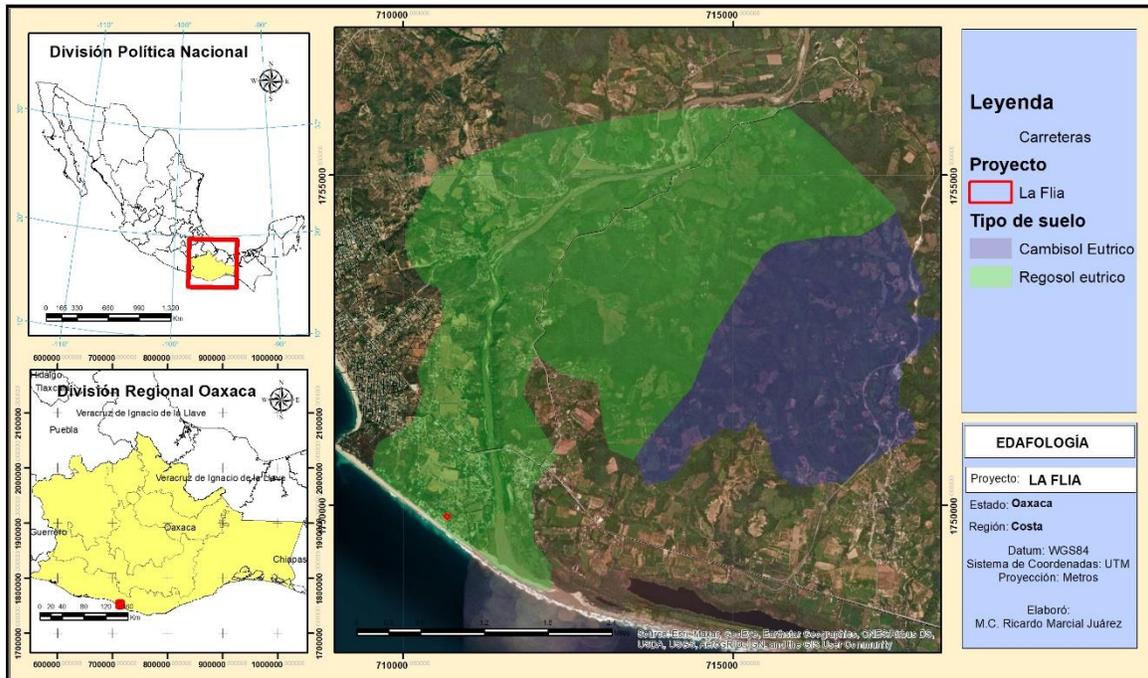


Imagen 45. Edafología del sistema ambiental

- **Regosol-éutricos**

Este tipo de suelo ocupa el 61.59 % del territorio municipal, abarcando un promedio de 26197.38 ha. Las principales comunidades con este tipo de suelo son: La Unión, Loma Bonita, Libertad, la Quebradora, El Porvenir, Santa María Colotepec, Cerro del Caballo, Mata de bule, Salitrero, La Cruz, Aguaje de la Danta, El Columpio, El Corozalito, Aguaje de Ramírez, Cerro de Olla, El Camalote, El Tecomate.

El regosol se caracteriza por presentar un horizonte A ótrico, o bien, un horizonte gléyico a más de 50 cm de profundidad. La textura es arenosa, carecen de láminas de acumulación de arcilla, así como de indicios del horizonte cámbico u óxico. Además, está formado por minerales no consolidados a partir de residuos de rocas ígneas, intrusivas ácidas, metamórficas, volcanoclásticas, sedimentarias como también de origen aluvial a partir de sedimentos recientes.

El regosol éutricos: comprende el 91.78% de los regosoles. Presentan las características mencionadas con anterioridad y, además, saturación de bases de moderada a muy alta, por lo que son suelos con fertilidad moderada a alta. De estos

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

suelos 93.46% están limitados por fase lítica, 0.57% por fases gravosa y pedregosa, 1.72% por fases salina y/o sódica y sólo 4.25% son profundos sin ninguna limitante. Las texturas varían desde arena hasta migajón arcillo-arenoso. Los colores son pardos, a veces con tonos amarillentos o grisáceos, o con color gris o amarillo. La variación en el pH va de moderada a ligeramente ácido. Los contenidos de materia orgánica en el horizonte superficial en general son muy pobres, aunque se llegan a encontrar contenidos extremadamente ricos. Las cantidades de sodio intercambiable varían de bajas a muy bajas, las de potasio de bajas a muy bajas, las de calcio y de magnesio de muy bajas a moderadas Tabla 14.

Tabla 14. Perfil representativo para Regosol éutrico

Horizonte	A1	C1
Profundidad	0-13	14-33
Textura:		
% de arcilla	10	8
% de limo	18	16
% de arena	72	76
Clasificación textural	Ma	Ma
Color en húmedo	10YR 4/4	10YR 4/4
Conductividad eléctrica (mmhos/cm)	<2.0	<2.0
pH en agua relación 1:1	6.8	6.7
% de materia orgánica	1.7	0.2
CICT (meq/100 g)	9.0	7.5
Cationes intercambiables:		
Potasio (meq/100g)	0.23	0.10
Magnesio (meq/100g)	1.20	0.75
Sodio (meq/100g)	0.03	0.03
% de saturación de bases	71.8	62.4
% de saturación de sodio	<15	<15
Fosfato (ppm)	36.34	8.46

- **Hidrología superficial.**

De acuerdo con la red hidrológica 1:50 000 del instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el municipio de Santa María Colotepec se encuentran las Red hidrológica costa Oaxaca (Puerto Ángel) en donde se encuentran la cuenca Río

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "La Flia"

Colotepec (RH21), subcuenca hidrológica (RH21Ca) río Colotepec y subcuenca hidrológica (RH21Cb) San Pedro Mixtepec; cuenca Río Copalita (RH21), subcuenca hidrológica (RH21Be) Copalita como se detalla en la siguiente imagen. La zona del proyecto se encuentra dentro de la cuenca del río Colotepec.

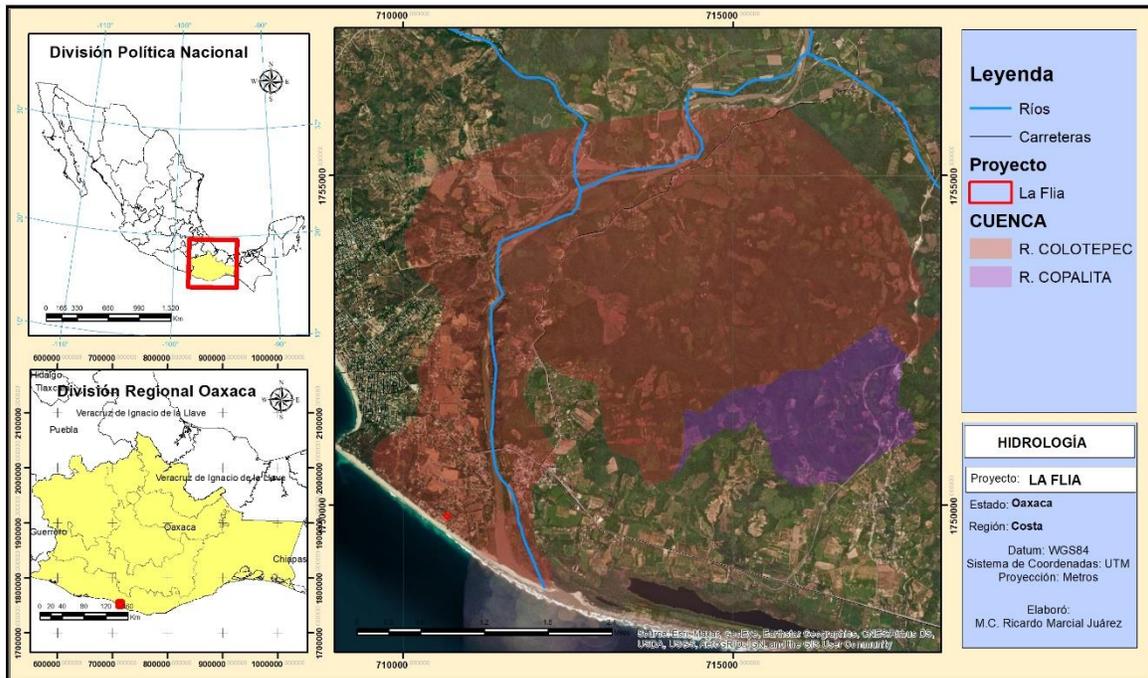


Imagen 46. Hidrología del Sistema Ambiental Regional

Cuenca Río Colotepec (RH21), subcuenca hidrológica (RH21Ca) Río Colotepec:

Subcuenca hidrológica (RH21Ca) río Colotepec, en esta subcuenca se encuentra principalmente el río Colotepec, río potrero, arroyo la pita y arroyo corozal. La principal corriente hídrica es el río Colotepec con corriente perenne con una afluencia hídrica constante durante todo el año, tiene una desembocadura directa al océano pacifico, la longitud del río es de aproximadamente 233.81 km dentro de la comunidad. El río potrero tiene una corriente perenne, forma un cause común con el rio Colotepec, tiene una longitud de aproximadamente 7.06 km. Por otra parte, los arroyos tienen corrientes intermitentes la mayor afluencia hídrica es en temporadas de lluvias, tienden a formar

un cause en común con el río Colotepec; arroyo la pita tiene una longitud de 9.81 km y el arroyo corozal 83.84 km.

Cuenca Río Colotepec (RH21), subcuenca hidrológica (RH21Cb) San Pedro Mixtepec:

En esta subcuenca, en la comunidad los arroyos son temporales con afluencia hídrica principalmente en temporada de lluvias.

Cuenca Río Copalita (RH21), subcuenca hidrológica (RH21Be) Copalita:

Subcuenca hidrológica (RH21Be) Copalita, en esta subcuenca se encuentra el río Valdeflores con corriente perenne con una longitud aproximada de 132.66 km, la desembocadura es en el océano pacífico. Se encuentra de igual manera los arroyos con corrientes intermitentes: arroyo agua fría con una longitud aproximada de 9.72 km y el arroyo seco de aproximadamente 23.72 km.

- **Hidrología subterránea.**

La información que se presenta es con base a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), bajo la Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, Subgerencia de Evaluación y Ordenamiento Acuífero (2018).

El acuífero pertenece a la Región Hidrológica 21 Costa de Oaxaca, Cuenca de los Ríos Colotepec y Copalita. 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 km².

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas, permiten definir la presencia de un acuífero de **tipo libre**, heterogéneo, 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

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento, asociado al intemperismo.

El coeficiente de permeabilidad medio evaluado de las pruebas varía en el rango de 6×10^{-5} m/s a 5×10^{-4} m/s (5.18 m/día a 43.2 m/día), que son valores típicos de permeabilidad de arenas finas a gruesas.

La profundidad de los niveles estáticos determina una profundidad que varía de 1.5 hasta 6.5 m, cerca del poblado Colotepec, las menores profundidades se encuentran cerca de la costa. 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.

La extracción del agua del agua subterránea a partir de los pozos, son de uso domésticos, agricultura y usos públicos. Las estimaciones generales de la extracción del agua en municipio de Colotepec juntamente con el de Tonameca es de 9.9 hm³ anuales; de los cuales 7.8 hm³ (78.8%) se destinan al uso Público, 1.8 hm³ (18.2%) al uso agrícola, 0.2 hm³ (2%) al uso doméstico y 0.1 hm³ (1%) para otros usos. Mediante los diagramas de Stiff, se determinó que el agua es de muy buena calidad y de tipo sódico-cálcico-bicarbonatada.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

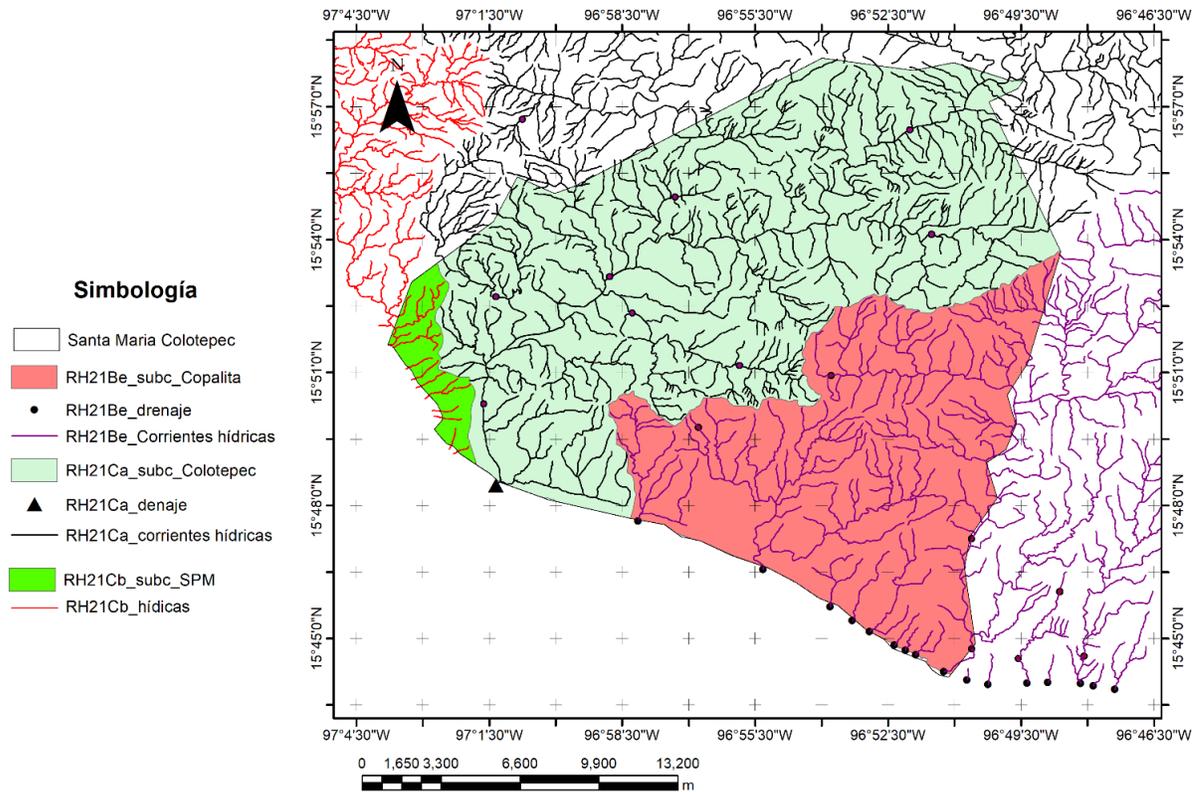


Imagen 47. Hidrología subterránea.

IV.2.2 Aspectos bióticos

• Vegetación Terrestre

La vegetación de Oaxaca contiene una importante riqueza y diversidad biológica representada en diferentes asociaciones de plantas. De acuerdo a la clasificación de Miranda y Hernández X (1963), Oaxaca presenta 26 tipos de vegetación: Bosque de abetos, Bosque de enebros, Bosque caducifolio, Bosque mesófilo de montaña, Encinares, Pinares, Cordonaes y tetecheras, Chaparral, Matorral espinoso, Izotal, Selva alta perennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva mediana subperennifolia, selva baja caducifolia, selva baja espinosa caducifolia, selva mediana caducifolia, Manglar, Popal, Tular y Carrizal, Vegetación flotante y sumergida, Bosque de galería, Palmar, Pastizal, Sabana, Vegetación de dunas costeras y por últimos Agrupaciones de halófitos.

Sin embargo, de acuerdo con la carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI, el sistema ambiental presenta 5 diferentes tipo de de vegetación y uso de suelo,,

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

predominando la vegetación secundaria de serba baja caducifolia y la agricultura de temporal anual, en el SA también se encontraron asentamientos humanos, pastizales inducidos y vegetación de dunas costeras en menos proporción, cabe hacer mención que la zona de desarrollo del proyecto se encuentra sobre la cobertura denominada agricultura de temporal anual, la distribución de las coberturas se muestra en la imagen 48.

El realizar las visitas de inspección al sitio en donde se pretende realizar la construcción del proyecto y verificar por medio de imágenes satelitales se verificó que la zona tiene áreas amplias destinadas a zonas urbanas y únicamente en la zona noreste del predio se desarrollan actividades agrícolas, esto significa que con el paso del tiempo las áreas agrícolas dejaron de tener esa vocación y se comenzaron a utilizar para construir infraestructura urbana.

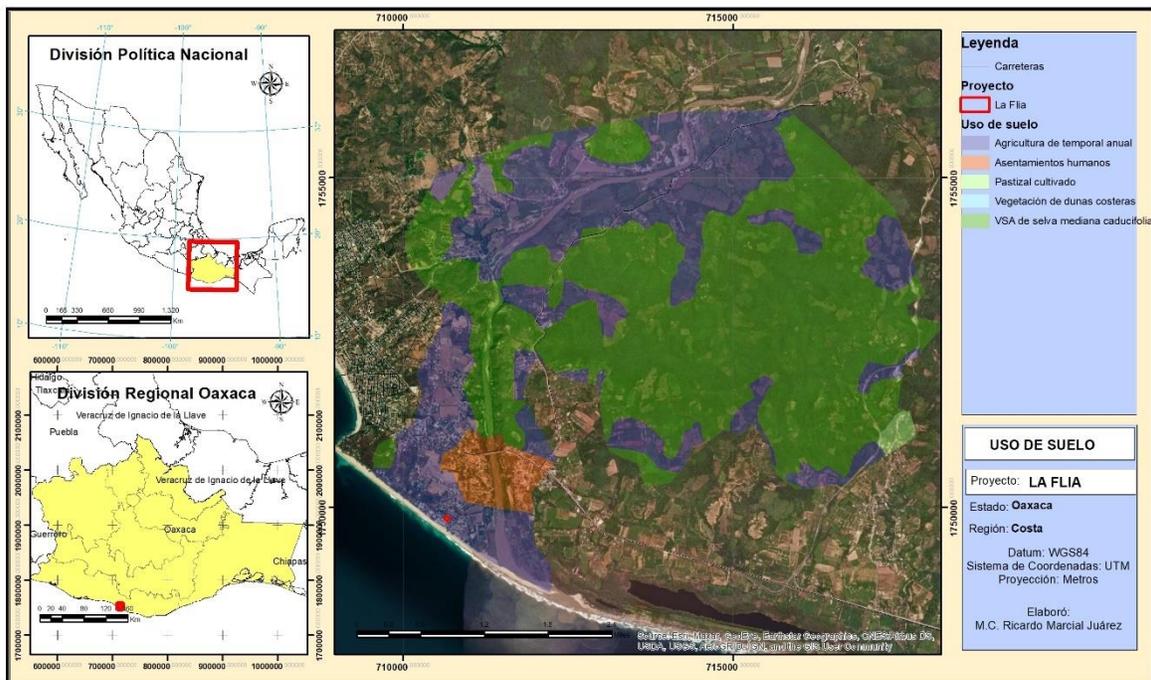


Imagen 48. Tipos de vegetación en el Sistema Ambiental Regional

Con base en los trabajos realizados por García-Mendoza *et al.* (2004) y Salas-Morales *et al.* (2004), se realizó una lista de las especies de flora que se distribuyen en el municipio de Santa María Colotepec, como se detalla en la tabla 15.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Tabla 15. Lista florística del municipio Santa María Colotepec

No.	Nombres científicos	Distribución	NOM 059	CITES
Familia Pteridaceae				
1	<i>Selaginella hoffmannii</i>	No endémica		
2	<i>Selaginella pallescens</i>	No endémica		
3	<i>Selaginella sertata</i>	No endémica		
4	<i>Anemia hirsuta</i>	No endémica		
5	<i>Anemia oblongifolia</i>	No endémica		
6	<i>Lygodium venustum</i>	No endémica		
7	** <i>Adiantum amblyopteridium</i>	Endémica		
8	** <i>Adiantum oaxacanum</i>	Endémica		
9	<i>Adiantum patens</i>	No endémica		
10	<i>Adiantum princeps</i>	No endémica		
11	<i>Adiantum trapeziforme</i>	No endémica		
12	<i>Bommeria pedata</i>	No endémica		
13	<i>Cheilanthes angustifolia</i>	No endémica		
14	<i>Cheilanthes brachypus</i>	No endémica		
15	<i>Cheilanthes chaerophylla</i>	No endémica		
16	<i>Cheilanthes mickelii</i>	No endémica		
17	<i>Cheilanthes skinneri</i>	No endémica		
18	<i>Pityrogramma calomelanos</i>	No endémica		
19	<i>Pityrogramma dealbata</i>	No endémica		
20	<i>Blechnum occidentale</i>	No endémica		
21	<i>Blechnum polypodioides</i>	No endémica		
22	<i>Dryopteris karwinskyana</i>	No endémica		
23	<i>Tectaria heracleifolia</i>	No endémica		
24	<i>Tectaria incisa</i>	No endémica		
25	<i>Camplyoneurum phyllitidis</i>	No endémica		
26	<i>Pleopeltis astrolepis</i>	No endémica		
27	<i>Polypodium polypodioides</i>	No endémica		
Familia Agavaceae				
28	<i>Agave angustifolia</i>	No endémica		
29	* <i>Agave rhodacantha</i>	Endémica		
30	* <i>Manfreda littoralis</i>	Endémica		
Familia Apocynaceae				
31	<i>Fernaldia pandurata</i>	No endémica		
32	<i>Laubertia contorta</i>	No endémica		
33	<i>Mandevilla subsagittata</i>	No endémica		
34	<i>Mandevilla subsessilis</i>	No endémica		
35	<i>Pentalinon andrieuxii</i>	No endémica		
36	<i>Prestonia mexicana</i>	No endémica		

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

37	<i>Alstonia pittieri</i>	No endémica	
38	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	No endémica	
39	<i>Cascabela ovata</i>	No endémica	
40	* <i>Cascabela thevetioides</i>	Endémica	
41	<i>Stemmadenia litoralis</i>	No endémica	
42	<i>Tabernaemontana amygdalifolia</i>	No endémica	
Familia Asteraceae			
43	<i>Baccharis trinervis</i>	No endémica	
44	<i>Ageratum microcephalum</i>	No endémica	
45	<i>Brickellia diffusa</i>	No endémica	
46	<i>Chromolaena odorata</i>	No endémica	
47	** <i>Eupatoriastrium chlorostylum</i>	Endémica	
48	<i>Fleischmannia arguta</i>	No endémica	
49	<i>Fleischmannia pycnocephala</i>	No endémica	
50	<i>Fleischmannia leucocephala</i>	No endémica	
51	* <i>Koanophyllon monanthum</i>	Endémica	
52	<i>Acmella oppositifolia</i>	No endémica	
53	<i>Alloispermum integrifolium</i>	No endémica	
54	<i>Bidens squarrosa</i>	No endémica	
55	* <i>Calea megacephala</i>	Endémica	
56	<i>Dahlia coccinea</i>	No endémica	
57	* <i>Dahlia tenuicaulis</i>	Endémica	Pr
58	<i>Eclipta prostrata</i>	No endémica	
59	<i>Jaegeria hirta</i>	No endémica	
60	** <i>Melampodium northingtonii</i>	Endémica	
61	<i>Podachaenium eminens</i>	No endémica	
62	* <i>Rumfordia floribunda</i>	Endémica	
63	<i>Salmea scandens</i>	No endémica	
64	<i>Schistocarpha platyphylla</i>	No endémica	
65	<i>Smallanthus oaxacanus</i>	No endémica	
66	<i>Smallanthus mexicanus</i>	No endémica	
67	<i>Tithonia diversifolia</i>	No endémica	
68	<i>Trigonospermum melampodioides</i>	No endémica	
69	* <i>Verbesina fastigiata</i>	Endémica	
70	** <i>Verbesina resinosa</i>	Endémica	
71	* <i>Verbesina scabrida</i>	Endémica	
72	<i>Viguiera tenuis</i>	No endémica	
73	<i>Sinclairia andrieuxii</i>	No endémica	
74	** <i>Sinclairia ismaelis</i>	Endémica	
75	<i>Onoseris onoseroides</i>	No endémica	
76	<i>Pluchea odorata</i>	No endémica	
77	<i>Erechtites hieracifolia</i>	No endémica	

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

78	<i>Erechtites valerianifolia</i>	No endémica		
79	<i>Pseudogynoxys chenopodioides</i>	No endémica		
80	<i>Pseudogynoxys haenkei</i>	No endémica		
81	* <i>Roldana lineolata</i>	Endémica		
82	* <i>Senecio bracteatus</i>	Endémica		
83	<i>Senecio deppeanus</i>	No endémica		
84	* <i>Senecio polypodioides</i>	Endémica		
85	<i>Telanthophora uspantanensis</i>	No endémica		
86	* <i>Adenophyllum aurantium</i>	Endémica		
87	<i>Pectis multiflosculosa</i>	No endémica		
88	<i>Pectis saturejoides</i>	No endémica		
89	* <i>Pectis uniaristata</i>	Endémica		
90	<i>Porophyllum macrocephalum</i>	No endémica		
91	<i>Porophyllum punctatum</i>	No endémica		
92	<i>Tagetes erecta</i>	No endémica		
93	<i>Tagetes filifolia</i>	No endémica		
94	* <i>Tagetes linifolia</i>	Endémica		
95	<i>Tagetes tenuifolia</i>	No endémica		
96	<i>Critoniopsis triflosculosa</i>	No endémica		
97	<i>Elephantopus mollis</i>	No endémica		
98	<i>Pseudelephantopus spicatus</i>	No endémica		
99	* <i>Vernonanthura liatroides</i>	Endémica		
100	<i>Vernonanthura oaxacana</i>	No endémica		
101	<i>Vernonanthura patens</i>	No endémica		
102	** <i>Vernonia karwinskiana</i>	Endémica		
Familia Burseraceae				
103	<i>Bursera bipinnata</i>	No endémica		
104	* <i>Bursera excelsa</i>	Endémica		
105	<i>Bursera fagaroides</i>	No endémica		
106	* <i>Bursera heteresthes</i>	Endémica		
107	* <i>Bursera instabilis</i>	Endémica		
108	* <i>Bursera krusei</i>	Endémica		
109	* <i>Bursera sarcopoda</i>	Endémica		
110	<i>Bursera schlechtendalii</i>	No endémica		
111	<i>Bursera simaruba</i>	No endémica		
Familia Cactaceae				
112	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	No endémica		II
113	<i>Mammillaria voburnensis</i>	No endémica	Pr	II
114	<i>Opuntia decumbens</i>	No endémica		II
115	* <i>Nopalea auberi</i>	Endémica		II
116	<i>Nopalea dejecta</i>	No endémica		II
117	* <i>Nopalea karwinskiana</i>	Endémica		II

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

118	<i>*Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Endémica		II
119	<i>**Peniocereus occidentalis</i>	Endémica		II
120	<i>Pereskia lychnidiflora</i>	No endémica		
121	<i>*Pereskiaopsis diguetii</i>	Endémica		
122	<i>Pereskiaopsis kellermanii</i>	No endémica		
123	<i>*Pilosocereus purpusii</i>	Endémica		II
124	<i>**Stenocereus chacalapensis</i>	Endémica	Pr	II
Familia Euphorbiaceas				
125	<i>Acalypha macrostachya</i>	No endémica		
126	<i>Acalypha pseudalopecurioides</i>	No endémica		
127	<i>Acalypha schiedeana</i>	No endémica		
128	<i>*Acalypha vagans</i>	Endémica		
129	<i>Alchornea latifolia</i>	No endémica		
130	<i>*Bernardia mexicana</i>	Endémica		
131	<i>Cnidioscolus acanitifolia</i>	No endémica		
132	<i>*Cnidioscolus multilobus</i>	Endémica		
133	<i>Cnidioscolus tubulosus</i>	No endémica		
134	<i>Cnidioscolus urens</i>	No endémica		
135	<i>*Croton alamosanus</i>	Endémica		
136	<i>Croton fragilis</i>	No endémica		
137	<i>Croton guatemalensis</i>	No endémica	Pr	
138	<i>*Croton pseudoniveus</i>	Endémica		
139	<i>Croton niveus</i>	No endémica		
140	<i>Croton rhamnifolius</i>	No endémica		
141	<i>*Croton suberosus</i>	Endémica		
142	<i>Chamaesyce dioeca</i>	No endémica		
143	<i>Chamaesyce hirta</i>	No endémica		
144	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	No endémica		
145	<i>Chamaesyce thymifolia</i>	No endémica		
146	<i>Delechampia scandens</i>	No endémica		
147	<i>Delechampia triangularis</i>	No endémica		
148	<i>*Ditaxis manzanilloana</i>	Endémica		
149	<i>Euphorbia colletioides</i>	No endémica		
150	<i>*Euphorbia dioscoreoides</i>	Endémica		
151	<i>Euphorbia francoana</i>	No endémica		
152	<i>Euphorbia heterophylla</i>	No endémica		
153	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	No endémica		
154	<i>Euphorbia schelechtendalii</i>	No endémica		
155	<i>Euphorbia segoviensis</i>	No endémica		
156	<i>Garcia nutans</i>	No endémica		
157	<i>Hippomane mancinella</i>	No endémica		
158	<i>Hura polyandra</i>	No endémica		

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

159	** <i>Jatropha alamanii</i>	Endémica	
160	<i>Jatropha curcas</i>	No endémica	
161	* <i>Jatropha malacophylla</i>	Endémica	
162	** <i>Jatropha sympetala</i>	Endémica	
163	** <i>Manihot oaxacana</i>	Endémica	
164	* <i>Manihot triloba</i>	Endémica	
165	<i>Phyllanthus mocinianus</i>	No endémica	
166	<i>Sapium macrocarpum</i>	No endémica	A
167	<i>Sebastiania pavoniana</i>	No endémica	
Familia Fabaceae			
168	<i>Bauhinia divaricata</i>	No endémica	
169	<i>Bauhinia subrotundifolia</i>	No endémica	
170	<i>Bauhinia unguolata</i>	No endémica	
171	** <i>Caesalpinia coccinea</i>	Endémica	
172	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	No endémica	
173	<i>Caesalpinia exostemma</i>	No endémica	
174	<i>Caesalpinia platyloba</i>	No endémica	
175	<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	No endémica	
176	<i>Caesalpinia vultina</i>	No endémica	
177	<i>Chamaecrista flexuosa</i>	No endémica	
178	<i>Chamaecrista hispidula</i>	No endémica	
179	<i>Chamaecrista nictitans</i>	No endémica	
180	<i>Chamaecrista rotundifolia</i>	No endémica	
181	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	No endémica	
182	<i>Hymenaea courbaril</i>	No endémica	
183	<i>Senna alata</i>	No endémica	
184	<i>Senna atomaria</i>	No endémica	
185	<i>Senna fruticosa</i>	No endémica	
186	<i>Senna mollisima</i>	No endémica	
187	<i>Senna nicaraguensis</i>	No endémica	
188	<i>Senna obtusifolia</i>	No endémica	
189	<i>Senna occidentalis</i>	No endémica	
190	<i>Senna pallida</i>	No endémica	
191	<i>Senna pendula</i>	No endémica	
192	<i>Senna reticulata</i>	No endémica	
193	<i>Senna skinneri</i>	No endémica	
194	<i>Senna uniflora</i>	No endémica	
195	+ <i>Tamarindus indica</i>	No endémica	
196	<i>Acacia cochliacantha</i>	No endémica	
197	<i>Acacia collinsii</i>	No endémica	
198	<i>Acacia cornigera</i>	No endémica	
199	<i>Acacia farnesiana</i>	No endémica	

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

200	<i>Acacia hayesii</i>	No endémica
201	<i>Acacia hindsii</i>	No endémica
202	<i>Acacia macracantha</i>	No endémica
203	<i>Acacia polyphylla</i>	No endémica
204	<i>Acacia tenuifolia</i>	No endémica
205	<i>Acaciella angustissima</i>	No endémica
206	<i>Acaciella villosa</i>	No endémica
207	**Adenopodia oaxacana	Endémica
208	<i>Albizia adinocephala</i>	No endémica
209	<i>Albizia niopoides</i>	No endémica
210	<i>Albizia occidentalis</i>	No endémica
211	<i>Calliandra calothyrsus</i>	No endémica
212	<i>Calliandra houstoniana</i>	No endémica
213	<i>Calliandra juzepczukii</i>	No endémica
214	<i>Calliandra tergemina</i>	No endémica
215	<i>Chloroleucon mangense</i>	No endémica
216	<i>Cojoba arborea</i>	No endémica
217	<i>Desmanthus virgatus</i>	No endémica
218	<i>Entadopsis polystachia</i>	No endémica
219	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	No endémica
220	<i>Havardía campylacantha</i>	No endémica
221	<i>Havardía pallens</i>	No endémica
222	<i>Inga eriocarpa</i>	No endémica
223	<i>Inga paterno</i>	No endémica
224	<i>Inga pavoniana</i>	No endémica
225	<i>Inga punctata</i>	No endémica
226	<i>Inga vera</i>	No endémica
227	<i>Leucaena esculenta</i>	No endémica
228	<i>Leucaena lanceolata</i>	No endémica
229	<i>Leucaena leucocephala</i>	No endémica
230	<i>Leucaena macrophylla</i>	No endémica
231	<i>Lysiloma acapulcense</i>	No endémica
232	<i>Lysiloma divaricatum</i>	No endémica
233	<i>Lysiloma microphyllum</i>	No endémica
234	<i>Mimosa acantholoba</i>	No endémica
235	<i>Mimosa affinis</i>	No endémica
236	<i>Mimosa albida</i>	No endémica
237	**Mimosa antioquiensis	Endémica
238	<i>Mimosa arenosa</i>	No endémica
239	<i>Mimosa candollei</i>	No endémica
240	<i>Mimosa diplotricha</i>	No endémica
241	<i>Mimosa pigra</i>	No endémica

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

242	<i>Mimosa platycarpa</i>	No endémica		
243	<i>Mimosa psilocarpa</i>	No endémica		
244	<i>Mimosa pudica</i>	No endémica		
245	<i>Neptunia plena</i>	No endémica		
246	<i>Piptadenia flava</i>	No endémica		
247	<i>Piptadenia obliqua</i>	No endémica		
248	<i>Pithecellobium dulce</i>	No endémica		
249	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	No endémica		
250	<i>Pithecellobium oblongum</i>	No endémica		
251	<i>Pithecellobium seleri</i>	No endémica		
252	<i>Prosopis juliflora</i>	No endémica		
253	**Zapoteca alinae	Endémica		
254	<i>Zapoteca formosa</i>	No endémica		
255	<i>Aeschynomene americana</i>	No endémica		
256	<i>Aeschynomene fascicularis</i>	No endémica		
257	<i>Andira inermis</i>	No endémica		
258	<i>Brongniartia bracteolata</i>	No endémica		
259	<i>Brongniartia revoluta</i>	No endémica		
260	<i>Calopogonium caeruleum</i>	No endémica		
261	<i>Calopogonium mucunoides</i>	No endémica		
262	<i>Canavalia acuminata</i>	No endémica		
263	<i>Canavalia brasiliensis</i>	No endémica		
264	<i>Canavalia rosea</i>	No endémica		
265	<i>Canavalia villosa</i>	No endémica		
266	<i>Centrosema fuscus</i>	No endémica		
267	<i>Centrosema macrocarpum</i>	No endémica		
268	<i>Centrosema molle</i>	No endémica		
269	<i>Centrosema plumieri</i>	No endémica		
270	<i>Centrosema saggittatum</i>	No endémica		
271	<i>Chaetocalyx scandens</i>	No endémica		
272	<i>Clitoria falcata</i>	No endémica		
273	<i>Coursetia caribaea</i>	No endémica		
274	<i>Crotalaria acapulcensis</i>	No endémica		
275	<i>Crotalaria cajanifolia</i>	No endémica		
276	<i>Crotalaria incana</i>	No endémica		
277	<i>Crotalaria longirostrata</i>	No endémica		
278	<i>Crotalaria pumila</i>	No endémica		
279	<i>Crotalaria sagittalis</i>	No endémica		
280	<i>Dalbergia congestiflora</i>	No endémica	P	II
281	<i>Dalbergia glabra</i>	No endémica		II
282	<i>Dalbergia granadillo</i>	No endémica	P	II
283	**Dalea cliffortiana	Endémica		

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

284	<i>Desmodium adscendens</i>	No endémica
285	<i>Desmodium distortum</i>	No endémica
286	<i>Desmodium glabrum</i>	No endémica
287	<i>Desmodium incanum</i>	No endémica
288	<i>Desmodium infractum</i>	No endémica
289	<i>Desmodium intortum</i>	No endémica
290	<i>Desmodium nicaraguense</i>	No endémica
291	<i>Desmodium procumbens</i>	No endémica
292	<i>Desmodium tortuosum</i>	No endémica
293	<i>Diphysa americana</i>	No endémica
294	<i>Diphysa echinata</i>	No endémica
295	<i>Diphysa floribunda</i>	No endémica
296	<i>Diphysa humilis</i>	No endémica
297	<i>Eriosema crinitum</i>	No endémica
298	<i>Eriosema diffusum</i>	No endémica
299	<i>Eriosema grandiflorum</i>	No endémica
300	<i>Erythrina herbacea</i>	No endémica
301	<i>Erythrina lanata</i>	No endémica
302	<i>Erythrina mexicana</i>	No endémica
303	** <i>Erythrina sousae</i>	Endémica
304	<i>Galactia brachystachys</i>	No endémica
305	<i>Galactia striata</i>	No endémica
306	<i>Gliricidia sepium</i>	No endémica
307	<i>Indigofera jamaicensis</i>	No endémica
308	<i>Indigofera lancifolia</i>	No endémica
309	<i>Indigofera lespedezioides</i>	No endémica
310	<i>Indigofera miniata</i>	No endémica
311	<i>Indigofera platycarpa</i>	No endémica
312	<i>Indigofera suffruticosa</i>	No endémica
313	<i>Indigofera thibaudiana</i>	No endémica
314	<i>Lonchocarpus constrictus</i>	No endémica
315	** <i>Lonchocarpus emarginatus</i>	Endémica
316	<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	No endémica
317	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	No endémica
318	<i>Lonchocarpus hermannii</i>	No endémica
319	<i>Lonchocarpus hintonii</i>	No endémica
320	<i>Lonchocarpus lanceolatus</i>	No endémica
321	<i>Lonchocarpus lineatus</i>	No endémica
322	<i>Lonchocarpus longipedicellatus</i>	No endémica
323	<i>Lonchocarpus molinae</i>	No endémica
324	<i>Lonchocarpus phaseolifolius</i>	No endémica
325	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	No endémica

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

326	<i>Lonchocarpus schiedeanus</i>	No endémica
327	** <i>Lonchocarpus sp.</i>	Endémica
328	<i>Lupinus elegans</i>	No endémica
329	<i>Machaerium biovulatum</i>	No endémica
330	<i>Machaerium salvadorensis</i>	No endémica
331	<i>Machaerium atropurpureum</i>	No endémica
332	<i>Mucuna sloanei</i>	No endémica
333	<i>Nissolia fruticosa</i>	No endémica
334	<i>Pachyrhizus erosus</i>	No endémica
335	<i>Pachyrhizus ferrugineus</i>	No endémica
336	<i>Phaseolus leptostachyus</i>	No endémica
337	<i>Phaseolus lunatus</i>	No endémica
338	<i>Phaseolus micranthus</i>	No endémica
339	<i>Phaseolus vulgaris</i>	No endémica
340	<i>Piscidia carthagenensis</i>	No endémica
341	<i>Platymiscium jejunum</i>	No endémica
342	<i>Poiretia punctata</i>	No endémica
343	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	No endémica
344	<i>Pterocarpus rohrii</i>	No endémica
345	<i>Ramirezella strobilophora</i>	No endémica
346	<i>Rhynchosia edulis</i>	No endémica
347	<i>Rhynchosia minima</i>	No endémica
348	<i>Rhynchosia reticulata</i>	No endémica
349	<i>Rhynchosia tarphantha</i>	No endémica
350	<i>Sesbania herbacea</i>	No endémica
351	<i>Stizolobium pruriens</i>	No endémica
352	<i>Stylosanthes humilis</i>	No endémica
353	<i>Stylosanthes viscosa</i>	No endémica
354	<i>Swartzia simplex</i>	No endémica
355	<i>Tephrosia cinérea</i>	No endémica
356	<i>Tephrosia leiocarpa</i>	No endémica
357	<i>Tephrosia multifolia</i>	No endémica
358	<i>Tephrosia tenella</i>	No endémica
359	<i>Teramnus labialis</i>	No endémica
360	<i>Vigna adenantha</i>	No endémica
361	<i>Vigna linearis</i>	No endémica
362	<i>Vigna speciosa</i>	No endémica
363	<i>Zornia thymifolia</i>	No endémica
364	<i>Desmodium barbatum</i>	No endémica
365	<i>Desmodium scorpiurus</i>	No endémica
366	<i>Desmodium triflorum</i>	No endémica
367	<i>Apoplanesia paniculata</i>	No endémica

Familia Solanaceae		
368	<i>Capsicum annuum</i>	No endémica
369	<i>Datura discolor</i>	No endémica
370	<i>Lycianthes acapulcensis</i>	No endémica
371	<i>Lycianthes heteroclita</i>	No endémica
372	<i>Physalis leptophylla</i>	No endémica
373	<i>Physalis pubescens</i>	No endémica
374	<i>Solanum erianthum</i>	No endémica
375	<i>Solanum ferrugineum</i>	No endémica
376	<i>Solanum lycopersicum</i>	No endémica
377	* <i>Solanum plumense</i>	Endémica
378	<i>Solanum tampicense</i>	No endémica
379	<i>Solanum solanacea</i>	No endémica

Símbología: *endémica de México; ** Endémica de Oaxaca; + Introducida. Categorías de riesgo según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059; SEMARNAT, 2010): En peligro de extinción (P), Amenazada (A), Sujeta a protección especial (Pr), Probablemente extinta en el medio silvestre (E). **Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres** (CITES): Apéndice (I), Apéndice (II) y Apéndice (II).

Para el caso particular del predio en el cual se desarrollará el proyecto la vegetación es pobre consistente únicamente en pastos y arbustos, los cuales son de temporalidad anuales dado que sufren constantes cambios debido a las actividades que se desarrollan dentro del predio.

IV.2.3 Paisaje.

El paisaje debe ser considerado como un recurso natural más, como puede ser la fauna, la flora o la hidrología de un lugar. Sin embargo, a diferencia de los recursos anteriormente citados, el paisaje resulta muy complejo de valorar y de cuantificar debido a su alto componente subjetivo. Lo que a unas personas le puede parecer agradable a la vista, a otras personas les puede resultar lo contrario.

Para llevar a cabo la valoración del paisaje se tuvieron en cuenta dos aspectos o características independientes del paisaje: la fragilidad y la calidad visuales.

Se considera al paisaje como un recurso desde un punto de vista antropocéntrico, es decir, consideramos que el paisaje existe como recurso siempre y cuando haya observadores que lo puedan apreciar. Es por esta razón que la visibilidad de un paisaje es altamente importante.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

La visibilidad del área de proyecto es relativamente baja, debido a dos factores importantes: los accesos no permiten una visibilidad directa del predio y en las zonas aledañas al predio existen construcciones similares que impiden la visión desde la franja costera.

En cualquier caso, la visibilidad de un paisaje depende de diferentes factores que como se detallan en la tabla 16.

Tabla 16. Factores que afectan el paisaje.

Visibilidad	Factor Visual	Área del Proyecto
Altitud	Densidad de vegetación	El proyecto se encuentra en una zona sin vegetación al interior del predio no existe vegetación forestal y en las zonas aledañas se desarrollan actividades antropogénicas que han desplazado la vegetación.
Orientación	Posición del observador	Por las condiciones topográficas del sitio, el proyecto solo va a poder ser observada desde las zonas aledañas ya que por la topografía el predio no es visible a largas distancias.
Pendiente	Altitud de observación	El proyecto se encuentra la zona costera, por lo que será visible únicamente a corta distancia.

Otro de los aspectos utilizados para la descripción del paisaje de un lugar es la calidad paisajística. Para ésta se consideran tres elementos:

- Características intrínsecas del sitio, basadas en su morfología, vegetación, cuerpos de agua y otros;
- Calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 a 700 m del área del proyecto, en el que se aprecien todos los valores como las formaciones vegetales, litología, entre otros;
- Calidad del fondo escénico; es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Los elementos indicados otorgan gran importancia a la adecuada apreciación de los componentes naturales presentes en el predio. La escala de valores establecidos para la definición de la calidad paisajística es la siguiente:

- Alta calidad de paisaje, cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales.
- Calidad moderada de paisaje, cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplano.
- Baja calidad del paisaje, cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.

Para este proyecto se define un valor paisajístico de Calidad Moderada de paisaje de acuerdo con la tabla 17, debido a las características del sitio específico del proyecto, sin embargo, la cercanía con la zona costera hace que el paisaje recobre importancia dado que es una zona con alta belleza natural.

Tabla 17. Factores del paisaje

Calidad Paisajística	Factor visual	Área del proyecto
	Morfología o Topografía	Presenta una topografía homogénea, sin formaciones extraordinarias ni elementos susceptibles de otorgar calidad al paisaje por su orografía.
	Vegetación	La vegetación al interior del predio es mínima, en su mayoría son pastos y arbustos menores.
	Cuerpos de agua	En el sitio no se encuentran cuerpos de agua, sin embargo, en las zonas aledañas está la franja costera que tiene una alta relevancia en la zona.
	Fondo escénico	El fondo escénico está constituido principalmente por áreas con zonas para la prestación de servicios y la zona costera
	Rareza	La rareza de un sitio se califica cuando se presenta un tipo de vegetación poco común, formación

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

		rocosa o construcciones singulares, sin embargo, en el área de proyecto no presenta ninguna rareza.
	Actividades humanas	Las actividades humanas en el área de estudio están en constante aumento debido a la presencia de personas y la construcción de sitios destinados a actividades turísticas, la zona ha tenido gran incremento de este tipo de actividades.
Calidad visual	Diversidad	La diversidad biótica presente en el área de estudio se considera baja. La vegetación en el sitio del proyecto baja consistentes en pastos y arbustos únicamente.
	Naturalidad	Mantiene un estado alto de perturbación, encontrándose el área altamente desnaturalizada por la actividad humana.
	Singularidad	El sitio no presenta ninguna singularidad especial que le diferencia de otras áreas en primera línea de la zona en estudio.
	Complejidad topográfica	Presenta una topografía homogénea y plana, por lo que su complejidad es baja
	Actividades humanas	El área del proyecto se encuentra bajo una fuerte presión dado por las actividades humanas, como construcciones, calles, flujo de vehículos y personas.
	Degradación	El área de estudio presenta un grado alto de degradación, siendo este una zona impactada a través de los años, por múltiples y variadas actividades humanas

IV.2.4 Medio socioeconómico.

Considerando que el sistema ambiental definido es a nivel municipal, el proyecto incide directamente en el municipio de Santa María Colotepec, por lo tanto, se describen a continuación los aspectos sociales de dicho municipio.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

- Demografía.

De acuerdo con el Censo de Población y vivienda 2020 del INEGI el municipio de Santa María Colotepec contaba con una población de 24,076 habitantes de los cuales 11,792 son hombres y 12,284 son mujeres, así mismo en la siguiente imagen 49 se puede observar la dinámica de población de 25 años comprendido en un periodo de 1990-2015.

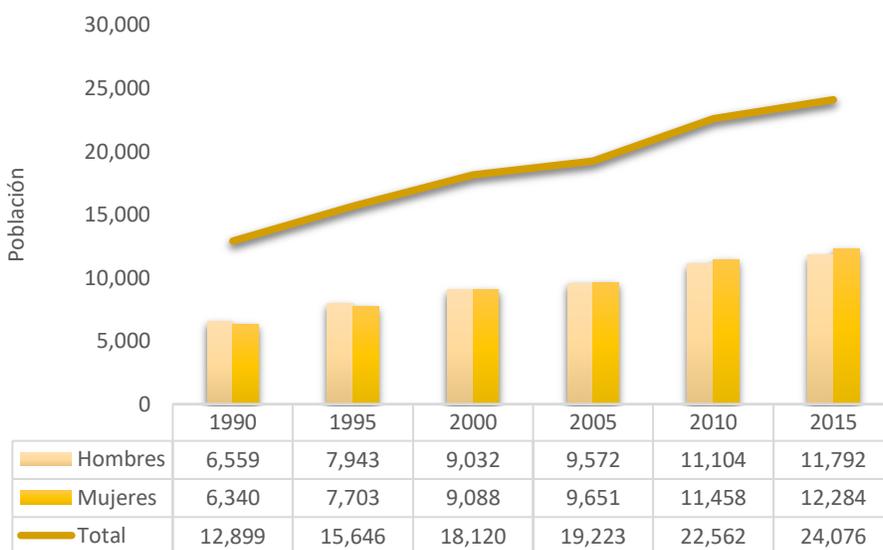


Imagen 49. Dinámica de la población de Santa María Colotepec.

- Natalidad y mortalidad.

De acuerdo con el censo realizada por el INEGI, en el año 2020, el municipio de Santa María Colotepec cuenta con 47.8% de Población Económicamente Activa (PEA), mayores de 12 años, de las cuales 70.4% son hombres y el 29.6% mujeres. El 52.1% son Personas No Económicamente Activas (PNEA) mayores de 12 años, el 48.9% de PNEA son personas dedicadas al hogar, el 29.1% son estudiantes y el 16.2% son personas en alguna otra actividad no económica.

Tabla 18. Economía

**Santa María
Colotepec**

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Población Económicamente Activa (PEA) %	47.8
Población No Económicamente Activa (PNEA) %	52.1

- **Migración.**

Se denomina migración a todo desplazamiento de la población que se produce desde un lugar de origen a otro destino y lleva consigo un cambio de la residencia habitual.

Existen 2 tipos de migraciones o movimientos de la población:

- **Inmigración:** es la llegada de personas a un determinado lugar para establecerse o poblar ese lugar y residir en él propiamente por cuestiones ya sean políticas, económicas o sociales.
- **Migración:** es un fenómeno contrario al anterior, es decir, el movimiento de un lugar a otro dejando su sitio de origen o de residencia para establecerse en otra zona de un mismo territorio (sea provincia, estado, país) o fuera de éste por los mismos motivos señalados políticos, sociales o económicos.

De acuerdo con el Sistema Nacional de Información Municipal, en el año 2020, se observa que, en el municipio de Santa María Colotepec, los habitantes en su mayoría se encuentran en la entidad federativa como se detalla la siguiente tabla.

Tabla 19. Migración

Población total por lugar de nacimiento según sexo, 2020			
	Población total		
	Total	Hombres	Mujeres
En la entidad federativa	20,992	10,249	10,743
En otra entidad federativa	1,246	675	571
En los Estados Unidos de América	154	90	64
En otro país	99	35	36
No especificado	71	35	36
Total	22,562	11,104	11,458

De acuerdo Censo 2020 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) se dan a conocer los siguientes datos de viviendas por municipio. Respecto a los Servicios Públicos, la cobertura de servicios públicos de acuerdo con apreciaciones de la tabla siguiente:

Tabla 20. Vivienda

Servicios	Santa María Colotepec %
Agua Entubada	32.4
Drenaje	87.2
Servicio Sanitario	95.7
Electricidad	96.3

- **Salud y seguridad social**

Referente a los servicios de salud en el municipio de Santa María Colotepec están a cargo de unidades médicas, ubicadas en la cabecera municipal y en las agencias municipales. La Población afiliada a servicios de salud se muestra en la siguiente tabla las cuales se observa que en mayor porcentaje está afiliada a los servicios de seguro popular y en menor porcentaje a los servicios que ofrece PEMEX, seguro privado u otra Institución.

Tabla 21. Población afilia a servicios de salud

	Santa María Colotepec
Población afiliada (%)	83.9
Seguro Popular	84.1
IMSS	7.4
ISSSTE	5.7
PEMEX Defensa Nacional o Marina	1.5
Seguro Privado	0.6
Otra institución	2.1

- Educación

Referente a la educación de acuerdo con los resultados del censo aplicada por el INEGI reporta que el segmento de población de 15 años y más, tienen un promedio de escolaridad en el municipio es de 10.2 años, y aproximadamente más de la mitad el 62.7%, tiene el nivel educativo básico concluido; 18.7 % con nivel medio superior, y 8.0 % con nivel superior como se detalla en la tabla siguiente.

Tabla 22. Escolaridad

Santa María Colotepec	
Sin escolaridad	10.4
Básica	62.7
Media Superior	18.7
Superior	8.0
No especificado	0.2

- Índice de marginación

La Marginación es un fenómeno multidimensional que considera la exclusión de la población al proceso de desarrollo y al disfrute de sus beneficios. El IM es una medida-resumen que permite diferenciar entidades federativas y municipios de acuerdo con las carencias que padece la población, como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas. Como se observa en la tabla siguiente los tres municipios que conforman el Sistema ambiental definido tienen un grado de marginación alto.

Tabla 23. Índice de marginación

Indicadores de Marginación, 2015	
Indicador	Valor
índice de marginación	-0.17100
Grado de marginación	Medio
Lugar a nivel estatal	476

IV.2.6 Diagnóstico ambiental.

El diagnóstico ambiental se refiere al estado actual en que se encuentra el sistema ambiental, por lo que a continuación se describe de manera textual la problemática ambiental de la zona, así como los procesos de cambio de los recursos naturales y de la calidad de vida de la población.

Este apartado nos mostrará de manera concreta la valoración del sitio respecto a lo encontrado y descrito con anterioridad dentro de este capítulo. Mediante el análisis realizado a lo largo de este capítulo, nos ha permitido calificar al sitio de la siguiente manera.

La infraestructura turística que se pretende construir se ubicará en una zona con crecimiento urbano, en donde en las colindancias se desarrollan diversos tipos de actividades, la mayoría de ellas también están orientadas a el turismo, el predio no tiene vegetación forestal en su interior, ya que se utiliza para almacenamiento temporal de maquinaria, equipo y materiales de construcción.

Para la realización de este diagnóstico ambiental se utilizaron criterios de valoración en Interrelación con los componentes particulares y generales descritos en la tabla siguiente

Tabla 24. Criterios para realizar el diagnóstico ambiental

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Normatividad	Tendrán mayor valor cuando el proyecto cumpla con los requisitos normativos y/o las actividades del proyecto se encuentren reguladas por ordenamientos ecológicos, normas oficiales, planes de desarrollo urbano.
Diversidad	A mayor diversidad de flora, fauna y paisaje; mayor valor.
Rareza	Se tendrá mayor valor cuando un(o) individuo(s) enlistado(s) en la NOM-059 se encuentre localizado en el predio y sea menor su presencia en el ámbito municipal, estatal o regional.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Naturalidad	La naturalidad se refiere a un estado sin influencia humana. Cuanto más natural sea, mayor valor tendrá el terreno.
Grado de aislamiento	Cuando el sitio del proyecto se encuentre aislado de los asentamientos humanos, tendrá más valor.
Calidad	Tendrá mayor valor cuando el proyecto no afecte a la calidad del ambiente.
TOTAL	Mayor valor cuando el sitio tenga alta diversidad de especies exista individuos raros, se encuentre bien conservado, aislado y el proyecto no afecte a la calidad del ambiente y cumpla la normatividad ambiental

Tabla 25. Diagnóstico ambiental

B	COMPONENTE	VALOR	OBSERVACIONES
Normatividad	Legislación ambiental	Alto	El presente estudio es para dar cumplimiento a lo establecido en la Ley en materia de Impacto Ambiental a nivel estatal.
	NOM	Alto	Se tendrá especial cuidado para que en todas las etapas del proyecto se cumpla con todas las normas involucradas en el proyecto y que fueron citadas en el capítulo 3.
Diversidad	Riqueza de especies	Baja	De acuerdo con las visitas al sitio la presencia de vegetación al interior del predio es mínima y está compuesta por pastos y arbustos.
Rareza	Flora de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Baja	Dentro del sistema ambiental definido no se reportan especies Normadas con alguna categoría de protección, dado que en el sistema ambiental se desarrollan actividades agrícolas y zonas urbanas, por lo que la vegetación nativa se ubica en las zonas más alejadas del predio.
	Fauna de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Baja	Dentro del sistema ambiental definido no se reportan especies Normadas con alguna categoría de protección, aun así, se tendrá especial en comunicar a los trabajadores de antes de iniciar los trabajos se realicen actividades de ahuyentamiento y evitar la captura o caza de cualquier ejemplar.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

	Agua	Baja	En el sistema Ambiental definido se encuentra cercano un cuerpo de agua superficial Río Colotepec sin embargo no se afectará su cauce ni la calidad considerando que no se realizaran actividades cercanas a dicho cuerpo de agua.
Naturalidad	Estado de conservación	Baja	El predio se encuentra perturbado, por las actividades que se han desarrollado anteriormente y por las actividades en las zonas colindantes.
	Estado sin la influencia humana	Alto	La afluencia humana en este sitio es alta por el tránsito, la construcción, calles, infraestructura, servicios y presencia humana.
Grado de aislamiento	Poblaciones cercanas	Baja	La zona de construcción del proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de la agencia de Puerto Escondido.
Calidad	Contaminación atmosférica	Baja	A pesar de que el proyecto se encuentra dentro de la ciudad de puerto escondido las condiciones atmosféricas son buenas, ya que no se presenta evidencia de contaminación atmosférica o mala calidad del aire.
	Contaminación del agua	Baja	Para las aguas residuales que se generan en la etapa de preparación y construcción se contará con baños portátiles y durante la operación contará con dos plantas de tratamiento, en las zonas aledañas no hay evidencia de contaminación por aguas residuales.
	Contaminación del suelo	Baja	La posible contaminación se dará en la etapa de preparación del sitio considerando que se pueden derramas sustancias en el medio y afectar las condiciones fisicoquímicas del suelo, por lo que en el capítulo VI se darán las medidas preventivas para evitar posibles afectaciones.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

De acuerdo con el análisis antes descrito, se observa que en el sistema ambiental definido presenta un grado de perturbación, lo cual es evidente considerando que se encuentra dentro de la zona urbana de Puerto Escondido, mismo que está en proceso de crecimiento urbano, el desarrollo del proyecto no modificará de forma significativa las condiciones del sistema ambiental, ya que en las inmediaciones se desarrollan actividades similares y de acuerdo a la proyección de crecimiento del municipio, se incrementarán aun mas los procesos de urbanización en la zona.

Con la finalidad de minimizar el deterioro del sistema ambiental en el capítulo VI se establecerán las medidas a utilizarse partiendo de los impactos localizados considerando las interacciones entre el proyecto y los atributos ambientales descritos en el presente capítulo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos, significativos que generará el proyecto sobre el sistema ambiental, a fin de identificar las principales afectaciones en el entorno por la realización de este y proponer los diferentes escenarios para el desarrollo del proyecto.

La identificación y descripción de impactos se realiza con base en las interacciones del proyecto en sus diferentes etapas, con el sistema ambiental regional (medio ambiente), considerando las obras o acciones generadoras y las áreas ambientales potencialmente receptoras de los impactos, en sus componentes del medio abiótico, biótico y socioeconómico.

Con el objeto de identificar los efectos que podría tener sobre el medio ambiente y medio socioeconómico, así como aquellos que pudieran prevenirse o remediarse, y analizar los impactos positivos derivados del proyecto.

Una vez identificados y descritos los impactos, se procede a su evaluación, misma que se efectúa asignando criterios de significancia en función de la adversidad o beneficio que el proyecto representa para el ambiente en sus diversos componentes, considerando en general a los impactos adversos a aquellos que causen daños y/o alteraciones al medio natural y reduzcan la producción o bienestar social del área donde se asienta el proyecto, ya sea de manera reversible o irreversible, mientras que los efectos benéficos de una acción serán aquellos que incrementen el desarrollo social y económico del área, así como la preservación de los recursos naturales de la misma, también de manera reversible o irreversible.

En esta sección serán identificados y evaluados únicamente los posibles impactos ambientales y socioeconómicos que pudieran presentarse por la preparación del sitio, operación, mantenimiento y abandono del sitio en caso de darse.

V.1 Indicadores de impacto

La actividad principal que se evaluará respecto a la generación de impactos ambientales se refiere a la construcción y operación de infraestructura para el sector turístico descrito en el capítulo II..

Es importante hacer una adecuada identificación de las actividades para no omitir ninguno de los posibles impactos y la parte del medio que afecta, así como la forma en que lo hace para poder establecer las medidas y acciones a seguir con el fin de prevenir o mitigar los mismos. Esta etapa de identificación y valoración de impactos se vale de diversas técnicas.

En el caso de los proyectos de construcción de infraestructura los impactos más significativos se presentarán principalmente por la modificación de las condiciones respecto a la presencia de vegetación, retiro de la capa orgánica del suelo, modificación de las condiciones hídricas del suelo, al pavimentarse y evitar el flujo del agua hacia el subsuelo, por lo que es necesario identificar las características específicas de cada sitio para identificar las medidas de prevención, mitigación o compensación que mejor se adapten a las condiciones de cada sitio y con esto disminuir la carga sobre el sistema ambiental en el que se enmarca el proyecto.

El sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de Puerto Escondido y se encuentra desprovisto de vegetación por las actividades que se desarrollaban anteriormente en la zona, durante los recorridos no se observó flora o fauna y las condiciones ambientales han sido modificadas con el paso del tiempo por las actividades humanas realizadas, principalmente asociadas a actividades de urbanización y agricultura.

De acuerdo con la metodología utilizada, primeramente, se deben identificar las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto, posteriormente se indica cómo influyen en cada uno de los indicadores ambientales seleccionados para este proyecto en este caso se tiene tres etapas principales, las cuales se describen a continuación.

Preparación de sitio

Las actividades de Preparación del Sitio se refieren a todas aquellas actividades que propicien las condiciones necesarias para iniciar con el proceso constructivo, en este caso la construcción se realizará en 4 niveles diferentes, la identificación de actividades se realiza a partir del cronograma de actividades descritas en el capítulo II.

- **Limpieza y despalme.** Se realizará la limpieza de todo el predio y se retirarán todos los elementos existentes, para posteriormente realizar el despalme con maquinaria pesada.
- **Nivelación:** La nivelación del terreno se realizará con maquinaria pesada, dadas las condiciones actuales, la nivelación será mínima.
- **Terracerías.** se realizará es el trazado de las terracerías, esto una vez realizados los preliminares que se indicaron de manera previa

Etapas de Construcción.

En esta etapa se realizará la construcción de toda la infraestructura que constituye el edificio, incluye procesos de cimentación, edificación de departamentos, hotel, palapa, red sanitaria, eléctrica, sanitaria, etc.

En lo que se refiere al mantenimiento, toda la maquinaria, equipo e infraestructura al interior. Las diferentes actividades consideradas para la evaluación de impactos ambientales son las siguientes.

- **Cimentación.** Se realizará la cimentación en base a las recomendaciones de la mecánica de suelos.
- **Construcción:** se realizará el proceso constructivo de todos los elementos que conforman cada uno de los niveles, incluyendo departamentos, hotel, palapa, sistema de tratamiento de aguas residuales, red eléctrica, red hidráulica, etc.
- **Acabados.** se realizarán los detalles que por el sistema mismo no se pudieron hacer en planta.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

- **Herrería y aluminio.** Se realizarán adecuaciones de estructura y soldadura en las protecciones metálicas, así como instalación las puertas y ventanas de aluminio, los vidrios y los accesorios como manijas, cerraduras y la película tipo espejo.
- **Instalación eléctrica.** Se refiere a la colocación de luminarias, accesorios y prueba de las instalaciones.
- **Muebles de baño.** Consiste en colocar las piezas de baño, así como de las conexiones hidráulicas y sanitarias.
- **Instalación hidrosanitaria.** Se realizará la revisión y reparación de la bomba hidráulica, asegurándose del correcto funcionamiento.

Una vez identificadas todas las etapas del proyecto con cada una de sus actividades, se procedió a realizar la identificación de los impactos ambientales fue necesario identificar los componentes ambientales relevantes de la zona a analizar, los cuales se agrupan en cuatro medios: físico, biológico, perceptual y socioeconómico, los cuales es desglosar de forma detallada para ampliar el entorno de evaluación.

A continuación, se describen las características a evaluar de cada uno de los indicadores de impacto seleccionados.

1. MEDIO FÍSICO

Atmosfera

En este apartado se definen los cambios a la calidad del aire que surgen como consecuencia de las actividades planteadas para el desarrollo del proyecto, en este caso se contemplan principalmente las emisiones de ruido y de gases por el uso de máquinas con motores de combustión interna. También se incluye la emisión al ambiente de partículas sólidas, que modifican de alguna forma el grado de visibilidad y el paisaje natural como la generación de polvos, así como por el tráfico de maquinaria, equipo y vehículos.

- a) **Calidad del aire:** La calidad del aire que se respira y las consecuencias que esta tiene para la salud de los seres humanos y para la conservación del equilibrio ecológico, está influenciada por varios factores, que incluyen las condiciones meteorológicas y de dispersión atmosférica, así como los procesos de degradación y eliminación de los contaminantes atmosféricos. La calidad del aire se evalúa con iniciadores como: olor, ruido, visibilidad, partículas suspendidas, humos, entre otros.
- b) **Visibilidad:** Es la cualidad perceptible, que permite ver objetos a una determinada distancia, misma que puede ser resultado directo e indirecto dentro de los predios, ya que algunas actividades a desarrollar en ellos pueden afectar de manera temporal o periódica la visibilidad, siendo el principal agente causante el polvo, considerado el material terrígeno en muy pequeñas partículas producidas por el tránsito de vehículos y por las actividades productivas, en este caso específico la extracción de materiales pétreos y su transporte así como la planta de triturado.
- c) **Ruido:** Se refiere al medio acústico natural del sitio que pudiera ser afectado por las actividades de construcción, siendo el principal agente contaminante el ruido, considerado como un contaminante del espacio a diferentes escalas, según sea su procedencia, ubicación y fuerza de producción. El ruido se desplaza generalmente a través del aire, cuya intensidad se incrementa o disminuye de acuerdo con el tipo de recorrido. El nivel máximo de ruido aceptado para los seres vivos en condiciones de equilibrio que es de 68 dB.

Agua

En este apartado se integran los cuerpos y/o escurrimientos superficiales de agua, permanentes, temporales o intermitentes que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto y que son susceptibles de sufrir algún cambio en las siguientes características:

- a) Cuerpo de agua:** La presencia de diferentes sistemas acuáticos superficiales y subterráneos en el área.
- b) Calidad del agua:** La calidad del agua superficial puede verse afectada por actividades que propicien su asolvamiento (aumento de sedimentos) y/o contaminación de la calidad del agua.
- c) Alteración del patrón de drenaje:** Se refiere a la modificación de causas o escurrimientos naturales y superficiales

Suelo

Es el producto de la descomposición bioquímica de las partículas minerales que surgen como consecuencia de los cambios que se puede presentar principalmente por la acción del viento, agua y actividades humanas. Se incluyen las actividades que pueden degradar su calidad, propiciar la erosión, alteraciones al relieve, compactación, así como el uso del suelo en el área de interés.

- a) Erosión:** Se refiere a la pérdida del suelo por efecto de fenómenos meteorológicos externos (agua y viento) y a los factores que incrementan dicho proceso.
- b) Contaminación:** Se refiere a las actividades del proyecto que pudieran ser causantes de la contaminación del suelo, definiendo la contaminación del suelo como la acumulación en éste de compuestos tóxicos persistentes, productos químicos, sales, o agentes patógenos, que tienen efectos adversos en el desarrollo de las plantas y la salud de los animales.
- c) Características fisicoquímicas:** Se refiera a las actividades del proyecto que pudieran causar modificaciones de las características físicas de suelo (estructura, textura, densidad, porosidad, temperatura, color) y/o características químicas (materia orgánica, fertilidad, pH, propiedades químicas).
- d) Generación de residuos:** Se refieren a las actividades que de forma directa o indirecta generen residuos sólidos urbanos.

- e) **Uso potencial del suelo:** Uso adecuado que se le debe dar a un suelo según sus condiciones fisicoquímicas, fisiográficas y climatológicas, donde las actividades desarrolladas, pueden ser agrícolas, pecuarias, forestales, mineras, urbanas, industrial o de conservación.

2. MEDIO BIOLÓGICO

Flora

Se define como el conjunto especies vegetales que habitan en una región con el objeto de conocer las características de la vegetación que podrían ser afectadas por las actividades del proyecto.

- a) **Especies arbóreas y herbáceas:** Se considera la estructura y función de especies vegetales originales, enmarcándose las comunidades vegetales originales e inducidas, así como la identificación de especies de flora presentes en el sitio de interés su diversidad y densidad.
- b) **Distribución:** se refiere a las posibles afectaciones que tendrá la flora respecto a distribución regional, considerando principalmente especies originarias o nativas en la zona donde se desarrollará el proyecto.

Fauna

Considerada como el conjunto de especies animales que habitan un sistema en particular y que en este caso pueden ser afectadas por alguna de las actividades del proyecto.

- a) **Especies:** Identificación de las especies de fauna silvestre y/o introducida presente en la región la región, que pudiera ser afectada por el desarrollo del proyecto que pudieran modificar su diversidad, densidad por la modificación del hábitat.

- b) **Distribución:** se refiere a las posibles afectaciones que tendrá la fauna respecto a distribución regional, considerando principalmente especies originarias o nativas en la zona donde se desarrollará el proyecto.

3. MEDIO PERCEPTUAL

Las personas pueden presentar disminución en la utilidad o pérdidas en el bienestar, cuando se exponen a una calidad estética reducida del ambiente. Esto es consecuencia de factores como contaminación del aire y cambios en el paisaje, dañando la visión de algunos escenarios naturales por causa de la contaminación, así como pérdidas de valores de amenidad. Para identificar impactos sobre los valores estéticos se han considerado los siguientes factores:

Paisaje

Los impactos identificados en este medio estarían representados por una degradación en la diversidad vegetal y otros seres vivos que puedan verse afectados provocando un cambio desagradable a la belleza escénica. Por lo que se consideran los siguientes factores como indicadores.

- a) **Relieve.** Se refiere a las actividades del proyecto que tengan un efecto directo sobre la topografía del terreno y a su vez modifiquen el paisaje.
- b) **Calidad del paisaje.** Los impactos identificados en este medio estarían representados por una degradación en la diversidad vegetal y otros seres vivos que puedan verse afectados provocando un cambio en la apariencia visual del sitio. Los impactos a la estética del paisaje que se reflejan en la atmósfera son consecuencias de los efectos visuales que puedan provocar un cambio del paisaje y los sonidos que se emitan durante el desarrollo del proyecto.

4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se califica la afectación potencial por la construcción de la vialidad, la factibilidad de generación de empleos, la afectación de áreas de interés social y cultural y las probables contingencias que puedan surgir por el proyecto, las diferentes actividades productivas locales, el movimiento vehicular en las diferentes partes del proceso y el impacto a sitios históricos, culturales y conflictos sociales que puedan presentarse por el desarrollo de la obra.

Social.

Se refiere a las condiciones sociales en las cuales se inserta el proyecto, en este caso se evalúan tanto aspectos positivos como negativos, identificando las características propias de los municipios en los cuales se pretende desarrollar el proyecto.

- a) **Uso del territorio:** Se refiere a las respuestas de los núcleos poblacionales cercanos al área del proyecto por el uso propuesto.
- b) **Estilo y calidad de vida:** Se refiere al impacto que tendrá el proyecto sobre la derrama económica regional que tendrá efecto directo sobre el estilo y calidad de vida.
- c) **Bienestar social:** Se refiere a la aceptación social del proyecto, beneficios y/o molestias que pudiera causar la ejecución de este.
- d) **Infraestructura y servicios provisionales.** Se refiere a las necesidades de transporte, insumos, servicios, redes de abastecimiento, saneamiento y equipamiento, servicios necesarios para la ejecución del proyecto.
- e) **Seguridad:** en este caso se refiere a la percepción de la población respecto a condiciones de seguridad dentro de la zona de influencia del proyecto.

Económico

Son las características económicas que tiene la zona en la cual se desarrolla el proyecto, se toman principalmente elementos del municipio y los beneficios que se obtendrán no solo por la parte constructiva y operativa del proyecto, sino por la derrama económica que generará la actividad.

- a) **Empelo e ingreso regional.** Se refiere a la generación de empleos directos o indirectos, eventuales y definitivos, que surgirán producto de la realización del proyecto.
- b) **Derrama económica.** Se refiere a la inversión económica necesaria para llevar a cabo cada una de las etapas en la ejecución del proyecto.
- c) **Actividades comerciales:** Son las actividades que permiten el intercambio productivo de la región.

V.2 Calificación de los impactos ambientales

Una adecuada identificación de impactos ambientales ayuda a conocer qué actividades de las diferentes etapas del proyecto influirán en el entorno, para poder establecer las medidas y acciones a seguir con el fin de prevenir o mitigar los mismos. La identificación de los impactos naturales y sociales derivados de la implementación del proyecto requiere tener un conocimiento total de sus características en todas las etapas, un diagnóstico de los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos. Por ellos en los capítulos anteriores se describe a detalle el proyecto y se determina una línea base de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas de la zona de influencia del proyecto.

No existe una metodología que sea definitiva respecto a la identificación de impactos ambientales, por lo que se recomienda escoger la más adecuada considerando las características del proyecto y las condiciones del entorno ambiental y social en el cual se insertará el proyecto.

Para este proyecto en específico se empleó la metodología propuesta por Coneza-Fernández, ya que es un método matricial que toma como referencia las matrices de Leopold, propuestas en 1971, la principal diferencia es que Coneza permite que interactúen las diferentes actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto con los indicadores ambientales más relevantes del entorno. Sin embargo, para tener una mejor referencia de los impactos que se van a generar se decidió complementar con la metodología de listas de chequeo, que será el primer paso para

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

la identificación, posteriormente una valoración cuantitativa se dará en las matrices de Coneza.

Una vez identificadas todas las actividades que se pretenden desarrollar en el proyecto, se procedió a identificar los indicadores del medio ambiente que se verán modificados en el desarrollo del proyecto, estos indicadores fueron descritos anteriormente, estos serán los indicadores que se evaluarán a lo largo de este capítulo los cuales están representadas en la tabla 26.

Tabla 26. Efectos sobre componentes ambientales identificados

FACTORES POR IMPACTAR		
COMPONENTE AMBIENTAL		INDICADOR DE IMPACTO
Medio abiótico	Atmosfera	Calidad del aire
		Visibilidad
		Ruido
	Suelo	Erosión
		Contaminación
		Características fisicoquímicas
		Generación de residuos
		Uso del suelo
	Agua	Cuerpos de agua
		Calidad del agua
		Alteración de drenajes
	Medio biótico	Flora
Distribución		
Fauna		Especies
		Distribución
Relieve		

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

		Calidad del paisaje
Medio socioeconómico	Social	Uso del territorio
		Estilo y calidad de vida
		Bienestar social
		Infraestructura y servicios
		Seguridad
	Económico	Empleo e ingresos
		Derrama económica
		Actividades comerciales
		Actividades turísticas

A continuación, se describen los criterios que permitirán evaluar la importancia de los impactos producidos durante cada una de las actividades del proyecto:

Naturaleza del Impacto. Está definida por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Se contempló a su vez una tercera clasificación (x), la cual podría ser utilizada en el caso de que la existencia de impactos de difícil calificación o sin estudios o información suficientes.

Intensidad. Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El intervalo de valoración está comprendido entre 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total), teniendo valores comprendidos entre estos dos que expresan situaciones intermedias.

Extensión. Expresa el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Los valores dados van de 1 (puntual o efecto muy localizado) a 8 (total o influencia generalizada en todo el entorno), presentando también valores intermedios. En el caso de que el efecto se produzca en 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.

Momento. El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido sea nulo (momento inmediato) o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 cuando el período de tiempo va de 1 a 5 años (medio plazo), y 1 cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si, como en el caso anterior, concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas.

Persistencia. 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. Teniendo valores como 1 (duración menor de un año, efecto fugaz); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, efecto temporal), y 4 (sí dura más de 10 años, efecto permanente).

Reversibilidad. Quiere decir 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 que deja actuar sobre el medio. Toma valores de 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 4 (sí dura más de 10 años, efecto irreversible).

Sinergia. Este atributo contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. 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.

Acumulación. Da idea del incremento progresivo de la presencia del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción

no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple, se valora como 1; si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa a 4.

Efecto. 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, tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con un valor de 1.

Periodicidad. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) se le asigna un valor de 2, de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) toma valor de 1, o constante en el tiempo (efecto continuo) se les da valor de 4.

Recuperabilidad. 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 de forma inmediata, se le asigna valor de 1 y a medio plazo se le asigna 2; si es parcialmente recuperable, o sea mitigable por algún medio, toma un valor de 4, y cuando el efecto es irrecuperable se le asigna el valor 8.

Importancia del impacto. - Es la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental y viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto por Conesa Fernández V. (1996), en función del valor asignado a los atributos considerados.

$$i = \pm [3i + 2ex + pe + rv + si + ac + ef + pr + mc]$$

La importancia del impacto en tal metodología toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son *irrelevantes* o compatibles. Los impactos *moderados* presentan una importancia entre 25 y 50. Serán *severos* cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor individual sea superior a 75.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Con el fin de esquematizar la descripción anterior, se presenta la siguiente tabla 27, de valores.

Tabla 27. Valores

No.	CARACTERÍSTICA	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	Naturaleza.	+	Benéfico	-
		-	Adverso	-
		X	Indefinido	-
2	Intensidad.	I	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy alta	8
3	Extensión.	EX	Puntual	1
			Parcial	2
			Extenso	4
4	Momento.	MO	Largo plazo	1
			Medio plazo	2
			Inmediato	4
5	Persistencia.	PE	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
6	Reversibilidad.	RV	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
7	Recuperabilidad.	MC	Inmediatamente	1
			A mediano plazo	2
			Mitigable	4
			Irrecuperable	8
8	Sinergia.	SI	Sin sinergismo	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
9	Periodicidad.	PR	Irregular o periódico	1
			Periódico	2
			Continuo	4
10	Acumulación.	AC	Simple	1
			Acumulativo	4
11	Efecto.	EF	Indirecto	1

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

			Directo	4
12	Importancia	I	$i = I \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$.	

Sin embargo, esta metodología de evaluación de impacto manifiesta debilidades por su carácter cualitativa, ya que muchas de las aseveraciones no dejan de ser subjetivas. Para el caso particular del proyecto, se ha intentado manejar escalas que puedan disminuir las subjetividades. Para valorar el grado de impacto por etapas del proyecto y el grado de afectación por parámetros ambientales, se establecieron las siguientes clases de importancia de impacto:

- -IMPACTO INSIGNIFICANTE
- -IMPACTO BAJO.
- -IMPACTO MEDIO.
- -IMPACTO ALTO.
- -IMPACTO MUY ALTO
- -IMPACTO CRÍTICO.

El intervalo de estas clases se calcula con la siguiente ecuación matemática:

$$I = (I_{\max} - I_{\min})/C$$

Dónde:

- I= Intervalo de clase
- I max= Máxima importancia del impacto
- I min = Mínima importancia.
- C = Número total de clases.

El valor máximo de importancia del impacto se obtiene cuando los atributos o criterios de evaluación adquieren los valores más altos, y viceversa en el valor mínimo de importancia.

$$\text{Por lo tanto: } I = (100 - 13) / 6 = 14.5$$

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Debido a que en la cuantificación de la importancia del impacto se manejan solo números enteros, se redondea el intervalo de clase a **14**.

De esta manera se determinan diferentes clases de impactos: Insignificante, bajo, medio, alto, muy alto y crítico. Cada clase tiene un rango de valor, por ejemplo, la de impacto insignificante tiene un valor mínimo de 13 y su valor máximo es de 27; así hasta la clase de impacto crítico con un rango de valor que va de 88 a 100. De igual forma cada clase tiene un color propio, así el color verde oscuro significa un impacto bajo, se torna de color más claro conforme aumenta el impacto, y cuando el impacto pasa de bajo a alto, se utiliza el color amarillo hasta llegar al color rojo fuerte que significa el máximo impacto. Esta situación se resume en la siguiente tabla:

Tabla 28. Clases de impacto

CLASES DE IMPACTO	RANGO COLOR	Y
IMPACTO INSIGNIFICANTE	13-27	
IMPACTO BAJO	28-42	
IMPACTO MEDIO	43-57	
IMPACTO ALTO	58-72	
IMPACTO MUY ALTO	73-87	
IMPACTO CRITICO	88-100	

V.3 Identificación de impactos urbanos

Matriz de Impacto.

Dado que dentro de la presenta manifestación de impacto ambiental se realiza la evaluación de impactos ambientales para la construcción del complejo turístico, se procedió a realizar una valoración diferenciada para cada una de las etapas del proyecto, de modo que se tenga mayor certeza de los impactos identificados para cada actividad.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Etapa de preparación del sitio.

Esta será la primera etapa del proyecto y está conformada por tres actividades principales, limpieza, despalme, nivelación y terracerías. A continuación, se exponen los valores determinados para cada uno de los atributos referidos anteriormente.

Tabla 29. Impactos en la etapa de preparación.

Medio	Subcomponentes	EFFECTOS SOBRE COMPONENTES AMBIENTALES IDENTIFICADOS	NATURALEZA (NA)	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	PERIODICIDAD (PR)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	IMPORTANCIA (I)
Medio abiótico	Atmosfera	Calidad del aire	-	1	1	2	1	1	1	2	1	1	4	-18
		Visibilidad	-	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	-15
		Ruido	-	2	2	2	1	1	1	4	1	1	4	-25
	Suelo	Erosión	-	2	2	1	2	2	2	1	1	1	4	-24
		Contaminación	-	2	2	4	2	2	4	2	2	1	1	-28
		Características fisicoquímicas	-	2	1	4	2	2	4	2	1	1	1	-25
		Residuos	-	1	1	2	2	2	2	4	1	4	4	-26
	Agua	Uso del suelo	-	1	1	2	2	2	2	4	2	1	4	-25
		Cuerpos de agua	-	1	1	1	1	2	2	2	1	1	4	-19
		Calidad del agua	-	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	-17
Medio biótico	Flora	Alteración de drenajes	-	1	1	1	2	2	2	2	1	4	4	-23
		Especies	-	1	1	4	2	4	4	2	1	1	4	-27
	Fauna	Distribución	-	1	1	2	2	4	4	1	1	1	4	-24
		Especies	-	1	1	4	2	4	4	2	1	1	4	-27
Medio perceptua	Paisaje	Distribución	-	1	1	2	2	4	4	1	1	1	4	-24
		Relieve	-	2	1	2	2	2	2	4	1	4	4	-29
Medio socioeconómico	Social	Calidad del paisaje	-	2	1	4	2	2	2	4	2	1	4	-29
		Uso del territorio	+	1	2	2	2	2	2	4	1	1	4	25
		Estilo y calidad de vida	+	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	19
		Bienestar social	+	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	21
		Infraestructura y servicios	+	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	16
		Seguridad	+	1	1	1	4	1	4	2	1	1	20	

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Económico	Empleo e ingresos	+	1	2	4	2	2	4	4	4	4	4	35
	Derrama económica	+	1	2	4	2	2	4	4	4	4	4	35
	Actividades comerciales	+	1	2	4	2	1	2	2	4	1	1	24

Una vez analizada la matriz de impactos para esta etapa se encontró que existen un total de 25 impactos, de los cuales veinte son calificados como insignificantes, y cinco como impactos bajos.

De los impactos negativos se encontraron un total de diecisiete, solo tres de ellos fueron impactos bajos y el resto se encuentran considerados como impactos insignificantes de acuerdo con la ponderación propuesta por Coneza, para esta etapa los más significativos fueron la posible contaminación del suelo, el relieve y el paisaje.

Al asignar los valores se encontró que los impactos positivos son ocho que corresponden a los beneficios del proyecto por el empleo y su impacto en la economía regional por la participación de la población y la generación de empleo, el incremento de actividades comerciales, entre otros.

La gran mayoría de los impactos que fueron evaluados resultaron como impactos negativos cuyo resultado fue como insignificantes o bajos, esto quiere decir que el ambiente se recuperará fácilmente de estos impactos o bien que no son significativos por las características de los sitios, esto principalmente por las características que guarda el predio actualmente.

No se encontraron impactos considerados medios, altos, muy alto o críticos, en esta primera etapa del proyecto, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 30. Valoración de impactos

Clase de impacto	Rango y color	Preparación del sitio y construcción		
		Total de impactos	Negativo	Positivo
		Cantidades		

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

IMPACTO INSIGNIFICANTE	13-27	20	15	5
IMPACTO BAJO	28-42	5	3	2
IMPACTO MEDIO	43-57	0		
IMPACTO ALTO	58-72	0		
IMPACTO MUY ALTO	73-87	0		
IMPACTO CRITICO	88-100	0		
TOTALES		25	18	7
PORCENTAJES		100%	72%	28%

Etapa de Construcción

Esta es la etapa más importante en lo que se refiere a la construcción de la infraestructura planeada para el complejo turístico, se realizarán actividades como la cimentación, construcción, instalaciones eléctricas, sanitarias, etc.

A continuación, se exponen los valores obtenidos para cada uno de los atributos ambientales impactados en esta etapa.

Tabla 31. Impactos identificados en la etapa de construcción.

Medio	Subcomponentes	EFFECTOS SOBRE COMPONENTES AMBIENTALES IDENTIFICADOS	NATURALEZA (NA)	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	PERIODICIDAD (PR)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	IMPORTANCIA (I)
Medio abiótico	Atmosfera	Calidad del aire	-	2	2	4	1	2	2	4	2	1	4	-30
		Visibilidad	-	2	1	4	1	1	1	2	1	1	1	-20
		Ruido	-	4	2	4	1	1	1	4	1	1	4	-33
	Suelo	Erosión	-	2	2	1	2	2	2	4	2	4	4	-31
		Contaminación	-	4	2	4	2	2	4	2	2	1	1	-34
		Características fisicoquímicas	-	4	2	4	2	2	4	2	1	1	1	-33
		Residuos	-	2	2	2	2	2	4	4	1	1	1	-27
Uso del suelo	-	2	1	2	2	2	2	4	2	1	4	-26		

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

	Agua	Cuerpos de agua	-	2	1	2	2	2	2	4	1	1	4	-26
		Calidad del agua	-	2	2	4	2	2	2	2	1	1	1	-25
		Alteración de drenajes	-	2	2	2	2	2	2	4	1	1	4	-28
Medio biótico	Flora	Especies	-	1	1	2	2	2	2	2	1	1	4	-21
		Distribución	-	1	1	2	2	4	4	1	1	1	4	-24
	Fauna	Especies	-	1	1	4	2	2	2	2	1	1	4	-21
		Distribución	-	2	1	2	2	4	4	1	1	1	4	-27
Medio perceptual	Paisaje	Relieve	-	2	2	2	2	2	4	1	1	1	1	-24
		Calidad del paisaje	-	4	2	4	4	2	4	2	2	1	4	-39
Medio socioeconómico	Social	Uso del territorio	+	1	2	2	2	2	2	4	1	1	4	25
		Estilo y calidad de vida	+	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	19
		Bienestar social	+	2	4	1	2	1	2	2	1	1	1	25
		Infraestructura y servicios	+	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	21
		Seguridad	+	1	1	1	4	1	4	2	1	1	1	20
	Económico	Empleo e ingresos	+	1	2	4	2	2	8	4	4	4	4	39
		Derrama económica	+	2	2	4	2	2	8	4	4	4	4	42
		Actividades comerciales	+	2	2	4	2	1	2	2	4	1	1	27

En esta etapa se encontraron un total de veinticinco impactos, dieciséis de ellos son insignificantes, mientras que nueve son impactos bajos, debido a que en esta etapa se realizarán las actividades más importantes de este proyecto, se encontraron los impactos ambientales más relevantes, el aspecto ambiental más significativo después de realizar la valoración fue la calidad del paisaje.

Se identificaron un total de diecisiete impactos negativos, siete son impactos bajos y diez son insignificantes, destacan la posible contaminación del suelo, la modificación de las características fisicoquímicas del suelo y la alteración de drenajes.

Al asignar los valores se encontró que los impactos positivos son ocho que corresponden a los beneficios del proyecto por el empleo y su impacto en la economía

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

regional por la participación de la población y la generación de empleo, el incremento de actividades comerciales, entre otros.

No se encontraron impactos considerados altos, ni críticos, en esta etapa del proyecto, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 32. Valoración de impactos

Clase de impacto	Rango y color	Operación y mantenimiento		
		Total de impactos	Negativo	Positivo
		Cantidades		
IMPACTO INSIGNIFICANTE	13-27	16	10	6
IMPACTO BAJO	28-42	9	7	2
IMPACTO MEDIO	43-57	0	0	0
IMPACTO ALTO	58-72	0	0	0
IMPACTO MUY ALTO	73-87	0	0	0
IMPACTO CRITICO	88-100	0	0	0
TOTALES		25	17	8
PORCENTAJES		100%	68%	32%

Etapa de Operación y mantenimiento.

Esta es la última etapa del proyecto en donde se le da un uso a las instalaciones que se construyeron, esto implica la presencia de personal de la Marina Armada de México, se generarán residuos sólidos, aguas residuales, movimiento de vehículos, entre otras actividades. A continuación, se exponen los valores determinados para cada uno de los atributos referidos anteriormente.

Tabla 33. Impactos identificados en la etapa de operación y mantenimiento.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "La Flia"

Medio	Subcomponentes	EFFECTOS SOBRE COMPONENTES AMBIENTALES IDENTIFICADOS	NATURALEZA (NA)	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	PERIODICIDAD (PR)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	IMPORTANCIA (I)	
Medio abiótico	Atmosfera	Calidad del aire	-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	4	-20	
		Visibilidad	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	
		Ruido	-	2	2	2	1	1	1	4	2	1	4	-26	
	Suelo	Erosión	-	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	-15	
		Contaminación	-	2	2	4	2	2	4	2	2	1	1	-28	
		Características fisicoquímicas	-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	4	-20	
		Residuos	-	4	2	4	2	2	4	2	1	1	1	-33	
		Uso del suelo	+	2	2	2	2	2	2	4	2	1	4	27	
	Agua	Cuerpos de agua	-	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	4	-24
		Calidad del agua	-	2	2	2	2	2	2	4	1	1	4	-28	
		Alteración de drenajes	-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	4	-20	
	Medio biótico	Flora	Especies	-	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	-17
Distribución			-	1	1	2	2	4	4	1	1	1	4	-24	
Fauna		Especies	-	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	-17	
		Distribución	-	2	1	1	2	4	4	1	1	1	4	-26	
Medio perceptiva	Paisaje	Relieve	-	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	-15	
		Calidad del paisaje	-	2	1	4	2	2	2	4	2	1	4	-29	
Medio socioeconómico	Social	Uso del territorio	+	1	2	2	2	2	2	4	1	1	4	25	
		Estilo y calidad de vida	+	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	19	
		Bienestar social	+	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	21	
		Infraestructura y servicios	+	2	2	2	2	2	2	4	1	1	4	28	
		Seguridad	+	2	2	4	4	1	4	2	1	1	1	28	
	Económico	Empleo e ingresos	+	1	2	4	2	2	4	4	4	4	4	35	
		Derrama económica	+	1	2	4	2	2	4	4	4	4	4	35	
Actividades comerciales		+	1	2	4	2	1	2	2	4	1	1	24		

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Dado que los elementos a evaluar son los mismos al realizar la interacción se encontró que hay veinticinco impactos, de estos veinte son impactos insignificantes y cinco son considerados bajos, se encontraron dos impactos negativos bajos que son el paisaje y la posible contaminación del suelo, mientras que también hay tres impactos positivos bajos relacionados con empleos y la derrama económica generada y el incremento en la infraestructura por la operación del complejo.

En esta etapa no se identificaron impactos negativos críticos o severos, el resto se consideran impactos irrelevantes o compatibles.

Tabla 34. Valoración de impactos

Clase de impacto	Rango y color	Abandono		
		Total de impactos	Negativo	Positivo
		Cantidades		
IMPACTO INSIGNIFICANTE	13-27	17	12	5
IMPACTO BAJO	28-42	8	4	4
IMPACTO MEDIO	43-57	0		
IMPACTO ALTO	58-72	0		
IMPACTO MUY ALTO	73-87	0		
IMPACTO CRITICO	88-100	0		
TOTALES		25	16	9
PORCENTAJES		100%	64%	36%

A manera de resumen del proceso de evaluación de impactos ambientales para la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del complejo turístico, se realizó la siguiente tabla en donde se conjuntan los valores de importancia de cada uno de los impactos cuantificados, de manera que sea más fácil identificar tanto las actividades que generan mayor alteración a los indicadores ambientales y de la misma manera encontrar el indicador más afectado de los procesos evaluados.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Tabla 35. Tabla resumen.

FACTORES POR IMPACTAR		INDICADOR DE IMPACTO	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
COMPONENTE AMBIENTAL					
Medio abiótico	Atmosfera	Calidad del aire	-18	-30	-20
		Visibilidad	-15	-20	-16
		Ruido	-25	-33	-26
	Suelo	Erosión	-24	-31	-15
		Contaminación	-28	-34	-28
		Características fisicoquímicas	-25	-33	-20
		Residuos	-26	-27	-33
		Uso del suelo	-25	-26	27
	Agua	Cuerpos de agua	-19	-26	-24
		Calidad del agua	-17	-25	-28
		Alteración de drenajes	-23	-28	-20
	Medio biótico	Flora	Especies	-27	-21
Distribución			-24	-24	-24
Fauna		Especies	-27	-21	-17
		Distribución	-24	-27	-26
Medio perceptual	Paisaje	Relieve	-29	-24	-15
		Calidad del paisaje	-29	-39	-29
Medio socioeconómico	Social	Uso del territorio	25	25	25
		Estilo y calidad de vida	19	19	19
		Bienestar social	21	25	21
		Infraestructura y servicios	16	21	28
		Seguridad	20	20	28
	Económico	Empleo e ingresos	35	39	35
		Derrama económica	35	42	35
		Actividades comerciales	24	27	24

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

En el resumen de las tres matrices que se realizaron se puede identificar que para el proyecto que se está evaluando la mayoría de los impactos son insignificantes, con valores menores a 27 dentro de la escala de valoración utilizada.

Se puede observar que la etapa que genera la mayor cantidad de impactos es la etapa de construcción con un total de 7 impactos negativos bajos, mientras que la etapa de menor interacción con el entorno ambiental tiene es la de operación y mantenimiento del complejo.

La cuantificación de la cantidad de impactos por cada etapa se muestra en la siguiente tabla en donde se hace un resumen, indicando el número de impactos por etapa, los impactos positivos y negativos por cada uno de los rangos explicados anteriormente. Se puede observar que tanto para la etapa de preparación del sitio como para la de operación los impactos negativos son mayores que los positivos. De la valoración realizada únicamente un impacto es medio en todas las etapas.

Tabla 36. Resumen de la cuantificación de impactos.

CLASE DE IMPACTO	Rango y color	Preparación del sitio y construcción			Operación y mantenimiento			Abandono		
		Total de impactos	Negativo	Positivo	Total de impactos	Negativo	Positivo	Total de Impactos	Negativo	Positivo
			cantidades			cantidades			cantidades	
Impacto insignificante	13-27	20	15	5	16	10	6	17	12	5
Impacto bajo	28-42	5	3	2	9	7	2	8	4	4
Impacto medio	43-57	0			0	0	0	0	0	0
Impacto alto	58-72	0			0	0	0	0		
Impacto muy alto	73-87	0			0			0		
Impacto crítico	88-100	0			0			0		
TOTALES		25	18	7	25	17	8	25	16	9
PORCENTAJES		100%	72%	28%	100%	68%	32%	100%	64%	36%

V.4 Descripción de los impactos.

Como se ha mencionado anteriormente el predio en donde se realizará la construcción es pequeño y se encuentra impactado desde hace algunos años, por lo que ahora con base a los resultados obtenidos en la matriz de impactos, se detalla cada uno de los impactos posibles por componente ambiental. Dentro de los factores impactados se reconocen: Atmosfera, Suelo, Flora Fauna, Paisaje, social y económico.

Atmosfera. Los impactos que se generarán son por el ruido y la calidad del aire

Calidad de aire

Este factor se verá afectado considerando que para realizar las actividades de movimiento de tierra al realizar el despalme y la nivelación del terreno en donde se estará empleando maquinaria pesada lo cual emitirá gases y partículas suspendidas por su movimiento en los recorridos que realizarán de la zona de extracción a la de triturado.

Los impactos generados por este indicador se darán cuando se use maquinaria pesada, vehículos utilitarios y por el tránsito de camiones en la zona de trabajo, considerando que por el proceso de combustión interna de los motores se generan gases y partículas suspendidas en el acarreo de los materiales.

Las partículas sólidas suspendidas generadas durante todas las actividades antes mencionadas se disiparán de forma inmediata, considerando que las actividades del proyecto se realizarán a cielo abierto; así como el riego constante de caminos de acceso y el buen funcionamiento de los vehículos.

Ruido.

El ruido existirá durante todas las etapas del proyecto, por la naturaleza de estos trabajos, no se generarán ruidos de alta densidad que puedan considerarse como contaminación o que puedan afectar el desarrollo y equilibrio ecológico del sitio.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Los mayores impactos derivarán por el uso de maquinarias y equipos, tales como: retroexcavadoras, vehículos; los cuales serán impactos insignificantes, bajos y medios, ya que las actividades del proyecto se realizarán a cielo abierto; lo cual favorecerá la disgregación del ruido, sumado a esto, los vehículos que se utilizarán deberán de estar en buenas condiciones para una operación adecuada disminuyendo el ruido. Adicionalmente a lo anterior la maquinaria solo se mantendrá encendida al ser utilizada, el resto del tiempo estará apagada.

Durante la etapa de operación no se espera superar los límites de ruido establecidos en la normatividad, ya que no se realizarán actividades de construcción, únicamente se utilizarán las instalaciones para el descanso de los turistas, no habrá otro tipo de actividades al interior del predio.

Suelo.

Los indicadores que se consideran son erosión, contaminación, características fisicoquímicas y residuos.

En la etapa de preparación del sitio se tendrá un impacto insignificante ya que únicamente se realizará el desmonte de la vegetación y despalme, el movimiento de suelo significativo en esta etapa solo será en la nivelación del terreno.

En la etapa de construcción las características fisicoquímicas y contaminación van relacionados considerando que se pueda realizar el riego incidental de combustible o grasas y aceites, así como de residuos sólidos que genere el personal que trabaja en el sitio, la colocación de contenedores de residuos sólidos debidamente separados y con el buen funcionamiento de maquinaria y vehículos para evitar del derrame de combustible o grasas y aceites.

Agua.

Los indicadores valorados son: calidad del agua y drenajes.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Dentro del predio no se encontraron escurrimientos o sitios de almacenamiento de agua, sin embargo, el terreno forma parte de una cuenca, por lo que se modificaran los drenajes hacia las partes bajas, cuando menos dentro del predio.

También se puede dar la afectación a la calidad del agua, las aguas residuales sanitarias, generados por los trabajadores en la etapa de construcción será por medio de sanitarios móviles.

Por su parte en la etapa de operación las aguas residuales serán canalizadas a dos plantas de tratamiento de aguas residuales, y posteriormente será utilizada para el riego de las áreas verdes, por lo que el impacto será mínimo en este ambito.

Flora.

El indicador que se considera es distribución

En este factor en la etapa de preparación del sitio y construcción se verá afectado, aunque de forma insignificante, dado que al interior del predio no existe vegetación. El resto de las zonas aledañas no serán intervenidas en ningún momento.

Fauna.

El indicador que se considera es la distribución

Este indicador al igual que la flora no tiene una repercusión significativa, dado que como se ha indicado anteriormente en la zona del proyecto no se identificó fauna, esto por la presencia constante de personas que habitan en las zonas aledañas y por la transformación de la zona, debido al crecimiento urbano.

En las actividades de desmonte y despalme, el desplazamiento se considera con un impacto medio negativo, ya que esta actividad se realiza una sola vez al inicio de la operación, efectuándose con maquinaria pesada. Es importante mencionar que la fauna encontrada en el sitio del proyecto es principalmente fauna menor principalmente de las cuales ninguna se detectó que estén en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT -2010.

Paisaje.

Los indicadores que se consideran son calidad paisajística

El impacto se dará desde la etapa de preparación del sitio, ya que la presencia de maquinaria es un elemento no natural que modificará las condiciones del sitio, adicionalmente el retiro de toda la vegetación generará un contraste con las condiciones de los predios aledaños.

Si bien las condiciones actuales de la zona de influencia del proyecto no son completamente naturales por la modificación que ha sufrido el territorio a lo largo del tiempo por las viviendas, infraestructura urbana, vialidades, vehículos, movimiento de personas, etc.

Social y económico.

Los indicadores en esta parte se consideran son bienestar social, generación de empleos y derrama económica.

El desarrollo del proyecto en todas sus etapas tendrá impactos positivos por la contratación de personal, mano de obra y operadores de maquinaria por el tiempo que durará el proyecto. El número de trabajadores o personal contratado dependerá de las actividades desarrolladas en el momento, por lo que los impactos generados son insignificantes y bajos. La presencia de trabajadores incrementará la demanda de servicios, trayendo consigo la activación de la economía regional.

Nivel de empleo.

El desarrollo del proyecto generará fuentes de empleo y derrama económica para el desarrollo de actividades propuestas de mano de obra calificada y no calificada durante las diferentes etapas del proyecto.

Infraestructura

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Este indicador se consideró principalmente en la etapa de operación ya que la construcción de los departamentos y del hotel incrementará la oferta de camas para este importante destino turístico..

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

En el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental se define a las medidas de prevención y mitigación como “El conjunto de disposiciones y acciones anticipadas, que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad”.

Una vez que se han identificado las actividades del proyecto en cada una de sus etapas, que puedan causar impactos, se procederá a determinar las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales.

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

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

A continuación, se presentan las medidas de protección ambiental en las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, en la que se describen por componente ambiental afectado, los cuales fueron detectados con la metodología de evaluación aplicada en el capítulo anterior.

Etapa de preparación del sitio

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Aire		
IMPACTO: Calidad del aire	PROPÓSITO: Evitar y reducir la generación de partículas de polvo	MEDIDA: Preventiva
TIPO DE MEDIDA		
1. Se implementará el uso de cubre bocas por el personal en los momentos de producción de polvo.		

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

2. Los polvos que se generan con el movimiento de la maquinaria y el transporte se reducirán manteniendo velocidades bajas de operación y/o aplicando riegos intermitentes de agua.
3. Se vigilará que los vehículos y maquinaria que trabajaran en el sitio de extracción tengan buena combustión en cumplimiento a la normatividad relativa a la emisión de gases contaminantes a la atmósfera. (NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006)
4. Para evitar la generación de polvo durante esta actividad, se debe humedecer el área de trabajo para evitar el levantamiento de material terrígeno a la atmósfera.
5. Reducir a un mínimo los movimientos de tierras y la operación de la maquinaria.
6. Prohibir la quema a cielo abierto de cualquier material en el sitio, por la generación de residuos como madera, carbón, plásticos de empaques, etc.

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA: Ruido

IMPACTO: Confort sonoro	PROPÓSITO: Control de la generación de ruido durante los trabajos de preparación del sitio	MEDIDAS: Mitigación
--------------------------------	---	----------------------------

TIPO DE MEDIDA

1. Los trabajos de limpieza se limitarán al horario diurno.
2. Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de los habitantes cercanos por la emisión de ruido.

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Suelo

Impacto: Características fisicoquímicas	PROPÓSITO: Evitar la contaminación de suelo por la inadecuada disposición de residuos sólidos.	MEDIDAS: Preventiva
--	---	----------------------------

TIPO DE MEDIDA

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

1. Se dará la recomendación a los trabajadores de evitar arrojar cualquier tipo de residuos al predio o en los alrededores.
2. Se contará con bolsas de polietileno para el almacenamiento temporal de residuos sólidos generados en las horas trabajadas (separando en orgánicos e inorgánicos), para posteriormente ser dispuestos en el sitio de disposición final municipal.
3. Evitar dar el mantenimiento a la maquinaria y equipo en el predio con la finalidad de prevenir contaminación de suelo y agua por derrame accidental o vertido de aceites gastados o grasas.

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Flora

Impacto: Pérdida de cobertura vegetal y biodiversidad	de	PROPÓSITO: Compensar la pérdida de la cobertura vegetal y biodiversidad	MEDIDAS: Compensación
--	-----------	--	------------------------------

TIPO DE MEDIDA

1. Considerando que las especies de flora corresponde a especies arbustivas y que no se encuentran clasificadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, se establece que las medidas a considerar serán compensatorias en las cuales se propone lo siguiente:
2. Se propone no impactar áreas fuera de la zona de construcción para no dañar la vegetación de los márgenes del predio.
3. Concientizar a los trabajadores y operarios para que respeten la vegetación y la fauna.
4. Las áreas dentro del sitio que no tengan afectaciones se deben mantener en las condiciones originales.

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Fauna

Impacto: Pérdida de biodiversidad	de	PROPÓSITO: Evitar la pérdida de biodiversidad	MEDIDA: Preventiva
--	-----------	--	---------------------------

TIPO DE MEDIDA

1. Se impartirá una plática con los trabajadores para explicarles que no se tendrá permitido cazar, capturar, ahuyentar o perseguir cualquier especie de fauna silvestre.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

2. Las áreas dentro del sitio que no tengan afectaciones se deben mantener en las condiciones originales.
3. Permitir y facilitar el escape y libre tránsito de la fauna silvestre que pudiera presentarse en el área, durante el desarrollo de las actividades de preparación del terreno.
4. Concientizar a los trabajadores y operarios para que respeten la vegetación y la fauna.

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Socioeconómico

Impacto: Nivel de empleo e ingresos para la economía local	PROPÓSITO: Generar ingresos para la población.	TIPO DE MEDIDA: Compensación
---	---	-------------------------------------

TIPO DE MEDIDA

1. Se generarán fuentes de empleo que representan uno de los principales impactos positivos del proyecto, contratando mano de obra local para acentuar mayormente dicho beneficio.

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Sociocultural

Impacto: Demanda y tránsito vehicular	PROPÓSITO: evitar el congestionamiento vial en la zona de construcción.	MEDIDA: Compensación
--	--	-----------------------------

TIPO DE MEDIDA

1. Se establecerán señalizaciones en el área de la construcción para que se realicen las actividades con las máximas condiciones de seguridad y limpieza.

Etapa de construcción

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Aire

IMPACTO: Calidad del aire	PROPÓSITO: Reducir la generación de emisiones	MEDIDAS: Preventiva
----------------------------------	--	----------------------------

TIPO DE MEDIDA

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

1. Se vigilará que los vehículos y maquinaria que trabajaran en la el proyecto tengan buena combustión en cumplimiento a la normatividad relativa a la emisión de gases contaminantes a la atmósfera. (NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006)
2. Si se requieren vehículos para el transporte de material pétreo deberán llevar la caja cubierta con lona para evitar la dispersión del material durante sus recorridos.
3. Así mismo se considera humedecer los caminos de acceso para evitar la dispersión de polvos.
4. Fijar límites de velocidad para evitar el levantamiento de polvo del camino.
5. Establecer accesos y salidas con espacio suficiente para dar vueltas y evitar conflictos viales en la zona, así como áreas de estacionamiento dónde no produzcan obstrucción al tráfico y con espacio suficiente para carga y descarga de materiales.
6. El acceso de los camiones a las obras debe estar marcado y delimitado para evitar accidentes y maniobras innecesarias.
7. Programar los horarios de entrada y salida de vehículos para evitar tráfico excesivo y molesto.
8. En caso de requerirse, se deben colocar topes de desaceleración para reducir la velocidad.

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA: Ruido

IMPACTO: Confort sonoro

PROPÓSITO: Control de la generación de ruido durante los trabajos de construcción

MEDIDAS: Prevención

TIPO DE MEDIDA

1. Los trabajos se realizarán en el horario especificado en la Norma
2. NOM-080-SEMARNAT-1994
3. NOM-081-SEMARNAT-1994
4. Se implementará el uso de equipo de seguridad para empleados.
5. Los vehículos empleados para el movimiento y transporte de materiales deberán de contar con un mantenimiento preventivo para minimizar ruidos

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "La Flia"

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA: Suelo

Impacto: Características físicoquímicas	PROPÓSITO: Evitar la contaminación del suelo por derrame de combustibles o lubricante	MEDIDAS: Prevención
--	--	----------------------------

TIPO DE MEDIDA

1. La maquinaria y equipos a utilizar contarán con el mantenimiento preventivo que permita la operación óptima y segura de todos sus componentes, evitando con ello el derrame de combustible o lubricantes.
2. No se realizará el almacenamiento de materiales peligrosos como combustibles grasas y aceites.
3. Todas las reparaciones y mantenimiento preventivo serán llevadas a cabo fuera del sitio, en centros establecidos en el municipio o en la ciudad más cercana.
4. Las actividades de mantenimiento a la maquinaria (cambios de aceite y engrasado), se realizarán en un lugar que cuente con una fosa de retención, con piso y paredes impermeables, con el fin de captar posibles derrames o bien se llevarán a un taller autorizado para realizar este tipo de actividades.

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA: Suelo

Impacto: Características físicoquímicas	PROPÓSITO: Evitar la contaminación de suelo por la inadecuada disposición de residuos sólidos	MEDIDAS: Preventiva
--	--	----------------------------

TIPO DE MEDIDA

1. Se dará la recomendación a los trabajadores de evitar arrojar cualquier tipo de residuos en el sitio o los alrededores.
2. Se contará con bolsas de polietileno para el almacenamiento temporal de residuos sólidos generados en las horas trabajadas (separando en orgánicos e inorgánicos), para posteriormente ser dispuestos en el sitio de disposición final municipal.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Fauna		
IMPACTO: pérdida de biodiversidad	Propósito: Evitar la pérdida de biodiversidad	MEDIDAS: preventiva
TIPO DE MEDIDA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se dará una plática a los trabajadores para evitar la captura de especies de fauna que pudiesen existir. 2. Las áreas dentro del sitio que no tengan afectaciones se deben mantener en las condiciones originales. 3. Permitir y facilitar el escape y libre tránsito de la fauna silvestre que pudiera presentarse en el área, durante el desarrollo de las actividades de preparación del terreno. 		

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Socioeconómico		
IMPACTO: Nivel de empleo e ingresos para la economía local	Propósito: Nivel de empleo e ingresos para la economía local	MEDIDA: Compensación
TIPO DE MEDIDA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se generarán fuentes de empleo que representan uno de los principales impactos positivos del proyecto, contratando mano de obra local para acentuar mayormente dicho beneficio. 		

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Sociocultural		
IMPACTO: Demanda y tránsito vehicular	Propósito: evitar tránsito en la zona de trabajo	TIPO DE MEDIDA- Preventiva
TIPO DE MEDIDA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se establecerán señalizaciones en el área de la construcción para que se realicen las actividades con las máximas condiciones de seguridad y limpieza. 		

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "La Flia"

Etapa de Operación y Mantenimiento

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Suelo		
IMPACTO: Características fisicoquímicas	PROPÓSITO: Evitar la contaminación de suelo por la inadecuada disposición de residuos sólidos	MEDIDA: Preventiva
TIPO DE MEDIDA		
<ol style="list-style-type: none">1. En las diferentes áreas de proyecto se contará con contenedores uno para el depósito de residuos peligrosos y otro para residuos comunes.2. Se realizará el registro como Generador de residuos peligrosos para los que se generan en la enfermería.		

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA IMPACTO: Agua		
IMPACTO: Características fisicoquímicas y cantidad	PROPÓSITO: Evitar contaminación.	MEDIDA: Preventiva
TIPO DE MEDIDA		
<ol style="list-style-type: none">1. El flujo de agua residual proveniente de baños de los sanitarios será llevado a la red de drenaje municipal.2. Los sanitarios, mingitorios, regaderas y llaves de los baños cumplirán con las indicaciones de las normas respectivas, en lo que se refiere a ahorro de agua.		

ELEMENTO SOBRE EL CUAL SE GENERA: Paisaje		
Impacto: mitigación del impacto visual	PROPÓSITO: disminuir el impacto visual	MEDIDA: Compensación
TIPO DE MEDIDA		
<ol style="list-style-type: none">1. Las fachadas de los edificios serán de colores neutros para evitar un contraste significativo con los alrededores.		

2. Se utilizarán pinturas sin plomo para evitar procesos de contaminación.

VI.2 Impactos residuales.

Impacto residual se considera al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Bajo esta consideración y después de analizar las medidas de prevención y mitigación propuestas para eliminar o minimizar los impactos que generará el desarrollo del proyecto, se puede concluir que los impactos residuales que permanecerán en el área del proyecto son mínimos.

Las medidas propuestas son viables para su ejecución, sin embargo, es necesario que el programa de vigilancia ambiental se lleve a cabo y cumpla con sus objetivos de verificar que efectivamente se realicen las medidas de mitigación. Consideramos que la realización de este proyecto tendrá tres impactos residuales que, si bien se aplicarán medidas para mitigarlos, permanecerán en el ambiente.

El primero de ellos, es el cambio que se da a las características del suelo, ya que con las actividades que se llevarán a cabo durante la preparación del sitio y construcción, se modifican permanentemente sus características originales.

El segundo impacto residual que permanecerá en el sitio es el paisaje, ya que las estructuras serán permanentes y no se puede disminuir su influencia en la zona del proyecto, a pesar de que en las zonas aledañas existen construcciones similares.

El último impacto residual es la utilización del agua durante la etapa de operación, este impacto tratará de mitigarse utilizando sistemas de tratamiento de aguas residuales y utilizando estas aguas en el riego de las áreas verdes del proyecto.

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

A continuación, se describen los diferentes escenarios relacionados con el proyecto y con la zona en donde se pretende llevar a cabo, el primer escenario corresponde a la realización del proyecto tomando en consideración todas las medidas de mitigación, prevención y compensación propuestas, el segundo es la realización del proyecto sin dichas medidas y el último escenario es sin la realización del proyecto.

VII.1 Pronóstico del escenario.

- En el primer escenario, se realiza la construcción del proyecto y además se siguen todas y cada una de las medidas de mitigación, prevención y compensación marcadas en el presente documento y las señaladas por la autoridad, en este caso se tendrá un espacio que no modifica de forma significativa las condiciones del entorno.

Todos los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto serán dispuestos de forma adecuada y no se generarán procesos de contaminación adicionales, las aguas residuales son tratadas y no se tiene un consumo elevado dado que se utilizan estas mismas aguas para el riego de áreas verdes.

La vegetación y fauna no se ven afectados ya que el predio no cuenta con estos elementos bióticos al interior.

Se construye infraestructura para el desarrollo de actividades turísticas y se incrementa la oferta de espacios adecuados y agradables para el descanso de turistas nacionales y extranjeros.

Adicionalmente se generan fuentes de empleo temporales durante la etapa de construcción y permanentes durante la operación, esto beneficiará a la población de las zonas aledañas, ya que se espera contratar a residentes de la comunidad.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

- El segundo escenario es la ejecución del proyecto, pero en este caso no se siguen las medidas preventivas y correctivas necesarias, bajo este contexto durante la etapa de construcción se generan procesos de contaminación de agua y de suelo, los residuos sólidos y de manejo especial quedan esparcidos por diferentes áreas y las aguas residuales se vierten en las zonas aledañas.

La construcción tendría repercusiones en el ámbito paisajístico al tener un contraste significativo con su entorno.

Durante la operación del proyecto las aguas residuales se vierten en una de las calles aledañas generando contaminación y focos de infección para las poblaciones aledañas, los residuos son vertidos en predios aledaños y desocupados generando igualmente procesos de contaminación y focos de infección.

Se generan grandes cantidades de ruido y se opera en horario diurno, la maquinaria se mantiene encendida y generando grandes cantidades de contaminantes atmosféricos y partículas suspendidas, generando afectaciones en los predios aledaños.

- El último escenario corresponde a la no ejecución del proyecto, en este caso se mantienen las condiciones del predio hasta el momento, se sigue utilizando para el almacenamiento temporal de materiales y equipo de construcción, no existen una inversión que permita activar la economía regional y se mantiene el déficit de zonas con capacidad para recibir turistas dentro de la ciudad de puerto escondido.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental o de manejo ambiental tiene por objeto la toma, por parte de los promoventes del proyecto, de un conjunto de medidas que sean beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural del municipio el cual se encuentra directamente afectado por el anteproyecto objeto de valoración, y en su ámbito de influencia.

Todas las medidas de Prevención y mitigación propuestas en el capítulo anterior, su aplicación y seguimiento serán responsabilidad del Promovente a través de un técnico capacitado para tal hecho.

OBJETIVOS

- Verificar la aplicación de las medidas de prevención, compensación y/o mitigación
- Evaluar la suficiencia y eficiencia de las medidas de mitigación
- Realizar las modificaciones pertinentes al programa, así como la implementación de nuevas medidas

Responsable de la ejecución y seguimiento del programa

Responsable general: Promovente del Proyecto

Responsable operativo: Técnico capacitado en Materia de Impacto Ambiental, este responsable deberá contar con el perfil necesario para llevar a cabo la implementación del programa a través de la presentación de su Curricular Vitae, así mismo deberá contar con cedula profesional para su contratación.

Forma de llevar a cabo las medidas preventivas, de mitigación y correctivas

Para el programa se propone apoyarse con una lista de chequeo donde se registren las medidas a implementar, su cumplimiento, el tiempo en que se llevara a cabo, el responsable a cargo, el costo ambiental y finalmente las observaciones y sugerencias.

Grado de eficacia de cada una de ellas

El grado de eficacia se ha de medir mediante una matriz de evaluación donde se compararán los resultados previstos con los resultados obtenidos. Esto evidenciará si las medidas propuestas y aplicadas han conseguido sus fines propuestos o si es necesario hacer alguna modificación para mejorar.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

6.1.1. Programa de mitigación y compensación.

En este caso y por las características del proyecto el programa de mitigación y el de compensación se presentan de forma conjunta, esto ya que muchas de las medidas propuestas se pueden realizar a la par y su seguimiento puede ser continuo, esto reduce costos para el promovente y mejora los tiempos de respuesta en caso de presentarse impactos no identificados previamente. En la siguiente tabla se presentan las principales medidas de mitigación y compensación, principalmente en la etapa de construcción y se presenta su calendario de seguimiento, es decir la temporalidad con la que se estará dando seguimiento a ese indicador.

Costos de implementación.

Los costos relacionados a la implementación del programa de manejo ambiental se refieren principalmente a procesos de señalización dentro de la obra, capacitación a personal y el uso adecuado de las bitácoras y la ejecución de las obras propuestas en el cronograma del programa de mitigación, en la siguiente tabla se hace un resumen de dichos costos.

Rubro	Señalización	Capacitación	Bitácoras	Ejecución	Honorarios	Total
Costo	\$7,000.00	\$25,000.00	\$1,000	\$45,000.00	\$15,000.00	\$93,000

En la siguiente tabla se muestra la propuesta del programa de seguimiento ambiental que se pretende seguir, el calendario se muestra para el primer año, al inicio del segundo año se repetirán las actividades marcadas.

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

Programa de Vigilancia ambiental para la Construcción y Operación												
MEDIDA DE MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN	Mes.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GENERALIDADES												
Promover una conciencia ecológica, sensibilizando al personal sobre evitar tirar residuos en el predio o sitio cercanos, uso de equipo de seguridad. El responsable ambiental deberá impartir una plática al personal para sensibilizarlos en este tema.												
Se limitará el acceso de cualquier persona a la zona de construcción del proyecto. El responsable ambiental deberá supervisar diariamente que el área de trabajo se encuentre claramente delimitada.												
Quedará prohibido arrojar residuos sólidos urbanos y de manejo especial a cuerpos de agua o corrientes de agua intermitentes y barrancas o cualquier otro sitio que no sea autorizado. Los residuos generados por las actividades de la obra, se deberán recoger diariamente al finalizar la jornada para evitar que puedan. El responsable ambiental deberá planear y supervisar la adecuada recolección de los residuos y su envío a disposición final en coordinación con la autoridad municipal.												
AGUA												
Definir los lugares donde será depositado el material no empleado, cuidando la no afectación de las corrientes de agua del drenaje pluvial. El responsable ambiental deberá supervisar diariamente en coordinación con el contratista encargado de la obra el adecuado manejo de dichos materiales.												
Vigilar que no existan vertimientos de aguas residuales generadas en las letrinas, desechos de obra ni fecalismo en el aire libre dentro del predio. La responsabilidad de la supervisión de dicha actividad recae en el responsable ambiental.												
El mantenimiento regular de maquinaria y equipo asegurará el óptimo funcionamiento y evitará o reducirá la posibilidad de fugas, accidentes, derrames y el riesgo de contaminación de agua y suelo con materiales tales como, grasas, aceites, combustibles. El responsable ambiental deberá diariamente supervisar el estado de la maquinaria y vehículos que se utilizan durante el desarrollo del proyecto.												

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

<p>El mantenimiento de maquinaria y vehículos se realizará por medio de del contratista en talleres autorizados y no se realizarán reparaciones en el sitio del proyecto. El responsable ambiental deberá solicitar al contratista encargado de la maquinaria y vehículos las evidencias de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados.</p>												
<p>Hacer un uso racional del agua para actividades constructivas y de aseo personal. El responsable ambiental deberá impartir una plática a los trabajadores sobre la importancia del uso eficiente del agua y sus repercusiones en el ambiente.</p>												
<p>SUELO</p>												
<p>No se deberán afectar áreas fuera de las autorizadas, evitando también afectar directa e indirectamente áreas aledañas a las del proyecto, estableciendo claramente los límites de las áreas a afectar. El responsable ambiental deberá supervisar diariamente que el área de trabajo se encuentre claramente delimitada mediante cinta o cuerdas.</p>												
<p>Se contará en el área con contenedores para el depósito de los residuos de tipo urbano generados por los trabajadores, así como áreas delimitadas para los residuos de manejo especial, los cuales serán dispuestos en lugares autorizados, evitando su abandono en el área y sitios aledaños, prohibiéndose además la quema de los mismos. El responsable ambiental deberá planear, supervisar y coordinar con la autoridad municipal la correcta transportación y disposición final de dichos residuos en el sitio definido previamente por la autoridad.</p>												
<p>El responsable ambiental controlará el acceso y supervisará en coordinación con el responsable del proyecto que las actividades de la obra se desarrollen conforme a lo planeado, evitando la circulación de vehículos no autorizados y la descarga de materiales y movimiento de residuos de manera desordenada sobre suelo natural.</p>												
<p>No se deberá realizar la disposición de residuos o materiales sobre las laderas, en terrenos aledaños, ni sobre el drenaje pluvial o donde se afecte la vegetación natural. El responsable ambiental deberá supervisar diariamente que los residuos y materiales se manejen correctamente y supervisará el entorno inmediato al sitio.</p>												

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

<p>El mantenimiento regular de maquinaria y vehículos asegura el óptimo funcionamiento y evitará o reducirá la generación de gases y partículas de combustión contaminantes al aire. El responsable ambiental deberá solicitar al contratista encargado de la maquinaria y vehículos las evidencias de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados, así como en su caso el certificado de verificación vehicular.</p>												
<p>El responsable ambiental controlará el acceso y supervisará en coordinación con el responsable del proyecto que las actividades de la obra se desarrollen conforme a lo planeado, evitando la circulación de vehículos no autorizados y la descarga de materiales y movimiento de residuos de manera desordenada.</p>												
<p>Así mismo, se recomienda el rociado regular con agua no potable sobre suelo en los frentes de trabajo, durante las actividades constructivas que así lo requieran, para disminuir la generación de partículas suspendidas de suelo y polvos. El responsable ambiental deberá supervisar diariamente se cumpla con la medida establecida.</p>												
<p><i>PA/SAJE</i></p>												
<p>Implementación de acciones encaminadas a reducir la generación de polvos y partículas. Se pondrá especial atención en evitar la generación de polvos fugitivos con el uso de lonas de preferencia húmedas o mallas acorde al material a transportar, así como el riego con agua cruda en el frente de trabajo. El responsable ambiental deberá supervisar diariamente que los vehículos utilizados para esta actividad cumplan con la medida establecida.</p>												
<p>Se mantendrán en buen estado vehículos y maquinaria para disminuir las emisiones y el impacto visual. El responsable ambiental deberá solicitar al contratista encargado de la maquinaria y vehículos las evidencias de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados.</p>												
<p>Adecuado manejo y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial como ya se mencionó, generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción. El responsable ambiental deberá supervisar la utilización de contenedores colocados estratégicamente, así como planear, supervisar y coordinar con la autoridad municipal la correcta transportación y disposición final de dichos residuos al sitio definido previamente por la autoridad.</p>												

Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “La Flia”

maquinaria y equipo, moviendo la economía regional e impulsado el desarrollo del municipio.

El predio en el cual se pretende desarrollar el proyecto no tiene una vocación natural, ya que ha sido impactado desde años atrás, por lo que los servicios ambientales no se verán impactados de forma significativa.

De acuerdo al análisis, se considera que la Ejecución del proyecto **es Viable**, desde el punto de vista ambiental ya que el predio en donde se ubica el proyecto se no tiene un uso productivo específico y no cuenta con vegetación en su interior, y que en sus etapas los impactos valorados pueden ser mitigables, compensables y prevenibles con lo cual se puede dar cumplimiento a las especificaciones ambientales Federales y Estatales; Asimismo, el proyecto es **Justificable** debido a que el beneficio social que resulta de su Operación es mayor al deterioro ambiental que pueda generarse, siempre y cuando se tomen en cuenta las medidas ambientales sugeridas.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN

VIII.1 Formatos de presentación.

Se anexan los oficios de presentación del estudio

VIII.2 Otros anexos

VIII.3 Glosario de términos



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

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

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0077/12/22.

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

La información correspondiente al domicilio, teléfono y Registro Federal de Contribuyentes en las páginas 11 y 12.

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 Adriana Pérez García

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

ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69, en la sesión concertada el 20 de enero del 2023.

Disponibles para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69.pdf