

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR TURÍSTICO

PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LOS EDIFICIOS 11-1 Y 11-2 DEL PROYECTO COSMO CONDOMINIOS, BAHÍAS DE HUATULCO, OAXACA.”



PROMOVENTE:

BRITANIC VENTURES, S. DE R.L. DE C.V.

ÍNDICE GENERAL.

| | |
|---|--------------|
| CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... | 1 |
| I.1. Datos Generales del Proyecto. | 1 |
| I.1.1. Nombre del Proyecto. | 1 |
| I.1.2. Ubicación del proyecto..... | 1 |
| I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto..... | 3 |
| I.1.4. Presentación de la documentación legal..... | 3 |
| I.2. Datos Generales del Promovente. | 4 |
| I.2.1. Nombre o razón social. | 4 |
| I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes..... | 4 |
| I.2.3. Nombre y cargo del representante legal..... | 4 |
| I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones. 4 | |
| I.3. Datos del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. | 4 |
| I.3.1. Nombre o Razón Social. | 4 |
| I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes..... | 4 |
| I.3.3. Nombre del representante técnico. | 4 |
| I.3.4. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio..... | 5 |
| CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..... | 6 |
| II.1. Información General del Proyecto..... | 6 |
| II.1.1. Naturaleza del proyecto. | 6 |
| II.1.2. Selección del sitio. | 11 |
| II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización. | 12 |
| II.1.4. Inversión requerida. | 16 |
| II.1.5. Dimensiones del proyecto..... | 17 |
| II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias. | 20 |
| II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. | 22 |
| II.2. Características particulares del proyecto..... | 23 |
| II.2.1. Programa General de Trabajo..... | 36 |
| II.2.2. Preparación del sitio..... | 37 |
| II.2.3. Descripción de obras asociados o provisionales del proyecto..... | 38 |
| II.2.4. Etapa de construcción..... | 38 |
| II.2.4.1. Personal requerido..... | 42 |
| II.2.4.2. Volúmenes de obra. | 43 |
| II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento. | 47 |
| II.2.5.1. Operación. | 47 |
| II.2.5.2. Mantenimiento. | 47 |
| II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto. | 48 |
| II.2.7. Etapa de abandono del sitio..... | 48 |
| II.2.8. Utilización de explosivos. | 48 |

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera..... 48
 II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos. 51

CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL SUELO..... 52

III.1. Instrumentos de Ordenamiento..... 53
 III.1.1. Planes de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). 53
 III.2. Instrumentos de Planeación del Desarrollo. 55
 III.1.2. Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018)..... 56
 III.1.3. Plan Estatal de Desarrollo (2016-2022)..... 57
 III.1.4. Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Huatulco 2017-2018..... 59
 III.1.5. Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, 2014... 61
 III.1.6. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)..... 62
 III.2. Instrumentos de Conservación..... 65
 III.2.1. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica. 65
 III.2.2. Áreas Naturales Protegidas. 65
 III.2.3. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP). 66
 III.2.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)..... 67
 III.2.5. Regiones Marinas Prioritarias. 68
 III.2.6. Regiones Hidrológicas Prioritarias. 69
 III.2.7. Sitios Ramsar..... 70
 III.3. Instrumentos Legales..... 71
 III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)..... 71
 III.4.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 73
 III.4.5. Ley General de Vida Silvestre..... 76
 III.5. Normas Oficiales Mexicanas..... 76

CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL..... 79

IV.1. Delimitación del Área de Estudio. 79
 IV.1.1.- Delimitación del área de influencia. 79
 IV.1.2. Delimitación del sistema ambiental..... 80
 IV.2. Caracterización del Sistema Ambiental. 82
 IV.2.1 Aspectos Abióticos. 82
 IV.2.1.1 Clima. 82
 IV.2.1.2. Fisiografía..... 84
 IV.2.1.3. Edafología. 87
 IV.2.1.4. Geología..... 90
 IV.2.1.5. Hidrología. 91

| | |
|--|-----|
| IV.2.1.6. Áreas Naturales Protegidas..... | 93 |
| IV.2.1.7. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)..... | 94 |
| IV.2.1.8. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)..... | 96 |
| IV.2.1.9. Regiones Marítimas Prioritarias (RMP)..... | 97 |
| IV.2.1.10. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)..... | 98 |
| IV.2.1.11. Sitios RAMSAR..... | 99 |
| IV.2.2. Aspectos bióticos..... | 100 |
| IV.2.2.1. Uso del suelo y vegetación..... | 100 |
| IV.2.2.2. Fauna..... | 105 |
| IV.2.3. Paisaje..... | 106 |
| IV.2.3.1. Evaluación del paisaje dentro de la zona..... | 108 |
| IV.2.4. Medio socioeconómico..... | 112 |
| IV.2.4.1. Demografía..... | 112 |
| IV.2.4.2. Migración..... | 116 |
| IV.2.4.3. Población Indígena..... | 117 |
| IV.2.4.4. Discapacidad..... | 118 |
| IV.2.4.5. Vivienda..... | 119 |
| IV.2.4.6. Características económicas..... | 121 |
| IV.2.4.7. Servicios de Salud..... | 122 |
| IV.2.4.8. Educación..... | 122 |
| IV.2.6. Diagnóstico ambiental..... | 125 |

CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES..... 132

| | |
|---|-----|
| V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales..... | 132 |
| V.1.1. Indicadores de impacto..... | 134 |
| V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto..... | 134 |
| V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación..... | 134 |
| V.1.3.1. Criterios..... | 134 |
| V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada..... | 137 |
| V.1.3.2.1. Metodologías de evaluación..... | 137 |
| V.1.3.2.2. Justificación de la metodología..... | 145 |

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES..... 147

| | |
|---|-----|
| VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental..... | 147 |
| VI.2. Impactos residuales..... | 153 |

CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS..... 155

| | |
|--|-----|
| VII.1 Pronósticos del escenario..... | 155 |
| VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental..... | 161 |
| VII.2.1. Objetivos..... | 162 |

VII.2.2. Forma de llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados..... 162
VII.2.3. Costos de la aplicación del PMA..... 165
VII.3. Conclusiones..... 167

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES..... 168

VIII.1. Formatos definitivos..... 169
VIII.1.1. Planos definitivos..... 169
VIII.1.2. Fotografías. 169
VIII. 2. Otros anexos. 169
VIII.3. Glosario de términos..... 170
BIBLIOGRAFÍA..... 175

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

I.1. Datos Generales del Proyecto.

I.1.1. Nombre del Proyecto.

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LOS EDIFICIOS 11-1 Y 11-2 DEL PROYECTO COSMO CONDOMINIOS, BAHÍAS DE HUATULCO, OAXACA.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

El desarrollo inmobiliario se construirá en el Municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla en la Región de la Costa en el Estado de Oaxaca, el cual se localiza al Sur del Estado de Oaxaca. El municipio se ubica en las coordenadas geográficas 15°50´ de latitud norte y 96° 19´ de longitud oeste, con una altitud de 220 metros sobre el nivel del mar; presenta una superficie total de 496.74 km², representando el 0.515% de la superficie del Estado. Limita al Sur con el Océano Pacífico; al norte con San Miguel del Puerto y con San Mateo Piñas; al Sureste con San Miguel del Puerto y al Oeste con San Pedro Pochutla y con Pluma Hidalgo.

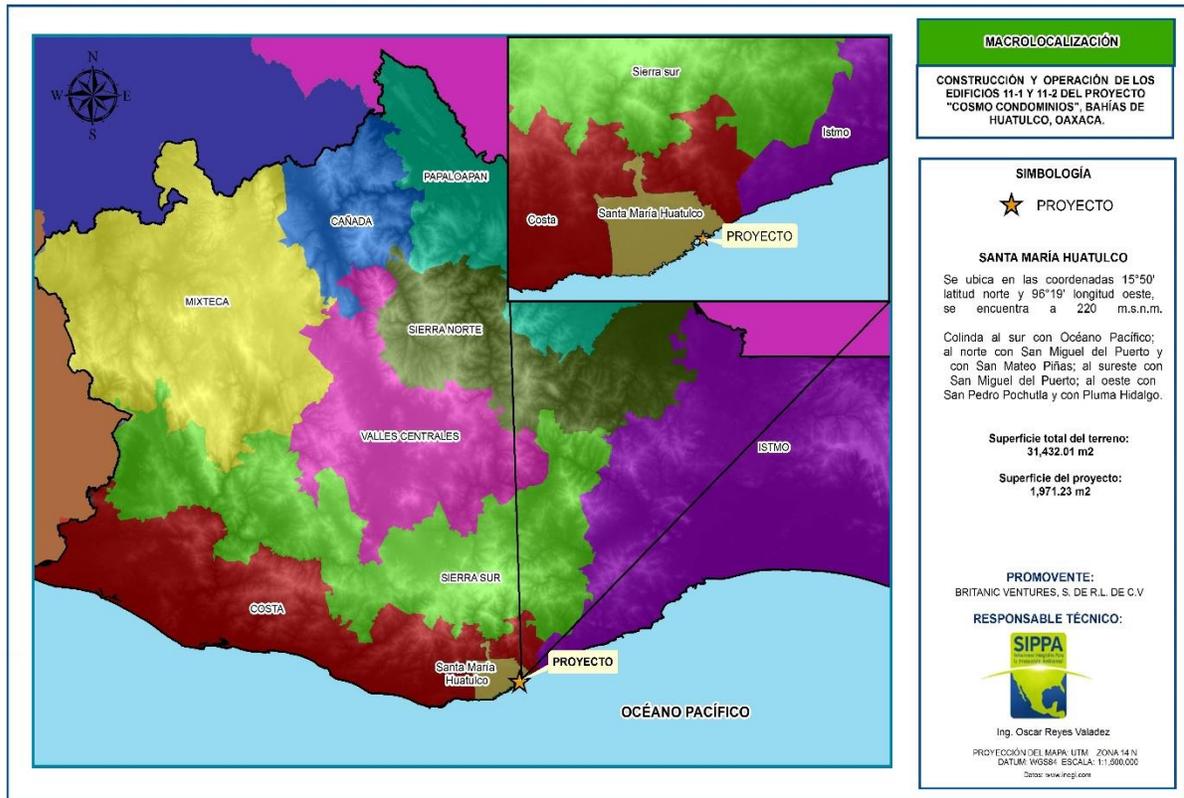


Imagen I.1. Croquis de macro localización del sitio del proyecto.

Específicamente el proyecto se sitúa en el predio marcado como el Lote 2, Manzana 4, Sector “El Arrocito” en el Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco, perteneciente al Municipio de Santa María Huatulco, Oax., en la cual se encuentran en etapa de construcción los edificios 11-1, 11-2 y obras complementarias que se integrarán al proyecto “Cosmo Condominios”. El polígono propuesto colinda al Norte con el Hotel Las Brisas, al Sur con Playa El Arrocito, al Este con el Océano Pacífico y al Oeste con un andador peatonal construido por FONATUR, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

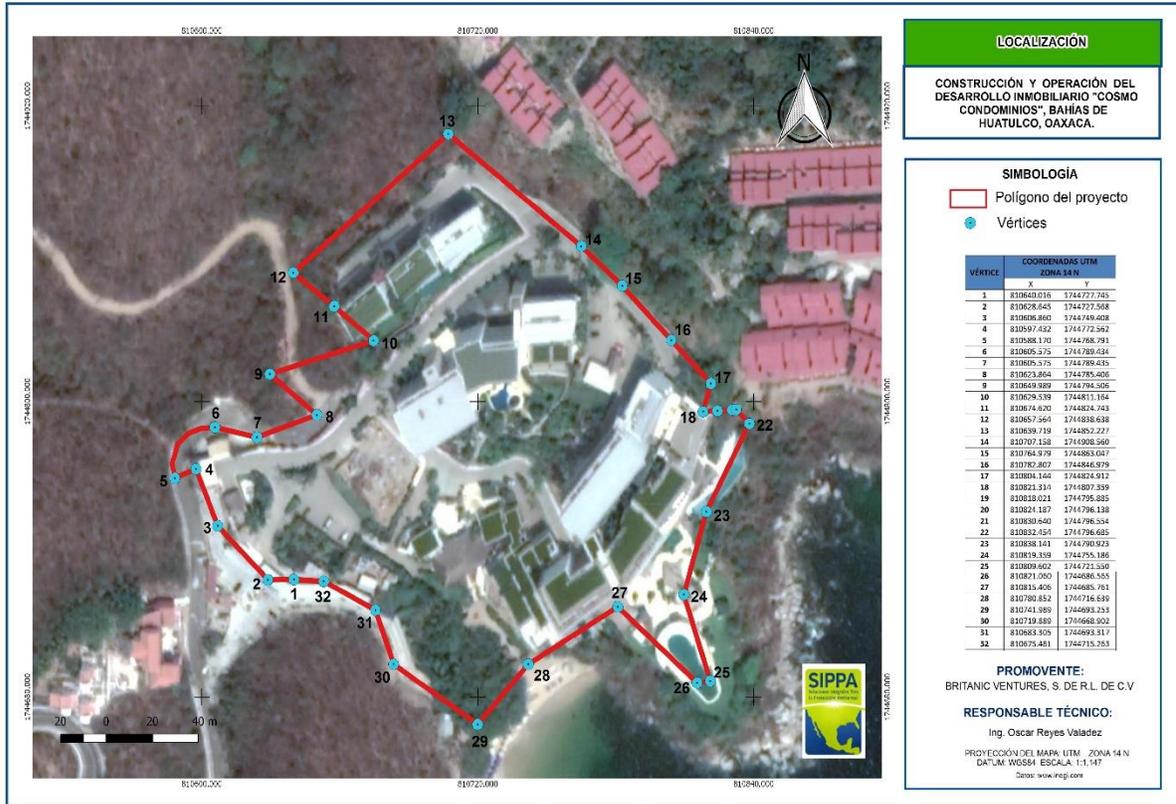


Imagen I.2. Ubicación del polígono total del proyecto.

La superficie total del terreno del proyecto “Cosmo Condominios” corresponde a 31,432.01 m² y se encuentra distribuida de la siguiente manera:

Tabla I.1. Cuadro de distribución de áreas del proyecto “Cosmo Condominios”.

| ÁREA | m ² |
|----------------------------|----------------|
| Edificios | 7,427.91 |
| Pergolas y asoleaderos | 909.15 |
| Pasillos y andadores | 4,843.83 |
| Albercas y espejos de agua | 955.65 |
| Áreas verdes | 9,631.94 |

| ÁREA | m ² |
|--|------------------|
| Vialidades y estacionamientos | 6,930.65 |
| Otras edificaciones (gimnasio, bar, cocina, accesos, elevadores) | 732.87 |
| Polígono total | 31,432.00 |

En anexo G de este documento se presenta el plano de la Planta de Conjunto del proyecto de manera integral; dado que a partir de los capítulos posteriores se hará referencia únicamente a las obras y actividades correspondientes a los edificios 11-1, 11-2 y áreas complementarias que serán sujetas a la evaluación del impacto ambiental.

1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

Dado que el proyecto de construcción de estos dos edificios y áreas complementarias actualmente presentan un porcentaje de avance de obra, se contempla únicamente un periodo de 12 meses para la culminación de las obras y de 50 años para la operación y mantenimiento de los mismos, pudiéndose extender un poco más según el mantenimiento que se le brinde al inmueble; dichas actividades estarán en función del programa de trabajo correspondiente que se detalla en el apartado II.2.1 de este documento.

1.1.4. Presentación de la documentación legal.

En el anexo A (Documentación Legal), se presentan en copia fotostática simple los siguientes documentos:

- Acta Constitutiva de la empresa denominada Britanic Ventures, S. de R.L. de C.V., de acuerdo al Instrumento Público número Tres Mil Trescientos Veintisiete, Libro de Sociedades Mercantiles número (1) Uno, de fecha once de agosto del año dos mil ocho, pasado ante la fe del Lic. Enrique López Salinas, Corredor Público número Tres de la Plaza del Estado de Oaxaca.
- Cancelación de Reserva de Dominio que otorga Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito, Institución de Banca de Desarrollo, como Fiduciaria en el Fideicomiso denominado Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) representado por el Lic. Alfredo Gómez Aguirre a favor de la Sociedad Mercantil “Britanic Ventures, Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable antes Britanic Ventures, Sociedad Anónima de Capital Variable”; de acuerdo al instrumento público número Un Mil Ochocientos Treinta y Ocho, Volumen número Cuarenta y Dos de fecha dieciocho de mayo del dos mil doce, pasado ante la fe del Lic. Enrique López Salinas Notario Público número Ciento Quince con residencia en Bahías de Huatulco en el Estado de Oaxaca.

- Inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes y Cédula de Identificación Fiscal de la empresa Britanic Ventures, S. de R.L. de C.V.
- Poder General Amplísimo para Pleitos y Cobranzas y Actos de Administración a favor de la Señora Jeanett Patricia Hernández Contreras, descrito en el Instrumento Público número Mil Seiscientos Veintitrés, volumen Número Treinta y Siete de fecha dieciséis de enero de año dos mil doce; pasado ante la fe del Notario Público número Ciento Quince con residencia en Bahías de Huatulco en el Estado de Oaxaca.
- Credencial para votar con fotografía a nombre de la C. Jeanett Patricia Hernández Contreras, expedida por el Instituto Nacional Electoral, [REDACTED]

I.2. Datos Generales del Promoviente.

I.2.1. Nombre o razón social.

Britanic Ventures, S. de R.L. de C.V.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.

BVE060207RMA.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

C. Jeanett Patricia Hernández Contreras. Apoderada Legal.

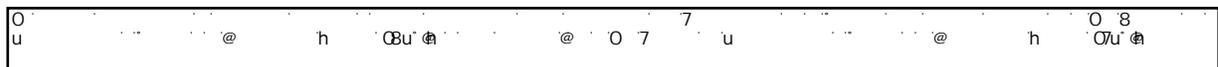
I.3. Datos del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

I.3.1. Nombre o Razón Social.

Oscar Reyes Valadez.

I.3.3. Nombre del representante técnico.

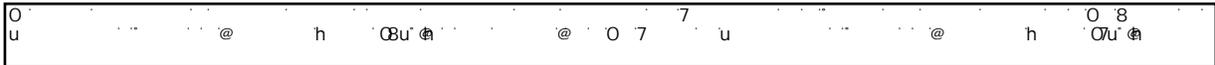
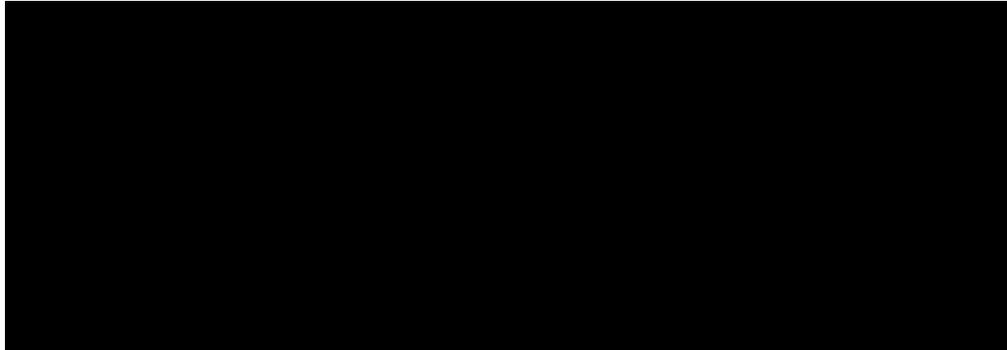
Ing. Oscar Reyes Valadez.
Cédula Profesional 3530809.



Apoyo Técnico:

Biol. Magdalena Martínez Aquino
Cédula Profesional 6099529.

Biol. Azucena Carolina Solano Agustín
Cédula Profesional 9778092.



CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información General del Proyecto.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto que promueve la empresa Britanic Ventures, S. de R.L. de C.V., emana en cumplimiento de manera parcial a la Resolución Administrativa número 010, la cual se encuentra integrada en el Expediente Administrativo número PFFA/26.3/2C.27.5/0008-18, que dicta la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) por violación a lo dispuesto en los artículos 28 primer párrafo fracción IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y 5° primer párrafo inciso Q) párrafo primero del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, consistente en desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, en este caso, particularmente por la construcción de los edificios 11-1, 11-2 y obras complementarias, sin contar previo a ello con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Para efecto de interpretar la nomenclatura de las obras de acuerdo al proyecto ejecutivo del desarrollo inmobiliario “Cosmo Condominios”, con respecto a los nombres que manejó la PROFEPA para la distinción de las mismas, la obra civil No. 1 corresponde al edificio 11-1 y la obra civil No. 2 al edificio 11-2, en la cual de esta forma serán identificadas a lo largo del desarrollo del presente estudio.

Derivado del Procedimiento Administrativo mencionado anteriormente, se ocasionaron diversas violaciones a la legislación ambiental vigente debido a la ejecución de obras y actividades de cambio de uso de suelo de áreas forestales para actividades de desarrollo inmobiliario que afectan los ecosistemas costeros, obras y actividades en un estero y su zona federal, y zona de manglar; pero dada la complejidad del proyecto debido a las particularidades de cada obra y su ubicación, no serán evaluadas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, determinándose que éstas deberán ser regularizadas por separado, en particular las que tengan mayor viabilidad de ser autorizadas de manera inmediata, toda vez que en algunos casos se tendrán que tomar acciones de restricción o medidas correctivas que permitan en un futuro obtener la autorización de las mismas, así como para la etapa de operación de manera integral del proyecto “Cosmo Condominios”; motivo por el cual, el presente documento únicamente contempla la evaluación del impacto ambiental las obras correspondientes a los edificios 11-1 y 11-2, así como sus áreas complementarias que se especificarán más adelante.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

Consiste en regularizar las obras y actividades relativas a los edificios 11-1,11-2 y obras complementarias en una superficie de 1,971.23 m², que se encuentran inmersas dentro de la poligonal de 31,432.01 m² que pertenecen al proyecto “Cosmo Condominios”, de acuerdo a lo indicado en la Resolución Administrativa antes mencionada.

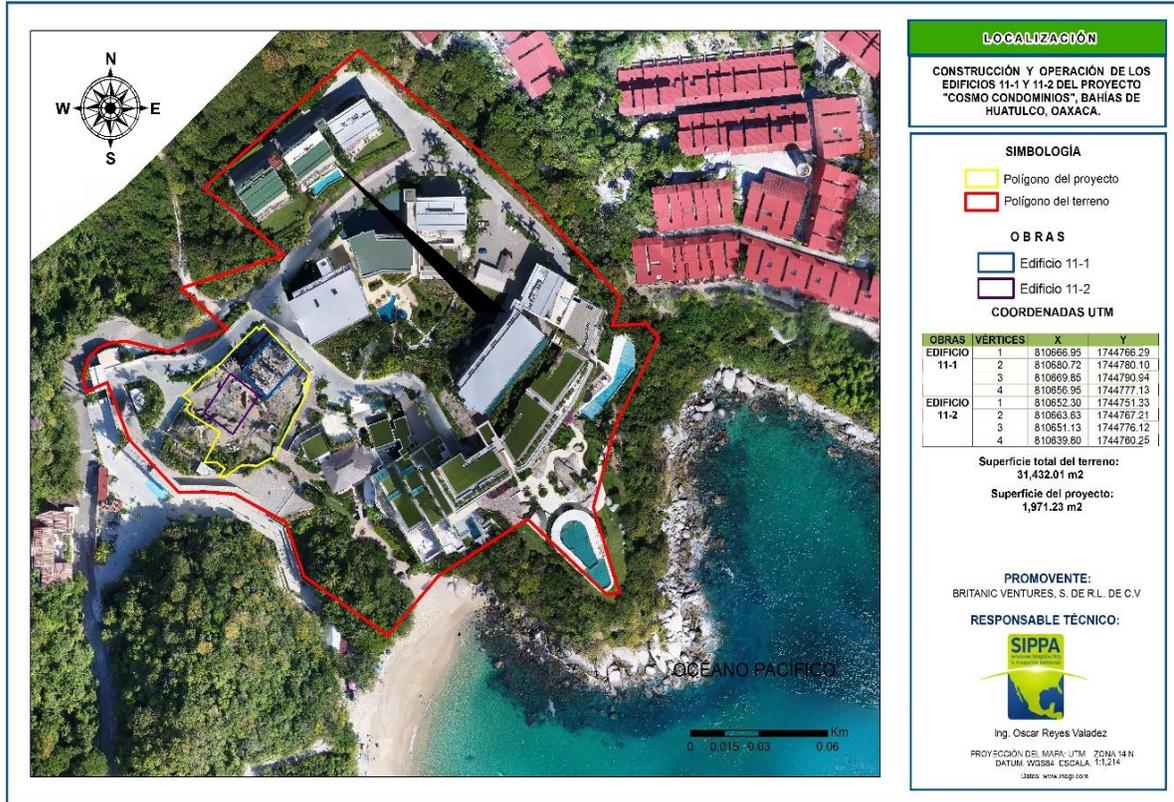


Imagen II.1. Localización del sitio del proyecto en relación a la poligonal del terreno del proyecto Cosmo Condominios.

Aunado a la visita de inspección que dio origen al Procedimiento Administrativo, como medida de seguridad ordenada por la PROFEPA mediante Acuerdo de Emplazamiento de fecha 25 de mayo de 2018, se clausuran temporalmente las obras y actividades asentadas en el Acta de Inspección, siendo ejecutada dicha orden por la autoridad con fecha 31 del mismo mes y año, quedando condicionado su levantamiento una vez que la promovente exhibiera la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT. En adición, en el Acta de Clausura se circunstanciaron avances en relación a las obras observadas en la visita de inspección que dio origen a dicho procedimiento, las cuales se describen en la Tabla II.1.

Tabla II.1.- Avances observados durante la ejecución de la orden de clausura (Edificios 11-1, 11-2 y áreas complementarias).

| De acuerdo a la visita de inspección ejecutada con fecha 21 de febrero de 2018. | Avances y condiciones de las obras a momento de aplicación de la medida de seguridad (clausura). |
|---|---|
| Obra civil No. 1, construida o desplantada sobre la misma estructura en una superficie de 300 m ² con un avance del 65% ,... sic. | Observación. Esta obra se encuentra en procedimiento constructivo, con un avance total del 80% , faltando al respecto acabados, colocación de cancelería, muebles e instalaciones eléctricas y de plomería. |

| De acuerdo a la visita de inspección ejecutada con fecha 21 de febrero de 2018. | Avances y condiciones de las obras a momento de aplicación de la medida de seguridad (clausura). |
|---|---|
| Una excavación de 3 metros por 0.80 metros donde existe la construcción de una plantilla de concreto para posteriormente una zapata corrida conformada de cemento simple y varilla para la edificación de la obra... sic. | Observación. Esta obra se encuentra terminada en su totalidad, la cual forma parte de la cimentación de la obra civil No. 1. |
| Obra civil a manera de torre con dimensiones de 5 metros por 5 metros (25 m ²), una altura de 16 m, que servirá para colocar el cubo de un elevador, con un avance del 64%... sic. | Observación. La cual se encuentra en proceso constructivo con un avance del 80% , faltando al respecto la colocación del cubo de elevador y acabados. |
| Obra Civil No. 2, el cual ocupa una superficie de 300 m ² , con un avance del 30% ,... sic. | Observación. Esta obra se encuentra en proceso constructivo, con un avance total del 70% , faltando al respecto la construcción de un nivel, así como también acabados, colocación de cancelería, muebles e instalaciones eléctricas y de plomería. |

Asimismo, al momento de ejecución de la orden de clausura, al edificio 11-2 se localizó en proceso constructivo una obra civil consistente en una alberca, la cual se encuentra construida a base de material industrializado (concreto ladrillo y acero), la cual ocupa una superficie de 260 m², con un avance total del 40%.

Aunado a lo anterior, en visita de verificación que realizó la PROFEPA con fecha 5 de julio de 2018, se constataron avances en la ejecución de las obras respecto del edificio 11-1 en los siguientes términos:

Se observaron avances de obra en interiores de la Planta Baja, Primer nivel y Segundo Nivel con terraza en azotea. En estos tres niveles (cada nivel con dos departamentos), se observan avances en la colocación de losetas en el piso, colocación de cancelería, ventanas y puerta de madera, cocina integral de madera, instalación eléctrica y plomería. Los dos departamentos de la planta baja se encuentran terminados y listos para su operación y mantenimiento. En el primer nivel y segundo nivel se tiene un avance de los departamentos del 85%, faltando colocación de muebles sanitarios, cancelería y cocina integral.

Con lo que respecta al edificio 11-2 al momento de la visita de verificación las obras y actividades se encuentran suspendidas no observando al respecto avance.

Por lo anteriormente expuesto, para fines de determinar los porcentajes de avance que presentan las obras y actividades relacionadas con los edificios 11-1, 11-2 y áreas complementarias en relación a las visitas de inspección, clausura y verificación realizadas por la PROFEPA, se tiene el siguiente análisis:

Tabla II.2.- Avances de obra observados durante las diferentes visitas de inspección realizada por la PROFEPA.

| Visita de inspección ejecutada con fecha 21 de febrero de 2018. | Avances y condiciones de las obras a momento de aplicación de la medida de seguridad (clausura). | Visita de verificación ejecutada con fecha 5 de julio de 2018. |
|---|--|--|
| Edificio 11-1 65% | Edificio 11-1 80% | Edificio 11-1 Planta Baja 100% |
| | | Edificio 11-1 (resto de la obra) 85% |
| Cubo de un elevador 64% | Cubo de un elevador 80% | Cubo de un elevador 80 % |
| Edificio 11-2 30% | Edificio 11-2 70% | Edificio 11-2 70% |
| Alberca No se menciona | Alberca 40% | Alberca 40 % |

Considerando la tabla anterior y para fines de interpretar las condiciones actuales que presentan las obras y actividades de los edificios 11-1,11-2 y obras complementarias, se considerarán los porcentajes más altos de cada obra tomando como referencia la visita de verificación de fecha 5 de julio de 2018, de la cual se describirán las particularidades de las mismas en relación al porcentaje de obra restante. Cabe hacer mención que se contemplan diversas obras complementarias que formarán parte de la operatividad de los edificios y que no fueron mencionadas en ninguna visita de inspección realizada por la Autoridad debido a que no han sido iniciadas, sin embargo, serán consideradas a fin de ser evaluadas en materia de impacto ambiental de manera integral.



Fotografía 1. Vista actual que presentan los edificios 11-1, 11-2 y obras complementarias (sin construcción).

Es preciso mencionar que de acuerdo al punto número 3 del Considerando VIII de la Resolución Administrativa No. 010, se indica que en la integración de la Manifestación de Impacto Ambiental, en el capítulo de Descripción del Proyecto se deberán indicar todas las obras y actividades realizadas con anterioridad y posterioridad a la visita de inspección que dio origen al procedimiento administrativo, motivo por el cual en la presente Manifestación de Impacto Ambiental se contempla una evaluación de los impactos ambientales incluyendo las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio. Asimismo, se consideran de manera determinante las medidas de mitigación y compensación impuestas como medidas correctivas en la Resolución Administrativa, así como las que serán propuestas en el desarrollo del presente documento.

Como se mencionó anteriormente, la superficie del proyecto corresponde a 1,971.23 m², en la cual se integran las siguientes obras de acuerdo al proyecto ejecutivo:

Tabla II.3.- Distribución de áreas del proyecto y avances de obra.

| POLÍGONO DEL PROYECTO | | RESUMEN DE ÁREAS (m ²) | PORCENTAJE DE OBRA PROMEDIO |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| OBRAS CONTEMPLADAS | SUPERFICIE (m ²) | | |
| EDIF 11-1 (Planta Baja) | 299.32 | 299.32 | 100.00 |
| EDIF 11-1 (Resto de la obra) | | | 85.00 |
| EDIF 11-2 | 299.32 | 299.32 | 70.00 |
| CUBO DE ELEVADOR | 20.70 | 20.70 | 80.00 |
| PERGOLA | 34.85 | 34.85 | 0.00 |
| PALAPA | 20.58 | 20.58 | 0.00 |
| AREA DE JARDIN 1 | 30.81 | 190.41 | 0.00 |
| AREA DE JARDIN 2 | 29.63 | | 0.00 |
| AREA DE JARDIN 3 | 41.45 | | 0.00 |
| AREA DE JARDIN 4 | 72.70 | | 0.00 |
| AREA DE JARDIN 5 | 4.60 | | 0.00 |
| AREA DE JARDIN 6 | 11.22 | | 0.00 |
| ASOLEADERO 1 | 70.85 | 216.40 | 0.00 |
| ASOLEADERO 2 | 101.38 | | 0.00 |
| ASOLEADERO 3 | 44.17 | | 0.00 |
| PASILLOS Y ANDADORES 1 | 9.97 | 282.21 | 0.00 |
| PASILLOS Y ANDADORES 2 | 17.04 | | 0.00 |
| PASILLOS Y ANDADORES 3 | 60.90 | | 0.00 |
| PASILLOS Y ANDADORES 4 | 13.08 | | 0.00 |
| PASILLOS Y ANDADORES 5 | 74.02 | | 0.00 |

| POLÍGONO DEL PROYECTO | | RESUMEN DE ÁREAS (m ²) | PORCENTAJE DE OBRA PROMEDIO |
|------------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| OBRAS CONTEMPLADAS | SUPERFICIE (m ²) | | |
| PASILLOS Y ANDADORES 6 | 55.85 | 347.44 | 0.00 |
| PASILLOS Y ANDADORES 7 | 51.35 | | 0.00 |
| VIALIDAD 1 | 165.10 | | 0.00 |
| VIALIDAD 2 | 182.34 | 260.00 | 0.00 |
| ALBERCA 1 | 84.00 | | 40.00 |
| ALBERCA 2 | 176.00 | | |
| TOTAL | 1,971.23 | 1,971.23 | |

II.1.2. Selección del sitio.

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos.

a) Criterios Ambientales.

Como primera instancia se indagó en los listados de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través del Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE), así como en la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Oaxaca (SEMAEDES), en relación a los sitios de conservación, encontrándose lo siguiente:

- La zona del proyecto forma parte de la Región Terrestre Prioritaria de México No. 146 denominada "Sierra Sur y Costa de Oaxaca, sitios Ramsar y Región Marina Prioritaria, sin embargo, el proyecto se encuentra excluido de Áreas Naturales Protegidas, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y Región Hidrológica Prioritaria.
- El sitio del proyecto se encuentra inmersa dentro de una zona con uso de suelo considerado como Turístico Hotelero de densidad baja, considerado dentro del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco como parte de un proyecto con viabilidad para la actividad que se pretende.
- De acuerdo a la carta temática de Uso de suelo y Vegetación del INEGI, en el sitio del proyecto específicamente predominan los asentamientos humanos, sin embargo, dentro del sistema ambiental delimitado colinda con vegetación considerada como selva mediana caducifolia, misma que no será afectada por las actividades que contempla el proyecto, dado que se aplicarán de manera puntual las medidas de mitigación y prevención propuestas para cada componente ambiental que pudiera verse afectado durante la vida útil del proyecto.

Asimismo, es preciso mencionar que el cambio de uso de suelo forestal del proyecto “Cosmo Condominios” se realizó mediante autorizaciones otorgadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, mediante los Resolutivos SEMARNAT-SGPA-AR-0820-2007 y SEMARNAT-SGPA-AR-1738-2008, de fechas 04 de mayo de 2007 y 03 de octubre de 2008 respectivamente; razón por el cual el sitio del proyecto no presenta vegetación forestal alguna, dado que la remoción de la vegetación se llevó a cabo durante la vigencia de las mismas. En Anexo A de este documento se adjuntan copias fotostáticas simples de dichos resolutivos.

b) Criterios Técnicos.

Los criterios considerados en este rubro, permitirán un mayor confort del proyecto, siendo estos los siguientes:

- El inmueble se sitúa dentro de un uso de suelo correspondiente a Turístico Hotelero de baja densidad (TH1-B), de acuerdo al oficio de cambio de densidad de fecha 28 de mayo de 2017 expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Santa María Huatulco.
- Existencia de servicios públicos como energía eléctrica, agua potable, telefonía, etc.
- Fácil acceso al sitio del desarrollo inmobiliario.
- Diseño y construcción del proyecto acorde al sistema ambiental circundante.

c) Criterios Socioeconómicos.

Los criterios socioeconómicos están basados en la aceptabilidad social, la generación de empleos temporales y permanentes:

- Cercanía y fácil acceso a las playas de la Bahía siendo un atractivo para los visitantes e inversionistas del proyecto.
- Generación de empleos locales y demanda en el consumo de bienes y servicios.
- Incremento de turistas nacionales e internacionales.
- Aprovechar el potencial turístico de la región.

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

La superficie total del terreno donde se sitúa el desarrollo inmobiliario “Cosmo Condominios” corresponde a 31,432.01 m²; sin embargo, el área donde se edificarán los edificios 11-1, 11-2 y áreas complementarias, comprende una superficie de 1,971.23 m² conformado por un polígono irregular; las coordenadas geográficas de cada uno de los vértices que definen el área total del terreno y el polígono del proyecto, se especifican en las tablas II.4 y II.5 respectivamente, dichas coordenadas se presentan en Unidades Terrestres de Mercator (UTM) y corresponden a la zona de cuadrículas 14 Banda P, con un Datum de georeferenciación WGS 1984.

Tabla II.4. Coordenadas de ubicación de la poligonal del terreno “Cosmo Condominios”.

| VÉRTICE | COORDENADAS | | VÉRTICE | COORDENADAS | |
|---------|-------------|---|---------|-------------|---|
| | X | Y | | X | Y |

| | | | | | |
|----|------------|-------------|----|------------|-------------|
| 1 | 810640.016 | 1744727.745 | 20 | 810764.979 | 1744863.047 |
| 2 | 810628.645 | 1744727.568 | 21 | 810782.807 | 1744846.979 |
| 3 | 810606.860 | 1744749.408 | 22 | 810804.144 | 1744824.912 |
| 4 | 810597.432 | 1744772.562 | 23 | 810821.314 | 1744807.359 |
| 5 | 810588.170 | 1744768.791 | 24 | 810818.021 | 1744795.885 |
| 6 | 810588.170 | 1744768.791 | 25 | 810824.187 | 1744796.138 |
| 7 | 810586.938 | 1744774.794 | 26 | 810830.640 | 1744796.554 |
| 8 | 810589.418 | 1744782.670 | 27 | 810832.454 | 1744796.685 |
| 9 | 810594.165 | 1744786.996 | 28 | 810838.141 | 1744790.923 |
| 10 | 810599.406 | 1744788.892 | 29 | 810819.359 | 1744755.186 |
| 11 | 810605.575 | 1744789.434 | 30 | 810809.602 | 1744721.550 |
| 12 | 810605.575 | 1744789.435 | 31 | 810821.060 | 1744686.565 |
| 13 | 810623.864 | 1744785.406 | 32 | 810815.406 | 1744685.761 |
| 14 | 810649.989 | 1744794.506 | 33 | 810780.852 | 1744716.639 |
| 15 | 810629.539 | 1744811.164 | 34 | 810741.989 | 1744693.253 |
| 16 | 810674.620 | 1744824.743 | 35 | 810719.889 | 1744668.902 |
| 17 | 810657.564 | 1744838.638 | 36 | 810683.305 | 1744693.317 |
| 18 | 810639.719 | 1744852.227 | 37 | 810675.481 | 1744715.263 |
| 19 | 810707.158 | 1744908.560 | 38 | 810652.953 | 1744726.946 |

ÁREA TOTAL DEL PROYECTO: 31,432.01 m²



Imagen II.2. Micro localización del polígono total del proyecto Cosmo Condominios.

Tabla II.5. Coordenadas de ubicación del polígono del proyecto.

| VÉRTICE | COORDENADAS | | VÉRTICE | COORDENADAS | |
|--|-------------|--------------|---------|-------------|--------------|
| | X | Y | | X | Y |
| 1 | 810669.9100 | 1744741.0400 | 21 | 810630.5600 | 1744767.0300 |
| 2 | 810671.6300 | 1744744.0900 | 22 | 810633.9800 | 1744764.5900 |
| 3 | 810675.8300 | 1744752.2100 | 23 | 810632.0000 | 1744761.8200 |
| 4 | 810677.7100 | 1744755.5600 | 24 | 810633.1000 | 1744760.0400 |
| 5 | 810684.0600 | 1744767.1500 | 25 | 810646.8157 | 1744753.1532 |
| 6 | 810685.1700 | 1744769.9800 | 26 | 810643.9488 | 1744747.4407 |
| 7 | 810685.2700 | 1744770.4400 | 27 | 810642.5300 | 1744744.6200 |
| 8 | 810685.2000 | 1744771.2300 | 28 | 810643.6490 | 1744743.8540 |
| 9 | 810685.1966 | 1744772.2326 | 29 | 810644.5420 | 1744742.6630 |
| 10 | 810684.9500 | 1744773.3580 | 30 | 810645.1380 | 1744740.7450 |
| 11 | 810685.0700 | 1744774.4700 | 31 | 810645.1100 | 1744739.9600 |
| 12 | 810685.4700 | 1744776.2800 | 32 | 810645.1067 | 1744738.7008 |
| 13 | 810666.8500 | 1744794.8500 | 33 | 810644.8400 | 1744737.4370 |
| 14 | 810665.7597 | 1744795.4449 | 34 | 810645.3360 | 1744735.7840 |
| 15 | 810664.9700 | 1744795.1700 | 35 | 810646.4100 | 1744734.1800 |
| 16 | 810663.7900 | 1744794.1200 | 36 | 810649.0700 | 1744734.3000 |
| 17 | 810662.6700 | 1744795.3600 | 37 | 810654.8498 | 1744734.6902 |
| 18 | 810649.9300 | 1744783.4900 | 38 | 810656.3546 | 1744734.7499 |
| 19 | 810646.6700 | 1744780.2300 | 39 | 810662.7000 | 1744738.4100 |
| 20 | 810638.9300 | 1744774.6300 | 40 | 810668.9000 | 1744741.5600 |
| ÁREA TOTAL DEL POLIGONO: 1971.23 m². | | | | | |



Imagen II.3. Micro localización del polígono donde se sitúan los edificios 11-1, 11-2 y obras complementarias.

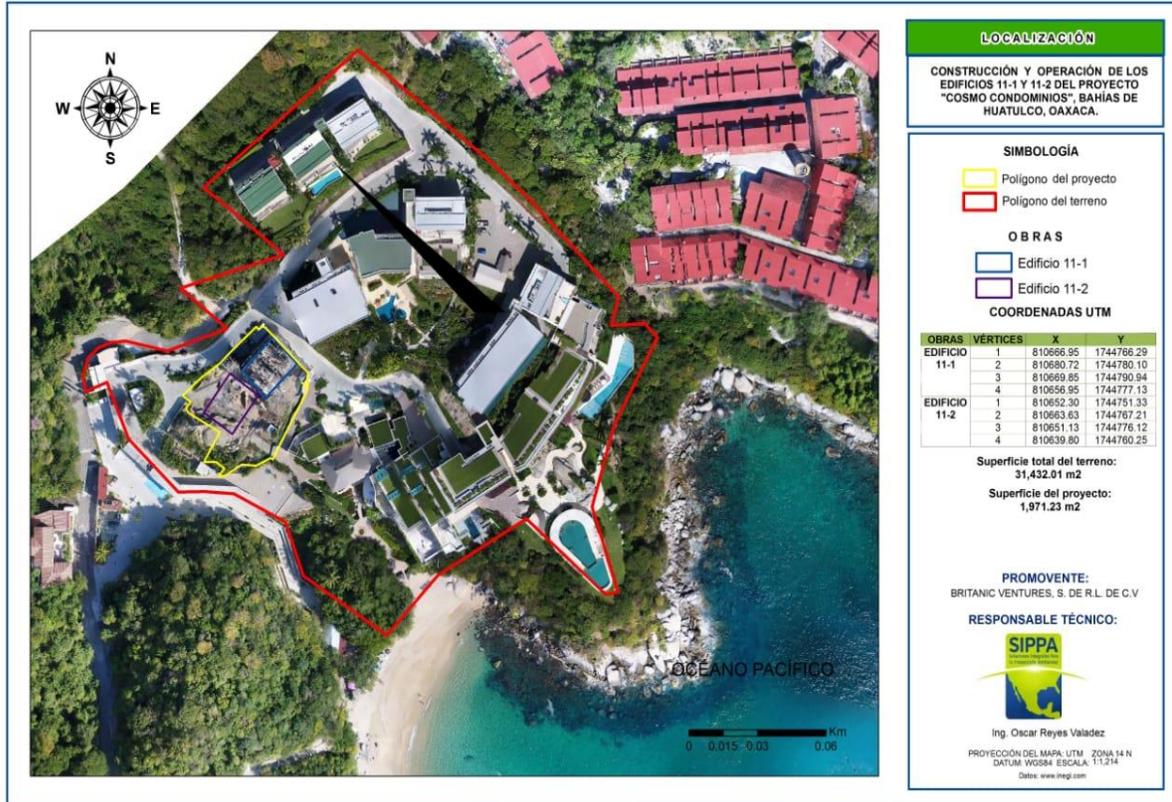


Imagen II.4. Ubicación del polígono total del terreno y del polígono sujeto a construcción.

II.1.4. Inversión requerida.

a) Importe total de la inversión del proyecto. La inversión considerada para la construcción de los edificios 11-1, 11-2 y áreas complementarias asciende a \$ 30'463,624.30 (Treinta millones cuatrocientos sesenta y tres mil seiscientos veinticuatro pesos, 30/100 M.N.), desglosándose de la siguiente manera:

Tabla II.6. Inversión requerida para la ejecución del proyecto.

| CONCEPTO | MONTO TOTAL (\$) |
|------------------|------------------|
| Preliminares | 35,000.00 |
| Edificio 11-1 | 13,398,075.30 |
| Edificio 11-2 | 12,985,427.77 |
| Cubo de elevador | 1,877,000.00 |
| Pergola | 81,194.55 |
| Palapa | 140,250.00 |
| Áreas verdes | 75,000.00 |
| Ásoleaderos | 290,436.58 |

| CONCEPTO | MONTO TOTAL (\$) |
|----------------------|------------------------|
| Preliminares | 35,000.00 |
| Edificio 11-1 | 13,398,075.30 |
| Edificio 11-2 | 12,985,427.77 |
| Cubo de elevador | 1,877,000.00 |
| Pasillos y andadores | 135,240.11 |
| Vialidades | 496,000.00 |
| Albercas | 950,000.00 |
| Total | \$30'463,624.30 |

b) Período de recuperación de la inversión: El costo de la inversión se plantea recuperar en un lapso de tiempo de aproximadamente cinco años a través del arrendamiento y/o venta de los departamentos.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación:

Se tiene contemplado un presupuesto adicional al de la obra de \$ 600,000.00 (Seiscientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.) aplicables para la ejecución de las medidas de prevención, mitigación, compensación y supervisión ambiental propuestas en la autorización en materia de impacto ambiental, así como las que dicte la SEMARNAT en el resolutivo correspondiente.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

a) Superficie total del predio en m².

La superficie total del proyecto corresponde a 31,432.01 m²; de los cuales 1,971.23 m² son utilizados para la edificación de los edificios 11-1,11-2 y áreas complementarias.

b) Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto.

Específicamente el área donde se edifican los edificios y áreas complementarias se encuentra desprovista de vegetación, por lo tanto no habrá afectación a la cobertura vegetal, tal y como lo constatan las siguientes imágenes:



Fotografía 2. Vista Noroeste del sitio del proyecto, en la cual colinda con la vialidad principal del desarrollo



Fotografía 3. Condiciones actuales del sitio del proyecto, nótese la nula vegetación en el área (vista Oeste)



Fotografía 4. En las áreas verdes circundantes se aprecia la existencia de algunas especies introducidas, que son ...

c) Superficie para obras permanentes.

En la siguiente tabla se desglosa las superficies para obras permanentes del proyecto:

Tabla II.7. Superficie de obras permanentes.

| CONCEPTO | SUPERFICIE (m ²) | % EN RELACIÓN A LA SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO. |
|------------------------|------------------------------|---|
| Edificio 11-1 | 299.32 | 15.18 |
| Edificio 11-2 | 299.32 | 15.18 |
| Elevador | 20.70 | 1.05 |
| Pergola | 34.85 | 1.76 |
| Palapa | 20.58 | 1.05 |
| Asoleadero 1 | 70.85 | 3.59 |
| Asoleadero 2 | 101.38 | 5.14 |
| Asoleadero 3 | 44.17 | 2.24 |
| Pasillos y andadores 1 | 9.97 | 0.50 |
| Pasillos y andadores 2 | 17.04 | 0.86 |
| Pasillos y andadores 3 | 60.90 | 3.08 |
| Pasillos y andadores 4 | 13.08 | 0.66 |
| Pasillos y andadores 5 | 74.02 | 3.75 |
| Pasillos y andadores 6 | 55.85 | 2.83 |
| Pasillos y andadores 7 | 51.35 | 2.60 |
| Vialidad 1 | 165.10 | 8.37 |
| Vialidad 2 | 182.34 | 18.23 |
| Alberca 1 | 84.00 | 4.26 |
| Alberca 2 | 176.00 | 8.92 |

| CONCEPTO | SUPERFICIE (m ²) | % EN RELACIÓN A LA SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO. |
|----------|------------------------------|---|
| TOTAL | 1780.82 | 99.25 |

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

De acuerdo a la carta de vegetación y uso de suelo del INEGI, el sitio del proyecto se encuentra desprovista de vegetación de importancia forestal, predominando los asentamientos humanos; sin embargo, en la siguiente carta temática se puede apreciar que en las partes altas colindantes al polígono del Sistema Ambiental existe la presencia de vegetación endémica de tipo selva mediana caducifolia:

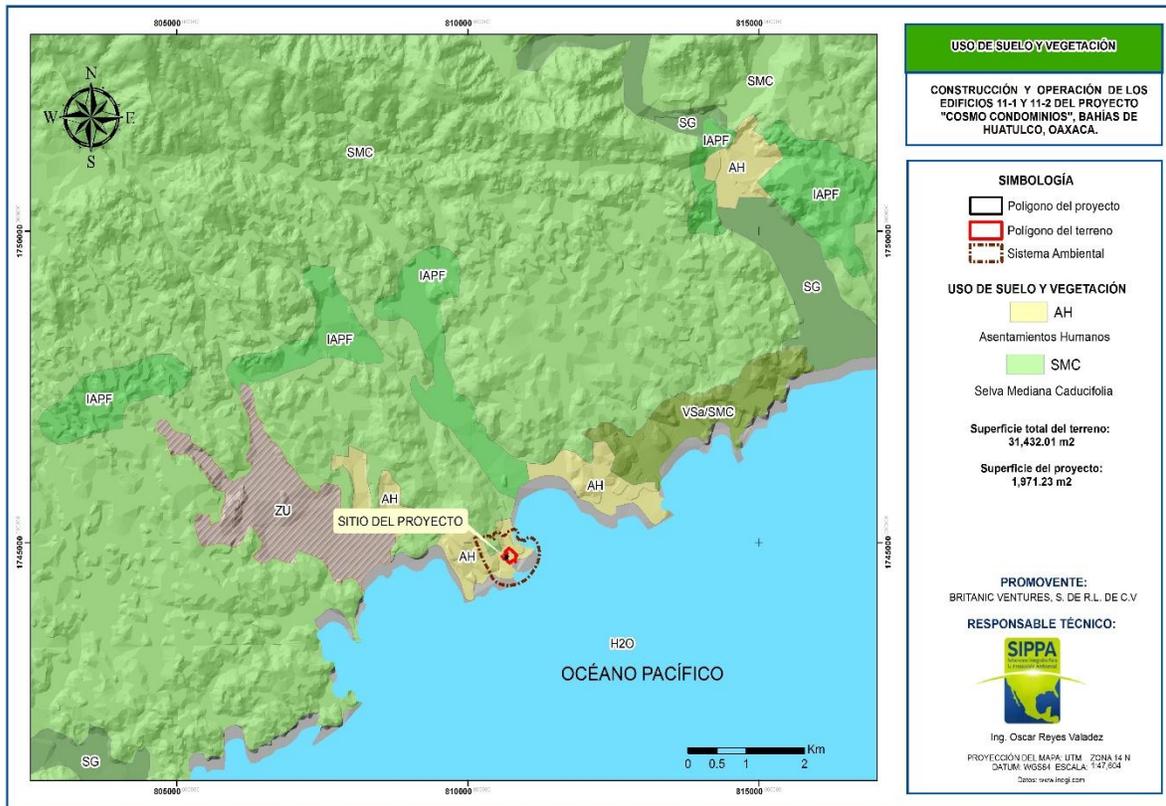


Imagen II.5. Uso de suelo y vegetación en el área de estudio y sistema ambiental.

Durante los recorridos efectuados en campo se determinó que en el sitio propuesto no existen especies de flora catalogada bajo alguna categoría de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo en la parte Sur del polígono total del proyecto "Cosmo Condominios" existe vegetación de tipo Manglar de la especie *Conocarpus erectus* la cual se encuentra catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en estatus de Amenazada, para ello en capítulos posteriores se proponen una serie de medidas preventivas para el cuidado y preservación de

dicha especie. En las siguientes fotografías se constatan las condiciones actuales del polígono, así como de sus colindancias:



Fotografía 5. Panorama actual de la colindancia Este (Edificio 8); al Sur (fondo de la imagen) se aprecia la Playa El



Fotografía 6. Vista de la colindancia Oeste de los edificios 11-



Fotografía 7. Vista Norte del polígono del proyecto.

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

El proyecto se sitúa en el sector Arrocito, la zona cuenta con equipamiento urbano, vialidades, servicios básicos de agua potable y energía eléctrica. El municipio de Santa María Huatulco tiene basada su economía en actividades turísticas de suma importancia para el Estado de Oaxaca y para la región.

Lo anterior ha permitido que esta bahía cuente con todos los servicios para satisfacer las necesidades de las actividades turísticas como de la población en general; asimismo se cuenta con diversas vías de acceso terrestres, aéreas y marítimas, asentamientos urbanos y semi urbanos, instalaciones comerciales de productos industriales especializados para la construcción, abastecimiento de productos perecederos para los habitantes de la región. Existen hospitales, clínicas, estaciones de radio, centros culturales, de diversión y religiosos, centros educativos en todos los niveles, instituciones bancarias, mercados, restaurantes, agencias turísticas, entre otros.

Sin embargo durante la construcción y operación del desarrollo inmobiliario se requerirán de los siguientes servicios:

Electricidad: Considerando la ubicación del sitio del proyecto se cuenta con el servicio de energía eléctrica, asimismo se contempla que toda la infraestructura del mismo se construirá utilizando sistemas con características de adecuación al medio ambiente, proporcionando al huésped los servicios necesarios para su mejor confort durante su estancia.

Agua: Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se contratará el servicio de pipas para abastecimiento de agua que será empleado para riego y elaboración de concretos; en cuanto a la etapa de operación el suministro de agua potable a todos las áreas que contempla el proyecto se realizará a través de la red municipal, esto permitirá garantizar el suministro de agua al desarrollo inmobiliario.

Para el consumo de los trabajadores se abastecerá con garrafones de 19 litros a través de plantas purificadoras de la zona.

Servicio de sanitarios: Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se prevé la instalación de baños portátiles para uso del personal de la obra.

II.2. Características particulares del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción de los edificios 11-1, 11-2 y obras complementarias que forman parte del desarrollo inmobiliario “Cosmo Condominios”, los edificios se edificarán en cuatro niveles (estacionamiento, primer nivel, segundo nivel, tercer nivel y terraza-azotea), presentan una superficie de desplante de 299.32 m² y cada edificio contara con 6 departamentos (2 en cada nivel); en la siguiente tabla se describen las áreas que conforman cada edificio:

a) Edificio 11-1.

Tabla II.8. Descripción de áreas que conforman el edificio 11-1.

| NIVEL | AREAS |
|-----------------|---------------------------|
| Estacionamiento | - 6 Bodegas |
| | - Gimnasio |
| | - Medio baño |
| | - Hidroneumático |
| | - Medidores |
| Primer nivel | - 2 Cocinas |
| | - 2 Medios baños |
| | - 2 Recamaras |
| | - 2 Recamaras principales |
| | - 2 Baños principales |
| | - 2 Salas-comedor |
| | - 2 Terrazas |
| Segundo nivel | - 2 Cocinas |
| | - 2 Medios baños |
| | - 2 Recamaras |
| | - 2 Recamaras principales |
| | - 2 Baños principales |
| | - 2 Salas-comedor |
| | - 2 Terrazas |
| Tercer nivel | - 2 Cocinas |
| | - 2 Medios baños |

| NIVEL | AREAS |
|----------------|--|
| | - 2 Recamaras |
| | - 2 Recamaras principales |
| | - 2 Baños principales |
| | - 2 Salas-comedor |
| Terraza-azotea | - Zona de descanso y equipo de aire acondicionado. |

a) Edificio 11-2.

Tabla II.9. Descripción de áreas que conforman el edificio 11-2.

| NIVEL | AREAS |
|-----------------|--|
| Estacionamiento | - 6 Bodegas |
| | - Área de local comercial |
| | - 2 Sanitarios |
| | - Medidores de energía eléctrica |
| Primer nivel | - 2 Cocinas |
| | - 2 Medios baños |
| | - 2 Recamaras |
| | - 2 Recamaras principales |
| | - 2 Baños principales |
| | - 2 Salas-comedor |
| | - 2 Terrazas |
| Segundo nivel | - 2 Cocina |
| | - 2 Medio baño |
| | - 2 Recamaras |
| | - 2 Recamaras principales |
| | - 2 Baños principales |
| | - 2 Sala-comedor |
| | - 2 Terrazas |
| Tercer nivel | - 2 Cocinas |
| | - 2 Medios baños |
| | - 2 Recamaras |
| | - 2 Recamaras principales |
| | - 2 Baños principales |
| | - 2 Salas-comedor |
| Terraza-azotea | - Zona de descanso y equipo de aire acondicionado. |

En la siguiente tabla se detallan las obras complementarias que forman parte de los edificios 11-1 y 11-2, asimismo, se presentan las superficies y coordenadas de ubicación dentro del polígono de interés.

Tabla II.10. Coordenadas de las áreas que conforman los edificios 11-1, 11-2 y áreas complementarias.

| OBRA | ÁREA (m ²) | VÉRTICE | COORDENADAS | |
|---------------|------------------------|---------|-------------|--------------|
| | | | X | Y |
| EDIFICIO 11-1 | 299.32 | 1 | 810669.8541 | 1744790.9376 |
| | | 2 | 810680.7216 | 1744780.0969 |
| | | 3 | 810666.9500 | 1744766.2914 |
| | | 4 | 810656.0826 | 1744777.1321 |
| EDIFICIO 11-2 | 299.32 | 1 | 810652.3000 | 1744751.3300 |
| | | 2 | 810663.6300 | 1744767.2100 |
| | | 3 | 810651.1300 | 1744776.1200 |
| | | 4 | 810639.8000 | 1744760.2500 |
| ELEVADOR | 20.70 | 1 | 810650.6337 | 1744782.7794 |
| | | 2 | 810653.8193 | 1744779.6010 |
| | | 3 | 810650.5678 | 1744776.3414 |
| | | 4 | 810647.3818 | 1744779.5195 |
| PERGOLA | 34.85 | 1 | 810681.1806 | 1744780.5571 |
| | | 2 | 810685.4791 | 1744776.2692 |
| | | 3 | 810684.0042 | 1744774.8860 |
| | | 4 | 810681.5316 | 1744776.3489 |
| | | 5 | 810679.7257 | 1744776.5495 |
| | | 6 | 810678.2970 | 1744775.9740 |
| | | 9 | 810675.6780 | 1744773.3560 |
| | | 10 | 810674.8009 | 1744771.8152 |
| | | 11 | 810673.9950 | 1744770.7380 |
| | | 12 | 810673.3070 | 1744769.8120 |
| | | 13 | 810672.7510 | 1744769.2830 |
| | | 14 | 810671.9502 | 1744768.6558 |
| | | 15 | 810670.6039 | 1744769.9542 |
| PALAPA | 20.58 | 1 | 810652.2159 | 1744744.9258 |
| | | 2 | 810652.1028 | 1744744.7220 |
| | | 3 | 810651.5343 | 1744743.1079 |
| | | 4 | 810651.5294 | 1744740.9777 |
| | | 5 | 810652.0886 | 1744739.3643 |
| | | 6 | 810652.3920 | 1744738.8523 |
| | | 7 | 810652.7113 | 1744738.4782 |
| | | 8 | 810651.4936 | 1744738.5718 |
| | | 9 | 810649.9330 | 1744738.8930 |
| | | 10 | 810648.7167 | 1744739.5356 |
| | | 11 | 810647.8170 | 1744740.7120 |

| OBRA | ÁREA (m ²) | VÉRTICE | COORDENADAS | |
|------------------|------------------------|---------|-------------|--------------|
| | | | X | Y |
| | | 12 | 810647.7843 | 1744742.0737 |
| | | 13 | 810648.2800 | 1744743.4570 |
| | | 14 | 810649.1971 | 1744744.2511 |
| | | 15 | 810650.1480 | 1744744.8740 |
| | | 16 | 810651.1400 | 1744745.0272 |
| ÁREA DE JARDIN 1 | 30.81 | 1 | 810683.0360 | 1744770.9164 |
| | | 2 | 810685.1742 | 1744769.9790 |
| | | 3 | 810684.0596 | 1744767.1512 |
| | | 4 | 810677.7107 | 1744755.5603 |
| | | 5 | 810674.7409 | 1744758.5216 |
| | | 6 | 810676.4979 | 1744759.4447 |
| | | 7 | 810677.4524 | 1744759.5219 |
| | | 8 | 810678.2800 | 1744759.5951 |
| | | 9 | 810679.4328 | 1744760.3175 |
| | | 10 | 810679.9900 | 1744761.1150 |
| | | 11 | 810680.0100 | 1744761.9295 |
| | | 12 | 810679.8757 | 1744763.0262 |
| | | 13 | 810679.9900 | 1744763.6940 |
| | | 14 | 810680.4473 | 1744763.9140 |
| | | 15 | 810681.2669 | 1744764.2768 |
| | | 16 | 810681.8936 | 1744764.8665 |
| | | 17 | 810682.2050 | 1744765.6790 |
| | | 18 | 810682.2511 | 1744766.3953 |
| | | 19 | 810681.8972 | 1744767.2829 |
| | | 20 | 810681.3973 | 1744768.0018 |
| | | 21 | 810681.1880 | 1744768.5220 |
| | | 22 | 810681.2730 | 1744768.9450 |
| | | 23 | 810681.6211 | 1744769.2945 |
| | | 24 | 810681.9660 | 1744769.5951 |
| | | 25 | 810682.9157 | 1744770.7100 |
| ÁREA DE JARDIN 2 | 29.63 | 1 | 810669.5759 | 1744763.6720 |
| | | 2 | 810677.7107 | 1744755.5603 |
| | | 3 | 810675.8284 | 1744752.2070 |
| | | 4 | 810674.9828 | 1744752.1711 |
| | | 5 | 810674.7500 | 1744753.0430 |
| | | 6 | 810674.7360 | 1744753.8500 |
| | | 7 | 810674.8672 | 1744754.5839 |
| | | 8 | 810669.5617 | 1744759.9032 |
| | | 9 | 810669.8050 | 1744760.7690 |

| OBRA | ÁREA (m ²) | VÉRTICE | COORDENADAS | |
|------------------|------------------------|------------------|-------------|--------------|
| | | | X | Y |
| | | 10 | 810669.8520 | 1744761.8320 |
| | | 11 | 810669.7730 | 1744762.8960 |
| ÁREA DE JARDIN 3 | 41.45 | 1 | 810663.6260 | 1744767.2065 |
| | | 2 | 810665.5373 | 1744765.2849 |
| | | 3 | 810667.1484 | 1744762.1200 |
| | | 4 | 810665.8680 | 1744761.8780 |
| | | 5 | 810664.8090 | 1744761.3490 |
| | | 6 | 810663.5974 | 1744760.4039 |
| | | 7 | 810662.4940 | 1744759.4310 |
| | | 8 | 810661.9260 | 1744758.3160 |
| | | 9 | 810661.5399 | 1744757.0726 |
| | | 10 | 810660.5300 | 1744757.0929 |
| | | 11 | 810659.3870 | 1744757.4940 |
| | | 12 | 810658.4980 | 1744758.2350 |
| | | 13 | 810657.8845 | 1744759.1596 |
| ÁREA DE JARDIN 4 | 72.70 | 1 | 810656.2537 | 1744756.8741 |
| | | 2 | 810657.5530 | 1744756.2370 |
| | | 3 | 810658.4260 | 1744755.5230 |
| | | 4 | 810659.7120 | 1744754.4770 |
| | | 5 | 810660.5339 | 1744753.2489 |
| | | 6 | 810659.5940 | 1744751.9170 |
| | | 7 | 810658.4260 | 1744751.1170 |
| | | 8 | 810656.8780 | 1744750.6010 |
| | | 9 | 810655.4000 | 1744750.3332 |
| | | 10 | 810653.9020 | 1744749.9270 |
| | | 11 | 810652.3940 | 1744749.2920 |
| | | 12 | 810651.0976 | 1744748.1320 |
| | | 13 | 810648.9740 | 1744747.1280 |
| | | 14 | 810646.8580 | 1744746.8960 |
| | | 15 | 810645.2100 | 1744747.1490 |
| | | 16 | 810643.9488 | 1744747.4407 |
| | | 18 | 810646.8157 | 1744753.1532 |
| | | 19 | 810647.8051 | 1744754.5400 |
| | | 20 | 810652.3001 | 1744751.3329 |
| | | ÁREA DE JARDIN 5 | 4.60 | 1 |
| 2 | 810650.6337 | | | 1744782.7794 |
| 3 | 810647.3818 | | | 1744779.5195 |
| 4 | 810646.6748 | | | 1744780.2268 |
| ÁREA DE JARDIN 6 | 11.22 | 1 | 810670.1594 | 1744741.4730 |

| OBRA | ÁREA (m ²) | VÉRTICE | COORDENADAS | |
|--------------|------------------------|---------|-------------|--------------|
| | | | X | Y |
| | | 2 | 810669.9296 | 1744741.0290 |
| | | 3 | 810668.8958 | 1744741.5641 |
| | | 4 | 810662.6998 | 1744738.4087 |
| | | 5 | 810660.5319 | 1744737.1586 |
| | | 6 | 810659.4871 | 1744736.5561 |
| | | 7 | 810658.2863 | 1744735.8637 |
| | | 8 | 810656.3546 | 1744734.7499 |
| | | 9 | 810654.8498 | 1744734.6902 |
| | | 10 | 810657.3110 | 1744736.1094 |
| | | 11 | 810662.3659 | 1744739.0242 |
| | | 12 | 810663.3729 | 1744739.5370 |
| | | 13 | 810665.3300 | 1744740.5338 |
| | | 14 | 810668.6789 | 1744742.2392 |
| ASOLEADERO 1 | 70.85 | 1 | 810685.4791 | 1744776.2692 |
| | | 2 | 810685.0687 | 1744774.4671 |
| | | 3 | 810684.9500 | 1744773.3580 |
| | | 4 | 810685.1966 | 1744772.2326 |
| | | 5 | 810685.2140 | 1744771.2940 |
| | | 6 | 810685.2750 | 1744770.4422 |
| | | 7 | 810685.1742 | 1744769.9790 |
| | | 8 | 810683.0360 | 1744770.9164 |
| | | 9 | 810683.2538 | 1744771.8873 |
| | | 10 | 810682.9660 | 1744772.7780 |
| | | 11 | 810682.5842 | 1744773.5397 |
| | | 12 | 810681.5110 | 1744773.9350 |
| | | 13 | 810680.2210 | 1744774.0020 |
| | | 14 | 810679.3682 | 1744773.7452 |
| | | 15 | 810678.6187 | 1744772.7925 |
| | | 16 | 810678.2040 | 1744772.0500 |
| | | 17 | 810677.9637 | 1744771.2667 |
| | | 18 | 810677.6740 | 1744770.2970 |
| | | 19 | 810677.3735 | 1744769.2143 |
| | | 20 | 810676.6037 | 1744768.4212 |
| | | 21 | 810675.4869 | 1744767.5641 |
| | | 22 | 810674.8872 | 1744766.8021 |
| | | 23 | 810674.6496 | 1744765.8611 |
| | | 24 | 810674.6251 | 1744764.7188 |
| | | 25 | 810674.6494 | 1744763.5727 |
| | | 26 | 810674.2680 | 1744762.6910 |

| OBRA | ÁREA (m ²) | VÉRTICE | COORDENADAS | |
|--------------|------------------------|---------|-------------|--------------|
| | | | X | Y |
| | | 27 | 810673.7689 | 1744761.7997 |
| | | 28 | 810673.2430 | 1744761.1690 |
| | | 29 | 810672.6144 | 1744760.6421 |
| | | 30 | 810669.5759 | 1744763.6720 |
| | | 31 | 810667.7614 | 1744765.4821 |
| | | 32 | 810668.9813 | 1744766.7015 |
| | | 33 | 810670.3680 | 1744766.8440 |
| | | 34 | 810671.1880 | 1744767.1880 |
| | | 35 | 810672.4050 | 1744767.9020 |
| | | 36 | 810673.1963 | 1744768.6188 |
| | | 37 | 810673.5690 | 1744769.7280 |
| | | 38 | 810673.5690 | 1744769.7280 |
| | | 39 | 810674.1780 | 1744770.6540 |
| | | 40 | 810674.8650 | 1744771.6060 |
| | | 41 | 810676.0179 | 1744773.0285 |
| | | 42 | 810677.3260 | 1744774.4900 |
| | | 43 | 810678.6750 | 1744775.4430 |
| | | 44 | 810679.9260 | 1744775.7198 |
| | | 45 | 810681.5316 | 1744776.3489 |
| | | 46 | 810684.0042 | 1744774.8860 |
| ASOLEADERO 2 | 101.38 | 1 | 810669.5759 | 1744763.6720 |
| | | 2 | 810669.7730 | 1744762.8960 |
| | | 3 | 810669.8520 | 1744761.8320 |
| | | 4 | 810669.8050 | 1744760.7690 |
| | | 5 | 810669.5617 | 1744759.9032 |
| | | 6 | 810668.7540 | 1744759.0210 |
| | | 7 | 810667.6079 | 1744758.1939 |
| | | 8 | 810665.3140 | 1744757.1160 |
| | | 9 | 810666.2140 | 1744757.8570 |
| | | 10 | 810664.6780 | 1744755.9151 |
| | | 11 | 810664.4140 | 1744754.8940 |
| | | 12 | 810664.5200 | 1744753.6770 |
| | | 13 | 810664.2753 | 1744752.1405 |
| | | 14 | 810663.6740 | 1744750.2900 |
| | | 15 | 810662.9860 | 1744748.8080 |
| | | 16 | 810661.0810 | 1744747.0620 |
| | | 17 | 810658.9946 | 1744746.6742 |
| | | 18 | 810656.8206 | 1744747.3742 |
| | | 19 | 810654.3796 | 1744746.8614 |

| OBRA | ÁREA (m ²) | VÉRTICE | COORDENADAS | |
|---------------------|------------------------|--------------|-------------|--------------|
| | | | X | Y |
| | | 20 | 810652.2159 | 1744744.9258 |
| | | 21 | 810651.1400 | 1744745.0272 |
| | | 22 | 810650.1480 | 1744744.8740 |
| | | 23 | 810649.1971 | 1744744.2511 |
| | | 24 | 810649.3380 | 1744745.7390 |
| | | 25 | 810649.9330 | 1744746.6980 |
| | | 26 | 810651.0976 | 1744748.1320 |
| | | 27 | 810652.3940 | 1744749.2920 |
| | | 28 | 810653.9020 | 1744749.9270 |
| | | 29 | 810655.4000 | 1744750.3332 |
| | | 30 | 810656.8780 | 1744750.6010 |
| | | 31 | 810658.4260 | 1744751.1170 |
| | | 32 | 810659.5940 | 1744751.9170 |
| | | 33 | 810660.5339 | 1744753.2489 |
| | | 34 | 810661.5399 | 1744757.0726 |
| | | 35 | 810661.9260 | 1744758.3160 |
| | | 36 | 810662.4940 | 1744759.4310 |
| | | 37 | 810663.5974 | 1744760.4039 |
| | | 38 | 810664.8090 | 1744761.3490 |
| | | 39 | 810665.8680 | 1744761.8780 |
| | | 40 | 810667.1484 | 1744762.1200 |
| ASOLEADERO 3 | 44.17 | 1 | 810674.7611 | 1744754.6903 |
| | | 3 | 810674.8672 | 1744754.5839 |
| | | 4 | 810674.7360 | 1744753.8500 |
| | | 5 | 810674.7500 | 1744753.0430 |
| | | 6 | 810674.9828 | 1744752.1711 |
| | | 7 | 810675.8284 | 1744752.2070 |
| | | 8 | 810671.6278 | 1744744.0910 |
| | | 9 | 810669.9668 | 1744745.4685 |
| | | 10 | 810669.1750 | 1744745.8450 |
| | | 11 | 810668.1830 | 1744745.9770 |
| | | 12 | 810667.0899 | 1744745.9950 |
| | | 13 | 810666.4370 | 1744745.3950 |
| | | 14 | 810665.8150 | 1744744.9850 |
| | | 15 | 810665.1091 | 1744744.6167 |
| | | 16 | 810665.5260 | 1744745.8320 |
| 17 | 810666.3190 | 1744747.9430 | | |
| 18 | 810668.9120 | 1744749.1660 | | |
| 19 | 810669.9710 | 1744750.3300 | | |

| OBRA | ÁREA (m ²) | VÉRTICE | COORDENADAS | |
|------------------------|------------------------|---------|-------------|--------------|
| | | | X | Y |
| | | 20 | 810670.9434 | 1744751.7214 |
| | | 21 | 810671.9290 | 1744752.9230 |
| | | 22 | 810673.4951 | 1744753.5850 |
| | | 23 | 810674.4722 | 1744754.3758 |
| PASILLOS Y ANDADORES 1 | 9.97 | 1 | 810670.3134 | 1744791.3976 |
| | | 2 | 810681.1806 | 1744780.5571 |
| | | 3 | 810680.7216 | 1744780.0969 |
| | | 4 | 810669.8541 | 1744790.9376 |
| PASILLOS Y ANDADORES 2 | 17.04 | 1 | 810681.5316 | 1744776.3490 |
| | | 2 | 810679.9260 | 1744775.7198 |
| | | 3 | 810676.0179 | 1744773.0285 |
| | | 4 | 810673.1963 | 1744768.6188 |
| | | 5 | 810672.4050 | 1744767.9020 |
| | | 6 | 810671.1880 | 1744767.1880 |
| | | 7 | 810670.3680 | 1744766.8440 |
| | | 8 | 810668.9813 | 1744766.7015 |
| | | 9 | 810667.7614 | 1744765.4821 |
| | | 10 | 810666.9500 | 1744766.2914 |
| | | 11 | 810670.6039 | 1744769.9542 |
| | | 12 | 810671.9502 | 1744768.6558 |
| | | 13 | 810674.8009 | 1744771.8152 |
| | | 14 | 810675.6780 | 1744773.3560 |
| | | 15 | 810678.2970 | 1744775.9750 |
| | | 16 | 810679.7257 | 1744776.5495 |
| PASILLOS Y ANDADORES 3 | 60.90 | 1 | 810653.8193 | 1744779.6010 |
| | | 2 | 810656.0826 | 1744777.1321 |
| | | 3 | 810666.9500 | 1744766.2914 |
| | | 4 | 810667.7614 | 1744765.4821 |
| | | 5 | 810669.5759 | 1744763.6720 |
| | | 6 | 810667.1484 | 1744762.1200 |
| | | 7 | 810665.5373 | 1744765.2849 |
| | | 8 | 810663.6260 | 1744767.2065 |
| | | 9 | 810651.1305 | 1744776.1220 |
| | | 10 | 810650.5678 | 1744776.3414 |
| PASILLOS Y ANDADORES 4 | 13.08 | 1 | 810657.8845 | 1744759.1596 |
| | | 2 | 810661.5399 | 1744757.0726 |
| | | 3 | 810660.5339 | 1744753.2489 |
| | | 4 | 810656.2537 | 1744756.8741 |
| | 74.02 | 1 | 810671.6278 | 1744744.0910 |

| OBRA | ÁREA (m ²) | VÉRTICE | COORDENADAS | |
|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|
| | | | X | Y |
| PASILLOS Y ANDADORES 5 | | 2 | 810670.1594 | 1744741.4730 |
| | | 3 | 810668.6789 | 1744742.2392 |
| | | 4 | 810665.3300 | 1744740.5338 |
| | | 5 | 810663.3729 | 1744739.5370 |
| | | 6 | 810662.3659 | 1744739.0242 |
| | | 7 | 810657.3110 | 1744736.1094 |
| | | 8 | 810654.8498 | 1744734.6902 |
| | | 9 | 810649.0727 | 1744734.2975 |
| | | 10 | 810648.7167 | 1744739.5356 |
| | | 11 | 810649.9330 | 1744738.8930 |
| | | 12 | 810651.4936 | 1744738.5718 |
| | | 13 | 810652.7113 | 1744738.4782 |
| | | 14 | 810652.9310 | 1744738.2720 |
| | | 15 | 810654.2248 | 1744737.5570 |
| | | 16 | 810656.5572 | 1744737.6339 |
| | | 17 | 810658.1044 | 1744738.5142 |
| | | 18 | 810659.0987 | 1744739.2889 |
| | | 19 | 810660.6572 | 1744741.5515 |
| | | 20 | 810661.2009 | 1744742.0702 |
| | | 21 | 810662.0330 | 1744742.8690 |
| | | 22 | 810663.1601 | 1744742.6667 |
| | | 23 | 810663.8460 | 1744742.8570 |
| | | 24 | 810664.4600 | 1744743.2270 |
| | | 25 | 810664.9215 | 1744743.8260 |
| | | 26 | 810665.0631 | 1744744.4499 |
| | | 27 | 810665.1091 | 1744744.6167 |
| | | 28 | 810665.8150 | 1744744.9850 |
| | | 29 | 810666.4370 | 1744745.3950 |
| | | 30 | 810667.0899 | 1744745.9950 |
| | | 31 | 810668.1830 | 1744745.9770 |
| | | 32 | 810669.1750 | 1744745.8450 |
| | | 33 | 810669.9668 | 1744745.4685 |
| | | PASILLOS Y ANDADORES 6 | 55.85 | 1 |
| 2 | 810649.9330 | | | 1744746.6980 |
| 3 | 810649.3380 | | | 1744745.7390 |
| 4 | 810649.1971 | | | 1744744.2511 |
| 5 | 810648.2800 | | | 1744743.4570 |
| 6 | 810647.7843 | | | 1744742.0737 |
| 7 | 810647.8170 | | | 1744740.7120 |

| OBRA | ÁREA (m ²) | VÉRTICE | COORDENADAS | |
|---------------------------|------------------------|-----------|-------------|--------------|
| | | | X | Y |
| | | 8 | 810648.7167 | 1744739.5356 |
| | | 9 | 810649.0727 | 1744734.2974 |
| | | 10 | 810646.4134 | 1744734.1812 |
| | | 11 | 810645.3360 | 1744735.7840 |
| | | 12 | 810644.8400 | 1744737.4370 |
| | | 13 | 810645.1067 | 1744738.7008 |
| | | 14 | 810645.1380 | 1744740.7450 |
| | | 15 | 810644.5420 | 1744742.6630 |
| | | 16 | 810643.6490 | 1744743.8540 |
| | | 17 | 810642.5325 | 1744744.6184 |
| | | 18 | 810643.9488 | 1744747.4407 |
| | | 20 | 810646.8580 | 1744746.8960 |
| | | 21 | 810648.9740 | 1744747.1280 |
| PASILLOS Y ANDADORES 7 | 51.35 | 1 | 810633.9785 | 1744764.5905 |
| | | 2 | 810639.8045 | 1744760.2482 |
| | | 3 | 810647.8051 | 1744754.5400 |
| | | 4 | 810646.8157 | 1744753.1532 |
| | | 5 | 810633.0964 | 1744760.0382 |
| | | 6 | 810632.0036 | 1744761.8229 |
| VIALIDAD 1 | 165.10 | 1 | 810662.6749 | 1744795.3580 |
| | | 2 | 810663.7900 | 1744794.1221 |
| | | 3 | 810664.9655 | 1744795.1744 |
| | | 4 | 810666.8525 | 1744794.8500 |
| | | 5 | 810670.3134 | 1744791.3976 |
| | | 6 | 810669.8541 | 1744790.9376 |
| | | 7 | 810656.0826 | 1744777.1321 |
| | | 8 | 810653.8193 | 1744779.6010 |
| | | 9 | 810649.9257 | 1744783.4857 |
| VIALIDAD 2 | 182.34 | 1 | 810646.6748 | 1744780.2268 |
| | | 2 | 810647.3818 | 1744779.5195 |
| | | 3 | 810650.5678 | 1744776.3424 |
| | | 4 | 810651.1305 | 1744776.1220 |
| | | 5 | 810639.8045 | 1744760.2482 |
| | | 6 | 810633.9785 | 1744764.5905 |
| | | 7 | 810630.5597 | 1744767.0302 |
| | | 9 | 810638.9318 | 1744774.6304 |
| | | ALBERCA 1 | 84.00 | 1 |
| 2 | 810672.6144 | | | 1744760.6421 |
| 3 | 810673.2430 | | | 1744761.1690 |

| OBRA | ÁREA (m ²) | VÉRTICE | COORDENADAS | |
|------|------------------------|---------|-------------|--------------|
| | | | X | Y |
| | | 4 | 810673.7689 | 1744761.7997 |
| | | 5 | 810674.2680 | 1744762.6910 |
| | | 6 | 810674.6494 | 1744763.5727 |
| | | 7 | 810674.6251 | 1744764.7188 |
| | | 8 | 810674.6496 | 1744765.8611 |
| | | 9 | 810674.8872 | 1744766.8021 |
| | | 10 | 810675.4869 | 1744767.5641 |
| | | 11 | 810676.6037 | 1744768.4212 |
| | | 12 | 810677.3735 | 1744769.2143 |
| | | 13 | 810677.6740 | 1744770.2970 |
| | | 14 | 810677.9637 | 1744771.2667 |
| | | 15 | 810678.2040 | 1744772.0500 |
| | | 16 | 810678.6187 | 1744772.7925 |
| | | 17 | 810679.3682 | 1744773.7452 |
| | | 18 | 810680.2210 | 1744774.0020 |
| | | 19 | 810681.5110 | 1744773.9350 |
| | | 20 | 810682.5842 | 1744773.5397 |
| | | 21 | 810682.9660 | 1744772.7780 |
| | | 22 | 810683.2538 | 1744771.8873 |
| | | 23 | 810683.0360 | 1744770.9164 |
| | | 24 | 810682.9157 | 1744770.7100 |
| | | 25 | 810682.5690 | 1744770.1980 |
| | | 26 | 810682.2050 | 1744769.7350 |
| | | 27 | 810681.9660 | 1744769.5951 |
| | | 28 | 810681.6211 | 1744769.2945 |
| | | 29 | 810681.2730 | 1744768.9450 |
| | | 30 | 810681.3973 | 1744768.5285 |
| | | 31 | 810681.3973 | 1744768.0018 |
| | | 32 | 810681.8972 | 1744767.2829 |
| | | 33 | 810682.2511 | 1744766.3953 |
| | | 34 | 810682.2050 | 1744765.6790 |
| | | 35 | 810681.8936 | 1744764.8665 |
| | | 36 | 810681.2669 | 1744764.2768 |
| | | 37 | 810680.4473 | 1744763.9140 |
| | | 38 | 810679.9900 | 1744763.6940 |
| | | 39 | 810679.8757 | 1744763.0262 |
| | | 40 | 810680.0100 | 1744761.9295 |
| | | 41 | 810679.8900 | 1744760.9380 |
| | | 43 | 810678.8320 | 1744759.8460 |

| OBRA | ÁREA (m ²) | VÉRTICE | COORDENADAS | |
|-----------|------------------------|--------------|-------------|--------------|
| | | | X | Y |
| | | 42 | 810679.4328 | 1744760.3175 |
| | | 44 | 810678.2800 | 1744759.5951 |
| | | 45 | 810677.4524 | 1744759.5219 |
| | | 46 | 810676.4979 | 1744759.4447 |
| ALBERCA 2 | 176.00 | 1 | 810669.5617 | 1744759.9032 |
| | | 2 | 810674.7611 | 1744754.6903 |
| | | 3 | 810674.4722 | 1744754.3758 |
| | | 4 | 810673.4951 | 1744753.5850 |
| | | 5 | 810671.9290 | 1744752.9230 |
| | | 6 | 810670.9434 | 1744751.7214 |
| | | 7 | 810669.9710 | 1744750.3300 |
| | | 8 | 810668.9120 | 1744749.1660 |
| | | 9 | 810666.3190 | 1744747.9430 |
| | | 10 | 810665.5260 | 1744745.8320 |
| | | 11 | 810665.1091 | 1744744.6167 |
| | | 12 | 810664.9215 | 1744743.8260 |
| | | 13 | 810664.2560 | 1744743.0270 |
| | | 14 | 810663.1602 | 1744742.6667 |
| | | 18 | 810662.0330 | 1744742.8690 |
| | | 19 | 810661.2009 | 1744742.0702 |
| | | 20 | 810660.6572 | 1744741.5515 |
| | | 21 | 810659.0987 | 1744739.2889 |
| | | 22 | 810659.7050 | 1744739.7460 |
| | | 23 | 810658.1044 | 1744738.5142 |
| | | 24 | 810656.5572 | 1744737.6339 |
| | | 25 | 810654.2248 | 1744737.5570 |
| | | 26 | 810652.9310 | 1744738.2720 |
| | | 27 | 810652.7113 | 1744738.4782 |
| | | 28 | 810652.3920 | 1744738.8523 |
| | | 29 | 810651.5394 | 1744740.9777 |
| | | 30 | 810651.5343 | 1744743.1079 |
| | | 31 | 810652.2159 | 1744744.9258 |
| | | 32 | 810654.3796 | 1744746.8614 |
| | | 33 | 810656.8206 | 1744747.3742 |
| | | 34 | 810658.9946 | 1744746.6742 |
| | | 35 | 810661.0810 | 1744747.0620 |
| | | 36 | 810662.9860 | 1744748.8080 |
| | | 37 | 810663.6740 | 1744750.2900 |
| 38 | 810664.2753 | 1744752.1405 | | |

| OBRA | ÁREA (m ²) | VÉRTICE | COORDENADAS | |
|--|------------------------|---------|-------------|--------------|
| | | | X | Y |
| | | 39 | 810664.5200 | 1744753.6770 |
| | | 40 | 810664.4140 | 1744754.8940 |
| | | 41 | 810664.6780 | 1744755.9151 |
| | | 42 | 810665.3140 | 1744757.1160 |
| | | 43 | 810666.2140 | 1744757.8570 |
| | | 44 | 810667.6079 | 1744758.1939 |
| | | 45 | 810668.7540 | 1744759.0210 |
| ÁREA TOTAL : 1,971.23 m² | | | | |

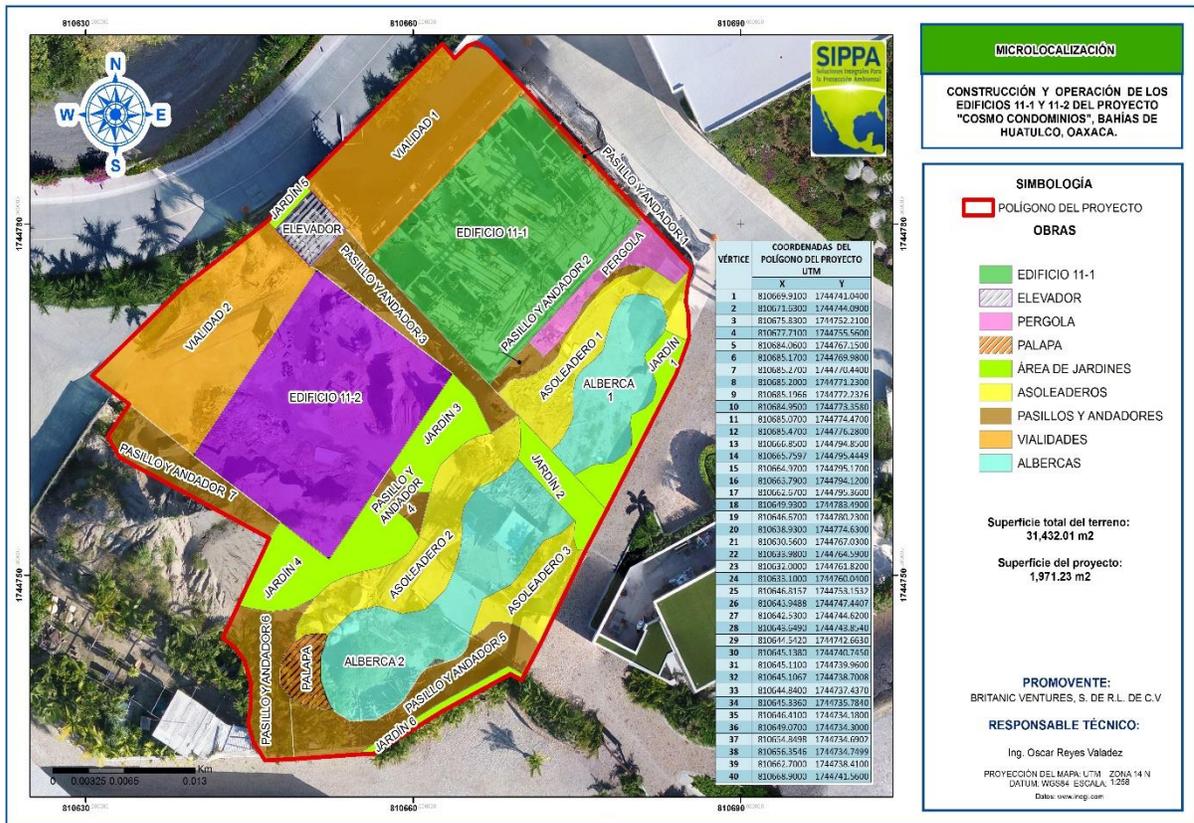


Imagen II.6. Micro localización de las áreas que conforman el proyecto (Imagen Google Earth).

II.2.1. Programa General de Trabajo.

Como se mencionó en párrafos anteriores, algunas de las obras que contempla el proyecto ya presentan un avance de obra, dichas actividades serán reiniciadas hasta contar con el permiso correspondiente por parte de la SEMARNAT; dado que estas actividades fueron ejecutadas sin contar con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental para su ejecución en ecosistemas costeros. Para ello se contempla un periodo de 12 meses para

concluir con la edificación de los edificios 11-1, 11-2 y áreas complementarias del inmueble; el cual se desglosa en la siguiente tabla.

Tabla II.11. Programa general de trabajo.

| ETAPA | ACTIVIDAD | % AVANCE DE OBRA | MESES | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|------------------|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| PREPARACIÓN DEL SITIO | Levantamiento topográfico y trazo. | 100 | OBRAS EJECUTADAS | | | | | | | | | | | |
| | Limpieza y desmonte. | | | | | | | | | | | | | |
| | Excavaciones. | | | | | | | | | | | | | |
| | Formación de terraplenes. | | | | | | | | | | | | | |
| CONSTRUCCIÓN | Edificio 11-1 (Planta Baja). | 100 | OBRA EJECUTADA | | | | | | | | | | | |
| | Edificio 11-1 (Resto de obra). | 85 | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| | Edificio 11-2 (Planta Baja). | 70 | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| | Edificio 11-2 (Resto de obra). | 70 | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| | Cubo elevador. | 80 | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| | Alberca. | 40 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| | Pérgola | 0 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Palapa | 0 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Asoleaderos | 0 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Pasillos y andadores | 0 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Vialidades | 0 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Jardines | 0 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| OPERACIÓN | Edificios 11-1 | | UNA VEZ CONCLUIDAS LAS OBRAS | | | | | | | | | | | |
| | Edificios 11-2 | | | | | | | | | | | | | |
| | Obras complementarias | | | | | | | | | | | | | |
| MANTENIMIENTO | Edificios 11-1 y 11-2 | | PERMANENTE (50 AÑOS) | | | | | | | | | | | |
| | Arreas complementarias | | | | | | | | | | | | | |
| | Áreas verdes | | | | | | | | | | | | | |
| ABANDONO DEL SITIO | AL TÉRMINO DE LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO. | | | | | | | | | | | | | |

II.2.2. Preparación del sitio.

Durante esta etapa del proyecto se realizará el trazo, delimitación, nivelación y acondicionamiento del área, de acuerdo a las características topográficas, asimismo se efectuarán actividades de limpieza del área sujeta a construcción.

Trazo y Nivelación. El trazo y nivelación se efectuará con equipo topográfico y personal capacitado para delimitar los ceros del proyecto, esta es una de las actividades más

importantes de la obra, ya que los errores que pudieran cometerse en la definición del trazo preliminar, repercutirán en los trabajos a ejecutar durante la fase de construcción.

Desmonte, despalme y Limpieza. No se contemplan actividades de despalme, dado que el terreno no presenta cobertura vegetal de interés; por lo tanto únicamente se realizarán actividades de limpieza del mismo.

II.2.3. Descripción de obras asociados o provisionales del proyecto.

Almacenes, Bodega y Talleres. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se utilizará una bodega que ya se encuentra habilitada para el resguardo del material y herramientas menores de construcción, la cual se encuentra construida a base de madera y lámina galvanizada, ésta será desmantelada una vez concluida la construcción del proyecto. En cuanto a talleres no serán instalados en el área de trabajo, puesto que las maquinarias, equipos y camiones de carga empleados serán enviados a talleres autorizados cercanos al sitio del proyecto, con el objetivo de prevenir alguna contaminación al medio ambiente; sin embargo se tomarán las medidas necesarias en caso de que se efectuó alguna reparación menor en la zona.

Campamentos, dormitorios y comedores. No se considera la instalación de este tipo de construcciones, dado que el personal será contratado de manera local.

Infraestructura para el Manejo de Residuos Sólidos. Se colocarán tambos de 200 litros con tapa y con su leyenda respectiva para el acopio de los residuos sólidos no peligrosos que sean generados en cada frente de trabajo, una vez que estén saturados serán transportados a los sitios de disposición final que autorice la autoridad municipal.

II.2.4. Etapa de construcción.

a) CIMENTACIÓN.

- Excavación a mano, terreno investigado en obra a cualquier profundidad.
- Plantilla de concreto hecho en obra $f'c=100\text{kg/cm}^2$ de 5 cm de espesor.
- Estabilización del suelo, con tierra mejorada y cemento proporción 1:6 en capas de 20 cm de espesor.
- Zapata corrida (z-1) de 1.20 m y 25 cm de peralte, armada: (sentido largo, techo bajo) con 4 varillas del #4 @ 23 cm, (sentido corto, lecho bajo) con varillas del #4 @ 15 cm, (sentido largo, techo alto con varilla del #3 @ 30 cm, (sentido corto, lecho largo) con varilla del #3 @ 30 cm, contra-trabe en zapata corrida (tC1) de 25 X 70 cm, con 6 varillas del #6 est. del #3 @ 15 cm, concreto $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$, acero $FY=4200 \text{ kg/cm}^2$.

- Murete de enrase en cimentación de tabicón de concreto 10 x14x28 cm asentado con mortero cemento-arena 1:3 de 28 cm de espesor.
- Cadena de desplante sección 14 x 30 cm armada con 4 varillas del No. 3, con estribos del No. 2 @10 cm en las orillas y @17 en los centros.
- Parado de columnas c1, c2, c3, c4 y cr1, con el desarrollo de varillas completas, utilizando grúa para el parado en zapata corrida.
- Columna c1 (40 x40 CMS), armada con 4 varillas del #8, con 4 varillas del #6, estribos del #3 y 2 grapas del #3, es 8@10 tC @17, concreto $f'c= 250\text{kg}/\text{cm}^2$, $f_y= 4200 \text{ kg}/\text{cm}^2$.

b) ESTACIONAMIENTO.

- Muro de tabicón de concreto 10 x14x28 cm de 14 cm de espesor, asentado con mortero cemento-arena 1:3 acabado común.
- Columna c1 (40 x40 cm), armada con 4 varillas del #8, con 4 varillas del #6, estribos del #3, y 2 grapas del #3, es 8@10 tc @17, concreto $f'c= 250 \text{ kg}/\text{cm}^2$, $f_y= 4200 \text{ kg}/\text{cm}^2$.
- Columna c1r (40 x40 cm), armada con 8 varillas del #8, estribos del #3 y 2 grapas del #3, eS 8@10, tC @18 el 8 @10, concreto $f'c= 250\text{kg}/\text{cm}^2$, $f_y= 4200 \text{ kg}/\text{cm}^2$.
- Castillo k1 (14 x 25 cm) armado con 4 varillas del #4 , estribos del #2, 6@10 en los extremos y @17 en el centro, concreto $f'c= 250\text{kg}/\text{cm}^2$, $f_y= 4200 \text{ kg}/\text{cm}^2$.
- Capa de compresión de 6cm de espesor a base de concreto $f'c=250\text{kg}/\text{cm}^2$ armada con malla electrosoldada de 6 x 6 - 6 / 6a y con varilla de #3 a cada medio block paralelo a las nervaduras de $f_y=4200 \text{ kg}/\text{cm}^2$.
- Repellado rustico y fino acabado con esponja, a base de mortero-arena, proporción 1:5.
- Columna c3 (50 X 80 cm), armada con 12 varillas del #8, estribos del #3, est int de 25 x 45 del #3, est int de 15 X 75 cm del #3, repartidos 8@10 est. y est. i. y @18 en el centro, concreto $f'c= 250\text{kg}/\text{cm}^2$, $f_y= 4200 \text{ kg}/\text{cm}^2$.
- Emboquillado perfilado a una arista en vanos de marcos de puertas y ventanas.

c) PRIMER NIVEL.

- Muro de tabicón de concreto 10x14x28 cm de 14 cm de espesor, asentado con mortero cemento-arena 1:3 acabado común.

- Columna c1 (40 x40 cm), armada con 4 varillas del #8, con 4 varillas del #6, estribos del #3, y 2 grapas del #3, eS 8@10 tC @17, concreto f'c= 250kg/cm², fy= 4200 kg/cm².
- Castillo k1 (14 x 25 cm) armado con 4 varillas del #4 , estribos del #2, 6@10 en los extremos y @17 en el centro, concreto f'c= 250kg/cm², fy= 4200 kg/cm².
- Capa de compresión de 6cm de espesor a base de concreto f'c=250 kg/cm² armada con malla electrosoldada de 6 x 6 - 6 / 6a y con varilla de #3 a/cada medio block paralelo a las nervaduras de f'y=4200 kg/cm².
- Repellado rustico y fino acabado con esponja, a base de mortero-arena, proporción 1:5.
- Emboquillado perfilado a una arista en vanos de marcos de puertas y ventanas.

d) SEGUNDO NIVEL.

- Muro de tabicón de concreto 10 x14x28 cm de 14 cm de espesor, asentado con mortero cemento-arena 1:3 acabado común.
- Columna c1 (40 x40 cm), armada con 4 varillas del #8, con 4 varillas del #6, estribos del #3, y 2 grapas del #3, eS 8@10 tC @17, concreto f'c= 250kg/cm², fy= 4200 kg/cm².
- Castillo k1 (14 x 25 cm) armado con 4 varillas del #4, estribos del #2, 6@10 en los extremos y @17 en el centro, concreto f'c= 250kg/cm², fy= 4200 kg/cm².
- Capa de compresión de 6 cm de espesor a base de concreto f'c=250kg/cm² armada con malla electrosoldada de 6 x 6 - 6 / 6a y con varilla de #3 a/cada medio block paralelo a las nervaduras de f'y=4200 kg/cm².
- Repellado rustico y fino acabado con esponja, a base de mortero-arena, proporción 1:5.
- Emboquillado perfilado a una arista en vanos de marcos de puertas y ventanas.

e) TERCER NIVEL.

- Muro de tabicón de concreto 10x14x28 cm de 14 cm de espesor, asentado con mortero cemento-arena 1:3 acabado común.
- Columna c1 (40 x 40 cm), armada con 4 varillas del #8, con 4 varillas del #6, estribos del #3, y 2 grapas del #3, eS 8@10 tC @17, concreto f'c= 250kg/cm², fy= 4200 kg/cm².

- Castillo k1 (14 x 25 cms) armado con 4 varillas del #4 , estribos del #2, 6@10 en los extremos y @17 en el centro, concreto $f'c= 250\text{kg/cm}^2$, $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$.
- Capa de compresión de 6 cm de espesor a base de concreto $f'c=250\text{kg/cm}^2$ armada con malla electrosoldada de 6 x 6 - 6 / 6a y con varilla de #3 a/cada medio block paralelo a las nervaduras de $f'y=4200 \text{ kg/cm}^2$.
- Repellado rustico y fino acabado con esponja, a base de mortero-arena, proporción 1:5.
- Emboquillado perfilado a una arista en vanos de marcos de puertas y ventanas.

f) BALCON.

- Cimbra de losa con triplay de 18 mm, y estructura a base de polines y duela, para recibir casetones de poliestireno y nervaduras.
- Suministro y colocación de poliestireno de alta resistencia, 12 kg/cm^2 , de 60 x 60 x 30 cm.
- Capa de compresión de 6 cm de espesor a base de concreto $f'c=250\text{kg/cm}^2$ armada con malla electrosoldada de 6 x 6 - 6 / 6a y con varilla de #3 a/cada medio block paralelo a las nervaduras de $f'y=4200 \text{ kg/cm}^2$.

g) ESCALERA.

- Plantilla de concreto hecho en obra $f'C=100 \text{ kg/cm}^2$ de 5 cm de espesor.
- Mejorada y cemento proporción 1:6 en capas de 20 cm de espesor.
- Losa de cimentación de 25 cm de espesor armada con varilla del #4 @ 20cm (en el sentido largo y sentido corto) cara inferior y cara superior, concreto $f'c= 250\text{kg/cm}^2$, acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$.
- Muro de concreto (elevador) de 20 cm de espesor, armado con 20 varillas del #5, 36 varillas del #4 @ 20 en dos caras, estribos del #3 @ 15 cm, concreto $f'c= 250\text{kg/cm}^2$, acero $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
- Relleno con material mejorado, en capas de 20 cm, apisonado con bailarina y agua.
- Trabe de concreto (t-1) de 15 x 50 cm, armando con 4 varillas del #5, 2 varillas del #3, y estribos del #2 1@5, 15@10, y @15 cm a partir de los apoyos, concreto $f'c= 250\text{kg/cm}^2$, $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$.

- Muro de tabicón de concreto 10 x14x28 cm de 14 cm de espesor, asentado con mortero cem-arena 1:3 acabado común.
- Rampa de concreto armado para recibir escalones de 12 cm de espesor, armada con varilla del #3 @ 20 cm ambos sentidos, concreto $f'c= 250\text{kg/cm}^2$, $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$.
- Forjado de escalones, de 30 cm de huella, 18 cm de peralte, concreto $f'c= 250\text{kg/cm}^2$.
- Losa de concreto armado del pasillo para conectar escalera con los niveles del edificio, de 12 cm de espesor, armada con varilla del #3 @ 20 cm ambos sentidos, concreto $f'c= 250\text{kg/cm}^2$, $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$.
- Losa de concreto armado (azotea) de 12 cm de espesor, armada con varilla del #3 @ 20 cm ambos sentidos, concreto $f'c= 250\text{kg/cm}^2$, $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$.
- Repellado rustico y fino acabado con esponja, a base de mortero-arena, proporción 1:
- Emboquillado perfilado a una arista en vanos de marcos de puertas y ventanas.

h) MURO DE CONTENCIÓN.

- Muro de concreto (mcc1) de 25 cm de espesor y 3.25 m de altura, armada varilla del #4 (verticales) @ 25 cm en dos caras, y varilla del # 4 (horizontales) @ 20cm, bastones del #4@20 cm, con zapata corrida integrada de 30 cm x 25 de peralte, armada con varilla del #4@15 cm c.i, y 3 varillas del #4 c.s., concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$.
- Relleno con material mejorado, en capas de 20 cm, apisonado con bailarina y agua.

II.2.4.1. Personal requerido.

En la siguiente tabla se describe el número y tipo de personal requerido durante la etapa de construcción del proyecto.

Tabla II.12. Listado de personal requerido en el proyecto.

| PERSONAL | No. DE PERSONAL |
|------------------------|------------------------|
| Peones | 4 |
| Ayudante en general | 4 |
| Ayudante especializado | 2 |
| Oficial albañil | 2 |
| Oficial herrero | 2 |
| Oficial carpintero | 2 |
| Operador de maquinaria | 1 |

| PERSONAL | No. DE PERSONAL |
|-------------------------------|-----------------|
| Cabo | 2 |
| Topógrafo | 1 |
| Pintor | 2 |
| Herrero | 1 |
| Ayudante de herrero | 2 |
| Electricista | 1 |
| Ayudante de electricista | 3 |
| Plomero | 1 |
| Ayudante de plomero | 2 |
| Residente de obra | 1 |
| Marmolero | 1 |
| Ayudante de marmolero | 1 |
| Aluminero | 1 |
| Ayudante de aluminero | 2 |
| Chofer | 1 |
| Técnico de aire acondicionado | 2 |
| Pastero | 1 |
| Ayudante de pastero | 2 |
| Carpintero | 1 |
| tablarroquero | 1 |
| Ayudante de tablarroquero | 2 |
| Colocador de loseta | 1 |
| Ayudante de colocador | 2 |
| Bodeguero. | 1 |
| TOTAL | 52 |

II.2.4.2. Volúmenes de obra.

En la siguiente tabla se enlistan los volúmenes de obra e insumos requeridos para la construcción de los edificios 11-1, 11-2 y obras complementarias.

Tabla II.13. Volúmenes de obra requeridos para el proyecto.

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD. |
|-----------------------------------|-------------------|-----------|
| CIMENTACIÓN | | |
| Material de excavación | m ³ | 326.79 |
| Estabilización del suelo | m ³ | |
| Plantilla de concreto | m ² | 159.72 |
| Zapata corrida | m | 123.63 |
| Murete de enrase | m ² | 47.50 |
| Cadena de desplante | m | 118.74 |
| Parado de columnas | pza | 18.00 |
| Parado de castillos | pza | 32.00 |
| Columnas | m | 25.20 |
| Castillo | m | 46.20 |
| Acarreo de material de excavación | m ³ /k | 918.41 |
| ESTACIONAMIENTO | | |
| Muro de tabicón de concreto | m ² | 270.00 |
| Cadena intermedia | m | 59.35 |
| Columna | m | 58.5 |
| Castillo | m | 102.30 |
| Firme de concreto | m ² | 309.41 |
| Trabe | ml | 161.75 |
| Viga | ml | 20.90 |
| Cimbra-losa | m ² | 338.90 |
| Nervadura | ml | 510.76 |
| Poliestireno | pza | 795.00 |
| Compresión | m ² | 351.26 |
| Aplanado | m ² | 719.40 |
| Boquillas | ml | 62.20 |
| PRIMER NIVEL | | |
| Muro de tabicón de concreto | m ² | 366.90 |
| Cadena intermedia | m | 34.65 |
| Columna | m | 54.60 |
| Castillo | m | 205.90 |
| Trabe | ml | 168.55 |
| Viga | ml | 20.90 |
| Cimbralosa | m ² | 335.96 |
| Nervadura | ml | 618.90 |
| Poliestireno | pza | 795.00 |
| Compresión | m ² | 348.30 |
| Aplanado | m ² | 733.80 |
| Boquillas | ml | 164.62 |
| SEGUNDO NIVEL | | |
| Muro de tabicón de concreto | m ² | 366.90 |
| Cadena intermedia | m | 34.65 |
| Columna | m | 54.60 |

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD. |
|-------------------------------|----------------|-----------|
| Castillo | m | 205.90 |
| Trabe | ml | 168.55 |
| Viga | ml | 20.90 |
| Cimbralosa | m ² | 335.96 |
| Nervadura | ml | 618.44 |
| Poliestireno | pza | 795.00 |
| Compresión | m ² | 348.30 |
| Aplanado | m ² | 733.80 |
| Boquillas | ml | 164.62 |
| TERCER NIVEL | | |
| Muro de tabicón de concreto | m ² | 529.96 |
| Cadena intermedia | m | 34.65 |
| Columna | m | 153.74 |
| Castillo | m | 77.50 |
| Trabe | ml | 143.55 |
| Viga | ml | 20.90 |
| Cimbralosa | m ² | 335.96 |
| Nervadura | ml | 618.44 |
| Poliestireno | pza | 795.00 |
| Compresión | m ² | 348.30 |
| Aplanado | m ² | 1059.92 |
| Boquillas | ml | 237.78 |
| BALCON | | |
| Cimbralosa | m ² | 92.04 |
| Poliestireno | Pza | 236.00 |
| Nervadura | ml | 72.80 |
| Compresión | m ² | 92.04 |
| ESCALERAS | | |
| Excavación | m ³ | 94.09 |
| Plantilla de concreto | m ² | 24.07 |
| Estabilización del suelo | m ³ | 77.55 |
| Losa de cimentación | m ² | 24.07 |
| Contratrabe | ml | 21.10 |
| Muro de concreto | m ² | 80.83 |
| Parado de columna | pza | 18.00 |
| Relleno con material mejorado | m ³ | 28.44 |
| Columna | ml | 91.50 |
| Trabe de concreto | ml | 133.00 |
| Cadena de cerramiento | ml | 57.60 |
| Muro de tabicón | m ² | 74.73 |
| Rampa de concreto | m ² | 43.80 |
| Forjado de escalones | pza | 75.00 |
| Losa de concreto en pasillo | m ² | 33.68 |

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD. |
|---|----------------|-----------|
| Losa de concreto en azotea | m ² | 23.52 |
| Aplanado | m ² | 499.80 |
| Emboquillado | ml | 219.00 |
| MURO DE CONTENCIÓN | | |
| Muro de concreto | ml | 37.10 |
| Relleno con material mejorado | m ³ | 69.07 |
| ACABADOS | | |
| Falso plafond | m ² | 774.30 |
| Equipo de 2 ton. MCA.LG | pza | 24.00 |
| Calentadores eléctricos | pza | 18.00 |
| Barra para meseta de lavabo | pza | 12.00 |
| Recorte de piso para riel de ventanal y canal de terraza. | pza | 18.00 |
| Suministro y colocación de pasta en muros interiores. | m ² | 1995.12 |
| Piso sobre piso en plafon de terraza. | Bulto | 54.00 |
| Redimix y lijado en tablaroca. | m ² | 774.30 |
| Suministro de piso para interiores. | m ² | 815.34 |
| Suministro de granito para terraza. | m ² | 164.40 |
| Suministro de mármol para baños. | m ² | 154.62 |
| Puertas de acceso a recamara. | pza | 12.00 |
| Puertas de acceso al baño. | pza | 12.00 |
| Puerta de acceso principal | pza | 6.00 |
| Muebles bajo lavabos | pza | 12.00 |
| Closet-cabecera de recamara principal. | pza | 6.00 |
| Closet-cabecera de recamara 1. | pza | 6.00 |
| Puerta de cuarto de lavado (hoja doble). | pza | 6.00 |
| Mueble credenza en sala. | pza | 6.00 |
| Espejos en baños | pza | 12.00 |
| Ventanal en sala-comedor champagne y cristal. | pza | 6.00 |
| w.c. en baños | pza | 12.00 |
| Lavabos. | pza | 12.00 |
| Regaderas | pza | 12.00 |
| Mezcladoras de lavabo. | pza | 12.00 |
| Accesorios (toallero, portarrollo, perchero, etc.) | pza | 12.00 |

| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD. |
|--|----------------|-----------|
| Accesorios para instalación de muebles. | lote | 6.00 |
| Coladera en interior y en terraza. | pza | 24.00 |
| Impermeabilización de terraza | m ² | 164.40 |
| Suministro y aplicación de pintura en interior de departamento, en muros y plafones. | m ² | 2875.08 |

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento.

II.2.5.1. Operación.

Britanic Ventures S DE R.L de C.V, es la empresa encargada desarrolladora de los condominios, de la promoción, difusión, visitas de ventas, brindar información a las personas interesadas y de todo el trabajo administrativo para tal efecto, asimismo, una vez efectuada la venta, pactado los términos bajo contrato se hace la entrega del departamento a la persona que será propietaria del inmueble, una vez que esta persona toma posesión de dicha unidad, pasa a formar parte de una Asociación denominada Cosmo Residences A.C., quien se encarga de la operación del proyecto.

Dicha Asociación, será quien se encargue del cobro de cuotas de mantenimiento a cada dueño de condominios y por medio de la misma se brinda el mantenimiento a las áreas comunes (jardines, vialidades, albercas, pasillos, exteriores de los condominios, escaleras y elevadores). También brindan seguridad al complejo o desarrollo, son responsables de los pagos de agua y luz, así como el tema de seguros de protección al desarrollo. Aunado a lo anterior, esta asociación brinda atención a cada residente para información y detalles propios de cada propietario.

II.2.5.2. Mantenimiento.

Las actividades de mantenimiento se ejecutarán durante la vida útil del proyecto, las cuales corresponden básicamente en mantener en condiciones favorables las instalaciones y áreas comunes. Estas actividades se enfocan a la conservación de los servicios existentes, siendo constantes para el confort de los usuarios, entre ellas podemos mencionar las siguientes:

- Limpieza y mantenimiento de áreas verdes y jardines.
- Mantenimiento de obras permanentes (pintura y reparaciones de estructuras y pisos).
- Mantenimiento de instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias.
- Limpieza de vialidades colindantes.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

Como se ha mencionado en párrafos anteriores la construcción de los edificios 11-1,11-2 y áreas complementarias forman parte del desarrollo inmobiliario “Cosmo Condominios”; siendo solo un segmento del complejo arquitectónico que integra la totalidad de dicho proyecto.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio.

Por la naturaleza del proyecto, no se tiene contemplado el abandono del sitio, sin embargo la vida útil de operación se considera de 50 años, la cual se planea prolongarse de acuerdo al buen uso y mantenimiento constante del inmueble.

II.2.8. Utilización de explosivos.

Dadas las características del proyecto, no se empleará ningún tipo de explosivos.

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

1. Residuos Sólidos Urbanos.

Etapa de Preparación del sitio. Los residuos generados principalmente en esta etapa serán residuos orgánicos producto del desmonte, limpieza del área sujeta a construcción; se prevé también la generación de residuos inorgánicos tales como envases de PET, papel, bolsas, etc., producto del consumo diario de alimentos por parte de los trabajadores de la obra, para ello se instalarán contenedores debidamente rotulados y posteriormente enviados al sitio de disposición final del municipio de Santa María Huatulco.

Etapa de Construcción. En general los residuos sólidos que serán generados en esta etapas serán los derivados del consumo cotidiano de productos por parte de los trabajadores, cuyos desechos podrían convertirse en elementos de contaminación del suelo, escurrimientos, agua superficiales, subterráneas o bien la calidad visual paisajística.

Por lo tanto, considerando un factor de generación de 0.450 kg/persona/día de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos sobrantes de comida, bolsas de papel, envolturas de frituras, bolsas de plástico, botellas de vidrio, PET, latas, cartón, envases y empaques para un promedio de 20 trabajadores presentes a lo largo del tiempo que dure la construcción de proyecto, se tendrá un volumen de 9 kg diarios. Para ello previo al inicio de las actividades contempladas, serán gestionados los permisos correspondientes ante la autoridad local para llevar los residuos producidos a los sitios de disposición final autorizados.

El manejo y recolección de residuos se hará en contenedores con tapa o tambos de 200 litros de capacidad, perfectamente identificados por los tipos de residuos generados orgánicos e inorgánicos, recubiertos en su interior con bolsas de polietileno, para lograr un mejor manejo e higiene en los recipientes que se destinen al depósito de los sobrantes de alimentos. La

factibilidad de reciclaje se realizará en el caso de residuos tales como cartón, papel, PET y otros.

Etapa de Operación y Mantenimiento. En estas etapas serán instalados contenedores con tapa debidamente rotulados situados en diversos sitios dentro del inmueble, el acopio, almacenamiento temporal y disposición final de dichos residuos estará a cargo del promovente o responsable de proyecto, estos residuos serán dispuestos cada tercer día al servicio de recolección municipal, para evitar que se formen focos de infección. Los residuos valorizables son separados para su venta en empresas locales.

2. Residuos de Manejo Especial.

Etapa de preparación del sitio. Serán generados por las actividades de excavación, cortes y conformación de terraplenes, en cuanto a su disposición final estos serán enviados a bancos de tiros autorizados por la autoridad municipal, para evitar obstrucción en sitios inadecuados.

Etapa de construcción. No se prevé se produzca un volumen significativo de escombros o cascajo, debido a la naturaleza del proyecto, sin embargo los residuos tales como alambre, clavo y otros, serán recuperados y valorizados a nivel municipio y distrito. El material de excavación se acopiará dentro del predio de manera temporal, ya que será utilizado para relleno en espacios que lo requieran.

Etapa de Operación y Mantenimiento. No se contempla la generación de dichos residuos.

3. Residuos Peligrosos.

Etapa de Preparación del sitio y construcción. Se prevé que no sean generados; sin embargo si se presenta alguna eventualidad durante la jornada laboral y por necesidades se tenga que hacer el cambio de aceite del motor y de la transmisión de la maquinaria, se llevará a cabo colocando una lona impermeable sobre el suelo y se depositarán los aceites gastados en un recipiente de plástico, evitando en todo momento el vertimiento de estos sobre el suelo. Los recipientes que contengan el aceite usado serán almacenados correctamente tapados e identificados, verificando que no estén dañados en su estado físico, es decir, que no sean recipientes que representen riesgos de fuga.

Las estopas impregnadas serán depositadas y almacenadas en contenedores especiales de 200 litros de capacidad, con tapa hermética y debidamente rotuladas, para su posterior entrega a empresas especializadas a nivel municipal o distrital, el cual contará con la autorización para su manejo y disposición final, de conformidad con los lineamientos estipulados en la normatividad ambiental vigente en la materia.

Etapa de Operación y Mantenimiento. No se contempla la generación de dichos residuos.

4. Emisiones a la atmosfera.

Etapa de Preparación del sitio. Durante esta etapa este tipo de emisiones serán mínimas, por tratarse de trabajos preliminares como limpieza, desmonte, delimitación, trazo y excavaciones.

Etapa de construcción. La mayor generación de emisiones estará caracterizada por las partículas de polvo, derivadas de la excavación y carga de material pétreo (tierra), además de la emisión de gases originados durante la combustión de los motores de la maquinaria pesada y vehículos, que utilizan el diésel y la gasolina como combustible.

Para evitar la generación de nubes de polvos, por acumulación y manejo de suelo por desmonte, cortes y excavaciones, durante la circulación de camiones de volteo por el suministro de agregados requeridos, serán aplicados riegos para mantener húmedo el área sujeto a construcción.

En cuanto a la emisión de partículas por la quema de combustible fósil, se exigirá a la empresa constructora, que la maquinaria pesada y los vehículos utilizados, reciban el mantenimiento periódico que garantice estén en óptimas condiciones de operación, a efecto de evitar al máximo la generación de gases y partículas a la atmosfera.

Cabe mencionar que se aplicarán las medidas de mitigación y prevención necesaria para evitar reducir la contaminación por emisiones a la atmosfera y al mismo tiempo dar cumplimiento a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006.

Etapa de Operación y Mantenimiento. En este caso las emisiones generadas serán por el uso constante de los vehículos de los usuarios.

5. Emisiones de ruido.

Etapa de Preparación del sitio. Las emisiones de este tipo durante esta etapa serán mínimas, ya que algunas actividades serán de forma manual, disminuyendo así la probabilidad de emisiones de ruido.

Etapa de Construcción. Las emisiones serán de forma temporal por la maquinaria y equipos empleados.

Etapa de Operación y Mantenimiento. Durante la operación del desarrollo inmobiliario, cada propietario de vivienda será responsable de mantener en óptimas condiciones sus vehículos, así como respetar los niveles de ruido establecidos para la zona.

6. Aguas Residuales.

Etapa de Preparación del sitio y Construcción: Puesto que esta etapa se utilizarán sanitarios portátiles, el manejo, tratamiento, transporte y disposición final será responsabilidad de la empresa contratista.

Etapa de Operación y Mantenimiento. Para el destino final de las aguas residuales generadas durante la operación del desarrollo inmobiliario, estas serán conducidas a la red de drenaje y

enviadas a la planta de tratamiento de aguas residuales de Bahías de Huatulco, previa autorización de la autoridad municipal.

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

Dada las características y dimensiones del proyecto, los volúmenes generados de residuos durante el desarrollo del mismo, son poco significativos; a continuación se detalla el manejo y disposición de los mismos:

- Los residuos generados durante la ejecución de la obra (pedacería de tubería, cartón, madera, papel, residuos de construcción, clavos, alambre y pedacería de varilla, entre otros.), serán clasificados y depositados en contenedores con tapa, rotulados si son materiales reciclables o no reciclables.
- Los residuos domésticos reciclables (papel, cartón, madera, metal, plástico, etc.), serán depositados por separado, de acuerdo a sus características, a fin de facilitar su traslado a los centros de acopio más cercanos al sitio del proyecto.
- Los contenedores se ubicarán en sitios estratégicos, dentro de los límites de los frentes de trabajo, a fin de no obstruir el área de construcción.
- En caso de que los materiales reciclables no puedan depositarse en contenedores debido a su tamaño, se destinará un área para el almacenamiento temporal de los residuos.
- No se almacenarán residuos cerca de escurrimientos superficiales, ni en zonas susceptibles a inundación.
- Se evitará el almacenamiento de material orgánico por periodos prolongados, ya que su descomposición provocará malos olores y generación de lixiviados (escurrimientos).
- Se prohibirá arrojar residuos sólidos en áreas aledañas a la obra, asimismo no se permitirá la quema de residuos ni su disposición dentro de cauces cercanos a la obra.
- La limpieza general se realizará al finalizar la jornada, a fin de mantener limpia el área de trabajo.
- En caso de que el servicio de recolección municipal no brinde el apoyo para el acopio, traslado y disposición de los residuos domésticos, la empresa constructora deberá disponer de los equipos necesarios para transportar y disponer adecuadamente los residuos en el sitio autorizado por la autoridad local.
- Se deberá contar con tambos de 200 litros con tapa debidamente rotulados con las siguientes leyendas; residuos orgánicos (alimenticios); residuos inorgánicos reciclables;

residuos inorgánicos no reciclables; y residuos peligrosos, para su posterior traslado y disposición final según aplique.

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

La gestión ambiental del proyecto denominado “Construcción y Operación de los edificios 11-1 y 11-2 del proyecto Cosmo Condominios”, de acuerdo a su naturaleza y características, analizadas en el contexto del marco jurídico aplicable, determinan que el mismo conforma una obra de competencia de la Federación, puesto que el proyecto se ejecutará en ecosistemas costeros y que, específicamente el promovente somete a consideración de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para su evaluación y resolución correspondiente.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la Manifestación de Impacto Ambiental emana en cumplimiento de manera parcial a la Resolución Administrativa número 010, la cual se encuentra integrada en el Expediente Administrativo número PFPA/26.3/2C.27.5/0008-18, que dicta la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) por violación a lo dispuesto en los artículos 28 primer párrafo fracción IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y 5º primer párrafo inciso Q) párrafo primero del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, consistente en desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, específicamente por la construcción de los edificios 11-1, 11-2 y obras complementarias, sin contar previo a ello con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

A continuación se citan las disposiciones aplicables a este proyecto, realizando un análisis previo de los siguientes ordenamientos jurídicos que tienen vinculación con el desarrollo del proyecto en mención:

III.1. Instrumentos de Ordenamiento.

III.1.1. Planes de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El ordenamiento ecológico es una herramienta diseñada para caracterizar y diagnosticar el estado del territorio y sus recursos naturales, plantear escenarios futuros y, a partir de esto, proponer formas para utilizarlos de manera racional y diversificada, con el consenso de la población. El POEGT es el instrumento de política ambiental cuya finalidad es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de utilización de los recursos naturales, para lograr la protección del medioambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de dichos recursos.

El proyecto se localiza en la Región Ecológica 8.15, en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 144 denominada “Costa del Sur del Este de Oaxaca”, los rectores del desarrollo son Desarrollo Social Preservación de Flora y Fauna; en cuanto a la política ambiental corresponde a la Restauración y aprovechamiento sustentable, por lo tanto su nivel de atención prioritaria es Alta. En la siguiente tabla se describen las características de la Unidad Ambiental Biofísica No. 144:

Tabla III.1. Características de la Unidad Ambiental Biofísica situadas dentro del sistema ambiental.

| CLAVE DE LA REGIÓN | 8.15 |
|-------------------------------|--|
| Unidad Ambiental Biofísica | 144 “Costa del Sur del Este de Oaxaca” |
| Superficie en km ² | 4,231.84 km ² |
| Población por UAB | 247,875 hab. |
| Población indígena | Costa y Sierra Sur de Oaxaca |
| Rectores del Desarrollo | Desarrollo Social-Preservación de Flora y Fauna. |
| Coadyuvantes del desarrollo | Ganadería Poblacional |
| Asociados del desarrollo | Agricultura-Minería-Turismo |
| Política Ambiental | Restauración y Aprovechamiento Sustentable |
| Nivel de Atención Prioritaria | Alta |
| Escenario al 2033 | Muy crítico. |

Al sobreponer la ubicación del proyecto y con esto poder establecer el vínculo que existe con la georreferenciación de los mapas de Unidades Biofísica Ambientales y de la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio; dentro de las estrategias de la UAB No. 144 “Costa del Sur del Este de Oaxaca” donde se localiza el proyecto, existen tres diferentes grupos de acción, los cuales son los siguientes:

- **Grupo I.** Dirigido a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.
- **Grupo II.** Dirigido al mejoramiento del sistema social y la Infraestructura urbana
- **Grupo III.** Dirigido al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Por lo tanto, de acuerdo a la naturaleza del proyecto se encuentra vinculado con el grupo de acción I, dirigido a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio; a continuación se citan las estrategias involucradas:

Tabla III.2. Estrategias de la UAB No. 144, Grupo I.

| GRUPO | ESTRATEGIA | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---------------------------------|---|--|
| A) Preservación. | 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. | El presente proyecto cumple con las estrategias propuestas en POEGT, dado que el proyecto se ubica en una zona completamente urbanizada, asimismo se fomentará la conservación y protección de los ecosistemas a través de medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos negativos asociados a la ejecución del proyecto. Por otra parte la operación |
| B) Aprovechamiento sustentable. | 8. Valoración de los servicios ambientales. | |

| GRUPO | ESTRATEGIA | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|---|---|
| C) Protección de los recursos naturales. | 12. Protección de los ecosistemas. | del proyecto, permitirá la generación de empleos que conlleva al mejoramiento económico de los habitantes de la zona. |
| E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios | 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional). | |

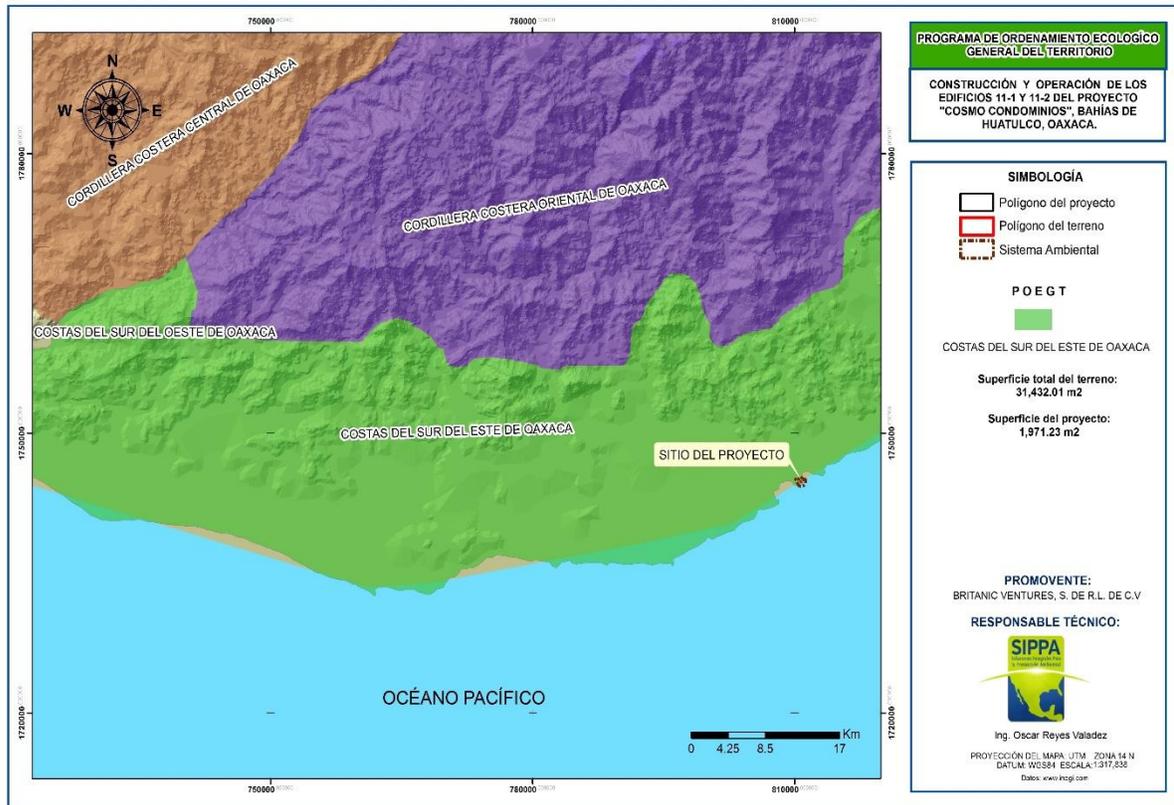


Imagen III.1. Ubicación del proyecto dentro de la UAB definidas en el POEGT.

III.2. Instrumentos de Planeación del Desarrollo.

En este apartado se describe el grado de vinculación del proyecto con respecto a las políticas de desarrollo social, económico y ambiental contempladas en los siguientes instrumentos de planeación aplicables:

- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
- Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022.
- Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Huatulco 2017-2018.

III.1.2. Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018).

El Plan Nacional de Desarrollo (PND), es una estrategia clara y viable que propone el Gobierno Federal para que el progreso de México se fundamente en bases sólidas, realistas y sobre todo, responsables, lo anterior a partir de cinco ejes o metas nacionales:

1. México en Paz.
2. México incluyente.
3. México con Educación de Calidad.
4. México Prospero.
5. México con responsabilidad Global.

De los cuales el Eje 4 “México prospero” señala lo siguiente:

“Un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo.”

Este eje contempla la necesidad de fortalecer el Sector Turístico:

“El turismo representa la posibilidad de crear trabajos, incrementar los mercados donde operan las pequeñas y medianas empresas, así como la posibilidad de preservar la riqueza natural y cultural de los países. Sin embargo, se deben fomentar esquemas financieros especializados y accesibles que sirvan para promover inversiones turísticas. Asimismo, es indispensable consolidar el modelo de desarrollo turístico sustentable, que compatibilice el crecimiento del turismo y los beneficios que éste genera, a través de la preservación y el mejoramiento de los recursos naturales y culturales. Adicionalmente, se requiere fortalecer el impacto del turismo en el bienestar social de las comunidades receptoras, para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones turísticas. En este sentido, todas las políticas de desarrollo del sector deben considerar criterios enfocados a incrementar la contribución del turismo a la reducción de la pobreza y la inclusión social.”

Para lograr el objetivo de un “México Prospero” el PND cita las siguientes estrategias y líneas de acción vinculadas al proyecto.

Tabla III.3. Estrategias y líneas de acción del PND vinculadas al proyecto.

| OBJETIVO | ESTRATEGIA | LINEA DE ACCIÓN | VINCULACIÓN |
|--|---|--|--|
| 4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país. | 4.11.2. Impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector turístico. | - Fortalecer la infraestructura y la calidad de los servicios y los productos turísticos. - Posicionar adicionalmente a México como un destino atractivo en segmentos poco desarrollados, además del sol y playa, como el turismo cultural, ecoturismo y aventura, salud, deportes, de lujo, de negocios y reuniones, cruceros, religioso, entre otros. - Concretar un Sistema Nacional de Certificación para asegurar la calidad. | Dada la ubicación y las características constructivas del proyecto, se pretende ofrecer al turismo nacional e internacional una infraestructura confortable, con mejores servicios sin afectar la calidad paisajística del entorno. |
| | 4.11.4. Impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social. | - Crear instrumentos para que el turismo sea una industria limpia, consolidando el modelo turístico basado en criterios de sustentabilidad social, económica y ambiental. - Impulsar el cuidado y preservación del patrimonio cultural, histórico y natural del país. - Convertir al turismo en fuente de bienestar social. | El proyecto se guiará por las políticas ambientales tendientes al manejo integral de los residuos generados en las distintas etapas del mismo. Durante la etapa constructiva se realizarán pláticas de educación ambiental para que los trabajadores y la comunidad estén conscientes de la conservación de los Recursos Naturales. |

III.1.3. Plan Estatal de Desarrollo (2016-2022).

El Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca (PED), es el documento rector que marca el rumbo y dirige la gestión del Gobierno del Estado, estableciendo los objetivos, estrategias y líneas de acción que deberán seguirse durante el periodo de Gobierno.

El PED plantea diversos objetivos estratégicos, enfocados a los cinco ejes rectores de la Administración, los cuales son:

1. **Oaxaca incluyente con desarrollo social**, que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida y garantizar el acceso a los derechos sociales de toda la población.

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

De los cuales el **EJE IV: Oaxaca productivo e innovador** señala lo siguiente:

“Para cumplir el objetivo de potenciar e impulsar el desarrollo económico del estado, es urgente sentar las bases que generen un mayor crecimiento, esto mediante la diversificación de inversiones y el aprovechamiento de las ventajas competitivas.”

En materia de Turismo establece:

“El aprovechamiento del potencial del estado en este rubro para obtener una mayor derrama económica, mejorando la competitividad y la infraestructura, y por consiguiente, el posicionamiento de los destinos turísticos oaxaqueños en la preferencia de visitantes nacionales y extranjeros, ofreciendo beneficios sociales y económicos a las personas que se dedican a esta importante actividad.”

Para lograr el objetivo de un **“Oaxaca Productivo e Innovador”** el PED cita las siguientes estrategias y líneas de acción vinculadas al proyecto.

Tabla III.4. Estrategias y líneas de acción del PED vinculadas al proyecto.

| OBJETIVO | ESTRATEGIA | LINEA DE ACCIÓN | VINCULACIÓN |
|---|--|--|--|
| Objetivo 1. Fortalecer, incrementar y diversificar la oferta turística estatal mediante el diseño e implementación de planes, programas y proyectos integrales de | Estrategia 1.2: Fomentar el desarrollo turístico sustentable del estado de Oaxaca. | 1. Diseñar campañas de educación ambiental dirigidas al turismo y prestadores de servicios para fomentar el aprovechamiento sustentable de los recursos, de las energías alternativas, el uso eficiente del agua y la utilización de materiales reciclables, entre otros, en la prestación de los servicios. | Como parte del cumplimiento se instalarán diversos contenedores en sitios con mayor afluencia turística debidamente rotulados de acuerdo al tipo de residuos a almacenar; asimismo se elaborará y ejecutará un programa integral para el |

| OBJETIVO | ESTRATEGIA | LINEA DE ACCIÓN | VINCULACIÓN |
|--|---|--|---|
| desarrollo turístico desde criterios de competitividad y sustentabilidad. | Estrategia 2.1: Desarrollar e implementar programas y acciones de profesionalización y certificación, para el incremento de la calidad y competitividad de los servicios turísticos estatales. | Desarrollar programas de certificación, basados en normas nacionales e internacionales, implementadas y aplicadas en los destinos turísticos del estado y a los prestadores de servicios turísticos, para garantizar la calidad de los mismos. | manejo de los residuos generados en dicho inmueble Durante la operación de los edificios se buscara ofrecer servicios de calidad para la satisfacción del cliente; con ello se logrará ser una empresa competitiva. |
| Objetivo 5: Impulsar el desarrollo sustentable de las comunidades oaxaqueñas ubicadas en zonas de potencial turístico, favoreciendo su participación en el sector para generar beneficios económicos y sociales en el estado. | Estrategia 5.1: Promover acciones coordinadas que aprovechen de manera sustentable los recursos culturales y naturales de la entidad, generando oportunidades de desarrollo. | Establecer un convenio de colaboración con el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) para la elaboración de un Plan de Conservación, Consolidación y Replanteamiento de los Centros Integralmente Planeados (CIP), así como la potenciación de las reservas territoriales turísticas en manos del Estado. Promover la creación de Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable en el territorio estatal, a efecto de aprovechar el potencial turístico de las regiones y generar beneficios para sus habitantes. | El proyecto se vincula directamente a las estrategias mencionadas toda vez que éste contempla la prevención y mitigación de sus impactos ambientales al adoptar una serie de medidas ambientales. También fomenta el equilibrio sociocultural donde los beneficios del crecimiento económico se repartirán con equidad y generan los empleos que la sociedad demanda y necesita, todo ello en armonía con el medio ambiente. |

III.1.4. Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Huatulco 2017-2018.

El Plan Municipal de Desarrollo es el instrumento rector de la planeación municipal, en el que se expresan las prioridades, objetivos, estrategias y líneas generales de acción en materia económica, política, ambiental y social para promover y fomentar el desarrollo integral, el mejoramiento en la calidad de vida de la población así como orientar a este orden de gobierno y los grupos sociales del municipio hacia ese fin.

En función de la línea descendente en la planeación del Desarrollo Nacional y su aplicación al Estado y el municipio, el gobierno municipal en su Administración 2017-2018 retoma como los ejes de Planeación Municipal:

1. Santa María Huatulco en el Desarrollo Sustentable.
2. Santa María Huatulco Incluyente con Desarrollo Social.
3. Santa María Huatulco Productivo e Innovador.
4. Santa María Huatulco Seguro.
5. Santa María Huatulco Moderno y Transparente.

De los cuales el **EJE 3: Santa María Huatulco Productivo e Innovador** señala lo siguiente:

“Identifica factores que favorezcan la competitividad del municipio a través del auto empleo, inversión, fortalecimiento de actividades económicas con el turismo como una de las más importantes del país, estado y municipio, infraestructura, caminos y carreteras, comunicaciones y transportes, abasto y comercialización.”

En materia de Turismo establece:

En lo que respecta al turismo, según la Agenda de Competitividad del Destino Turístico Bahías de Huatulco (Sectur, 2014:59), la oferta de hospedaje ha crecido en 3.9% en los últimos años, por debajo de las expectativas del Fonatur; cabe destacar que en las temporadas altas la demanda supera a la oferta, lo que conlleva a que los turistas pernocten en casas o departamentos improvisados como lugar de hospedaje. Por otro lado, hay que considerar que en el destino existen atractivos turísticos dirigido a sol y playa, por lo cual, la mayoría de los turistas no se ve motivada a quedarse más de tres días. Aunado a ello faltan actividades y entretenimiento para el mayor disfrute del turista.

Para lograr el objetivo Plan Municipal de Desarrollo (PMD) “**Santa María Huatulco Productivo e Innovador**”, cita las siguientes estrategias y líneas de acción vinculadas al proyecto.

Tabla III.5. Estrategias y líneas de acción del PMD vinculadas al proyecto.

| OBJETIVO | ESTRATEGIA | LINEA DE ACCIÓN | VINCULACIÓN |
|--|--|---|--|
| Objetivo: 3.5. Paliar las temporalidades del turismo para expandir los beneficios del turismo a lo largo del año. | Estrategia: 3.5.1 Atraer nuevos segmentos de mercado en las temporadas bajas de afluencia al destino. | 3.5.1.4 Evaluar el potencial turístico de Santa María Huatulco y otros municipios cercanos con el fin de incrementar la oferta de atractivos turísticos de la zona. | El proyecto se vincula a dicha estrategia al fomentar el desarrollo económico en beneficio de la sociedad. |
| | Estrategia: 3.5.2 Incentivar la creación de las micro y pequeñas empresas para que oferten entretenimiento para los turistas. | Líneas de acción: 3.5.2.1 Promover y apoyar la creación de nuevos negocios que se dediquen al entretenimiento y a la recreación turística. | |

III.1.5. Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, 2014.

Los diferentes asentamientos humanos en la zona a partir del turismo han establecido a la zona de la Bahía como el área concentradora de la actividad turística y de población (81.2 % de la población total), así como principal centro de distribución de bienes y servicios, industria y equipamiento. Esta zona ha atraído gran cantidad de población de menores ingresos, aunado a una falta de reserva territorial han incidido en la proliferación de asentamientos irregulares (Extra Periódico Oficial, 29-Dic-2014).

En base al presente Plan de Desarrollo, el lote del proyecto corresponde al uso de suelo Turístico Hotelero de densidad baja (clave TH1-B), por ello debido al tipo de proyecto a desarrollar (desarrollo inmobiliario) tiene los siguientes lineamientos y restricciones de construcción:

- Densidad: 50 cuartos o 23 viviendas por hectáreas.
- Coeficiente Ocupación de Suelo (COS): 30%
- Coeficiente de uso de suelo (CUS): 0.50 %; Mínimo: 0.25 %
- Altura: 3 niveles (16 m).
- Frente: 10 m.
- Fondo: 20 m.
- Lateral: 10 m.
- Estacionamiento: para los primeros 20 cuartos 1 cajón para cada 5 cuartos; para cuartos excedentes 1 cajón por cada 8 cuartos y 1 cajón para autobús por cada 50 cuartos; 1 cajón para 60 m² de comercio, oficinas o vivienda.

Por otra parte, de acuerdo al oficio de Cambio de Densidad número DU/FJRO/002/2017 de fecha 28 de mayo de 2018, expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de

Santa María Huatulco, Oax., se menciona que el predio presenta un uso de suelo TURISTICO HOTELERO (TH1-B), asimismo se describen las restricciones para construcción del inmueble (En el Anexo A, se presenta copia fotostática simple de dicho documento).

VINCULACIÓN: De acuerdo a las características constructivas el proyecto no se contrapone con los lineamientos establecidos en el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, referentes al Coeficiente de Uso de Suelo (C.U.S.), Coeficiente de Ocupación en PB (C.O.S.) e imagen arquitectónica.

III.1.6. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).

El Programa de Ordenamiento Ecológico (POE) definido en esta última etapa de Propuesta, está integrado por dos elementos fundamentales: Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE), es decir la regionalización del área a ordenar (UGAs), y la definición de lineamientos ecológicos; y Estrategias Ecológicas, es decir la identificación de objetivos y acciones a realizar por cada uno de los actores sectoriales.

La construcción del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), tuvo como uno de sus principales retos la armonización de las actividades de los sectores entre sí y de estos con el medio ambiente, por medio de una expresión territorial balanceada de los usos del suelo para las actividades productivas, sociales y de protección a los recursos naturales. De acuerdo con el reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento, un lineamiento ecológico es una meta o enunciado general que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental.

Puesto que cada UGA posee características únicas, se elaboró un lineamiento para cada una de éstas, por lo que se tienen 55 lineamientos. Los lineamientos fueron construidos con base en: la política ambiental que correspondiera a la UGA; el o los sectores que maximizaran la aptitud, es decir, los sectores recomendados; los sectores que por los conflictos que podrían generar, se deberán realizar de forma condicionada, siguiendo estrategias y criterios específicos para minimizar impactos; y los sectores que no se recomienda su desarrollo o que no tienen aptitud en el área, lo cual llegó a confrontarse con el tipo de cobertura en caso de que fuera coincidente el tipo de ésta con el sector en cuestión.

Los tipos de usos corresponden con los sectores identificados en la etapa de Caracterización, esto es, cada UGA contiene a los 112 sectores involucrados en el uso del territorio del estado, clasificados en las siguientes categorías.

- **Uso recomendado:** sectores con la mayor aptitud en una UGA y que no generan conflictos ambientales o éstos son mínimos.

- **Uso condicionado:** sectores con aptitud en la UGA pero que generan conflictos ambientales importantes a otros sectores con un mayor valor de aptitud.

- **Uso no recomendado:** sectores que pueden llegar a tener en el futuro aptitud, pero que actualmente no la tienen debido a que el área no cuenta con algún(os) atributo(s) de tipo socioeconómico, por lo que éstos se podrían llegar a generar.

- **Sin aptitud:** sectores que no tienen aptitud en la UGA debido a que no cuentan con los atributos de tipo ambiental o físico-bióticos, por lo que implementar dicha actividad implicaría altos costos, baja productividad y principalmente graves deterioros al medio ambiente.

En la tabla III.6 se clasifica a los sectores en las categorías de “no recomendado” o “sin aptitud” para los casos en que el sector no posea un valor positivo de aptitud en una UGA determinada, lo anterior después de analizar los atributos que conforman la aptitud sectorial del territorio:

Tabla III.6. Clasificación de los sectores en una Unidad de Gestión Ambiental.

| SECTOR | NO RECOMENDADO | SIN APTITUD |
|-------------------|----------------|-------------|
| Acuícola | | X |
| Agrícola | | X |
| Apícola | X | |
| AH | | X |
| Ecoturismo | X | |
| Forestal | | X |
| Ganadero | | X |
| Industrial | X | |
| Industrial eólica | | X |
| Minería | | X |
| Turismo | X | |

Determinando la ubicación del proyecto dentro de las 55 unidades de gestión ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), se determinó que el polígono del proyecto se encuentra inmerso en la UGA 054 definida con política ambiental de Protección propuestas (Ver imagen III.2.), siendo los Asentamientos Humanos un sector sin aptitud, sin embargo, durante la etapa constructiva se deberá considerar los siguiente criterios ecológicos a fin de inducir el mejoramiento de las actividades que contempla el proyecto.

Tabla III.7. Características de la UGA 054.

| UGA 054 | |
|------------|-----------------|
| Superficie | 1,270,739.07 Ha |
| Población | 136,192 Ha |

| | |
|---|--|
| Riesgo | Medio |
| Biodiversidad | Alta |
| Presión | Bajo |
| Cobertura: Agricultura 12.71 %, Asentamientos humanos 0.00 %, Bosque de coníferas 5.42 %, Bosque de coníferas y Latifoliadas 17.69 %, Bosque de Encino 0.72 %, Bosque Mesofilo de Montaña 12.43 %, Cuerpo de Agua 0.18 %, Matorral Xerofilo 0.03 %, Pastizal 2.40 %, Selva Caducifolia y Subcaducifolia 15.54%, Selva Perennifolia y Subperennifolia 31.82 %, sin vegetación aparente 0.15% y Vegetación acuática 0.92%. | |
| Aptitud (Sector). | |
| Uso recomendado | Ecoturismo |
| Uso condicionado | Forestal, Apícola, Industria (Energía Alternativas), Minería |
| Uso No recomendado | Turismo |
| Sin Aptitud | Agrícola, Asentamientos Humanos, Ganadero. |
| <p>Criterios de Regulación Ecológica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En zonas de manglar y humedales o cercanas a éstos a un radio de 1 km, queda prohibida toda alteración que ponga en riesgo la preservación de este, que afecte su flujo hidrológico, zonas de anidación, refugio o que implique cambios en las características propias del ecosistema. - Queda prohibida la introducción de especies exóticas, salvo en casos en que dichas especies sirvan como medida del restablecimiento del equilibrio biológico en el ecosistema y no compitan con la biodiversidad local. - Para acciones de reforestación, estas se deberán llevar a cabo con especies nativas, considerando las densidades naturales, de acuerdo a la vegetación existente en el entorno. - Deberán mantenerse y preservarse los cauces y flujos de ríos o arroyos que crucen las áreas bajo política de protección, conservación o restauración. - 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. - Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes. - Se prohíbe a disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabecera de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica. | |

VINCULACIÓN: Dada la ubicación del sitio del proyecto, éste colinda en la parte Suroeste con vegetación de manglar y al Sur se sitúa la Playa denominada El Arrocito donde se forman dunas costeras, sin embargo, aunque el proyecto se contrapone con los lineamientos establecidos en el POERTEO, es preciso mencionar que para la construcción de los edificios se contó previo a ello con la autorización de cambio de uso de suelo otorgada por la SEMARNAT, la cual permitió remover la vegetación forestal del terreno, donde no hubo presencia de mangle en la poligonal del mismo según el estudio realizado; la zona de manglar más cercana se localiza a 120 aproximadamente del sitio de la obra. Asimismo, referente a la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos, éstos serán dispuestos en sitios donde la autoridad local lo determine. Para el caso de la disposición final de las aguas residuales estos serán enviados al sistema de tratamiento de aguas residuales de Bahías de Huatulco operada por FONATUR.

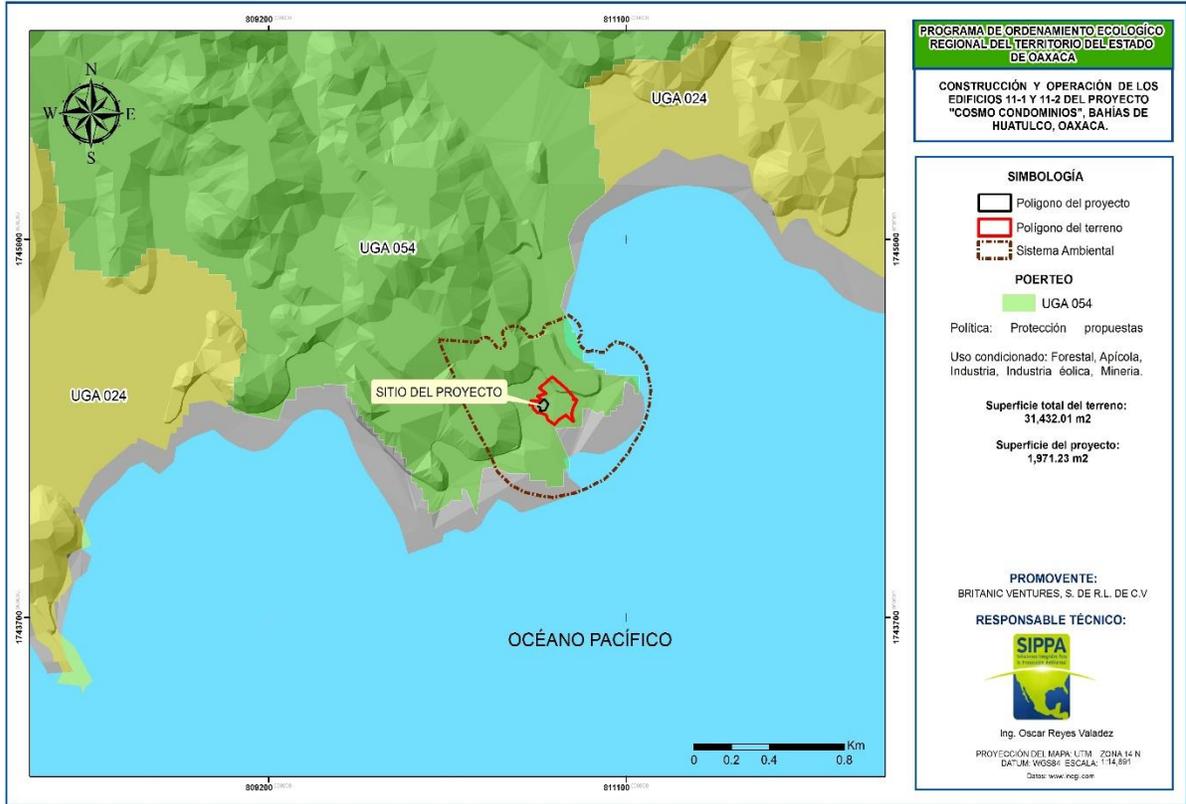


Imagen III.2. Ubicación del proyecto en relación a la UGA del POERTEO.

III.2. Instrumentos de Conservación.

III.2.1. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

Dentro del sistema ambiental delimitado para el proyecto en comento, no se cuenta con programas de restauración ecológica.

III.2.2. Áreas Naturales Protegidas.

El sitio donde se ejecutará el proyecto así como el sistema ambiental delimitado no se encuentra inmersa dentro de algún Área Natural Protegida de carácter federal o estatal; por lo tanto, no existe programa para el manejo de dichas áreas, tampoco existen disposiciones oficiales que limiten o restrinjan la operación del presente proyecto. Sin embargo, el ANP más cercana al sitio del proyecto es el Parque Nacional Huatulco, situado a una distancia de 6 km aproximadamente al Oeste del sitio de proyecto, el cual fue decretado el 24 de julio de 1998, presenta una superficie total de 11,890.98 hectáreas.

VINCULACIÓN: Aunque el proyecto no se encuentra inmersa en algún ANP, durante las distintas etapas del proyecto se implementarán las medidas de prevención y mitigación

propuestas en capítulos posteriores, a fin de preservar y conservación la flora y fauna existente en el sitio, teniendo mayor énfasis en aquellas especies presentes en el sitio del proyecto tales como el Mangle (*Conocarpus erectus*), Iguana Verde (*Iguana iguana*) e Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) las cuales se encuentran enlistadas en la categoría de Amenazada, sujeta a protección especial y Amenazada respectivamente de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

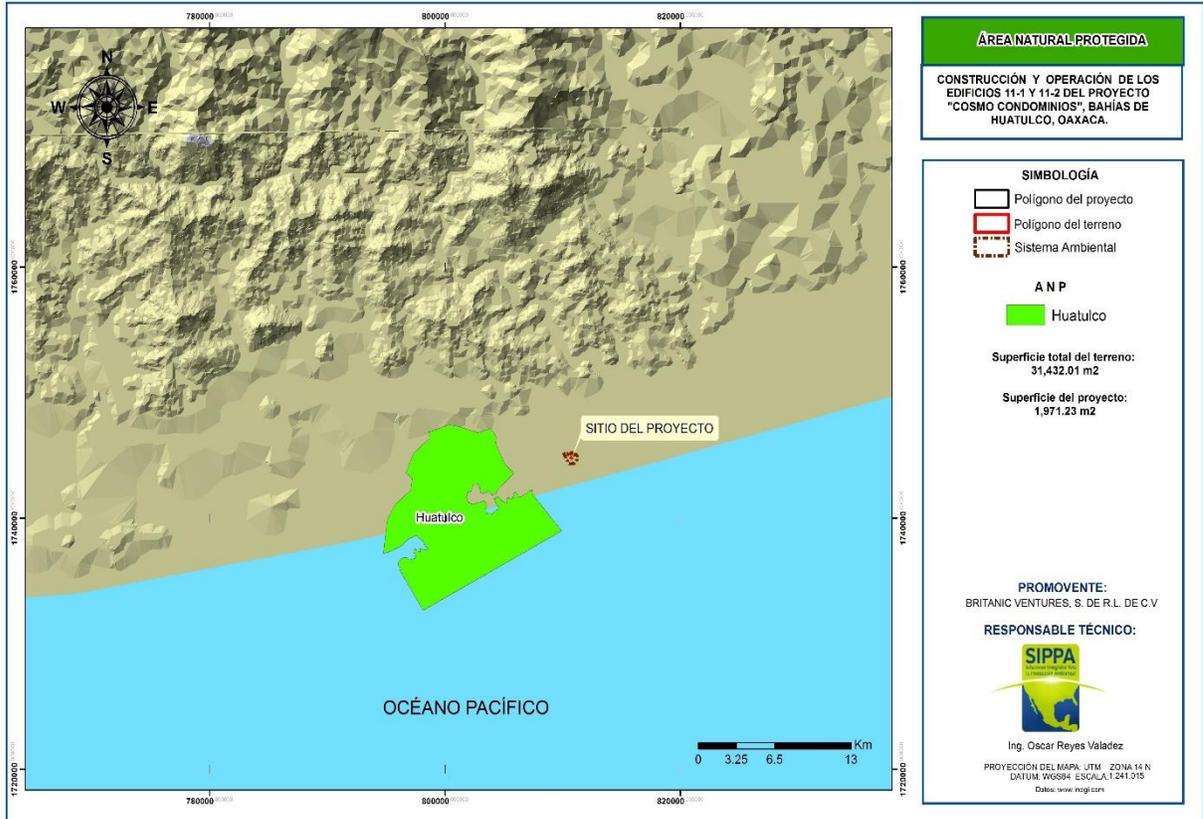


Imagen III.3. Áreas Naturales Protegidas cercanas al sitio del proyecto.

III.2.3. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

El sitio del proyecto, así como el sistema ambiental delimitado se encuentran totalmente incluidos en la Región Terrestre Prioritaria No. 129 denominado “Sierra Sur y Costa de Oaxaca”, tal y como se aprecia en la imagen III.4.

VINCULACIÓN: El programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se orienta a la detección de áreas cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas. Estas delimitaciones no tienen la facultad de regular el uso de suelo, por lo que no prohíben ni establecen condiciones para obras o actividades en su interior; por lo tanto no son jurídicamente vinculantes con el proyecto que se

presenta, sin embargo fueron tomadas en consideración a efecto de identificar elementos, factores y fragilidad de los ecosistemas involucrados; asimismo en capítulos posteriores se citan medidas preventivas y de mitigación que serán aplicables durante la vida útil del proyecto.

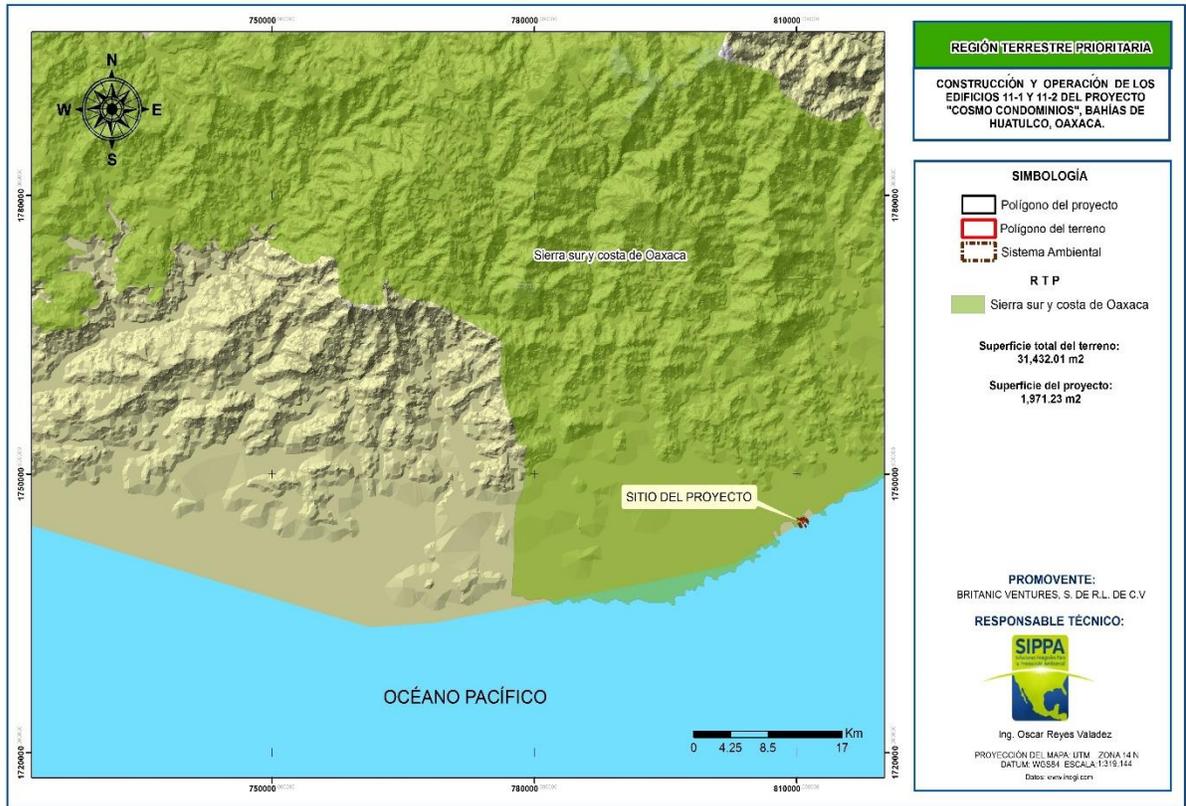


Imagen III.4. Regiones Terrestres Prioritarias cercanas al sitio del proyecto.

III.2.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

El sitio del proyecto, así como el sistema ambiental delimitado no se encuentra dentro de ninguna AICA, como se puede observar en la imagen III.5.

VINCULACIÓN: Como medida de prevención se instalarán en la zona del proyecto diversos letreros informativos, restrictivos y prohibitivos sobre el cuidado y conservación de las aves.

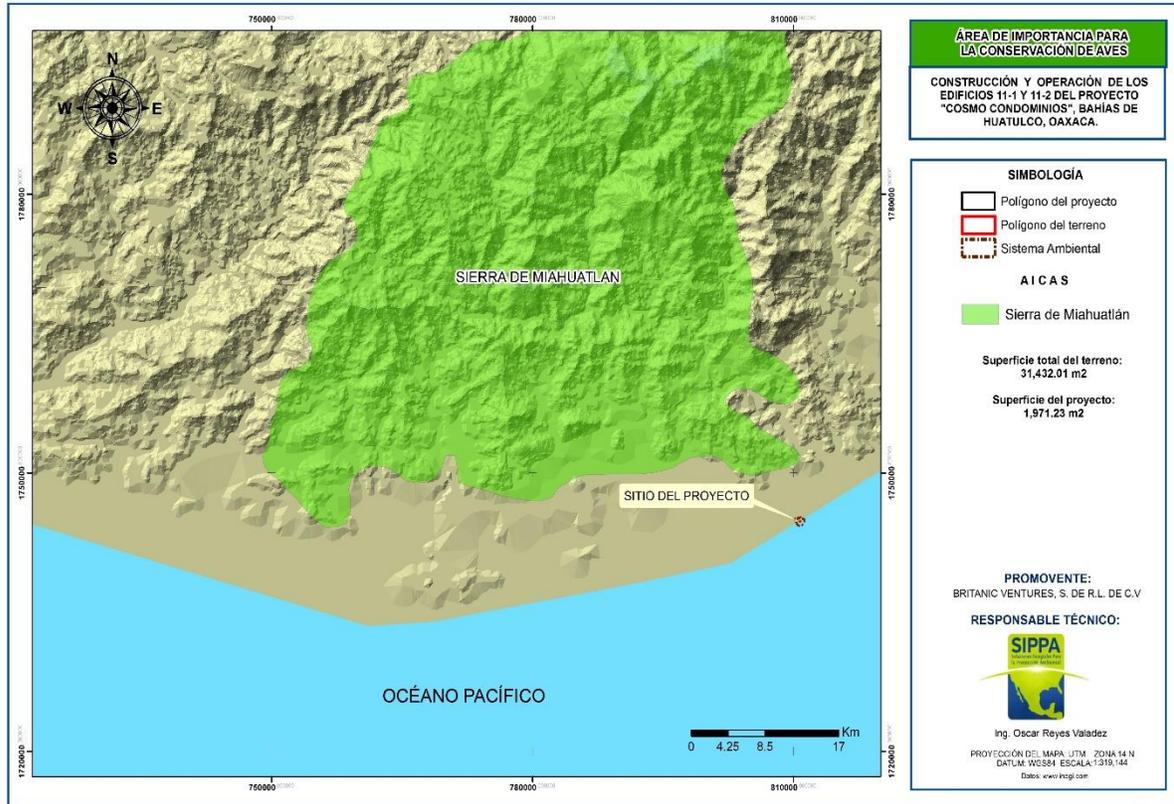


Imagen III.5. AICAS cercanas al sitio del proyecto.

III.2.5. Regiones Marinas Prioritarias.

El proyecto se encuentra inmerso en la Región Marítima Prioritaria No. 36 denominada "Huatulco" (RMP 36).

VINCULACIÓN: Dado que el proyecto se encuentra inmersa en la RMP, se proponen en capítulos posteriores las medidas pertinentes para prevenir y mitigar los impactos negativos que se generen; puesto que el polígono total del proyecto "Cosmo Condominios" colinda en la parte Este con acantilado rocoso y Océano Pacífico.

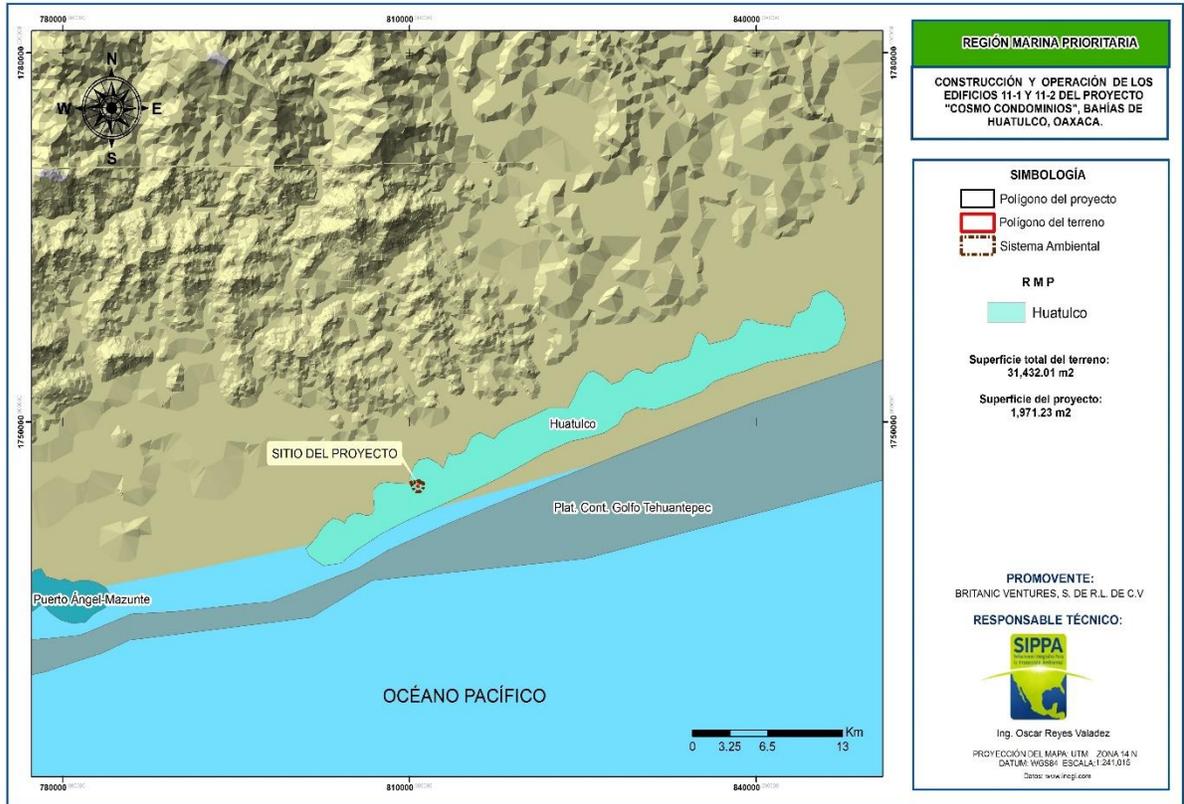


Imagen III.6. Regiones Marítimas Prioritarias dentro del sistema ambiental del proyecto.

III.2.6. Regiones Hidrológicas Prioritarias.

Por lo tanto, de acuerdo a las regiones hidrológicas el sistema ambiental del proyecto se excluye de Regiones Hidrológicas Prioritarias (imagen III.7).

En mayo de 1998 la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objeto de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido.

VINCULACIÓN: Aunque el proyecto no se encuentra inmersa en alguna RHP, durante la ejecución del proyecto se instalaran letreros informativos y restrictivos sobre el cuidado y preservación del estero colindante en la parte Sur del proyecto.

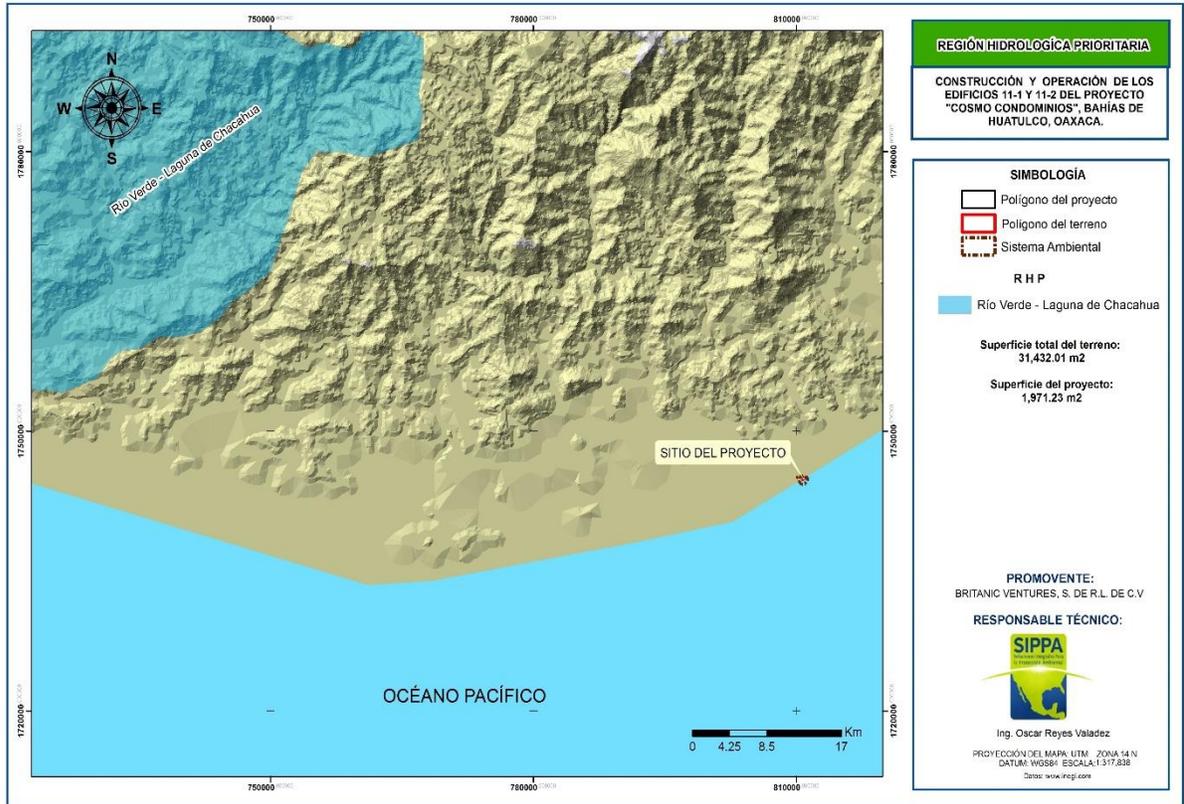


Imagen III.7. RHP colindante con el sistema ambiental de proyecto.

III.2.7. Sitios Ramsar.

De acuerdo a sistema ambiental delimitado para el proyecto este se encuentra inmerso en la zona de RAMSAR denominado Cuencas y Corales de la zona costera de Huatulco.

VINCULACIÓN: Dado que el polígono del proyecto colinda en la parte Suroeste con zona de manglar (*Conocarpus erectus*), en capítulos posteriores del presente estudio se proponen medidas de manejo para conservar y preservar la zona, puesto que el manglar proporciona servicios ambientales como el mejoramiento de la calidad del agua, retención y acumulación de sedimentos.

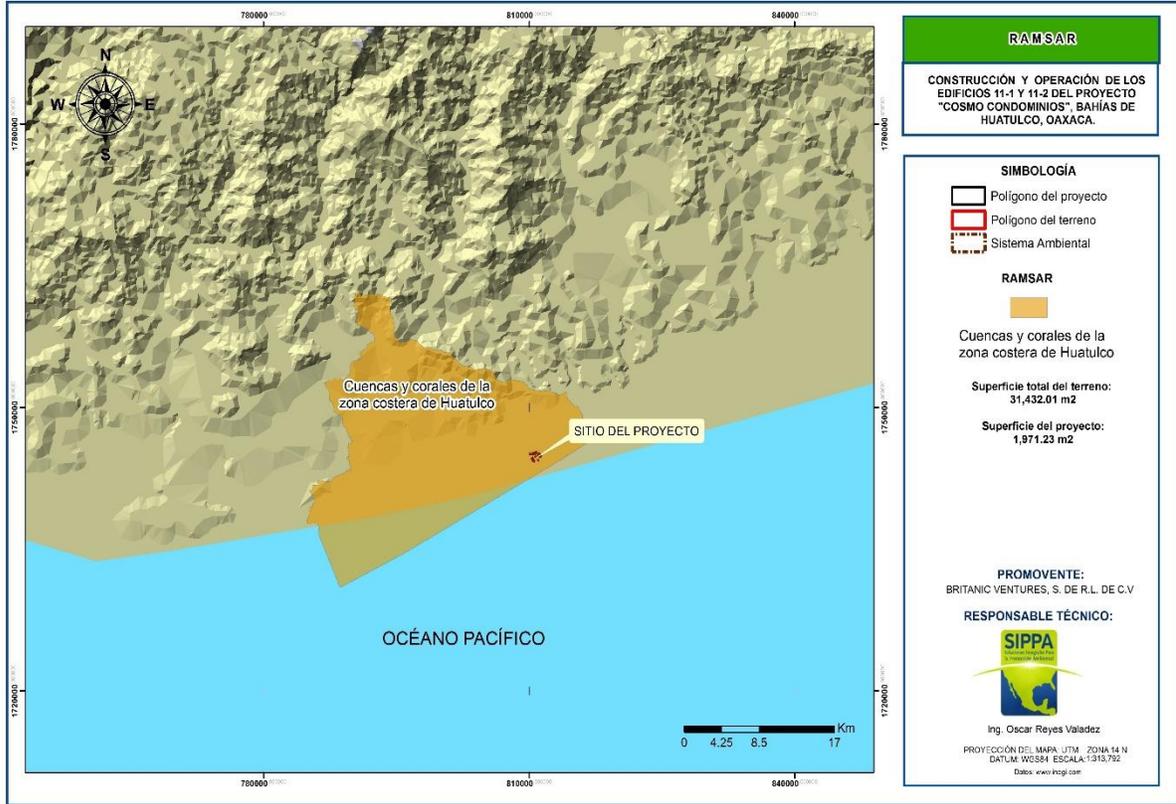


Imagen III.8. Sitio RAMSAR inmersa en el sistema ambiental.

III.3. Instrumentos Legales.

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

Tabla III.8. Vinculación del proyecto con la LGEEPA.

| ARTICULO | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO. |
|---|---|
| ARTÍCULO 15. FRACCIÓN IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales. | El proyecto se ajusta al cumplimiento del presente artículo, dado que en el capítulo VI de la Manifestación de Impacto Ambiental se contemplan las medidas de prevención y mitigación necesarias para reducir los impactos generados; asimismo como medida de compensación se elaborará y ejecutará un programa de reforestación con especies nativas de la zona. |
| ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se | Dada la ubicación del sitio del proyecto en ecosistemas costeros, se requiere de la autorización en materia de impacto ambiental otorgada por la Secretaría de Medio Ambiente |

| ARTICULO | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO. |
|--|---|
| <p>sujetará la realización de obras, actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>Fracción IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</p> | <p>y Recursos Naturales, por lo tanto la presente manifestación se somete a evaluación con la finalidad de dar cumplimiento con lo establecido en dicho artículo. Asimismo en los capítulos V y VI de estudio, se describen y evalúan los impactos ambientales asociados al proyecto, así como las medidas de mitigación que serán implementadas por cada componente ambiental que pudiera verse afectado.</p> |
| <p>ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p> | <p>Tomando en consideración que la implementación del proyecto ocasionará impactos al ambiente, en el capítulo VI del presente documento se proponen las medidas necesarias para mitigarlas de acuerdo a cada factor ambiental que podría verse afectado por la ejecución del proyecto, mismos que se ejecutarán de manera puntual por cada factor analizado, a fin de determinar si las medidas propuestas son las adecuadas o en su caso proponer nuevas medidas.</p> |
| <p>ARTÍCULO 35.- 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 integrara el expediente respectivo.</p> <p>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, 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</p> | <p>Para dar cumplimiento con esta disposición, el promovente, cumplirá en tiempo con todas y cada una de las recomendaciones establecidas en la autorización condicionada emitida por dicha autoridad federal, considerando que dicha autoridad establece las condiciones a que se sujetara la ejecución del proyecto y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico, con el objetivo de evitar y/o reducir sus efectos negativos sobre los ecosistemas.</p> |

| ARTICULO | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO. |
|---|---|
| <p>conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.</p> | |
| <p>Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.</p> | <p>Durante la operación de los edificios, las aguas residuales serán enviadas a la planta de tratamiento de aguas residuales de Bahías de Huatulco operada por FONATUR, previa autorización del municipio para la conexión al sistema de drenaje y alcantarillado del mismo; por lo tanto, el proyecto da cumplimiento con lo dispuesto a esta disposición, dado que no se efectúan descargas de agua residuales directamente a cuerpos o corrientes de agua existentes en el sistema ambiental delimitado del proyecto.</p> |
| <p>Artículo 134 Fracción III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes.</p> | <p>El proyecto plantea la correcta disposición de los residuos generados en cada una de las etapas del mismo, teniendo mayor énfasis en la etapa de operación y mantenimiento del inmueble, donde se instalarán diversos contenedores en sitios con mayor influencia de huéspedes, dichos recipientes serán rotulados de acuerdo al tipo de residuo, asimismo se implementará el reuso y valorización de los mismos; asimismo el promovente contempla la elaboración y aplicación de un programa de manejo integral de los residuos, mismo que se dará a conocer a los propietarios, para hacerlos partícipes del mismo y con ello tener una cultura ambiental.</p> |

III.4.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Tabla III.9. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental.

| ARTÍCULO | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|--|
| <p>ARTÍCULO 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:</p> | <p>En base a las actividades que contempla el proyecto requiere ser evaluada en materia de impacto ambiental por la SEMARNAT y obtener la autorización correspondiente para el desarrollo de la misma, por tal motivo se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental específica para este proyecto.</p> |

| ARTÍCULO | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|--|--|
| <p>Párrafo Primero. 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.</p> | |
| <p>ARTÍCULO 44.- Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:</p> <p>I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;</p> <p>II. 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, y</p> <p>III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p> | <p>En el capítulo IV de la Manifestación de Impacto Ambiental se describen las condiciones actuales del sistema ambiental delimitado, a fin de determinar qué tan conservado o perturbado se encuentra el sitio del proyecto. Una vez descrito el sistema ambiental se determinan los posibles impactos ocasionados por la implementación del proyecto. Asimismo, está el compromiso de aplicar las medidas y recomendaciones necesarias que la autoridad considere pertinente para determinar la factibilidad del proyecto.</p> |
| <p>ARTÍCULO 47.- La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.</p> <p>En todo caso, el promovente podrá solicitar que se integren a la resolución los demás permisos, licencias y autorizaciones que sean necesarios para llevar a cabo la obra o actividad proyectada y cuyo otorgamiento corresponda a la Secretaría.</p> | <p>El proyecto se desarrollará de acuerdo a lo dispuesto en la autorización correspondiente por parte de la SEMARNAT, Normas Oficiales Mexicanas citadas y demás disposiciones legales y reglamentarias de carácter ambiental aplicables a las actividades del proyecto.</p> |
| <p>ARTÍCULO 49.- Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas.</p> | <p>Con la presente Manifestación de Impacto Ambiental se atienden los criterios ambientales previstos en la legislación aplicable; asimismo el promovente tendrá la obligación de dar cumplimiento con las</p> |

| ARTÍCULO | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|---|
| Asimismo, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de los proyectos, así como del cambio en su titularidad. | recomendaciones descritas en la resolución correspondiente. |

III.4.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Tabla III.10. Vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre.

| ARTÍCULO | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|--|---|
| <p>Artículo 1. Fracción I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos. Fracción II. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana.</p> | <p>En todas las etapas que contempla el presente proyecto, se aplicarán los principios de valorización, reciclaje y reúso mediante la concientización de un manejo integral de los residuos. Para ello se instalarán contenedores suficientes rotulados para el acopio y/o almacenamiento de los residuos generados por las actividades propias del inmueble.</p> |
| <p>Artículo 2. Fracción I. El derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. Fracción III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas; Fracción VI. La valorización de los residuos para su aprovechamiento como insumos en las actividades productivas;</p> | <p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se supervisará que la empresa contratista establezca áreas de almacenamiento temporal conforme a las características y especificaciones establecidas en el presente reglamento.</p> <p>En cuanto a la operación y mantenimiento del inmueble se elaborará y ejecutará un programa de manejo integral de los residuos generados.</p> |
| <p>Artículo 10. Fracción IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia; Fracción V. Otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos;</p> | <p>Se buscará integrar un convenio con la autoridad municipal para la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos o en caso contrario solicitar una autorización para la disposición final de dichos residuos al tiradero municipal.</p> |
| <p>Artículo 27. Fracción I. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así</p> | <p>Para el cumplimiento del presente artículo, el proyecto contempla dentro de sus acciones, elaborar y ejecutar un programa para el</p> |

| ARTÍCULO | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|--|
| como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo. | manejo integral de residuos en apego a la legislación y normatividad en la materia, a fin de prevenir y controlar en lo posible la contaminación al ambiente. |
| Artículo 96. Fracción X. Organizar y promover actividades de comunicación, educación, capacitación, investigación y desarrollo tecnológico para prevenir la generación, valorizar y lograr el manejo integral de los residuos. | Se impartirán pláticas de educación ambiental; asimismo se dará a conocer el presente Programa de manejo integral de los residuos ante los responsables y personal del inmueble, con el objetivo de lograr un manejo adecuado de los mismos. |

III.4.5. Ley General de Vida Silvestre.

Tabla III.11. Vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre.

| ARTÍCULO | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|---|
| Artículo 4°. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los interés de la Nación. | Como parte del cumplimiento al presente artículo, se realizará el rescate y reubicación de fauna, en especial a aquellos organismos con categoría de riesgo. Asimismo no se realizará la captura, caza y consumo de animales silvestre presentes en el área del proyecto. |
| Artículo 63°. La conservación del hábitat natural de la vida silvestre es de utilidad pública. | Las actividades orientadas a la protección de la vida silvestre dentro del proyecto, tendrán como objetivo el prevenir una gran afectación al ecosistema y los individuos que en el residen. |

III.5. Normas Oficiales Mexicanas.

En la siguiente tabla se enlistan las Normas Oficiales Mexicanas a las cuales se deberá sujetar el proyecto en sus distintas etapas y las acciones que tomarán para su atención.

Tabla III.12. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

| NORMA | CUMPLIMIENTO | TIEMPO DE EJECUCIÓN |
|---|---|------------------------------------|
| NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. | El proyecto contempla la generación de aguas residuales, sin embargo estas no serán descargadas en aguas y/o bienes nacionales. | Durante la vida útil del proyecto. |

| NORMA | CUMPLIMIENTO | TIEMPO DE EJECUCIÓN |
|--|---|---------------------------------------|
| NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. | Las aguas residuales generadas por la operación del inmueble serán enviadas al sistema de alcantarillado municipal, de acuerdo a los límites máximos permisibles de contaminantes de la presente norma. | Durante la vida útil del proyecto. |
| NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. | Se aplicarán las medidas correspondiente para la conservación y preservación del mangle botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>), que se localiza en la colindancia Suroeste del terreno del "Proyecto Cosmo Condominios". | Durante la vida útil del proyecto. |
| 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. | Verificar que la maquinaria y vehículos automotores empleados durante las etapas de operación y mantenimiento no rebasen los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de los escapes. | Preparación del sitio y construcción. |
| NOM-052-SEMARNAT-2005. 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. | En caso de generarse residuos peligrosos durante las etapas del proyecto deberá cumplir con esta norma para el manejo de dichos residuos. | Preparación del sitio y construcción. |
| NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. | Tanto los camiones de carga como la maquinaria empleada durante la actividad recibirán mantenimiento preventivo y correctivo, para evitar la contaminación por humo y ruido, en cumplimiento a estas normas. | Preparación del sitio y construcción. |
| NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección Ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo. | Previo a los trabajos de preparación del sitio y construcción se aplicarán las medidas preventivas para el cuidado y preservación de la fauna, que pudiesen existir en el área, a fin de disminuir el impacto por las actividades que contempla el proyecto. Asimismo durante la operación del inmueble se instalarán letreros preventivos, informativos y restrictivos respecto al cuidado y preservación de la flora y fauna local. | Preparación del sitio y construcción. |
| NOM-080-SEMARNAT-1994 | Durante la etapa de mantenimiento se verificará que la maquinaria se | En todas las etapas que |

| NORMA | CUMPLIMIENTO | TIEMPO DE EJECUCIÓN |
|---|---|------------------------------------|
| Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición | encuentre en buenas condiciones para no rebasar los límites permisibles de ruido. | contempla el proyecto. |
| NOM-081-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. | El promovente tomará las medidas necesarias para el cumplimiento de dicha norma. | Durante la vida útil del proyecto. |

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

IV.1. Delimitación del Área de Estudio.

La información para la delimitación del área de estudio, el área de influencia y el sistema ambiental se basó en la localización geográfica del predio en conjunto con cartografías vectoriales digitales del INEGI tales como: edafología, geología, uso del suelo y vegetación, escala 1:250,000 de la carta D14-3, así como la carta topográfica E14B19 escala 1:50,000 y conjunto de datos vectoriales; asimismo se utilizó la cartografía digital de la CONABIO escala 1:1,000,00 referente a: regiones hidrológicas prioritarias, regiones marinas prioritarias, ANP, RTP, AICAS, provincias fisiográficas y climas, entre otras; para lo cual se empleó un sistema de información geográfico (SIG), el cual es una herramienta útil de sistematización de la información que permite un manejo adecuado de la información mediante capas de datos, que permite relacionar la ubicación geográfica del Proyecto de Desarrollo Inmobiliario con las demás capas de información.

Resultado del análisis de la información de la localización geográfica del predio en conjunto y de la información antes mencionada así como con la contenida en el marco geo estadístico municipal del Estado de Oaxaca, permite definir al Municipio de Santa María Huatulco como el área de estudio del proyecto.

IV.1.1.- Delimitación del área de influencia.

Para la delimitación del área de influencia se tomaron en cuenta los lugares hasta donde pudieran tener efecto los impactos ambientales tanto adversos como positivos así como los impactos sociales generados durante la implementación del proyecto de desarrollo inmobiliario; es preciso resaltar que el área de influencia está relacionada a las zonas de afectación directa de las obras y actividades sobre los componentes del sistema ambiental y social. Para el caso de éste proyecto se consideró como unidad primaria la superficie que ocupará el área de construcción del proyecto y las localidades directamente involucradas en los que se ubica.

Para lo cual se realizó un recorrido de campo en el área destinada a la construcción de los edificios, en donde se localizaron los vértices del trazo topográfico del predio, con el apoyo de un GPS se tomaron las coordenadas en Unidades Terrestres de Mercator, información que conjuntamente con el sistema ambiental del proyecto se manejó en gabinete con el apoyo del Sistema de Información Geográfica, en el cual se localizaron las localidades más cercanas, determinando la Agencia Municipal de Santa Cruz Huatulco, perteneciente al municipio de Santa María Huatulco.

IV.1.2. Delimitación del sistema ambiental.

El área del proyecto consiste en la construcción de un desarrollo inmobiliario que abarca una superficie de 31,432.01 m², dada la dimensión del proyecto se delimito un sistema ambiental, para lo cual se realizaron visitas al sitio para obtener información precisa de la afectación que pudiera ocasionar el proyecto. Una vez obtenida la información, se procedió a analizar los datos de ubicación y con ayuda del levantamiento topográfico se pudo definir el sistema ambiental en un radio de aproximadamente 250 m alrededor del sitio del proyecto, abarcando una superficie de 67.7 hectáreas, esto con la finalidad de abarcar una superficie más específica de la zona de impacto ambiental, las coordenadas del sistema ambiental delimitado se presentan en la tabla IV.1.

Posteriormente con la información recabada y las capas temáticas (topográfica, geológica, edafología, clima, hidrología, uso de suelo y vegetación) se procedió a homogenizar la información y relacionar cada uno de los elemento para analizar el sistema ambiental. El procesamiento de la información se realizó con el Sistema de Información Geográfica (SIG) donde se utilizaron las cartas del INEGI D1403 a escala 1:250,000 y la carta topográfica D15A12 y D15A11 a escala 1:50,000 y el modelo de elevación digital. Del mismo modo se recopilo información del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca (POERTEO), Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Regiones Marinas Prioritarias, RAMSAR, Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) y Área Natural Protegida (ANP) que sirvieron para analizar bien la zona del proyecto.

La elaboración de los mapas fueron realizados con los programa de ArcGis 10.5 y QGis 2.18.11 con lo cual nos permitió integrar todos los elementos que contempla el sistema ambiental y así obtener la descripción del mismo. La integración de los elementos antes mencionados fueron necesarios para describir específicamente la zona de impacto ambiental que engloba el conjunto de elementos ambientales (factores físicos, químicos, biológicos), sociales y culturales que se relacionan entre sí para llevar a cabo una o varias funciones, de modo que un cambio en un elemento repercute en los otros, por ello la importancia de tomar en cuenta todos los factores que intervienen en el sistema ambiental.

El sistema ambiental delimitado nos permitirá obtener información específica del sitio del proyecto, así como la dimensión de los impactos ambientales que pueda ocasionar a corto, mediano y largo plazo que puedan afectar a las zonas contiguas donde se ejecutará y con ello establecer medidas de prevención y mitigación para disminuir los impactos ambientales.

Tabla IV.1. Coordenadas de la delimitación del sistema ambiental.

| VERTICE | X | Y | VERTICE | X | Y |
|---------|-----------|------------|---------|-----------|------------|
| 1 | 810895.79 | 1745033.82 | 20 | 810354.52 | 1745108.76 |
| 2 | 810922.47 | 1745041.50 | 21 | 810379.44 | 1745098.90 |

| VERTICE | X | Y | VERTICE | X | Y |
|---------|-----------|------------|---------|-----------|------------|
| 3 | 810960.31 | 1745032.20 | 22 | 810411.30 | 1745058.03 |
| 4 | 810988.95 | 1745032.40 | 23 | 810426.00 | 1745051.02 |
| 5 | 811004.04 | 1745058.75 | 24 | 810457.69 | 1745072.65 |
| 6 | 811044.37 | 1745083.66 | 25 | 810456.49 | 1745088.36 |
| 7 | 811117.24 | 1745061.54 | 26 | 810442.14 | 1745132.12 |
| 8 | 811165.65 | 1745027.05 | 27 | 810499.64 | 1745164.83 |
| 9 | 811207.14 | 1744962.17 | 28 | 810556.43 | 1745148.15 |
| 10 | 811232.10 | 1744847.63 | 29 | 810586.04 | 1745109.12 |
| 11 | 811194.64 | 1744669.75 | 30 | 810627.00 | 1745113.77 |
| 12 | 811136.86 | 1744572.16 | 31 | 810654.78 | 1745130.12 |
| 13 | 810982.77 | 1744392.76 | 32 | 810677.95 | 1745173.19 |
| 14 | 810710.43 | 1744302.48 | 33 | 810793.85 | 1745217.48 |
| 15 | 810564.28 | 1744328.02 | 34 | 810848.63 | 1745172.36 |
| 16 | 810414.32 | 1744434.31 | 35 | 810861.27 | 1745122.21 |
| 17 | 810224.90 | 1744794.72 | 36 | 810846.97 | 1745100.51 |
| 18 | 810101.47 | 1745095.78 | 37 | 810846.46 | 1745087.69 |
| 19 | 810308.81 | 1745083.34 | 38 | 810875.87 | 1745047.55 |

SUPERFICIE DEL SISTEMA AMBIENTAL: 67.7 ha.



Imagen IV.1. Mapa de delimitación del sistema ambiental.

IV.2. Caracterización del Sistema Ambiental.

La descripción del sistema ambiental permite tener un panorama objetivo de los elementos ambientales presentes en el sitio del proyecto, con la finalidad de aportar elementos para el diagnóstico y pronósticos del comportamiento ambiental por el desarrollo del proyecto considerando las tendencias ambientales de la región, por lo que en los apartados siguientes se realiza tal descripción.

IV.2.1 Aspectos Abióticos.

IV.2.1.1 Clima.

El área delimitada para el sistema ambiental está dominada por el clima cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad con un % de precipitación inverna menor de 5, identificado mediante la clave Aw0 (w), las características de dicho clima se presenta a continuación.

Clima Cálido Subhúmedo con lluvias en verano Aw0(w).

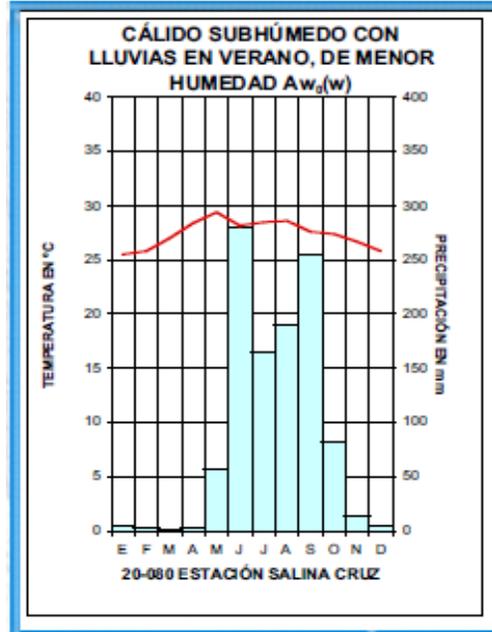
Este clima ocurre en 12.54% del territorio estatal, ocupa la franja costera más próxima al Océano Pacífico, de Santiago Tepextla en el oeste a las inmediaciones de la Laguna Inferior en el este, se introduce por el último punto hasta el origen del río Tehuantepec; además comprende parte de los terrenos del valle del río Mixteco y de los cañones cercanos a Calihualá, San Pedro Juchatengo y Zapotitlán del Río. La primera zona tiene una altitud del nivel del mar a 400 m, y las otras, alrededor de los 1 000 m. La temperatura media anual que lo caracteriza va de 22.0° a poco más de 28.0°C, el mes más frío tiene una temperatura media mayor de 18.0°C y la precipitación total anual varía entre 700 y 1 200 mm.

La estación con mayor periodo de registro de datos es la de Salina Cruz (20-080), en ésta, la temperatura media anual es de 27.4°C, el mes más frío, enero, llega a 25.5°C y el más caliente, mayo, a 29.4°C de temperatura media, por tanto, la oscilación media anual de la temperatura es de 3.9°C. La precipitación total anual es de 1 057.8 mm, el mes más seco es marzo con 1.4 mm de lluvia y el más húmedo, septiembre con 255.2 mm. Los valores de los demás meses se pueden observar en la gráfica y la tabla de datos correspondientes.

Tabla IV.2. Datos de temperatura y precipitación del clima Awo(w).

| MES | TEMPERATURA EN °C | PRECIPITACIÓN EN mm. |
|------------|-------------------|----------------------|
| ENERO | 25.5 | 4.0 |
| FEBRERO | 25.8 | 3.0 |
| MARZO | 27.0 | 1.4 |
| ABRIL | 28.4 | 2.2 |
| MAYO | 29.4 | 55.8 |
| JUNIO | 28.2 | 281.0 |
| JULIO | 28.5 | 164.1 |
| AGOSTO | 28.6 | 190.1 |
| SEPTIEMBRE | 27.6 | 255.2 |

| MES | TEMPERATURA EN °C | PRECIPITACIÓN EN mm. |
|--------------|-------------------|----------------------|
| OCTUBRE | 27.4 | 82.7 |
| NOVIEMBRE | 26.7 | 14.3 |
| DICIEMBRE | 25.8 | 4.0 |
| ANUAL | 27.4 | 1057.8 |



Grafica IV.1. Datos de temperatura y precipitación anual.

Considerando la relación de 1 a 2 entre la temperatura y la precipitación que propone Gausson en el diagrama umbrotérmico, para determinar el lapso de sequía o de humedad, en la tabla IV.2 se observa que los meses húmedos son: junio, julio, agosto, septiembre y octubre; éstos aportan el agua suficiente para el desarrollo de las plantas que integran a la selva mediana subperennifolia, subcaducifolia o caducifolia y baja caducifolia principalmente, donde no ha sido eliminada para dar paso a la agricultura o alguna otra actividad, pero donde el suelo se inunda, crece manglar.

Las condiciones de temperatura y precipitación permiten realizar agricultura de temporal con restricciones moderadas por deficiencia de humedad, por lo que sólo se puede establecer un ciclo agrícola en la temporada de lluvias, pero requiere riego de auxilio.

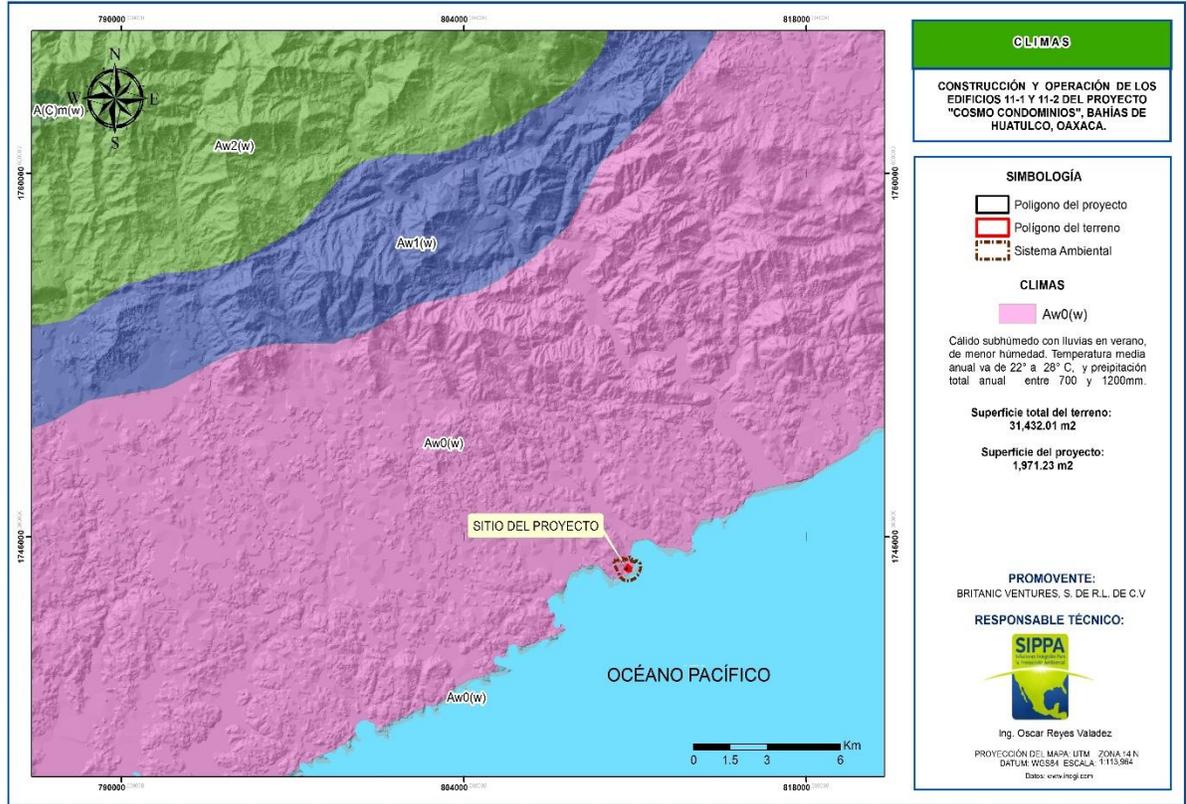


Imagen IV.2. Tipo de clima presente en el S.A.

IV.2.1.2. Fisiografía.

El sistema ambiental delimitado para el proyecto se encuentra inmersa en la subprovincia denominada Sierras Orientales, el cual forma parte de la provincia Sierra Madre del Sur, dichas región fisiográfica se describen a continuación:

PROVINCIA SIERRA MADRE DEL SUR.

Se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1 200 km y un ancho medio de 100 km. Su planicie costera es angosta y en algunos lugares falta. La Sierra Madre del Sur limita con las provincias: Eje Neovolcánico, al norte; Llanura Costera del Golfo Sur, Sierras de Chiapas y Guatemala y Cordillera Centroamericana, al oriente; al sur y oeste colinda con el Océano Pacífico. Abarca partes de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán de Ocampo, Guerrero (casi todo el estado), México, Morelos, Puebla, Oaxaca y Veracruz-Llave.

Es considerada la región más compleja y menos conocida del país, debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de Cocos. Ésta es una de las placas móviles que hoy se sabe integran a la corteza exterior terrestre (litosfera). La placa de Cocos emerge a la

superficie en el fondo del Océano Pacífico al oeste y suroeste de las costas del Pacífico mexicano, hacia las que se desplaza con lentitud (2 o 3 cm por año) para encontrar a lo largo de las mismas el sitio de “subducción” donde se hunde hacia el interior del planeta.

A esto se debe la fuerte sismicidad que se produce en la región, en particular sobre las costas guerrerenses y oaxaqueñas, así que la trinchera de Acapulco es una de las zonas más activas. Esa relación es la que seguramente ha determinado que algunos de los principales ejes estructurales de la provincia (Depresión del Balsas, cordilleras costeras, línea de costa, etc.) tengan estricta orientación este-oeste, condición que tiene importantes antecedentes en el Eje Neovolcánico y que contrasta con las predominantes orientaciones estructurales noroeste-sureste del norte del país. Es una región de gran complejidad litológica en la que cobran mayor importancia que en las provincias al norte, las rocas intrusivas cristalinas, en especial los granitos, y las metamórficas. La sierra tiene sus cumbres a una altitud de poco más de 2 000 m, con excepción de algunas cimas como la del cerro Nube (Quie-Yelaag), en Oaxaca, que es de 3 720 m.

En gran parte de la provincia prevalecen los climas cálidos y semicálidos, subhúmedos; en ciertas zonas elevadas, incluso algunas con terrenos planos como los Valles Centrales de Oaxaca, los climas son semisecos semicálidos y templados, en tanto que en el oriente, cerca de la Llanura Costera del Golfo Sur, hay importantes áreas montañosas húmedas cálidas y semicálidas. La selva baja caducifolia predomina en la Depresión del Balsas y en las zonas surorientales de la Sierra Madre del Sur, los bosques de encinos y de coníferas en las áreas más elevadas, la selva mediana subcaducifolia en la franja costera del sur y los bosques mesófilos en las cadenas orientales hacia la Llanura Costera del Golfo Sur. La provincia ha sido reconocida como una de las áreas con un alto grado de endemismo, es decir, con riqueza en especies exclusivas de la región.

Subprovincia Costas del Sur.

Esta subprovincia comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que va más o menos en sentido oestenoroeste-estesureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, límite entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero. En sus tramos más angostos tendrá unos 20 km de ancho; comienza a ampliarse a la altura de Zihuatanejo para alcanzar un máximo de 45 km en la región de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. La porción guerrerense localizada entre el límite del estado de Michoacán de Ocampo y la ciudad de Acapulco de Juárez, es conocida como “Costa Grande”; la que se extiende al este de la última población mencionada y llega a Pinotepa Nacional, Oaxaca, es llamada “Costa Chica” y la zona más al oriente se conoce sólo como la “Costa”.

En Oaxaca abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, Yautepec y Tehuantepec; terrenos que representan 12.26% del área estatal. Colinda al norte con las subprovincias Cordillera Costera del Sur y Sierras Orientales, al este con la discontinuidad fisiográfica Llanura del Istmo y al sur con el Océano Pacífico. La zona está

conformada por sierras, llanuras y lomeríos; las primeras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz y están constituidas predominantemente por rocas metamórficas precámbricas, aunque en el oriente se encuentran rocas metamórficas y sedimentarias del Cretácico, ígneas intrusivas del Mesozoico e ígneas extrusivas del Terciario. Las llanuras se encuentran a lo largo de la faja costera, cubiertas por suelos del Cuaternario principalmente; y los lomeríos se hallan entre las sierras y las llanuras, y sólo dos de las unidades llegan al litoral, una en Puerto Ángel y otra en Barra de la Cruz.

El sistema de topoformas que abarca mayor extensión es el de sierra baja compleja, unidades de este sistema se encuentran en los alrededores de San Pedro Atoyac, cerca de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo y del oeste de Santos Reyes Nopala a Salina Cruz; la sierra alta compleja corresponde a los terrenos situados entre San Pedro Amusgos y Mártires de Tacubaya, en el oeste de la subprovincia; la sierra baja forma unidades pequeñas entre la sierra baja compleja, tal es el caso al sureste de San Gabriel Mixtepec, en las proximidades de Santa María Huatulco y al este de San Miguel del Puerto. El lomerío se localiza en el extremo oeste, el lomerío con cañadas al norte y este de San Pedro Amusgos, las unidades más extensas son las de lomerío con llanuras, comprenden de las cercanías de Mártires de Tacubaya a Santiago Pinotepa Nacional y las proximidades de la laguna Miniyua, los terrenos al oriente de la localidad Río Grande, y del este y norte de San Pedro Pochutla a Santiago Astata. Las llanuras están clasificadas en: costera con lomeríos, este sistema se localiza de Santiago Tepextla al oeste de la laguna Miniyua, del noroeste de San José del Progreso al sureste de Río Grande, del sur de Santa María Colotepec a San Pedro Pochutla y de los alrededores de Faro Morro Ayutla a las inmediaciones de Salina Cruz; costera de piso rocoso o cementado con lomeríos, al noroeste de la laguna Pastoría y en el entorno de San Pedro Mixtepec; costera inundable con lagunas costeras, de los alrededores de la laguna Miniyua a los alrededores de la laguna Pastoría; y costera salina, del sur de Río Grande a El Tomatal.

El valle de laderas tendidas con lomeríos corresponde a las áreas que bordean la corriente de agua La Arena y sus tributarios; el valle ramificado con lomeríos se localiza al norte de San Pedro Amusgos; el valle intermontano corresponde a un tramo del río Colotepec; y el valle de laderas escarpadas, está formado por la corriente de agua que pasa por Santos Reyes Nopala. Por último, hay dos unidades de playa o barra al oeste, sur y sureste de la laguna Corralero.

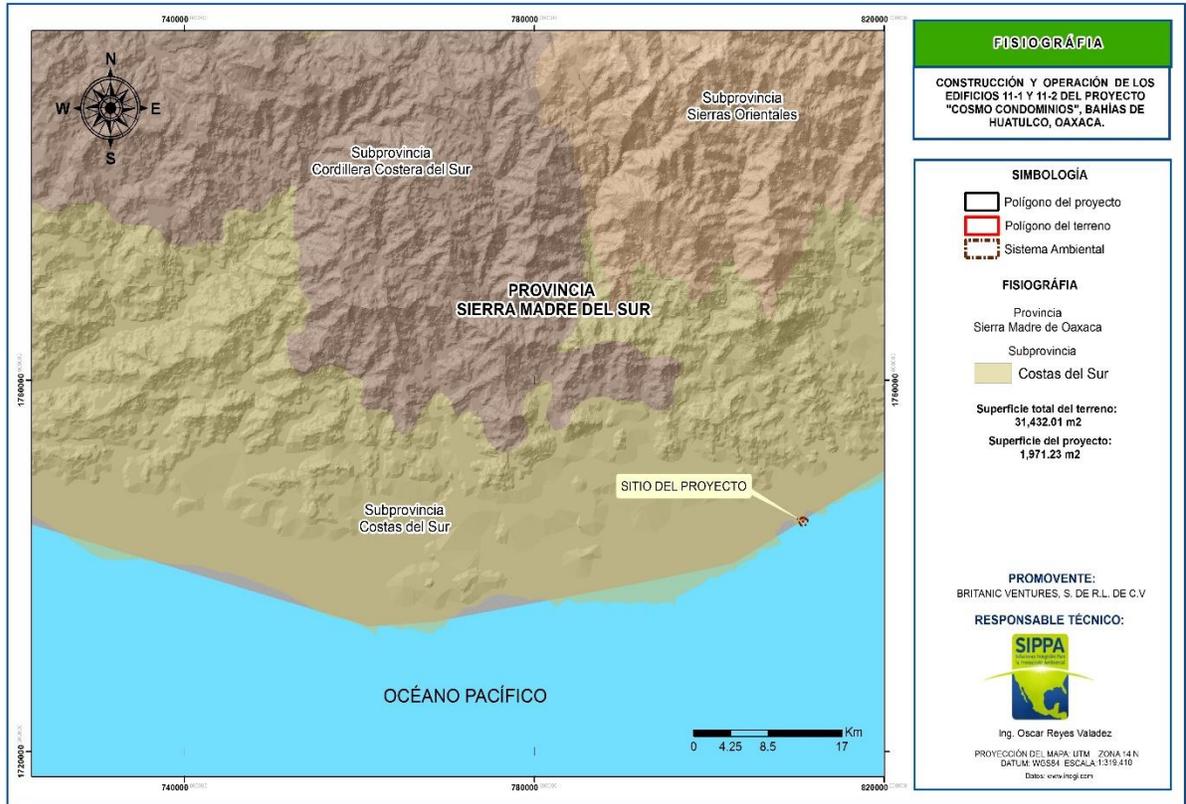


Imagen IV.3. Provincias Fisiográfica presente dentro del sistema ambiental.

IV.2.1.3. Edafología.

El suelo es uno de los recursos naturales más importantes para el desarrollo sostenible de los ecosistemas naturales y antropológicos (Dumanski et, al., 1998). El suelo no es una mezcla de materiales minerales y orgánicos, sino un cuerpo natural, vivo y dinámico vital para el funcionamiento de los ecosistemas terrestres, compuesto por horizontes edáficos con propiedades distintas. Se ha reconocido que el suelo refleja la información de los procesos que ocurren en el paisaje; guarda rasgos de las condiciones ambientales del pasado, a lo que se denomina “memoria de la biosfera” (Arnold et al., 1990, Doran y Parkin, 1994).

En la carta edáfica publicada por el INEGI (1998) esc. 1: 250 000, con clave E1409, se establece que los suelos presentes dentro de la superficie del sistema ambiental identificado con la clave Re+I/1/L que corresponden a los siguientes tipos de suelos:

Suelo dominante: Regosol eutrico + Suelo secundario: Litosol, con clase textural del suelo dominante Gruesa, fase física del suelo dominante Lítica; a continuación se describen las características de los tipos de suelos:

Suelos Dominantes.

Regosoles.

Estos suelos ocupan el primer lugar de dominancia con 33.09% de la superficie estatal. Se caracterizan por presentar un horizonte A ócrico, o bien, un horizonte gléyico a más de 50 cm de profundidad. Cuando la textura es arenosa, estos suelos carecen de láminas de acumulación de arcilla, así como de indicios del horizonte cámbico u óxico. No están formados de materiales producto de la intensa remoción del horizonte superior, en solución o suspensión.

Son de origen residual formados a partir de rocas de muy diversa naturaleza: ígneas intrusivas ácidas, metamórficas, volcanoclásticas y sedimentarias, como también de origen aluvial a partir de sedimentos recientes; todos estos materiales conforman topofomas de sierras, lomeríos, mesetas y valles, en los que predominan muy diversos climas desde cálidos húmedos, pasando por los templados, hasta climas secos. Se distribuyen en gran parte de la porción occidental y en áreas serranas colindantes con el estado de Chiapas. De estos suelos, 93.01% están limitados por fase lítica, 0.48% por fase gravosa y 0.30% por fase pedregosa; los que tienen limitantes químicas (fase salina y fase sódica) comprenden 1.58%, mientras que los profundos sin ninguna limitante comprenden 4.64%.

Regosol Eutrico. comprenden 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 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. La capacidad de intercambio catiónico fluctúa de baja a moderada y la saturación de bases de moderada a muy alta. Las cantidades de sodio intercambiable varían de bajas a muy bajas, las de potasio bajas a muy bajas, las de calcio y de magnesio de muy bajas a moderadas.

Suelo secundario.

Litosoles.

Son suelos menores de 10 cm de profundidad que están limitados por un estrato duro, continuo y coherente. La delgada capa superficial es, por definición, un horizonte A ócrico. Ocupan 20.04% de la superficie estatal, principalmente en topofomas de sierras de la porción noroeste y suroeste del estado.

Tienen variaciones de texturas gruesas (arena migajosa), medias (migajón arenoso, franca, migajón arcilloso) hasta finas (arcilla), por lo cual el drenaje interno varía de rápido a lento. Los colores que muestran son pardo oscuro, pardo grisáceo oscuro y negro, y los contenidos de

materia orgánica van de moderados a extremadamente ricos (2.0-10.3%). La capacidad de intercambio catiónico está entre baja y muy alta y el pH fluctúa de ligeramente ácido a ligeramente alcalino (6.1-7.4). El complejo de intercambio se encuentra saturado con cantidades muy bajas de sodio (0.1 meq/100 g), bajas de potasio (0.2-0.4 meq/100 g), moderadas a muy altas de calcio (5.6-30.0 meq/100 g) y bajas a moderadas de magnesio (0.5-2.8 meq/100 g).

PERFIL REPRESENTATIVO PARA: LITOSOL.

Ubicación fisiográfica:

Provincia: Sierra Madre del Sur

Subprovincia: Mixteca Alta

Sistema de topofomas: Lomerío con cañadas.

Horizonte A1.

Profundidad 0-9 cm. Color pardo oscuro en húmedo.

Textura de migajón arenoso. Drenaje interno: moderado.

Denominación del horizonte: Ócrico.

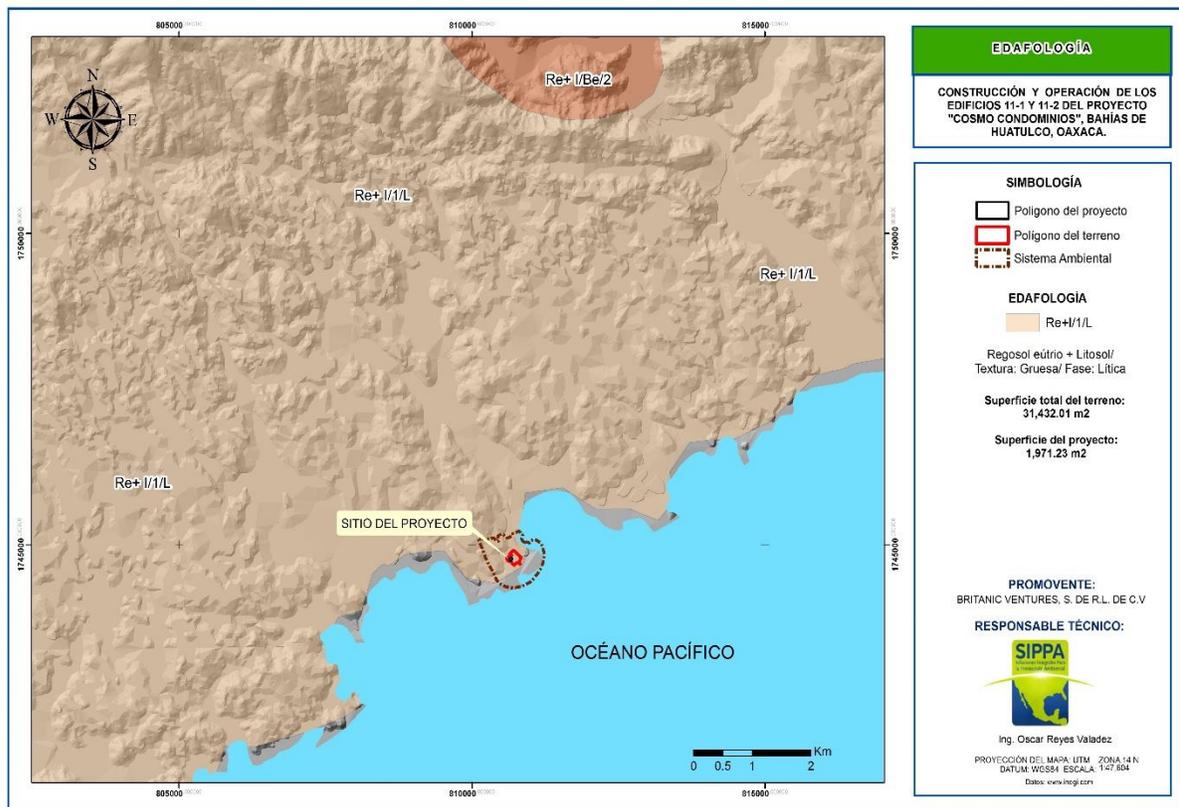


Imagen IV.4. Tipo de edafología dentro del S.A.

IV.2.1.4. Geología.

El estado de Oaxaca presenta las características geológicas más complejas del país, debido a la serie de eventos tectónicos superpuestos que han ocurrido en su territorio a lo largo del tiempo geológico y que generaron, por consecuencia, una gran diversidad de unidades litológicas aflorantes.

Desde el Proterozoico Tardío, la región fue afectada por eventos que definieron tres procesos geomorfológicos sobresalientes: el más importante, que originó las montañas complejas de la Sierra Madre del Sur, constituidas por rocas metamórficas, volcánicas e inclusive sedimentarias de origen marino y continental, afectadas en su conjunto por cuerpos batolíticos; el segundo en importancia, consiste de montañas bajas y lomeríos de rocas sedimentarias, plegadas por efectos de diversos grados de tectonismo; el tercer elemento geomorfológico, lo constituye un paisaje volcánico de lomeríos, producto de derrames y material piroclástico.

En la entidad se tienen afloramientos metamórficos extensos, ampliamente distribuidos, son del Precámbrico al Cenozoico (Terciario); en diversas zonas del estado, se presentan rocas ígneas intrusivas y extrusivas, las cuales son del Paleozoico al Cenozoico (Terciario); mientras que los afloramientos de unidades sedimentarias se distribuyen en forma de promontorios aislados en todo el territorio estatal, su edad varía desde el Paleozoico hasta el Cuaternario. Por último, los depósitos recientes (suelos) se disponen sobre todo como planicies costeras, valles intermontanos, planiciesaluviales y valles fluviales.

El Sistema Ambiental se localiza de acuerdo a la carta de geología del INEGI escala 1:250,000 en rocas ígneas intrusivas, tipo granito, identificado con clave JK (Gr-Gd) - tipo granito-granodiorita, las características de la unidad geológica se presenta a continuación:

Tabla IV.3. Tipos de geología presentes dentro del sistema ambiental.

| CLAVE | TIPO DE ROCA |
|---|---|
| J-K (Gr-Gd) Roca Ignea Intrusiva tipo Granito- Granodiorita | Estas unidades geológicas, se manifiestan al centro-sur de la era, como sierras alargadas que oscilan alrededor de los 1 000 m de altitud, observándose muy disectadas y con fuertes inclinaciones; mientras que al suroeste y oeste, se exhiben como lomeríos bajos y cerros. Estas últimas comprenden una asociación heterogénea de granito y granodiorita. El granito es de color gris, está constituido por cuarzo, ortoclasa, microclina, hornblenda, clorita, esfena y apatito, con una textura holocristalina granular alotriomórfica. La granodiorita presenta la misma asociación mineralógica que el granito, además de mostrar contenido de andesina y oligoclasa, así como una mayor concentración de minerales ferromagnesianos y grano grueso; ambos presentan color gris verdoso. La unidad está afectada por diques de diorita y pegmatita. |

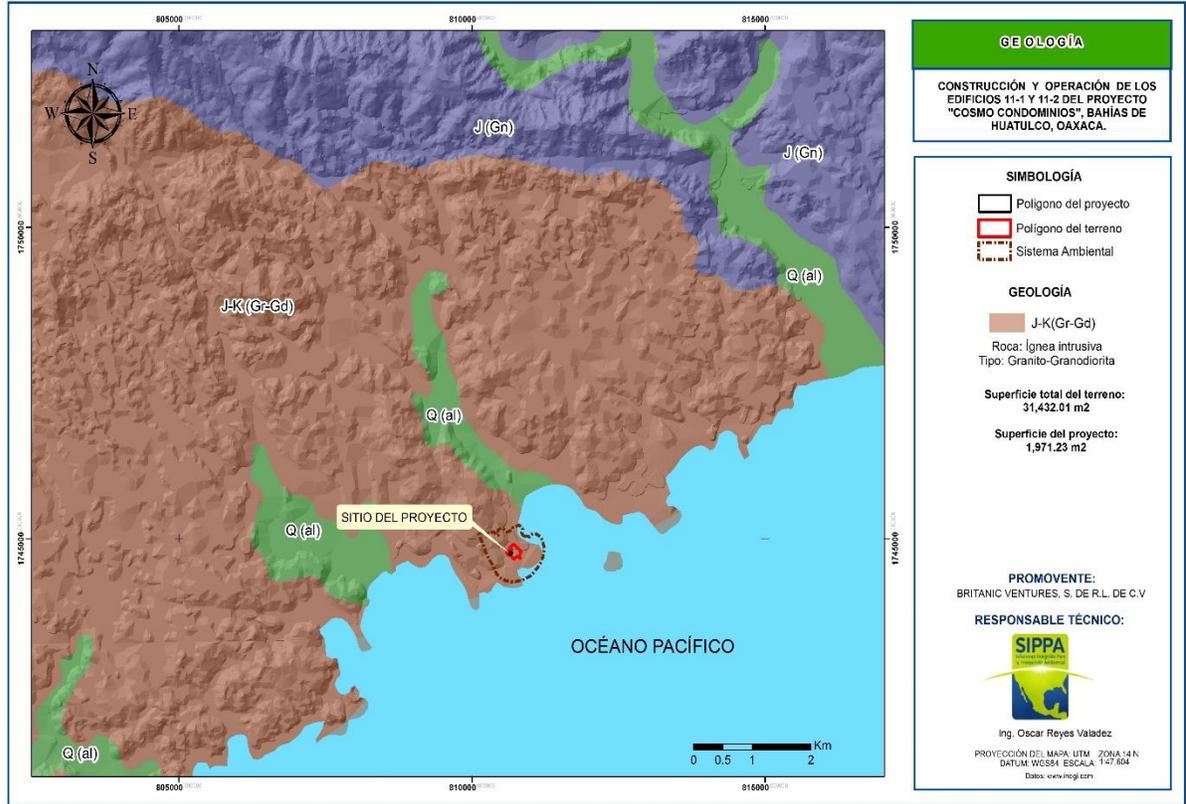


Imagen IV.5. Mapa de Geología.

IV.2.1.5. Hidrología.

En la entidad existe una extensa red de drenaje que funciona únicamente durante el periodo de lluvias, en la vertiente del sur drena, hacia el Océano Pacífico y está integrada por una extensa y complicada red hidrográfica, generalmente de tipo dendrítico que en ocasiones cambia a enrejado; los ríos más importantes de esta vertiente son de menor envergadura en relación con los que desembocan hacia el Golfo de México, la red tributaria en su mayoría es de régimen intermitente, de poco caudal y de tipo torrencial; esta vertiente incluye completas dos regiones hidrológicas: 21 y 22 (Costa de Oaxaca y Tehuantepec), tres incompletas: 18, 20 y 23 (Balsas, Costa Chica-Río Verde y Costa de Chiapas) .

La región de Huatulco se integra a la región hidrológica No. 21 denominada Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), tal como se observa en la imagen IV.8, ubicada en el sector suroriental de la cuenca del río San Pedro Pochutla, sin embargo, y de acuerdo a su patrón hidrológico, Huatulco se conforma como una unidad separada y autónoma de la red general de drenaje. Se integra por una serie de pequeñas cuencas, separadas una de otra, que tienen origen dentro de las últimas estribaciones de la Sierra Sur, dentro del propio municipio de Huatulco y en municipios colindantes.

De acuerdo con González, et al., (1996), la conformación hidrológica de Huatulco corresponde a cuencas de tamaño medio que incluyen ríos considerados como perennes (Cuajinicuil-Xúchilt, Todos Santos, Cacaluta, Tangolunda, etc.) y cuyo caudal hoy en día no alcanza para permanecer todo el año. Estos ríos constituyen fases de intercambio entre zonas altas (ya que están relacionados con las cuencas más grandes) y zonas bajas, de ahí su importancia funcional en el paisaje y en los flujos de nutrientes y energía.

El sistema ambiental se encuentra enmarcado en la Región Hidrológica No. 21 denominada “Costa de Oaxaca” (Puerto Ángel), en la cuenca (B) denominada Río Copalita y otros y el microcuenca del Río Pochutla.

Tabla IV.4. Hidrología presente dentro del sistema ambiental.

| HIDROLOGÍA | DESCRIPCIÓN |
|--|--|
| Región Hidrológica No. 21 denominada “Costa de Oaxaca” | <p>Esta región hidrológica se encuentra completamente dentro del estado de Oaxaca, pertenece a la vertiente del Océano Pacífico; incluye áreas que pertenecen a los distritos Juquila, Pochutla, Miahuatlán, Yautepec y Tehuantepec. Abarca 10.61% de la superficie de la entidad; sus grandes límites son al norte con las regiones hidrológicas Costa Chica-Río Verde (RH-20) y Tehuantepec (RH-22), mientras que al sur con el Océano Pacífico. Se trata de una región bien definida desde el punto de vista hidrológico, ya que comprende una franja de la costa que abarca desde la desembocadura del Río Atoyac-Verde hasta la desembocadura del río Tehuantepec; como consecuencia de ser una vertiente directa, presenta corrientes de longitud corta con desarrollo de una compleja red de drenaje tipo dendrítico y en ocasiones subparalelo; la mayor parte está integrada por arroyos de tipo torrencial que bajan de la Sierra Madre del Sur; la región hidrológica está formada por las cuencas Río Astata y otros (A), Río Copalita y otros (B) y Río Colotepec y otros (C), la infraestructura de obras civiles para captar el agua superficial consiste en una presa derivadora y 11 plantas de bombeo; por la importancia que tienen para la población beneficiada destacan cuatro acueductos: Tonameca–Puerto Ángel, Río Grande–Pochutla, Colotepec–Puerto Escondido y Copalita-Bahías de Huatulco.</p> |
| Cuenca del Río Copalita | <p>La cuenca del Río Copalita es la de mayor extensión, esta se origina en el Río Copala, que nace a elevaciones del orden de los 2,250 m.s.n.m. en un lugar próximo a la victoria y el progreso y en su primer tramo desciende con dirección general hacia el sur por unos 9 km. En un curso serpenteante muy cerca de la carretera Oaxaca-Puerto Angel; después cambia hacia el este sureste con el nombre de copalita en un tramo sumamente sinuoso con longitud de 35 km., donde recibe por su margen izquierda tres afluentes muy importantes: San Sebastián o La Venta, San Cristobal y Yuviaga; a partir de la confluencia con este último cambia de dirección y sigue con rumbo general hacia el sureste, en un cauce también sinuoso, corta la carretera que va de Pochutla a Santa MariaXadani y prosigue hacia el mar, donde descarga a la altura de playa la arena, después de recorrer una distancia de 25 km. formando una barra en la desembocadura.</p> <p>El Río Copalita es una corriente perenne, aun cuando tiene marcadas variaciones estacionales que están asociadas a las variaciones de la lluvia media en la cuenca,</p> |

| HIDROLOGÍA | DESCRIPCIÓN |
|------------|--|
| | <p>por lo que los escurrimientos mínimos se presentan a finales de abril y los máximos durante el mes de septiembre. Según el estudio realizado por el pimadi (1994), el escurrimiento medio anual del Rio Copalita es de 1,113 millones de metros cúbicos (mm³) con un máximo de 2,496 mm³ y un mínimo de 519 mm³. Sin embargo, las tendencias de desarrollo dentro de la cuenca hacen peligrar tanto la disponibilidad como la calidad del agua. El deficiente control de las actividades forestales y el cambio de uso del suelo para prácticas agrícolas y pecuarias en esta zona, provocan la reducción de la cobertura vegetal, disminuyendo la retención superficial e infiltración del agua, y por consiguiente se afecta el régimen de escurrimiento y su calidad y usos del agua.</p> |

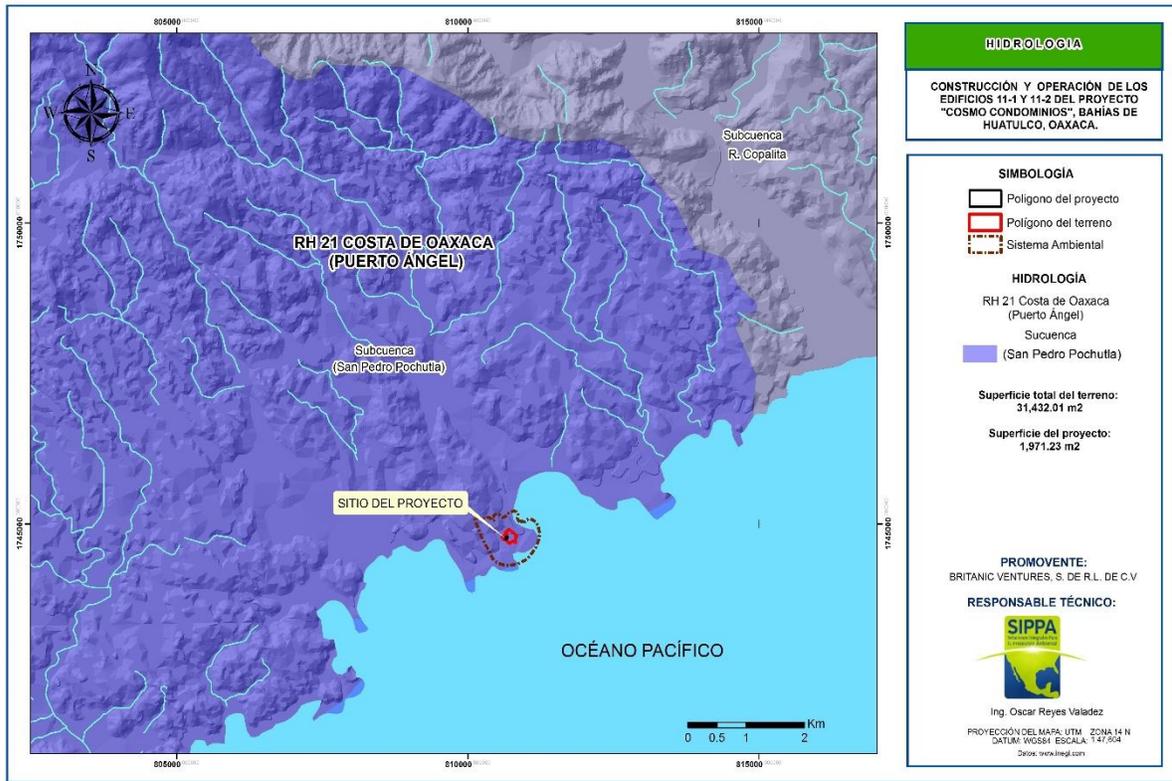


Imagen IV.6. Mapa de Hidrología Superficial.

IV.2.1.6. Áreas Naturales Protegidas.

El sitio donde se ejecutará el proyecto así como el sistema ambiental delimitado no se encuentra inmersa dentro de algún Área Natural Protegida de carácter federal o estatal; por lo tanto, no existe programa para el manejo de dichas áreas, tampoco existen disposiciones oficiales que limiten o restrinjan la operación del presente proyecto. Sin embargo, el ANP más cercana al sitio del proyecto es el Parque Nacional Huatulco, situado a una distancia de 6 km aproximadamente al Oeste del sitio de proyecto, el cual fue decretado el 24 de julio de 1998, presenta una superficie total de 11,890.98 hectáreas.

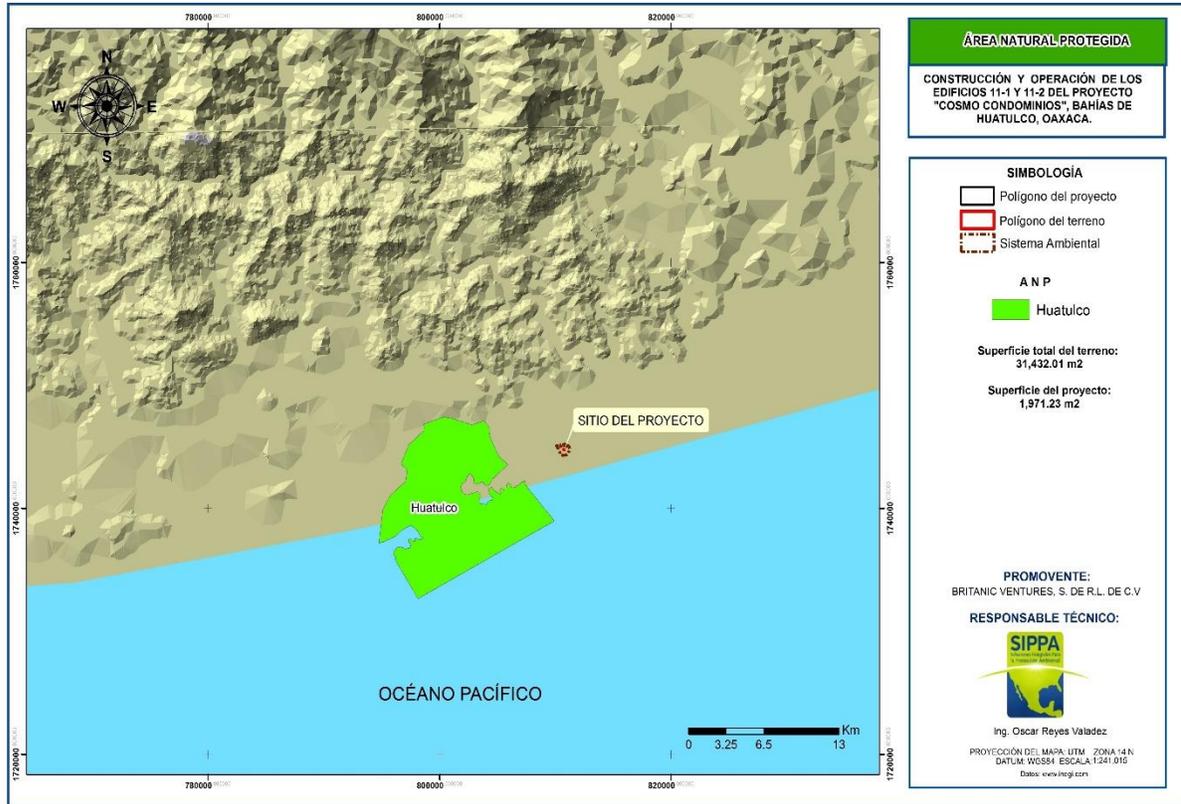


Imagen IV.7. ANP cercanos al sitio de proyecto.

IV.2.1.7. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

El sitio del proyecto, así como el sistema ambiental delimitado se encuentran totalmente incluidos en la Región Terrestre Prioritaria No. 129 denominado "Sierra Sur y Costa de Oaxaca", tal y como se aprecia en la imagen IV.8; las características de dicha RTP se presentan a continuación:

Sierra Sur y Costa de Oaxaca.

a). Superficie.

Superficie: 9,346 km².

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²).

b). Características Generales.

Su importancia como RTP se debe a su diversidad de ambientes entre los cuales destacan comunidades de selvas medianas y bosques de coníferas. Existe, además, una gran diversidad de encinos así como una alta concentración de vertebrados endémicos. Incluye diversos tipos de vegetación, pero predomina la de bosques de pino-encino en la parte norte y en la selva mediana caducifolia en la costa al sur. Existen pocas áreas con bosque mesófilo de montaña. Hacia el sureste, en la costa, queda incluida el ANP Bahía de Huatulco.

c). Aspectos Bióticos.

Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 3 (alto) Se encuentra una diversidad de ecosistemas que van desde selvas bajas caducifolias, selvas medianas, bosques mesófilos de montaña y bosques de pino y encino que responden a un gradiente altitudinal. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Tabla IV.5. Aspectos bióticos de la RTP.

| TIPO DE VEGETACIÓN | USO DEL SUELO | PORCENTAJE |
|---|--|------------|
| Bosque de pino Bosques predominantes de pino | A pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías | 35 % |
| Selva baja caducifolia | Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas. | 16 % |
| Selva mediana subcaducifolia | Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 50 % de las especies conservan las hojas todo el año. | 15 % |
| Agricultura, pecuario y forestal | Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal. | 10 % |
| Bosque mesófilo de montaña. | Bosque con vegetación densa, muy húmedos, de clima templado. Sólo se presenta en laderas superiores a los 800 m. | 9 % |
| Bosque de encino. | Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m. | 8 % |
| Selva mediana subperennifolia | Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 25 a 50 % de las especies tiran las hojas. | 7 % |

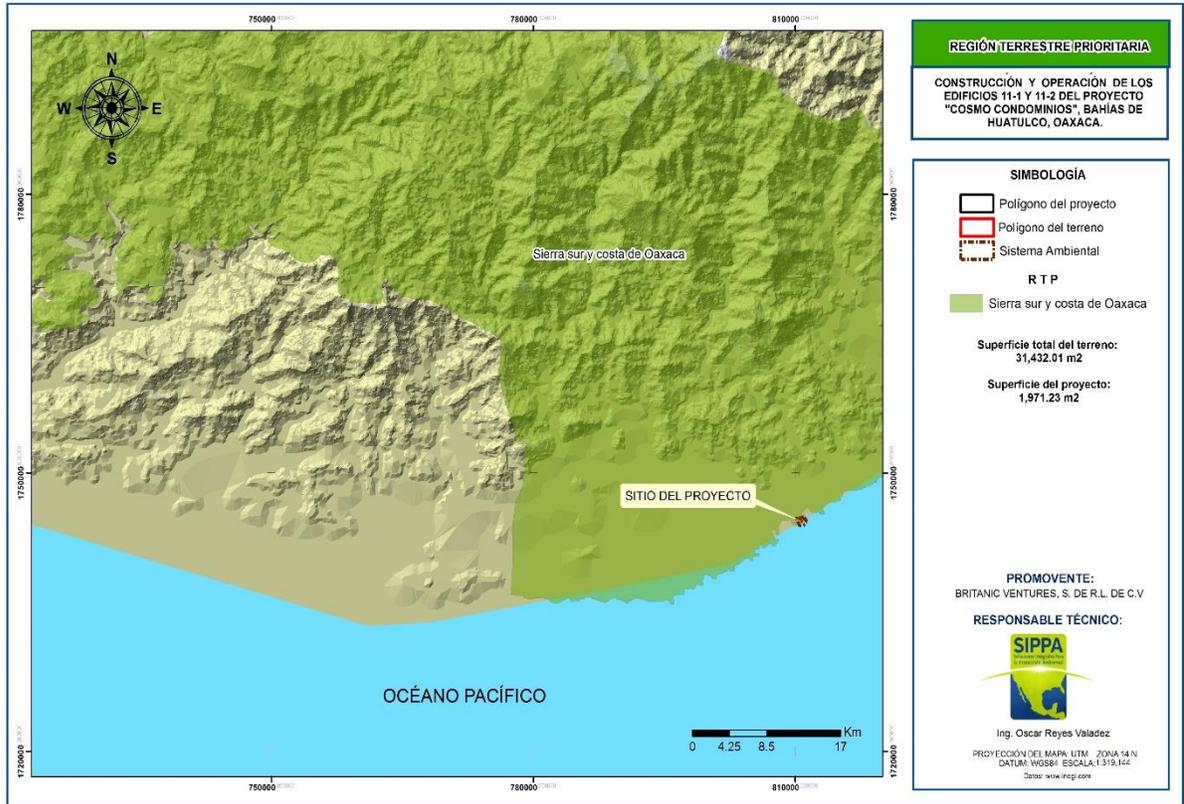


Imagen IV.8. Ubicación del proyecto en relación a la RTP.

IV.2.1.8. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

Sin embargo cabe mencionar que el proyecto y el sistema ambiental no se localizan en alguna de las AICAS definidas para México, el sitio más cercano al proyecto se localiza a 6.6 km al Noroeste tal y como se aprecia en la siguiente carta topográfica.

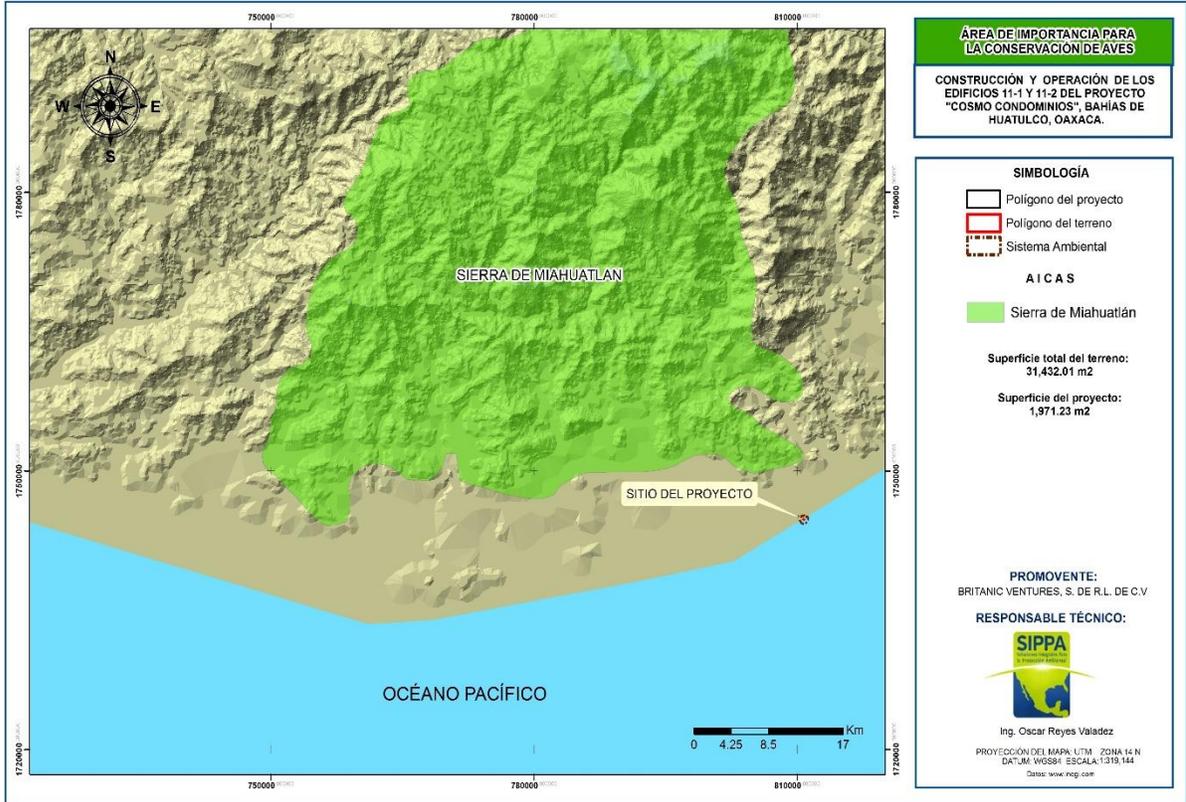


Imagen IV.9. AICAS cercanos al sitio de proyecto.

IV.2.1.9. Regiones Marítimas Prioritarias (RMP).

El proyecto se encuentra inmerso en la Región Marítima Prioritaria No. 36 denominada "Huatulco" (RMP 36), las características de la RMP se describen a continuación:

RMP 36 HUATULCO.

| | |
|--|---------------------------------------|
| Estado(s): Oaxaca | Extensión: 166 km ² |
| Clima: cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 26-28°C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes. | |
| Geología: costa de colisión, placa de Cocos (fosa de subducción), con tipo de rocas ígneas y metamórficas. | |
| Descripción: zona de acantilados con playas, bahías, lagunas, arrecifes. | |
| Oceanografía: predomina la corriente Norecuatorial y la Costanera de Costa Rica. Oleaje alto. Aporte dulceacuícola por esteros y lagunas. Ocurren marea roja y "El Niño". | |
| Biodiversidad: peces, tortugas, aves, plantas. Endemismo de plantas (<i>Agave pacifica</i> , <i>Melocactus delesscitianus</i> , <i>Diospyros oaxacana</i>). Equinodermos (<i>Luidia latiradiata</i>). Formaciones arrecifales importantes | |

| | |
|---|---------------------------------------|
| Estado(s): Oaxaca | Extensión: 166 km ² |
| Aspectos económicos: zona turística de alto impacto y con organizaciones de ecoturismo. La pesca es local para consumo (barrilete) y pesca deportiva (picudo y dorado). | |
| Conservación: existe la amenaza de deforestación y degradación ambiental por la extensión de cultivos limoneros y por el crecimiento desmedido de la zona hotelera. Hay una gran riqueza en especies. Cuenta con dos zonas protegidas para tortugas, con interés para el ecoturismo y potencial para el buceo. Falta una estrategia de conservación aplicable a las comunidades coralinas. Hay planes de manejo que deben aplicarse a la extracción de tintes de <i>Purpura patula pansa</i> , utilizados para tinción por mixtecos y mazatecos. | |

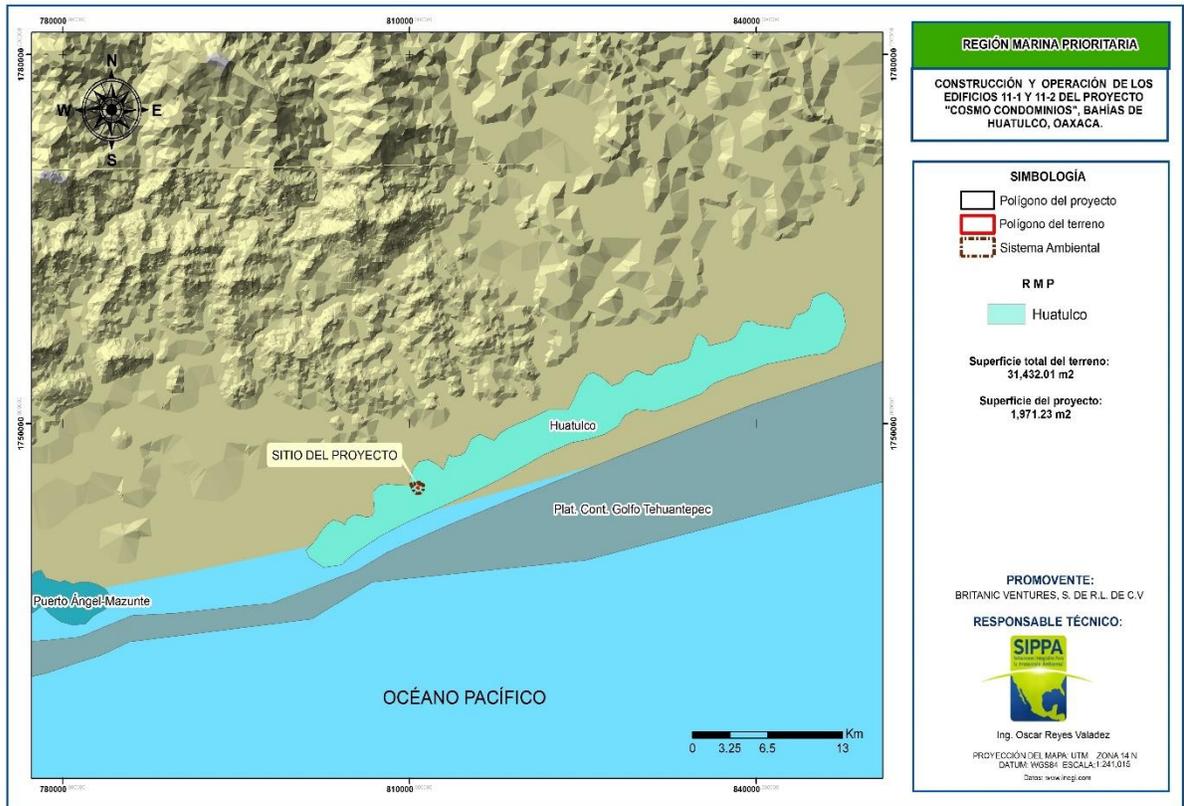


Imagen IV.10. Regiones Marítimas Prioritarias dentro del sistema ambiental del proyecto.

IV.2.1.10. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no solo a niveles locales y regional, sino nacional y global. Los hábitats acuáticos epicontinentales son más variados en rasgos físico químicos que los del ambiente marino. Aparte de los pantanos, que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas epicontinentales, incluyen lagos, ríos, estanques corrientes, aguas subterráneas, manantiales, cavernas sumergidas, planicies de inundación,

charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los árboles. Las diferencias en las en la química del agua, transparencia, velocidad o turbulencia de la corriente, así como de profundidad y morfometría del cuerpo acuático, contribuyen a la diversidad de los recursos biológicos que se presentan en las aguas epicontinentales.

Para México se enlistan 110 regiones, de las cuales 3 pertenecen al estado, cabe señalar que el proyecto No incide dentro de alguna región siendo la más cercana la región hidrológica prioritaria Río verde- Lagunas de Chacahua, situado a 65 km aproximadamente al Noroeste del sitio del proyecto.

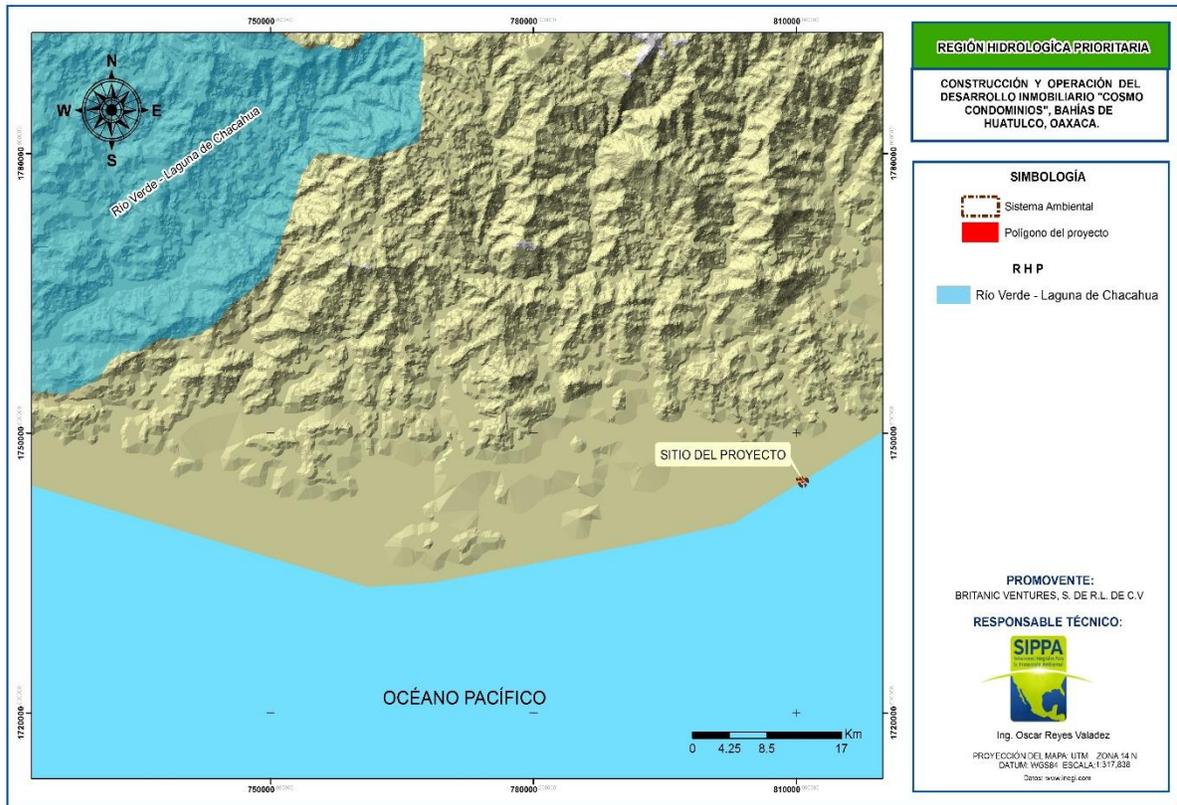


Imagen IV.11. RHP cercanos al sitio de proyecto.

IV.2.1.11. Sitios RAMSAR.

De acuerdo a sistema ambiental delimitado para el proyecto este se encuentra inmerso en la zona de RAMSAR denominado Cuencas y Corales de la zona costera de Huatulco.

Sitio RAMSAR: Cuencas y Corales de la zona costera de Huatulco.

El 27 noviembre de 2003 la Convención RAMSAR designó internacionalmente gran parte del municipio de Santa María Huatulco (41,323 ha en su porción terrestre y 3,077 ha marinas para un total de 44,400 ha) como sitio RAMSAR 1321: “Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco”, humedal de importancia internacional, debido principalmente a la presencia de

selva baja caducifolia o selva seca y la dinámica ecológica que comparte con los humedales temporales y permanentes que están presentes, como arroyos, ríos, lagunas, manglares, arrecifes de coral, selva mediana inundable y otras comunidades vegetales que componen estos ecosistemas tan importantes y que proveen gran cantidad de servicios ambientales.

El sitio se localiza en la franja costera del municipio de Santa María Huatulco, en el distrito de Pochutla y en la región de la Costa del estado de Oaxaca, en el sureste de la República Mexicana. El área se encuentra a 28 km en línea recta al sureste de la ciudad de Pochutla (12,404 hab.) cabecera distrital del mismo nombre y a 152 Km. en línea recta al sureste de la capital del estado de Oaxaca (400,000 hab.). Los poblados importantes del municipio cercanos al sitio son: Santa Ma. Huatulco y Santa Cruz Huatulco.

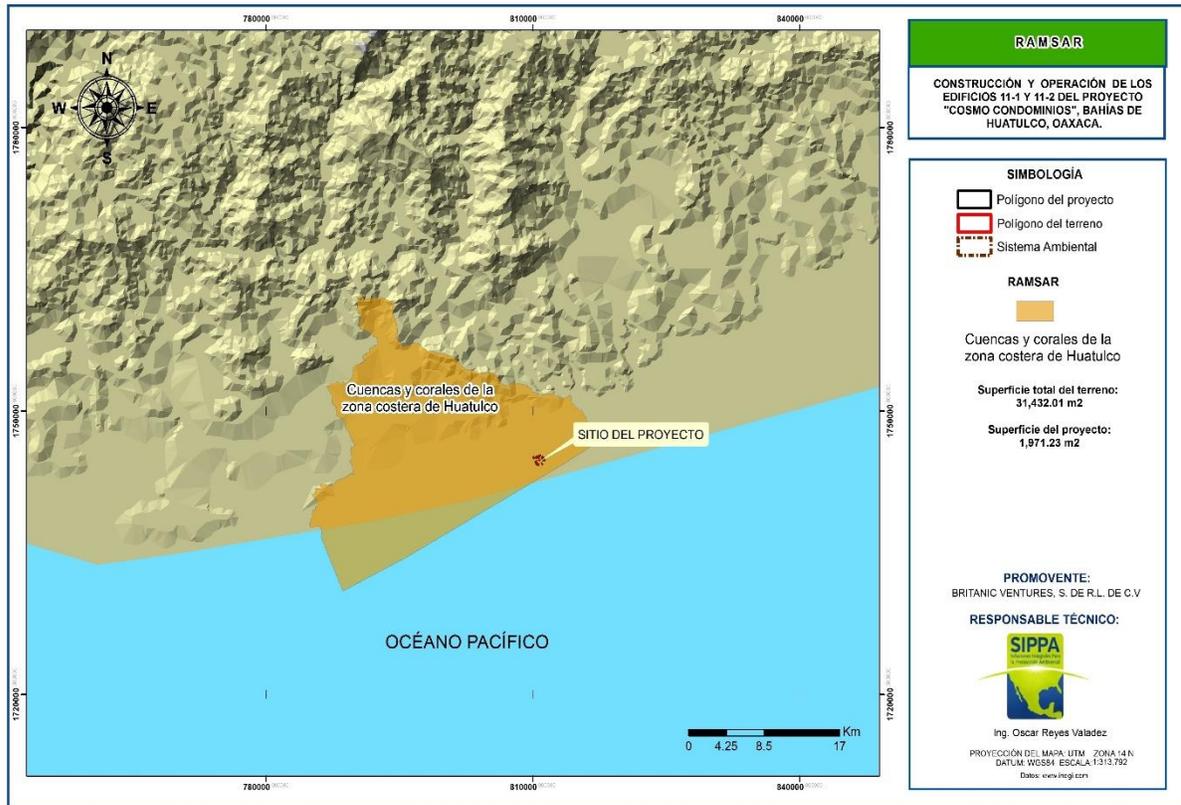


Imagen IV.12. Ubicación del proyecto en relación a los sitios RAMSAR.

IV.2.2. Aspectos bióticos.

IV.2.2.1. Uso del suelo y vegetación.

Específicamente el proyecto se sitúa en una zona de asentamientos humanos, de acuerdo a la serie V de uso de suelo y vegetación (INEGI 2010); sin embargo dentro del sistema ambiental delimitado para el proyecto colinda con vegetación de tipo Selva Mediana Caducifolia, tal y como se aprecia en la imagen IV.13.

A continuación se describe la vegetación localizada dentro del Sistema Ambiental, la cual corresponde a vegetación tipo Selva Mediana Caducifolia de acuerdo a la clasificación del INEGI, en la carta temática de uso de suelo y vegetación de la serie V.

Tabla IV.6. Tipos de Vegetación presente dentro del sistema ambiental.

| TIPO DE VEGETACIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|--|
| <p>Selva Mediana Caducifolia</p> | <p>Es una comunidad conformada por árboles entre 15 y 20 m de altura, estrechamente relacionada con la selva mediana subcaducifolia y la selva baja caducifolia. En ella más de tres cuartas partes de los elementos arbóreos pierden el follaje durante la época seca del año. Su distribución no es muy amplia en el estado, se presenta hacia la costa del Pacífico, en las inmediaciones de San Pedro Pochutla, desde el nivel del mar, hasta poco más de 500 m de altitud. Crece en lugares sujetos a la influencia de climas cálidos subhúmedos, (los de menor humedad entre los subhúmedos), con características térmicas similares a las selvas alta y medianas ya descritas, pero con precipitaciones anuales marcadamente inferiores, cercanas a 1 000 mm en promedio. Este tipo de vegetación está ligado a algún tipo metamórficos muy antiguos, sobre todo gneis, que han dado origen a suelos someros, pedregosos y con buen drenaje, limitados por el lecho rocoso, jóvenes y muy parecidos a la roca que subyace, denominados cambisoles; sin diferenciación de horizontes, designados comoregsoles, y muy superficiales o litosoles.</p> <p>En la entidad, la mayor parte de esta comunidad se encuentra fuertemente perturbada. Cerca de la población antes referida, se describe una selva mediana caducifolia, cuyo estrato arbolado superior se mantiene entre 15 y 20 m, dominado por la asociación <i>Burserasp.-anthoxylummicrocarpum-Coccolobaliebmanni</i>, donde también son frecuentes: <i>Spondias purpurea</i> (jocote), <i>Coccoloba</i> sp., <i>Leucaenasp.</i>, <i>Bursera simaruba</i> (palo mulato), <i>Tabebuiasp.</i>, <i>Lonchocarpussp.</i> y <i>Gliricidiasepium</i>(cocuite); existe un estrato arbolado inferior que se ubica entre 8 y 10 m, donde destacan: <i>Jacquiniaaurantiaca</i>(guie-zee), <i>Cochlospermumvitifolium</i>(cojón de toro, coquito), <i>Acacia cornigera</i>(cuernitos), <i>Comocladiasp.</i>, <i>Apoplanesiapaniculata</i>(matagallina,palo de arco) y <i>Plumeriasp.</i>; en el estrato arbustivo entre 1 y 2 m: <i>Nopaleasp.</i>, <i>Acacia</i> sp., <i>Opuntia</i> sp. Y <i>Bromelia</i> sp, especial de roca; en la entidad crece sobre materiales.</p> |

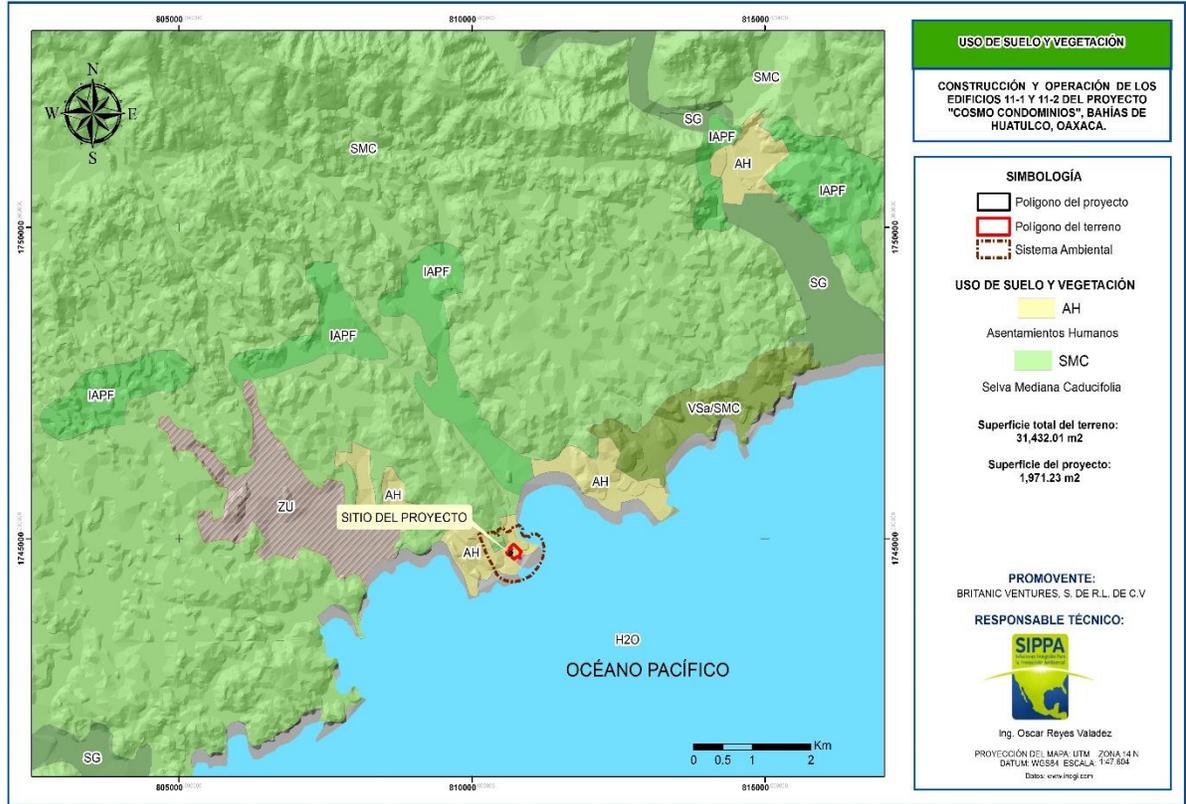


Imagen IV.13. Mapa de Usos de Suelo y Vegetación del sitio del proyecto.

Como se mencionó en párrafos anteriores dentro del sistema ambiental delimitado para el proyecto, se encuentra inmersa vegetación de tipo Selva Mediana Caducifolia; por ello se realizó un listado florístico a través de consultas en diversas fuentes bibliográficas para conocer las especies registradas para la zona de implementación del proyecto.

Tabla IV.7. Listado florístico del sistema ambiental de acuerdo a revisiones bibliográficas.

| FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---------------|------------------------------------|-----------------------|
| Araceae | <i>Philodendron hederaceum</i> | --- |
| Araceae | <i>Pistia stratiotes</i> | --- |
| Amaranthaceae | <i>Chamissoa altissima</i> | --- |
| Amaranthaceae | <i>Froelichia interrupta</i> | --- |
| Amaranthaceae | <i>Gomphrena serrata</i> | --- |
| Palmae | <i>Acrocomia mexicana</i> | --- |
| Compositae | <i>Baccharis salicifolia</i> | --- |
| Compositae | <i>Barroetia setosa</i> | --- |
| Compositae | <i>Bidens pilosa</i> | --- |
| Compositae | <i>Dyssodia aurantia</i> | --- |
| Compositae | <i>Heliopsis buphthalmoides</i> | --- |
| Compositae | <i>Melampodium aff. americanum</i> | --- |
| Compositae | <i>Pectis arenaria</i> | --- |

| FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|----------------|--------------------------------------|------------------------------|
| Compositae | <i>Pluchea odorata</i> | --- |
| Compositae | <i>Porophyllum macrocephalum</i> | --- |
| Compositae | <i>Tithonia tubaeformis</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Leucaena lanceolata</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Lonchocarpus cruentus</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Lonchocarpus lanceolatus</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Lysiloma acapulcensis</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Acacia farnesiana</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Aeschynomene compacta</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Caesalpinia eriostachys</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Caesalpinia sclerocarpa</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Calliandra hirsuta</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Cracca caribaea</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Desmodium glabrum</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Gliricidia sepium</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Lysiloma microphyllum</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Neptunia plena</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Prosopis juliflora</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Senna fruticosa</i> | --- |
| Leguminosae | <i>Stylosanthes viscosa</i> | --- |
| Euphorbiaceae | <i>Hippomane mancinella</i> | --- |
| Euphorbiaceae | <i>Jatropha curcas</i> | --- |
| Euphorbiaceae | <i>Jatropha ortegae</i> | --- |
| Malpighiaceae | <i>Malpighia glabra</i> | --- |
| Euphorbiaceae | <i>Manihot aesculifolia</i> | --- |
| Euphorbiaceae | <i>Manihot chlorosticta</i> | --- |
| Passifloraceae | <i>Passiflora biflora</i> | --- |
| Passifloraceae | <i>Passiflora foetida</i> | --- |
| Passifloraceae | <i>Passiflora foetida lanuginosa</i> | --- |
| Sapindacea | <i>Paullinia cururu</i> | --- |
| Euphorbiaceae | <i>Phyllanthus elsiae</i> | --- |
| Euphorbiaceae | <i>Phyllanthus mocinianus</i> | --- |
| Rhizophoraceae | <i>Rhizophora mangle</i> | Sujeta a protección especial |
| Salicaceae | <i>Salix humboldtiana</i> | --- |
| Sapindacea | <i>Serjania brachycarpa</i> | --- |
| Sapindacea | <i>Thuinia paucidentata</i> | --- |
| Malvaceae | <i>Abutilon trisulcatum</i> | --- |
| Malvaceae | <i>Abutilon umbellatum</i> | --- |
| Malvaceae | <i>Bastardiasrum gracile</i> | --- |
| Bombacaceae | <i>Ceiba pentandra</i> | --- |
| Combretaceae | <i>Conocarpus erectus</i> | Sujeta a protección especial |

| FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|--------------|------------------------------|------------------------------|
| Combretaceae | <i>Laguncularia racemosa</i> | Sujeta a protección especial |

En los recorridos de campo por el sitio del proyecto, se pudo constatar que el polígono donde se construyen los edificios se encuentra desprovista de vegetación de tipo forestal, sin embargo existen algunos ejemplares introducidos que son utilizados como ornato; asimismo se apreció en las partes altas colindantes al proyecto vegetación de selva mediana caducifolia; cabe mencionar que en muchas áreas la vegetación original ha sido modificada para dar paso a los asentamientos humanos.



Fotografía 8. Ejemplares de palma datilera utilizadas como vegetación de ornato en áreas colindantes al sitio del proyecto.



Fotografía 9. Vista panorámica del sitio del proyecto, nótese la presencia de algunos ejemplares de Bugambilias y palmeras en camellones y áreas verdes en áreas colindantes.

IV.2.2.2. Fauna.

El registro de fauna se basó en cualquier avistamiento directo dentro del área de estudio y su área de influencia; adicionalmente se registró cualquier evidencia indirecta que indica la presencia de fauna silvestre en la zona tales como huellas, excretas, nidos, madrigueras, desechos de alimentación, restos y rastros característicos de algunas especies lo que permite conocer la presencia del animal y permite obtener índices de abundancia de las especies.

Para efectos de este trabajo y de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se considera como fauna silvestre a: “las especies animales terrestres, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio nacional y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos de captura y apropiación”, la fauna silvestre localizada dentro del sistema ambiental hace referencia a algunas aves y especies de mamíferos menores.

En la siguiente tabla se enlista la fauna registrada dentro del sistema ambiental delimitado para el proyecto, de acuerdo a las revisiones bibliográficas efectuadas.

Tabla IV.8. Listado de fauna registrada dentro del sistema ambiental.

| Nº | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN |
|----------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------|
| ANFIBIOS Y REPTILES | | | | |
| 1 | Lacertilia | Phrynosomatidae | <i>Sceloporus siniferus</i> | Lagartija |
| 2 | Lacertilia | Corytophanidae | <i>Basiliscus vittatus</i> | Basilisco café |
| 3 | Squamata | Iguanidae | <i>Ctenosaura pectinata</i> | Iguana negra |
| AVES | | | | |
| 4 | Suliformes | Fragatidae | <i>Fregata magnificens</i> | Fragata magnifica |
| 5 | Ciconiiformes | Cathartidae | <i>Coragyps atratus</i> | Zopilote |
| 6 | Ciconiiformes | Cathartidae | <i>Cathartes aura</i> | Aura |
| 7 | Columbiformes | Columbidae | <i>Zenaida asiatica</i> | Paloma |
| 8 | Columbiformes | Columbidae | <i>Columbina inca</i> | Tórtola cola larga |
| 9 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Eupsittula canicularis</i> | Perico frente naranja |
| 10 | Cuculiformes | Cuculidae | <i>Crotophaga sulcirostris</i> | Pijuy |
| 11 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Amazilia rutila</i> | Colibrí canela |
| 12 | Piciformes | Picidae | <i>Melanerpes chrysogenys</i> | Carpintero enmascarado |
| 13 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Tyrannus crassirostris</i> | Luis pico grueso |
| 14 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Tyrannus melancholicus</i> | Tirano tropical |
| 15 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Pyrocephalus rubinus</i> | Mosquero cardenalito |
| 16 | Passeriformes | Corvidae | <i>Calocitta formosa</i> | Urraca cara blanca |
| 17 | Passeriformes | Hirundinidae | <i>Progne chalybea</i> | Golondrina grande |
| 18 | Passeriformes | Turdidae | <i>Turdus rufopalliatu</i> | Zorzal canelo |
| 19 | Passeriformes | Icteridae | <i>Quiscalus mexicanus</i> | Zanate mexicano |
| 20 | Passeriformes | Icteridae | <i>Icterus pustulatus</i> | Bolsero dorso rayado |
| 21 | Passeriformes | Cardinalidae | <i>Passerina leclancherii</i> | Colorín vientre dorado |
| 22 | Passeriformes | Cardinalidae | <i>Cardinalis cardinalis</i> | Cardenal rojo |
| 23 | Passeriformes | Passeridae | <i>Passer domesticus</i> | Corrión común |
| MAMÍFEROS | | | | |
| 24 | Didelphimorphia | Didelphidae | <i>Didelphis marsupialis</i> | Tlacuache común |
| 25 | Xenarthra | Dasypodidae | <i>Dasypus novemcinctus</i> | Armadillo |
| 26 | Carnivora | Mustelidae | <i>Mephitis macroura</i> | Zorrillo |
| 27 | Rodentia | Sciuridae | <i>Sciurus aureogaster</i> | Ardilla |

IV.2.3. Paisaje.

A lo largo de la historia, el término paisaje ha sido empleado con diversos significados, pero ante todo el paisaje viene a ser la manifestación externa de un territorio, imagen indicador o clave de los procesos que tiene lugar en dicho territorio, ya sea en un ámbito natural o urbano. Es posible decir que el paisaje es objeto de interpretación, estableciendo la relación hombre - paisaje, en el cual el hombre es el receptor de información, lo analiza y lo experimenta emocionalmente.

Para realizar la evaluación y análisis del paisaje visual o percibido es necesario tener presente que la percepción de la belleza del paisaje es un acto de interpretación por parte del

observador a través de sus mecanismos fisiológico y psicológicos y es el observador el que va determinar las características fundamentales de su interpretación, sin olvidar que el paisaje es el resultante de las combinaciones geomorfológicas, climáticas, bióticas y antrópicas y que el paisaje actual no es el final del proceso pues este siempre va a estar determinado por modificaciones en el tiempo constituyéndose como un conjunto dinámico.

Por consiguiente el análisis de los impactos ambientales en el paisaje causados por el establecimiento de un proyecto debe tratarse como cualquier otro recurso a ser afectado por una acción humana determinada. El paisaje puede ser estudiado desde dos aspectos distintos:

- Donde el valor del paisaje corresponde al conjunto de interrelaciones del resto de los elementos (agua, aire, plantas, rocas, etc.) y su estudio precisa de la previa investigación de éstos.
- Donde el paisaje engloba una fracción importante de los valores plásticos y emocionales del medio natural, por lo cual es recomendable su estudio a base de cualidades o valores visuales

Los parámetros a utilizar varían de un área a otra y de acuerdo a los objetivos planteados en cada estudio y del proyecto en particular a desarrollar. Por ello existen distintas técnicas utilizadas para inventariar, identificar y posteriormente evaluar el estado del paisaje. Las cuales se abordan principalmente desde sus cualidades de visibilidad, fragilidad y calidad:

- Condiciones de Visibilidad. La visibilidad engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la acción es visible. Su determinación delimita los posibles impactos que puedan derivarse de la alteración de las vistas de los puntos de observación con un nuevo elemento artificial
- La Fragilidad del Paisaje. Este concepto corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. La fragilidad se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que sirve de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible. Normalmente, los factores que influyen en la fragilidad son de tipo biofísico, perceptivo e histórico-cultural. Además de estos factores puede considerarse la proximidad y la exposición visual
- La Calidad del Paisaje. Existe cada vez más un creciente reconocimiento de la importancia de la calidad estética o belleza del paisaje, exigiendo que estos valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar.

IV.2.3.1. Evaluación del paisaje dentro de la zona.

El área de estudio se localiza en la localidad de Santa Cruz Huatulco, perteneciente al Municipio de Santa María Huatulco, específicamente en la Playa El Arrocito situada entre las playa La Entrega y bahía Tangolunda, delimitada por una agrupación de cerros donde actualmente se aprecia en las partes altas vegetación de selva mediana caducifolia, mientras que en las partes bajas existe remanente de vegetación secundaria arbustiva la cual ha sido transformada para dar paso a la construcción de asentamientos humanos

Dentro del área de estudio pueden diferenciarse tres componentes paisajísticas principales:

a) La zona de playa.

El proyecto en la parte Sureste del predio colinda con el limite federal marítimo terrestre del Océano Pacífico, en esta área se observan la formación de dunas y un estero con presencia de vegetación de manglar; asimismo se aprecia material rocoso con presencia de vegetación de selva baja caducifolia.



Fotografía 10. En la parte Sureste del predio colinda con el Océano Pacífico.

b) La presencia de desarrollos inmobiliarios en la zona (Asentamientos Humanos).

El paisaje está compuesto primordialmente por asentamientos humanos, que a su vez han propiciado la modificación total del paisaje natural que en algún momento existió en el área de estudio; entre los elementos que lo componen son: desarrollos inmobiliarios, casas-habitación, vialidades y jardines. En la siguiente fotografía se aprecia claramente en la parte un andador construido por FONATUR que da acceso a la playa Arrocito y en la colindancia Noreste se sitúa el Hotel Las Brisas.



Fotografía 11. Paisaje con presencia de asentamientos humanos.

c) Vegetación de selva baja caducifolia.

En la parte alta de la colindancia Norte del polígono se aprecia vegetación original de tipo selva baja caducifolia la cual se encuentra aún conservada; sin embargo, debido al crecimiento de los asentamientos humanos esta vegetación se encuentra en riesgo de ser eliminada.



Fotografía 12. Vista del paisaje en la colindancia Norte con presencia de vegetación natural.

A. Visibilidad.

Los especialistas en la materia coinciden en establecer tres aspectos importantes para la evaluación del paisaje: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje.

Tabla IV.9. Visibilidad del paisaje del sitio del proyecto.

| DESCRIPCIÓN | EVALUACIÓN DEL SITIO |
|---|---|
| <p>La visibilidad es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada, puede estar determinado por el relieve, altitud, orientación, pendiente, densidad y altura de vegetación, posición del observador y tipo de terreno.</p> | <p>La visibilidad del área donde se sitúan los edificios y obras asociadas, estará determinado por el ángulo de ubicación del observador, sin embargo, dado la topografía de la zona esta podrá verse desde los puntos más altos o elevaciones, donde se encuentre totalmente libre de cualquier obstáculo natural y artificial.</p> <p>Otro punto donde podrán observarse los trabajos de construcción es desde la parte marina colindante al sureste del área de interés.</p> |

B. Calidad paisajística.

La calidad del paisaje está determinada por las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural. Para el caso del proyecto se tomó como referencia la escala de valores de la calidad del paisaje establecida por Pascual et al, 2003.

Tabla IV.10. Calidad paisajística del sitio del proyecto.

| CALIDAD DEL PAISAJE | DESCRIPCIÓN | EVALUACIÓN DEL SITIO |
|---------------------|--|---|
| Alta | Cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales | De acuerdo a la tabla anterior, el área donde se ubica el proyecto presenta elementos naturales como cuerpos de agua (Océano pacifico y estero), presencia de vegetación natural (vegetación de mangle y selva mediana caducifolia), alejado de centros urbanos y no existe zonas industriales cercanos al mismo. |
| Moderada | Cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplana. | |
| Baja | Cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos. | |

C. Fragilidad.

La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen en el mismo. Los factores que integran la fragilidad paisajística son biofísicos (suelo, vegetación), morfológicos (cuenca visual) y la frecuentación humana. La evaluación de la fragilidad visual se ha determinado de la siguiente manera:

Tabla IV.11. Fragilidad del paisaje en el sitio del proyecto.

| FRAGILIDAD DEL PAISAJE | DESCRIPCIÓN | EVALUACIÓN DEL SITIO. |
|-------------------------|---|---|
| Mayor fragilidad visual | Cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada | La fragilidad del paisaje por el desarrollo del proyecto se considera de menor fragilidad visual dado que el acceso al proyecto tiene limitadas vías de comunicación, se encuentra inmersa entre relieves pronunciados, la superficie de cuenca es pequeña. |

| FRAGILIDAD DEL PAISAJE | DESCRIPCIÓN | EVALUACIÓN DEL SITIO. |
|-------------------------|--|-----------------------|
| Menor fragilidad visual | Cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o nulo. | |



Fotografía 13. Vista panorámica de la ubicación del sitio del proyecto y sus colindancias.

IV.2.4. Medio socioeconómico.

El caracterizar el medio socioeconómico en el área de influencia del proyecto, nos lleva a conocer la situación que guardan los habitantes y también el de poder proyectar los beneficios sociales que pudiera acarrear el desarrollo del mismo. Por lo tanto, dado que el proyecto se sitúa en el sector El Arrocito, Agencia Municipal de Bahía de Santa Cruz Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, en el siguiente apartado se detallan las características sociodemográficas de cada localidad.

IV.2.4.1. Demografía.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el conteo de población y vivienda 2010 por el INEGI, el municipio de Santa María Huatulco cuenta con una población total de 38,629 habitantes de los cuales 18,726 son habitantes son del género masculino y 19,903 habitantes son del género

femenino, lo que muestra una relación hombre-mujer del 94.09; sin embargo la agencia municipal de Bahía de Santa Cruz Huatulco y el sector El Arrocito sitios donde se ubica el proyecto cuenta con una población total de 252 habitantes, donde 126 corresponden al género masculino y 126 habitantes son del género femenino y 28 habitantes donde 14 son del género masculino y 14 del género femenino respectivamente.

Tabla IV.12. Población total de Santa María Huatulco, Bahía de Santa Cruz Huatulco y El Arrocito.

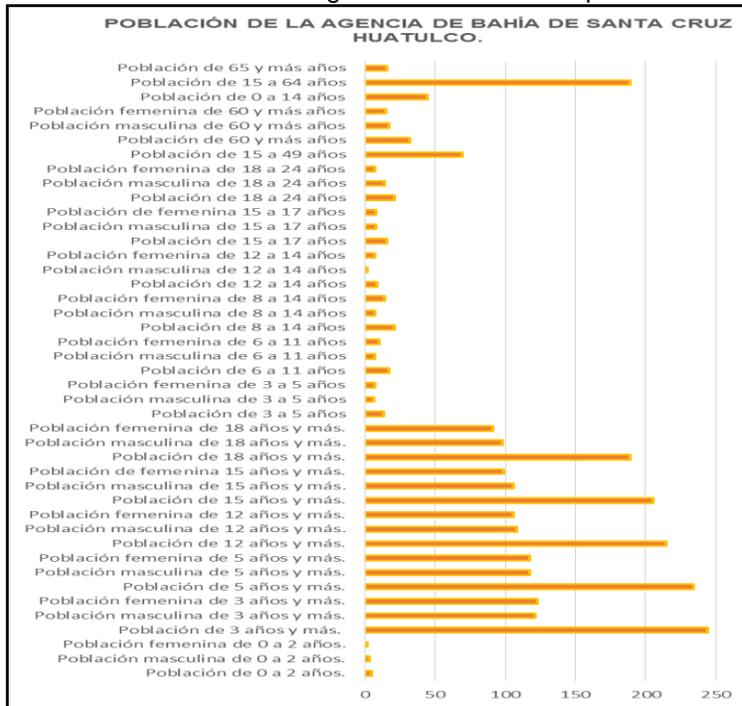
| POBLACIÓN | MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO | AGENCIA MUNICIPAL DE BAHÍA DE SANTA CRUZ HUATULCO | SECTOR EL ARROCITO |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---|--------------------|
| | | | |
| Población de 0 a 2 años. | 2410 | 5 | 1 |
| Población masculina de 0 a 2 años. | 1198 | 3 | 0 |
| Población femenina de 0 a 2 años. | 1212 | 2 | 1 |
| Población de 3 años y más. | 35577 | 244 | 27 |
| Población masculina de 3 años y más. | 17208 | 121 | 14 |
| Población femenina de 3 años y más. | 18369 | 123 | 13 |
| Población de 5 años y más. | 33942 | 234 | 27 |
| Población masculina de 5 años y más. | 16400 | 117 | 14 |
| Población femenina de 5 años y más. | 17542 | 117 | 13 |
| Población de 12 años y más. | 28264 | 214 | 26 |
| Población masculina de 12 años y más. | 13560 | 108 | 14 |
| Población femenina de 12 años y más. | 14704 | 106 | 12 |
| Población de 15 años y más. | 25738 | 205 | 26 |
| Población masculina de 15 años y más. | 12227 | 106 | 14 |
| Población de femenina 15 años y más. | 13511 | 99 | 12 |
| Población de 18 años y más. | 22926 | 189 | 25 |
| Población masculina de 18 años y más. | 10830 | 98 | 13 |
| Población femenina de 18 años y más. | 12096 | 91 | 12 |
| Población de 3 a 5 años | 2478 | 13 | 0 |
| Población masculina de 3 a 5 años | 1247 | 6 | 0 |
| Población femenina de 3 a 5 años | 1231 | 7 | 0 |
| Población de 6 a 11 años | 4835 | 17 | 1 |
| Población masculina de 6 a 11 años | 2401 | 7 | 0 |
| Población femenina de 6 a 11 años | 2434 | 10 | 1 |
| Población de 8 a 14 años | 5787 | 21 | 0 |
| Población masculina de 8 a 14 años | 2939 | 7 | 0 |
| Población femenina de 8 a 14 años | 2848 | 14 | 0 |

| POBLACIÓN | MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO | AGENCIA MUNICIPAL DE BAHÍA DE SANTA CRUZ HUATULCO | SECTOR EL ARROCITO |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---|--------------------|
| | | | |
| Población de 12 a 14 años | 2526 | 9 | 0 |
| Población masculina de 12 a 14 años | 1333 | 2 | 0 |
| Población femenina de 12 a 14 años | 1193 | 7 | 0 |
| Población de 15 a 17 años | 2812 | 16 | 1 |
| Población masculina de 15 a 17 años | 1397 | 8 | 1 |
| Población de femenina 15 a 17 años | 1415 | 8 | 0 |
| Población de 18 a 24 años | 5409 | 21 | 6 |
| Población masculina de 18 a 24 años | 2449 | 14 | 4 |
| Población femenina de 18 a 24 años | 2960 | 7 | 2 |
| Población de 15 a 49 años | 11419 | 69 | 9 |
| Población de 60 y más años | 1975 | 32 | 0 |
| Población masculina de 60 y más años | 986 | 17 | 0 |
| Población femenina de 60 y más años | 989 | 15 | 0 |
| Población de 0 a 14 años | 12249 | 44 | 44 |
| Población de 15 a 64 años | 24429 | 189 | 189 |
| Población de 65 y más años | 1309 | 16 | 16 |

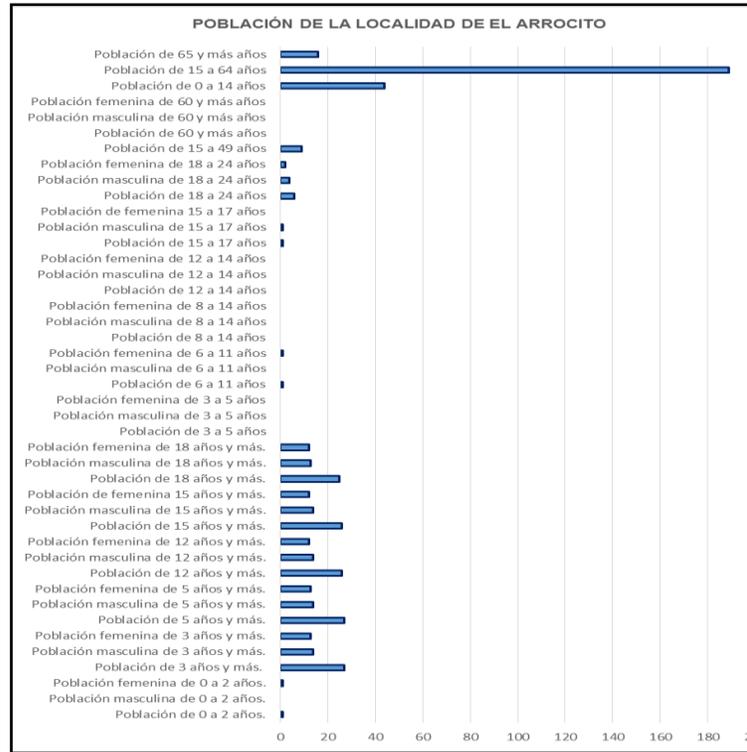
Fuente: INEGI, 2010.



Gráfica IV.2. Población de acuerdo al rango de edad del municipio de Santa María Huatulco.



Gráfica IV.3. Población de acuerdo al rango de edad de la agencia de Bahía de Santa Cruz Huatulco.



Gráfica IV.4. Población de acuerdo al rango de edad de la localidad de El Arrocito.

IV.2.4.2. Migración.

Tabla IV.13. Datos de migración de Santa María Huatulco, Bahía de Santa Cruz Huatulco y El Arrocito.

| POBLACIÓN | MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO | AGENCIA MUNICIPAL DE BAHÍA DE SANTA CRUZ HUATULCO | SECTOR EL ARROCITO |
|---|-----------------------------------|---|--------------------|
| | No. DE HABITANTES | | |
| Población nacida en la entidad. | 32718 | 94 | 8 |
| Población masculina nacida en la entidad. | 15653 | 43 | 5 |
| Población femenina nacida en la entidad. | 17065 | 51 | 3 |
| Población nacida en otra entidad. | 4889 | 132 | 19 |
| Población masculina nacida en otra entidad. | 2559 | 68 | 9 |
| Población femenina nacida en otra entidad. | 2330 | 64 | 10 |
| Población de 5 años y más residente en la entidad en junio de | 31825 | 181 | 24 |

| POBLACIÓN | MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO | AGENCIA MUNICIPAL DE BAHÍA DE SANTA CRUZ HUATULCO | SECTOR EL ARROCITO |
|---|-----------------------------------|---|--------------------|
| | No. DE HABITANTES | | |
| 2005. | | | |
| Población masculina de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005. | 15262 | 88 | 14 |
| Población femenina de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005. | 16563 | 93 | 10 |
| Población de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005. | 1505 | 41 | 3 |
| Población masculina de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005. | 766 | 22 | 0 |
| Población femenina de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005. | 739 | 19 | 3 |

IV.2.4.3. Población Indígena.

Tabla IV.14. Población Indígena de Santa María Huatulco, Bahía de Santa Cruz Huatulco y El Arrocito.

| POBLACIÓN | MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO | AGENCIA MUNICIPAL DE BAHÍA DE SANTA CRUZ HUATULCO | SECTOR EL ARROCITO |
|--|-----------------------------------|---|--------------------|
| | No. DE HABITANTES | | |
| Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena. | 1333 | 4 | 0 |
| Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena. | 683 | 3 | 0 |
| Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena. | 650 | 1 | 0 |
| Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español. | 9 | 0 | 0 |

| POBLACIÓN | MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO | AGENCIA MUNICIPAL DE BAHÍA DE SANTA CRUZ HUATULCO | SECTOR EL ARROCITO |
|--|-----------------------------------|---|--------------------|
| | No. DE HABITANTES | | |
| Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español. | 4 | 0 | 0 |
| Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español. | 5 | 0 | 0 |
| Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español. | 1218 | 3 | 0 |
| Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español. | 627 | 2 | 0 |
| Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español. | 591 | 1 | 0 |
| Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena. | 1326 | 4 | 0 |
| Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena. | 9 | 0 | 0 |
| Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena. | 1212 | 3 | 0 |
| Población en hogares censales indígenas. | 3302 | 3 | 0 |

IV.2.4.4. Discapacidad.

Tabla IV.15. Datos de discapacidad de Santa María Huatulco, Bahía de Santa Cruz Huatulco y El Arrocito.

| POBLACIÓN | MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO | AGENCIA MUNICIPAL DE BAHÍA DE SANTA CRUZ HUATULCO | SECTOR EL ARROCITO |
|--|-----------------------------------|---|--------------------|
| | No. DE HABITANTES | | |
| Población con limitación en la actividad. | 1115 | 6 | 0 |
| Población con limitación para caminar, moverse, subir o bajar. | 478 | 5 | 0 |
| Población con limitación para ver, aun usando lentes. | 346 | 0 | 0 |
| Población con limitación para hablar, comunicarse o conversar. | 144 | 0 | 0 |

| POBLACIÓN | MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO | AGENCIA MUNICIPAL DE BAHÍA DE SANTA CRUZ HUATULCO | SECTOR EL ARROCITO |
|--|-----------------------------------|---|--------------------|
| | No. DE HABITANTES | | |
| Población con limitación para escuchar. | 108 | 2 | 0 |
| Población con limitación para vestirse, bañarse o comer. | 34 | 1 | 0 |
| Población con limitación para poner atención o aprender cosas sencillas. | 52 | 0 | 0 |
| Población con limitación mental. | 111 | 0 | 0 |
| Población sin limitación en la actividad. | 36637 | 241 | 28 |

Fuente: INEGI, 2010.3

IV.2.4.5. Vivienda.

Tabla IV.16. Datos de vivienda de Santa María Huatulco, Bahía de Santa Cruz Huatulco y El Arrocito.

| POBLACIÓN | MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO | AGENCIA MUNICIPAL DE BAHÍA DE SANTA CRUZ HUATULCO | SECTOR EL ARROCITO |
|--|-----------------------------------|---|--------------------|
| | No. DE HABITANTES | | |
| Total de viviendas. | 13419 | 202 | 30 |
| Total de viviendas habitadas. | 10161 | 89 | 11 |
| Total de viviendas particulares. | 13201 | 200 | 30 |
| Viviendas particulares habitadas. | 9943 | 87 | 11 |
| Total de viviendas particulares habitadas. | 10151 | 88 | 11 |
| Viviendas particulares deshabitadas | 1312 | 30 | 2 |
| Viviendas particulares de uso temporal | 1946 | 83 | 17 |
| Ocupantes en viviendas particulares habitadas. | 37944 | 247 | 28 |
| Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas. | 3.82 | 2.84 | 2.55 |
| Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas. | 1.17 | 0.57 | 0.50 |
| Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra. | 8819 | 85 | 11 |
| Viviendas particulares habitadas con piso de tierra. | 1022 | 1 | 0 |
| Viviendas particulares habitadas con un | 5072 | 23 | 1 |

| POBLACIÓN | MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO | AGENCIA MUNICIPAL DE BAHÍA DE SANTA CRUZ HUATULCO | SECTOR EL ARROCITO |
|--|-----------------------------------|---|--------------------|
| | No. DE HABITANTES | | |
| dormitorio. | | | |
| Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más. | 4812 | 63 | 10 |
| Viviendas particulares habitadas con un solo cuarto. | 2257 | 2 | 0 |
| Viviendas particulares habitadas con dos cuartos. | 2304 | 1 | 1 |
| Viviendas particulares habitadas con tres cuartos y más. | 5293 | 83 | 10 |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica. | 9614 | 85 | 11 |
| Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica. | 268 | 1 | 0 |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda. | 8127 | 86 | 11 |
| Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda. | 1735 | 0 | 0 |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario. | 9625 | 85 | 11 |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje. | 8881 | 85 | 11 |
| Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje. | 880 | 1 | 0 |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje. | 7719 | 85 | 11 |
| Viviendas particulares habitadas sin ningún bien. | 446 | 1 | 0 |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de radio. | 6805 | 68 | 10 |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor. | 8487 | 85 | 11 |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador. | 7757 | 82 | 11 |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora. | 4665 | 71 | 10 |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta. | 2716 | 75 | 10 |
| Viviendas particulares habitadas que | 2333 | 68 | 9 |

| POBLACIÓN | MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO | AGENCIA MUNICIPAL DE BAHÍA DE SANTA CRUZ HUATULCO | SECTOR EL ARROCITO |
|---|-----------------------------------|---|--------------------|
| | No. DE HABITANTES | | |
| disponen de computadora. | | | |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija. | 2417 | 68 | 10 |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular. | 6826 | 78 | 11 |
| Viviendas particulares habitadas que disponen de internet. | 1503 | 63 | 8 |

IV.2.4.6. Características económicas.

Tabla IV.17. Datos económicos de Santa María Huatulco, Bahía de Santa Cruz Huatulco y El Arrocito.

| POBLACIÓN | MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO | AGENCIA MUNICIPAL DE BAHÍA DE SANTA CRUZ HUATULCO | SECTOR EL ARROCITO |
|--|-----------------------------------|---|--------------------|
| | No. DE HABITANTES | | |
| Población económicamente activa | 16144 | 141 | 16 |
| Población masculina económicamente activa | 10279 | 81 | 9 |
| Población femenina económicamente activa | 5865 | 60 | 7 |
| Población no económicamente activa | 11993 | 71 | 10 |
| Población masculina no económicamente activa | 3202 | 25 | 5 |
| Población femenina no económicamente activa | 8791 | 46 | 5 |
| Población ocupada | 15682 | 1137 | 16 |
| Población masculina ocupada | 9908 | 79 | 9 |
| Población femenina ocupada | 5774 | 58 | 7 |
| Población desocupada | 462 | 4 | 0 |
| Población masculina desocupada | 371 | 2 | 0 |
| Población femenina desocupada | 91 | 2 | 0 |

IV.2.4.7. Servicios de Salud.

Tabla IV.18. Datos de servicios de salud de Santa María Huatulco, Bahía de Santa Cruz Huatulco y El Arrocito.

| POBLACIÓN | MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO | AGENCIA MUNICIPAL DE BAHÍA DE SANTA CRUZ HUATULCO | SECTOR EL ARROCITO |
|---|-----------------------------------|---|--------------------|
| | No. DE HABITANTES | | |
| Población sin derechohabiencia a servicios de salud. | 11388 | 60 | 7 |
| Población derechohabiencia a servicios de salud. | 26565 | 187 | 20 |
| Población derechohabiente del IMSS. | 9469 | 130 | 14 |
| Población derechohabiencia del ISSSTE. | 1432 | 12 | 0 |
| Población derechohabiencia del ISSSTE estatal. | 210 | 0 | 0 |
| Población derechohabiente del seguro popular o Seguro Médico para una Nueva Generación. | 15045 | 16 | 6 |

IV.2.4.8. Educación.

Tabla IV.19. Grado de escolaridad de Santa María Huatulco, Bahía de Santa Cruz Huatulco y El Arrocito.

| POBLACIÓN | MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO | AGENCIA MUNICIPAL DE BAHÍA DE SANTA CRUZ HUATULCO | SECTOR EL ARROCITO |
|---|-----------------------------------|---|--------------------|
| | No. DE HABITANTES | | |
| Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela. | 1222 | 3 | 0 |
| Población masculina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela. | 629 | 1 | 0 |

| POBLACIÓN | MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO | AGENCIA MUNICIPAL DE BAHÍA DE SANTA CRUZ HUATULCO | SECTOR EL ARROCITO |
|---|-----------------------------------|---|--------------------|
| | No. DE HABITANTES | | |
| Población femenina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela. | 593 | 2 | 0 |
| Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela. | 168 | 0 | 0 |
| Población masculina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela. | 99 | 0 | 0 |
| Población femenina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela. | 69 | 0 | 0 |
| Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela. | 207 | 0 | 0 |
| Población masculina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela. | 104 | 0 | 0 |
| Población femenina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela. | 103 | 0 | 0 |
| Población de 15 a 17 años que no asiste a la escuela. | 1829 | 13 | 1 |
| Población masculina de 15 a 17 años que no asiste a la escuela. | 910 | 7 | 1 |
| Población femenina de 15 a 17 años que no asiste a la escuela. | 919 | 6 | 0 |
| Población de 18 a 24 años que no asiste a la escuela. | 1133 | 11 | 4 |
| Población masculina de 18 a 24 años que no asiste a la escuela. | 501 | 8 | 2 |
| Población femenina de 18 a 24 años que no asiste a la escuela. | 632 | 3 | 2 |
| Población de 8 a 14 que no saben leer y escribir. | 323 | 0 | 0 |
| Población masculina de 8 a 14 que no saben leer y escribir. | 182 | 0 | 0 |
| Población femenina de 8 a 14 que no saben leer y escribir. | 141 | 0 | 0 |
| Población de 15 años y más analfabeta. | 2724 | 0 | 0 |
| Población masculina de 15 años y más analfabeta. | 945 | 0 | 0 |
| Población femenina de 15 años y más analfabeta. | 1779 | 0 | 0 |
| Población de 15 años y más sin escolaridad. | 2790 | 0 | 0 |
| Población masculina de 15 años y más | 1027 | 0 | 0 |

| POBLACIÓN | MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO | AGENCIA MUNICIPAL DE BAHÍA DE SANTA CRUZ HUATULCO | SECTOR EL ARROCITO |
|---|-----------------------------------|---|--------------------|
| | No. DE HABITANTES | | |
| sin escolaridad. | | | |
| Población femenina de 15 años y más sin escolaridad. | 1763 | 0 | 0 |
| Población de 15 años y más con primaria incompleta. | 3245 | 9 | 0 |
| Población masculina de 15 años y más con primaria incompleta. | 1538 | 6 | 0 |
| Población femenina de 15 años y más con primaria incompleta. | 1707 | 3 | 0 |
| Población de 15 años y más con primaria completa. | 4723 | 5 | 1 |
| Población masculina de 15 años y más con primaria completa. | 2189 | 1 | 0 |
| Población femenina de 15 años y más con primaria completa. | 2534 | 4 | 1 |
| Población de 15 años y más con secundaria incompleta. | 1664 | 6 | 1 |
| Población masculina de 15 años y más con secundaria incompleta. | 916 | 4 | 1 |
| Población femenina de 15 años y más con secundaria incompleta. | 748 | 2 | 0 |
| Población de 15 años y más con secundaria completa. | 5715 | 10 | 1 |
| Población masculina de 15 años y más con secundaria completa. | 2816 | 3 | 1 |
| Población femenina de 15 años y más con secundaria completa. | 2899 | 7 | 0 |
| Población de 18 años y más con educación pos-básica. | 6814 | 163 | 23 |
| Población masculina de 18 años y más con educación pos-básica. | 3404 | 87 | 12 |
| Población femenina de 18 años y más con educación pos-básica. | 3410 | 76 | 11 |
| Grado de promedio de escolaridad. | 7.90 | 13.79 | 115.48 |
| Grado promedio de escolaridad de la población masculina. | 8.20 | 13.90 | 14.77 |
| Grado promedio de escolaridad de la población femenina. | 7.62 | 13.66 | 16.25 |

Fuente: INEGI, 2010.

IV.2.6. Diagnóstico ambiental.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

El diagnóstico ambiental tiene como finalidad identificar y analizar las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y el grado de conservación presentes en la porción influenciada del Sistema Ambiental en estudio. Actualmente en el sistema ambiental ya descrito, existen modificaciones a los factores bióticos y abióticos del ecosistema, principalmente la agricultura y ganadería que prevalecen en la zona.

Por ello, es importante evaluar las condiciones actuales del sitio, debido a que la implementación de la obra implica la afectación de los componentes medioambientales del sistema. Para llevar a cabo los trabajos de evaluación del impacto ambiental de las obras propuestas, se tomó en cuenta el uso de suelo, la vegetación existente y la presencia de cuerpos de agua; además, se tomó en cuenta la calidad y conservación.

Los criterios que se aplicaron en los procesos de análisis de la conservación y calidad de los elementos ambientales, son los siguientes:

- Óptima
- Media
- Baja

A continuación se procedió a aplicar una metodología basada en las observaciones de campo y con base en los factores bióticos y abióticos.

Una vez que se identificaron los factores medioambientales, considerados potencialmente importantes, se aplicó un procedimiento descriptivo para expresar su estado de conservación actual (antes del proyecto), habiéndose tomado en cuenta los siguientes factores: agua, suelo, aire, paisaje, vegetación, fauna y medio socioeconómico.

Si bien existen diversas metodologías para la realización de los diagnósticos ambientales, existen dos grandes vertientes: una basada en la valoración “cuantitativa” y otra “cualitativa”, el perfil de la presente toma como referencia la segunda vertiente, por lo que se continuó con los siguientes pasos:

1. Se eligieron los factores identificables en campo los cuales funcionan como indicadores del estado ambiental en el que se encuentra el sitio donde se inserta el proyecto.
2. Se elaboró una escala cualitativa para cada factor la cual se determinó como el “nivel de calidad ambiental”
3. Se les asignó un valor entre 1 y 5, dependiendo de la apreciación subjetiva realizada in situ.

Finalmente, se obtuvo un promedio de los valores asignados a cada factor, así se obtuvo el resultado que se presenta como el diagnóstico ambiental del área en estudio, el cual se evalúa

con la misma escala en donde 5 es igual a un estado óptimo positivo y 1 un estado totalmente alterado.

El diagnóstico ambiental para el presente proyecto se realizó de acuerdo a la presencia y calidad del agua, la vegetación y uso de suelo del área.

Tabla IV.20. Diagnóstico ambiental del sitio del proyecto.

| FACTOR AMBIENTAL/SOCIAL Y ANTRÓPICO | NIVEL DE CALIDAD | CALIFICACIÓN EN UNIDADES | DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO |
|---|--------------------------------|--------------------------|--|
| Geoformas | Original | 5 | 5 |
| | Escasamente modificado | 4 | |
| | Moderadamente modificado | 3 | |
| | Totalmente modificado | 2 | |
| Suelo | Sin erosión | 5 | 2 |
| | Escasa erosión | 4 | |
| | Moderadamente erosionado | 2 | |
| | Degradado | 1 | |
| Calidad de agua | Sin contaminación | 5 | 5 |
| | Moderada contaminación | 3 | |
| | Alta contaminación | 1 | |
| Estado sucesional | Vegetación original | 5 | 1 |
| | Vegetación secundaria reciente | 4 | |
| | Vegetación secundaria avanzada | 2 | |
| | Pérdida de cubierta vegetal | 1 | |
| Presencia de ganado | Nula | 5 | 5 |
| | Escasa | 4 | |
| | Moderada | 2 | |
| | Alta | 1 | |
| Presencia de cultivos | Nula | 5 | 5 |
| | Escasa | 4 | |
| | Moderada | 2 | |
| | Alta | 1 | |
| Hábitat | Potencial Alto | 5 | 3 |
| | Potencial Medio | 3 | |
| | Potencial Bajo | 1 | |
| Evidencia de penetración antrópica (camino, brechas y basura) | Nula | 5 | 1 |
| | Escasa | 4 | |
| | Moderada | 2 | |
| | Alta | 1 | |

| FACTOR AMBIENTAL/SOCIAL Y ANTRÓPICO | NIVEL DE CALIDAD | CALIFICACIÓN EN UNIDADES | DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO |
|-------------------------------------|------------------|--------------------------|--|
| RESULTADOS | | | 27 |

Tabla IV.21. Escala de calificación.

| ESCALA DE CALIFICACIÓN | |
|------------------------|--------------------------------|
| 29.7-40 | Calidad ambiental óptima |
| 19.4-29.6 | Calidad ambiental media |
| 9-19.3 | Calidad ambiental Baja |

De acuerdo al análisis, se concluyó que el sitio del proyecto presenta **Calidad Ambiental Media**, teniendo una geoforma que no ha sido modificada, el suelo se encuentra moderadamente erosionado debido a las actividades antropogénicas principalmente los asentamientos humanos. A continuación se describe el estado por componente ambiental:

a) Suelo.

En el sitio del proyecto predominan los suelos Regosol eutrico, son suelos de origen residual formados a partir de rocas de muy diversa naturaleza: ígneas intrusivas ácidas, metamórficas, volcanoclásticas y sedimentarias, como también de origen aluvial a partir de sedimentos recientes; todos estos materiales conforman topofomas de sierras, lomeríos, mesetas y valles. En la siguiente fotografía se aprecia el tipo de suelo en el área del proyecto.



Fotografía 14. Panorámica del tipo de suelo en el sitio del proyecto.

b) Agua.

El proyecto colinda en la parte Sureste con el límite de la zona federal marítimo terrestre del Océano Pacífico, dicha playa es comúnmente conocida como Arrocito; asimismo existe un estero que presenta vegetación de tipo manglar; en la siguiente fotografía se aprecia que este medio no presenta afectación alguna.



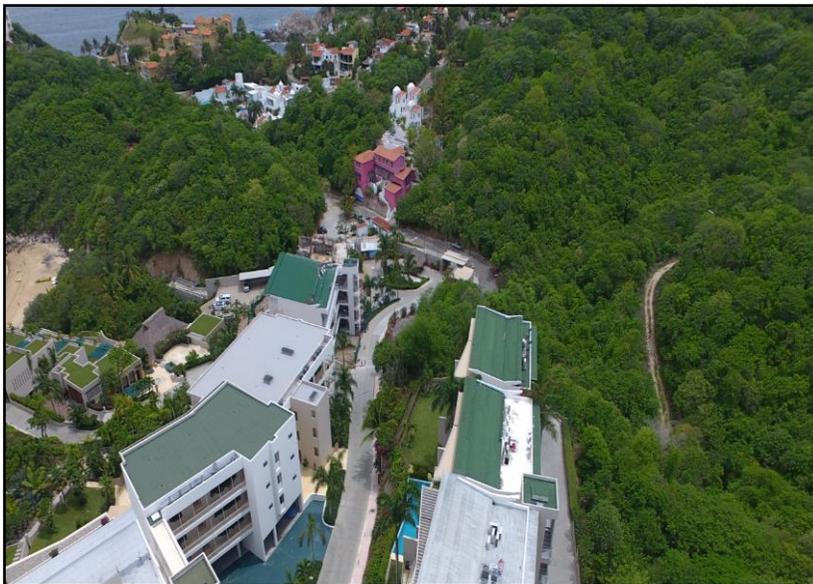
Fotografía 15. Condiciones actuales de los cuerpos de agua en el sitio del proyecto.

c) Vegetación.

De acuerdo a las prospecciones en campo se determinó que existe vegetación de tipo Manglar con presencia de especie de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) situado en la parte Suroeste del polígono de interés, dicha especie es de vital importancia por lo que son considerados como los riñones del medio ambiente. Por otra parte en la colindancia Oeste aún existen áreas conservadas con presencia de vegetación de tipo selva baja caducifolia; tal y como se muestra a continuación:



Fotografía 16. Panorámica del tipo de suelo en el sitio del proyecto.



Fotografía 17. Áreas con presencia de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia.

d) Fauna.

Debido a las condiciones topográficas del área de influencia y a las actividades antropogénicas que se practican en la zona, los grupos de fauna (aves mamíferos y reptiles) se han acostumbrado a la presencia humana, sin embargo, los mamíferos mayores se han desplazado hacia lugares más conservados, buscando sitios de refugio y anidamiento.

Por lo anterior, se concluye que el sitio del proyecto, se encuentra totalmente transformado en su condición original, por los procesos antrópicos, en este sentido las especies de fauna se ven afectadas por la fragmentación de la cubierta vegetal natural, de continuar esta tendencia

conforme pase el tiempo, en un futuro se incrementará la pérdida de espacios para la reproducción, alimento y percha, restringiendo el área de movilidad de las especies presentes.

La ejecución del proyecto, representa un impacto significativo; sin embargo y de acuerdo a las dimensiones, se puede decir que se trata de un proyecto puntual, en donde con una adecuada supervisión ambiental y una capacitación inicial a los trabajadores, se pueden minimizar significativamente los impactos al suelo, agua, atmósfera, vegetación y fauna.

Hábitat.

Entendiendo el Hábitat como un lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal, más concretamente, es la colección de recursos y condiciones necesarias para su ocupación en un espacio y tiempo dado. (Garshelis, 2000).

En áreas colindantes existe modificando de la vegetación para dar paso a la construcción de asentamientos humanos, vialidades, jardines, etc., a consecuencia de estas actividades se presenta un hábitat potencial bajo para las especies que ahí habitan, puesto que las especies de mayor tamaño y movilidad se desplazan hacia áreas con mayor vegetación; desde el punto de vista humano el potencial es similar debido a la falta de oportunidades y de cobertura de las necesidades básicas.



Fotografía 18. Vista del desarrollo inmobiliario y sus colindancias.

b). Síntesis del Inventario.

Para llevar cabo el análisis de los componentes ambientales en el área de estudio se empleó un sistema de información Geográfico en el cual se manejó la información de los recorridos de campo y la información temática y vectorial digitales elaboradas por el INEGI y por

CONABIO, así como información de levantamiento topográfico del proyecto, complementándose con revisiones bibliográficas y datos de campo obtenidos en el sitio del proyecto y sistema ambiental, con esto se pudo realizar un diagnóstico de las condiciones actuales así como identificar las tendencias de deterioro o conservación que se presentan en la zona de estudio que se relacionen con el desarrollo del proyecto. A continuación se describe el diagnóstico por cada componente ambiental identificado.

El proyecto se ubica en la parte baja a una altura de 1 a 40 m sobre el nivel del mar, rodeado de lomeríos pronunciados; específicamente en el sitio del proyecto según datos del INEGI, en su serie IV, reporta el uso de suelo corresponde a asentamientos humanos; sin embargo en las partes altas se observa presencia de vegetación de tipo selva mediana caducifolia la cual ha sido eliminada para dar paso a la construcción de casas-habitación y desarrollos inmobiliarios.

El sitio del proyecto y el sistema Ambiental no se ubica en alguna Área Natural Protegida (ANP), Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), Región Hidrológica Prioritaria (RHP); por otra el municipio forma parte de la Región Terrestre Prioritaria (RTP) denominada "Sierra Sur y Costa de Oaxaca", Región Marina Prioritaria denominada "Huatulco" y sitios RAMSAR debido a la presencia de vegetación de tipo manglar colindante al área del proyecto.

En base a la descripción y análisis del medio biótico y abiótico del sitio del proyecto, se determina que la cubierta vegetal primaria ha sido eliminada en gran parte de su área natural de distribución, encontrándose en la actualidad más de las tres cuartas partes del área ocupada por asentamientos humanos. En algunas áreas que mantienen cubierta vegetal, es común observar grandes cambios en su fisonomía y estructura, inducidas por las actividades antrópicas, dando lugar al desarrollo de comunidades secundarias.

Asimismo, la ocupación de nuevos asentamientos humanos en áreas no aptas para el desarrollo urbano ha generado la pérdida de cobertura vegetal, desplazamiento y/o muerte de la fauna silvestre local y aumento en el nivel de procesos erosivos. Por lo cual, es necesaria a aplicación de políticas y programas de planificación territorial o urbana enfocadas a ajustar el ordenamiento del territorio para conducir el futuro crecimiento de la población con criterios que promuevan el desarrollo económico, el equilibrio regional, el impulso del equipamiento social y la sustentabilidad del medio ambiente.

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

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La selección de la metodología depende básicamente de las características y de las actividades a realizar en el proyecto, para ello se realizaron visitas y recorridos de la zona delimitando el área de influencia e identificando las características ambientales, físicas y sociales, debido a las diversas especies de flora y fauna que habitan en la región. Estas características se fueron enlistando y ordenando según el grado de afectación que pudieran llegar a tener por las diversas obras y/o actividades que se realizarán.

También se analizaron todas las actividades contempladas en cada una de las etapas del proyecto, identificando la magnitud de los impactos ambientales y con ello proponer las medidas de prevención, mitigación y/o compensación por cada componente ambiental que pudiera ser afectado.

Para la evaluación de los impactos ambientales se consideraron las características del proyecto, el tipo de información que se empleará y las técnicas de identificación de los impactos ambientales para cada una de las etapas contempladas en el mismo. Por lo tanto, para la identificación y evaluación del impacto ambiental se utilizó la metodología de tipo general, basada en el método de matrices causa-efecto elaborada por Leopold (1971).

La evaluación de los impactos ambientales del proyecto se analizó de la siguiente manera:

- 1. Identificación de los factores de cambio.** Son los generadores de impactos, debido al desarrollo de las actividades que se encuentran asociadas a las diferentes etapas del proyecto.
- 2. Indicadores de impacto.** Están conformados por los componentes ambientales representados en el sistema ambiental, así como los subcomponentes.
- 3. Evaluación de impactos.** A partir de la construcción de matrices de Leopold se identificaron los posibles impactos, realizando una evaluación cualitativa y cuantitativa en términos de sus características (Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto, Periodicidad, Recuperabilidad).
- 4. Análisis y descripción de los impactos.** Como base al análisis se tomó cada uno de los indicadores ambientales receptores de posibles impactos y en el mismo esquema se presenta la descripción del impacto esperado.

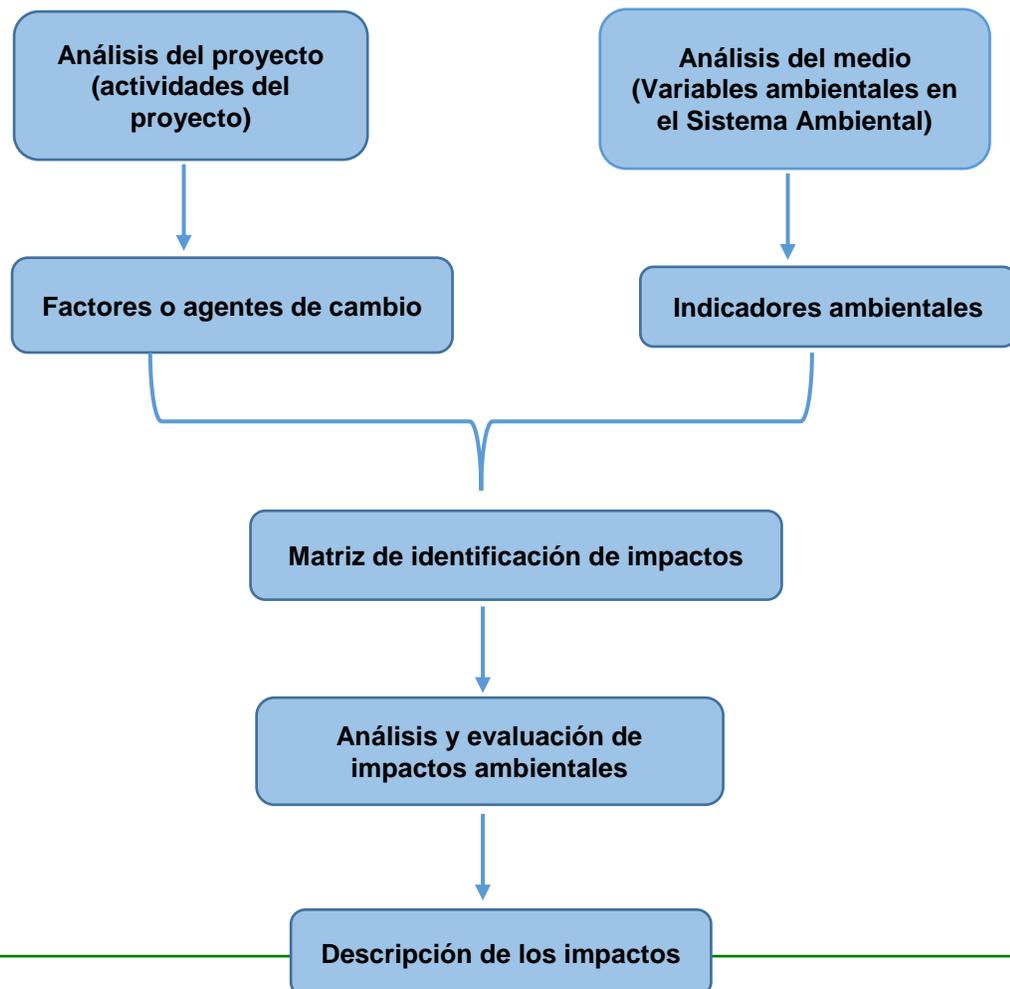


Imagen V.1. Diagrama de flujo de la evaluación de impactos ambientales del proyecto.

V.1.1. Indicadores de impacto.

La ejecución del proyecto sin planeación, ni control conlleva a un detrimento del medio ambiente y afecta negativamente a varios de sus componentes, principalmente el suelo, generando efectos ambientales que puedan llegar a ser significativos de no regularse su operación e implementarse con acciones de restauración.

Los indicadores de impacto son elementos del medio ambiente afectados o potencialmente afectados por un agente de cambio, permite cuantificar las alteraciones producidas por una determinada actividad. Para la propuesta de indicadores, se identificaron los elementos del medio que se prevé podrán ser afectados por las actividades que contempla el proyecto. Asimismo, se consideró para cada uno de los indicadores determinados su fácil identificación, relevancia, representatividad, si es excluyente y cuantificable y si, además, puede proporcionar una idea clara de la magnitud de la alteración.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

En función de los indicadores de impacto, se consideraron aspectos del medio físico (aire, ruido, suelo, hidrología, topografía), biológico (flora, fauna silvestre), paisajístico (cualidades estético-paisajísticas) y socioeconómico (generación de empleos temporales, aumento de bienes y servicios). En capítulos posteriores se enlistan los indicadores de impacto para el presente proyecto.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1. Criterios.

Los criterios de valoración que son utilizados son doce y estos se utilizan para clasificar los impactos potenciales al ambiente, tanto negativos como positivos; a continuación se describen tales criterios:

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 éstos 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, concurrese 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 continua 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. Con el fin de esquematizar la descripción anterior, se presenta la siguiente tabla V.1.

Tabla V.1. Tabla de 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 |

| No. | CARACTERÍSTICA | CLAVE | DESCRIPCIÓN | VALOR |
|-----|----------------|-------|--|-------|
| | | | 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 |
| | | | Directo | 4 |
| 12 | Importancia | I | $i = I \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$ | |

Tabla V.2. Escala de valores para cada actividad.

| NIVEL DE IMPACTACIÓN | VALOR |
|----------------------------------|---------------|
| Impacto irrelevante o compatible | (I < 25) |
| Impacto moderado | (I = 25 a 50) |
| Impacto severo | (I = 50 a 75) |
| Impacto crítico | (I > 75) |

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

V.1.3.2.1. Metodologías de evaluación.

Para establecer la metodología y evaluar los impactos que serán generados durante la ejecución del proyecto, se revisaron fuentes bibliográficas, siendo la más aplicable para el presente proyecto la metodología conocida como matriz de Leopold (1971); la cual se describe a continuación:

1. Como primera instancia, se realizó una identificación general de los impactos esperados del proyecto de acuerdo con los factores ambientales involucrados y con las actividades que se desarrollaran durante la ejecución de la obra.

Tabla V.3. Actividades que contempla el proyecto.

| ETAPA | ACTIVIDAD |
|-----------------------|------------------------------------|
| PREPARACIÓN DEL SITIO | Levantamiento topográfico y trazo. |
| | Limpieza y desmonte. |
| | Excavaciones. |

| ETAPA | ACTIVIDAD |
|-----------------------|--------------------------------|
| | Formación de terraplenes. |
| CONSTRUCCIÓN | Edificio 11-1 (Planta Baja). |
| | Edificio 11-1 (Resto de obra). |
| | Edificio 11-2 (Planta Baja). |
| | Edificio 11-2 (Resto de obra). |
| | Cubo elevador. |
| | Alberca. |
| | Pérgola |
| | Palapa |
| | Asoleaderos |
| | Pasillos y andadores |
| | Vialidades |
| | Jardines |
| | OPERACIÓN |
| Edificios 11-2 | |
| Obras complementarias | |
| MANTENIMIENTO | Edificios 11-1 y 11-2 |
| | Áreas complementarias |
| | Áreas verdes |

2. Enseguida, se establecieron los indicadores de impacto e identificaron las variables ambientales no omitiendo el identificar los elementos socioeconómicos que debido a su importancia del impacto puede ser positivo o negativo. En la siguiente tabla se describen los indicadores de impacto presentes en cada una de las etapas que contempla el proyecto.

Tabla V.4. Impactos potenciales considerados para el proyecto.

| FACTOR AMBIENTAL | COMPONENTE |
|------------------|---|
| AIRE | Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas. |
| | Emisión de ruido. |
| | Emisiones de gases contaminantes. |
| | Calidad del aire. |
| AGUA | Disminución del ciclo hidrológico. |
| | Disminución de la filtración para la recarga de mantos freáticos. |
| | Afectación de la capacidad de recarga de mantos acuíferos. |
| | Disminución de aguas subterráneas. |
| | Perdida de la calidad del agua. |
| SULO | Modificación de la morfología. |
| | Erosión del suelo. |
| | Azolve de canales naturales. |
| | Perdida de la capa fértil. |

| FACTOR AMBIENTAL | COMPONENTE |
|------------------|---|
| | Modificación de las características de escurrimiento e infiltración del agua. |
| | Contaminación por derrame de grasas y aceites. |
| | Contaminación por residuos. |
| | Calidad del suelo. |
| | Modificación de propiedades físicas y químicas. |
| | Generación de fauna nociva. |
| FLORA SILVESTRE | Perdida de cobertura vegetal. |
| | Pérdida de especies de interés. |
| | Deterioro de los servicios ambientales |
| FAUNA SILVESTRE | Riesgo de afectación de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. |
| | Perdida de vida macro y micro biótica. |
| | Ahuyentamiento y desplazamiento de fauna. |
| | Disminución de nichos ecológicos |
| | Riesgo de mortandad de individuos. |
| | Perdida de abundancia de especies endémicas. |
| PAISAJE | Perturbación de fauna por luz artificial |
| | Cambio visual del entorno ambiental paisajístico. |
| RIESGO | Salud |
| | Exposición a riesgos asociados al trabajo |
| | Manejo de sustancias peligrosas |
| SOCIOECONÓMICO | Fuente de empleo para la población. |
| | Aumento de bienes y servicios. |

3. Con la identificación de los factores y componentes ambientales, así como de las actividades que se realizaran durante el proyecto se realizó una Matriz de posibles interacciones donde los renglones son los factores ambientales y las columnas son las actividades a realizar (Ver Tabla 1 en el Anexo C).

4. Enseguida, se realizó otra Matriz de Ponderación con las interacciones de los factores ambientes con sus componentes y de las actividades del proyecto, en donde se señala los niveles de afectación (Ver Tabla 2 en el Anexo C).

5. Después de conocer los posibles niveles de afectación se les dio una calificación a las interacciones identificadas donde, se utiliza un rango de (+) para un impacto benéfico y un (-) para un negativo, y el numero indica la magnitud del mismo (Ver Tabla 3 en el Anexo C).

6. Finalmente en la tabla V.6, se presentan el resumen de la Matriz de Valoración de las Interacciones Potenciales del Proyecto:

Tabla V.6. Resumen de los impactos.

| FACTOR AMBIENTAL | COMPONENTE AMBIENTAL | ETAPAS DEL PROYECTO | | | | |
|------------------|---|-----------------------|--------------|-----------|--------|----------|
| | | PREPARACIÓN DEL SITIO | CONSTRUCCIÓN | OPERACION | MTTO. | SUMA |
| AIRE | Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas. | 4/-7/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 2/-4/0 | 18/-47/0 |
| | Emisión de ruido. | 3/-9/0 | 12/-36/0 | 3/-6/0 | 3/-6/0 | 21/-57/0 |
| | Emisiones de gases contaminantes | 3/-6/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 3/-6/0 |
| | Calidad del aire. | 3/-6/0 | 12/-36/0 | 3/-6/0 | 3/-6/0 | 21/-54/0 |
| AGUA | Disminución del ciclo hidrológico. | 3/-9/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 15/-45/0 |
| | Disminución de la filtración para la recarga de mantos freáticos. | 3/-9/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 15/-45/0 |
| | Afectación de la capacidad de recarga de mantos acuíferos. | 3/-9/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 15/-45/0 |
| | Disminución de aguas subterráneas. | 3/-9/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 15/-45/0 |
| | Perdida de la calidad del agua. | 3/-9/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 15/-45/0 |
| SUELO | Modificación de la morfología. | 3/-9/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 15/-45/0 |
| | Erosión del suelo. | 3/-9/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 15/-45/0 |
| | Azolve de canales naturales. | 2/-6/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |
| | Perdida de la capa fértil. | 2/-6/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |
| | Modificación de las características de escurrimiento e infiltración del agua. | 2/-6/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |
| | Contaminación por derrame de grasas y aceites. | 2/-6/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |
| | Contaminación por residuos. | 2/-6/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |
| | Calidad del suelo. | 2/-6/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |
| | Modificación de propiedades físicas y químicas. | 2/-6/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |
| | Generación de fauna nociva. | 0/0/0 | 12/-36/0 | 3/-9/0 | 3/-9/0 | 18/-57/0 |
| FLORA | Perdida de cobertura vegetal. | 2/-6/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |
| | Pérdida de especies de interés. | 2/-6/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |
| | Deterioro de los servicios ambientales | 2/-6/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |

| FACTOR AMBIENTAL | COMPONENTE AMBIENTAL | ETAPAS DEL PROYECTO | | | | |
|------------------|---|-----------------------|--------------|-----------|--------------------|-----------------|
| | | PREPARACIÓN DEL SITIO | CONSTRUCCIÓN | OPERACION | MTTO. | SUMA |
| FAUNA | Riesgo de afectación de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. | 2/-6/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |
| | Perdida de vida macro y micro biótica. | 2/-60 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |
| | Ahuyentamiento y desplazamiento de fauna. | 2/-60 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |
| | Disminución de nichos ecológicos | 2/-60 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |
| | Riesgo de mortandad de individuos. | 2/-60 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |
| | Perdida de abundancia de especies endémicas. | 2/-60 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |
| | Perturbación de fauna por luz artificial | 0/0/0 | 0/0/0 | 3/-9/0 | 0/0/0 | 3/-9/0 |
| PAI-SAJE | Cambio visual del entorno ambiental paisajístico. | 2/-6/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 0/0/0 | 14/-42/0 |
| RIESGO | Salud | 3/-9/0 | 12/-36/0 | 3/-9/0 | 3/-9/0 | 21/-63/0 |
| | Exposición a riesgos asociados al trabajo | 2/-6/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 3/-9/0 | 17/-51/0 |
| | Manejo de sustancias peligrosas | 2/-6/0 | 12/-36/0 | 0/0/0 | 3/-9/0 | 17/-51/0 |
| SUMA | | | | | 482/-1424/0 | |
| SOCIO-ECONÓMICO | Fuente de empleo para la población. | 4/0/+16 | 12/0/+48 | 3/0/+12 | 3/0/+12 | 22/0/88 |
| | Aumento de bienes y servicios. | 4/0/+16 | 12/0/+48 | 3/0/+12 | 3/0/+12 | 22/0/88 |
| | SUMA | | | | | 44/0/176 |

* La Numeración corresponde:

No. de actividades / - Valor de efectos nocivos / + Valor de efectos positivos

En base a los resultados de la tabla anterior, se determinó que los impactos durante la etapa de construcción de los edificios serán significativas; dado que el proyecto se sitúa en ecosistemas costeros; lo cual genera un daño y deterioro a los recursos naturales como aire, suelo, agua, paisaje y biodiversidad; sin embargo estos impactos ambientales negativos se pueden evitar y minimizar estableciendo mecanismos y estrategias adecuadas.

Descripción de los impactos identificados en la etapa de Preparación del sitio.

a) Etapa de preparación del sitio.

AIRE.

Durante esta etapa se generaran emisiones constituidas por: hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno, y partículas, provenientes del tubo de escape de la maquinaria pesada que realizara las actividades propias de esta etapa. Se estima que dadas las condiciones de la maquinaria que operara en esta etapa serán rebasados los límites permisibles de emisión de contaminantes establecidos en la Norma Oficial Mexicana **NOM-045-SEMARNAT-2006**, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Se prevé una ligera modificación microclimática puntual por la modificación de las condiciones y elementos naturales. Estos impactos serán temporales, ya que el proyecto prevé en sus etapas subsecuentes el establecimiento de áreas de recuperación de vegetación, lo que mitigará y compensará estos impactos.

Debido a su carácter disperso y a lo discontinuo del proceso de generación, la dispersión de estas emisiones se anticipa discontinua, y puede afirmarse, por el mecanismo de generación, que una elevada proporción de las partículas emitidas se depositará o sedimentará en el entorno inmediato del punto de emisión, dando como resultado la resuspensión ante nuevos movimientos. De aquí que estas emisiones se espera no adicione elevadas cantidades de partículas a la atmósfera.

AGUA.

Este medio no será afectado por la implementación del proyecto, sin embargo en capítulos posteriores se citan una serie de medidas preventivas y de mitigación que serán aplicables de manera puntual y durante la vida útil del proyecto; a fin de no afectar los cuerpos de agua cercanos al proyecto (Océano Pacífico y estero)

SUELO.

La calidad del suelo puede verse afectada por la disposición inadecuada de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, (excretas, domésticos, tierra suelta y aceite quemado), los impactos causados sobre el suelo son considerados como insignificantes a nivel local y temporal, en caso de que se llegue a presentar contaminación por aguas residuales o residuos sólidos; sin embargo, la probabilidad de que esto ocurra es baja.

FLORA.

En esta etapa no se afectarán comunidades vegetales de importancia forestal, afectando únicamente la capa vegetal.

FAUNA.

La fauna será afectada por el ruido generado por la maquinaria empleada en los trabajos de preparación del sitio, así como la presencia de los trabajadores, generando que estos sean

desplazados a sitios aledaños. Sin embargo hay que considerar que el sitio se sitúa en una zona con uso de suelo destinado a los asentamientos humanos, por lo tanto la presencia de fauna puede ser nula, debido al constante movimiento de vehículos y presencia humana en el área; por lo tanto este rubro se considera de bajo impacto.

PAISAJE.

Al encontrarse maquinaria pesada trabajando en el sitio del proyecto, se verá afectada pero de manera poco significativa debido a que la afluencia vehicular en la zona que contra resta la visibilidad.

RIESGO.

Al estar efectuando actividades con maquinaria pesada siempre existe el riesgo de algún accidente, ya sea por descuido humano o por desperfecto de la maquinaria y/o equipo. Por otra parte dado que se manejará diésel para el suministro de la maquinaria se corre el riesgo que exista algún tipo incidentes como pequeña fugas del mismo o algún conato de incendio.

SOCIOECONOMICO.

Dada la necesidad de empleo en la zona se considera que tiene un efecto importante en el ingreso socioeconómico de la misma; asimismo se requerirán los servicios de diferentes proveedores, tales como de agua potable y cruda, combustible, comerciantes de alimentos.

b) Etapa de Construcción.

AIRE.

Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno y partículas provenientes del tubo de escape de la maquinaria pesada al realizar las actividades propias de esta etapa. Se estima que dadas las condiciones de la maquinaria, se rebasaran los límites permisibles de emisión de contaminantes establecidos por la Norma Oficial Mexicana 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.

Dada las condiciones de la maquinaria se producirán niveles de ruido por arriba de los 90 dB (A), rebasando los límites máximos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y sus métodos de medición; de igual manera se espera que el nivel sonoro continúo equivalente en las zonas de trabajo rebase lo establecido en la NOM-011-STPS-2001, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido.

AGUA.

Debido a la construcción de elementos de concreto se modificaran los padrones de escurrimiento provocando que el agua producto de las lluvias abra nuevos drenes arrastrando partículas hacia las corrientes superficiales. Asimismo el empleo de materiales industrializados como la colocación de la plancha de concreto, se perderá la capacidad de infiltración del agua de lluvia.

SUELO.

Debido a la generación de residuos domésticos y de construcción como lámina, fierro, madera, etc. y al ser dispuestos inadecuadamente, la calidad del suelo puede verse afectada. Por otro lado, al no contar con sanitarios ecológicos suficientes para la realización de sus necesidades fisiológicas algunos trabajadores están defecando al aire libre, la cual puede ocasionar enfermedades al volatizarse estas partículas. Por otro lado la calidad del suelo puede verse afectada por los cambios de aceite lubricante a la maquinaria que está operando en esta etapa, ya que el proyecto no contempla un área de almacenamiento y manejo de estos residuos. Esta situación contraviene los criterios establecidos en el Reglamento en materia de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

FLORA.

La pérdida de cobertura vegetal generara un alto grado de erosión, para ello en las áreas verdes destinadas en el área se plantaran arboles con doble propósito embellecimiento y como refugio y/o alimento de la fauna silvestre.

FAUNA.

En esta etapa la fauna silvestre será afectada por la presencia de trabajadores y por el ruido de los diversos equipos y maquinarias empleados, provocando el ahuyentamiento y disminución de nichos ecológicos de las especies; asimismo los ejemplares de rápido desplazamiento buscarán alojarse en áreas conservadas con mayor vegetación.

PAISAJE.

Este rubro será afectado por la presencia de trabajadores y maquinarias en la zona.

RIESGO.

Al estar efectuando actividades con maquinaria pesada siempre existe el riesgo de algún accidente, ya sea por descuido humano o por desperfecto de la maquinaria y/o equipo.

SOCIOECONOMICO.

La generación de fuentes de empleo de manera temporal durante esta etapa, se considera benéfico para esta zona del estado, al contratar mano de obra local.

c) Etapa de Operación y Mantenimiento.

AIRE.

Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno y partículas provenientes del tubo de escape de los automóviles y camiones que circulen por el inmueble disponiéndose directamente a la atmósfera. En cuanto al nivel de ruido, en esta etapa este medio será irrelevante por las diversas actividades que se desarrollan en la zona.

AGUA.

En esta etapa de deberá contar con un programa de manejo integral de los diferentes tipos de residuos generados en las diversas áreas, con ello se lograra que estos sean dispuesto de manera inadecuada en los cuerpos de agua cercanos al proyecto.

SUELO.

Durante esta etapa se presentará la generación de gran cantidad de residuos considerados como sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso, debido a la operación de las diversas áreas, los cuáles pueden ser dispuestos inadecuadamente en los alrededores de la tienda, con los consecuentes problemas de contaminación del suelo y proliferación de fauna nociva. Sin embargo, para contar con un manejo adecuado de los residuos generados, se implementará un programa de manejo integral de los residuos de la tienda, a fin de mitigar y prevenir alguna contingencia ambiental por la mala disposición de los mismos.

FLORA Y FAUNA SILVESTRE.

Se instalara diversos letreros informativos, restrictivos y preventivos sobre el cuidado y protección de la biodiversidad, considerando que en la parte sureste del polígono existe vegetación de tipo manglar la cual se encuentra catalogada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, como amenazada.

PAISAJE.

No será impactada de manera significativa, dado que en la zona existe casas-habitación, desarrollos inmobiliarios, parques, jardines y vialidades, considerando que el uso de suelo en la zona corresponde a asentamientos humanos.

SOCIOECONOMICO.

Durante esta etapa se generarán empleos de manera permanente, dando prioridad a los habitantes de la zona, este impacto se considera benéfico.

V.1.3.2.2. Justificación de la metodología.

Del análisis de los listados y matrices anteriores, donde se han identificado y evaluado los impactos de las actividades relacionadas con el proyecto sobre los diferentes componentes ambientales, se determina que no existen cambios en la relación elemento ambiental-actividad considerados originalmente para su valoración, por lo tanto se tiene lo siguiente: Para la estimación e identificación de los impactos ambientales, se decidió incluir un análisis específico de los posibles impactos que generará el proyecto, en el que se discute el tipo de impacto y porque se ha considerado como potencial.

La evaluación consideró como principales criterios los efectos adversos del proyecto derivados de las actividades que lo componen y que se podrán generar por cada indicador ambiental. Se considera que fueron detectadas las principales afecciones al ambiente, lo cual permitirá proponer las medidas correctivas, preventivas y de mitigación adecuadas para cada uno de ellos.

De los componentes afectados en su gran mayoría son de manera temporal, asimismo el impacto es considerado bajo, por otra parte, existe normatividad ambiental para la mayoría de los impactos adversos identificados; por lo que, si se siguen las recomendaciones establecidas en el marco normativo vinculado al proyecto, el impacto al ambiente se minimizará considerablemente.

En su conjunto el escenario actual del Sistema Ambiental en donde se insertará el proyecto no se modificará de manera significativa debido a las actividades antropogénicas que actualmente se realizan; para ello se aplicarán las medidas preventivas de mitigación y compensación necesarias propuestas en capítulos posteriores; a fin de minimizar los impactos generados así como la calidad paisajística del entorno.

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

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante, en este proceso se establecen las modificaciones del medio natural que pueden ser aplicables a la ejecución del proyecto, ya que permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle, posteriormente se va determinando la capacidad asimilativa del medio por los posibles cambios que se generan con la ejecución del proyecto.

Se entiende como medida preventiva al conjunto de actividades o disposiciones anticipadas, para suprimir o eliminar los impactos negativos que pudieran causarse hacia un determinado recurso o atributo ambiental y como medida de mitigación al conjunto de acciones propuestas para reducir o atenuar los impactos ambientales negativos. Las medidas preventivas son prioritarias porque su correcta ejecución evitará o reducirá los impactos adversos significativos del proyecto evitando su adición a los existentes en el Sistema Ambiental.

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

En las tablas VI.1, VI.2 y VI.3, se describen las medidas preventivas y de mitigaciones propuestas, mismas que pretenden minimizar los impactos ambientales identificados; dichas medidas se presentan por etapa de proyecto.

Tabla VI.1. Medidas preventivas y de mitigación propuestas para la etapa de Preparación del Sitio.

| COMPONENTE AMBIENTAL | MEDIDA DE MITIGACIÓN | MEDIDA DE PREVENCIÓN |
|----------------------|--|--|
| AIRE | <ul style="list-style-type: none"> - Efectuar riegos constantes de las áreas donde se efectúen trabajos de preparación del sitio, para disminuir las emisiones de polvo que causen un deterioro de manera temporal de la calidad del aire. - Vigilar que los vehículos involucrados cumplan con el Programa Estatal de Verificación Vehicular. | <ul style="list-style-type: none"> - Humedecer el material producto del desmonte y limpieza del sitio antes de su acarreo. - Colocar lonas a los camiones durante el traslado del material pétreo derivado de la limpieza, desmonte, desmonte y excavaciones para evitar la generación de polvos y dispersión de partículas suspendidas. |

| COMPONENTE AMBIENTAL | MEDIDA DE MITIGACIÓN | MEDIDA DE PREVENCIÓN |
|----------------------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Existirá límites de velocidad en los frentes de trabajo a modo de minimizar la generación de ruido, gases y polvos, dichas disposiciones serán comunicadas a los operadores de los vehículos y quedarán establecidas en un reglamento de operación y mantenimiento de vehículos. | <ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos automotores empleados. - Respetar los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes que marca la legislación vigente. - No se permitirá la quema de vegetación y cualquier tipo de residuos en el sitio del proyecto y áreas aledañas. |
| RUIDO | <ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos automotores empleados. - Se realizarán inspecciones para identificar las condiciones físicas de los vehículos, equipo y maquinarias, que pudieran incrementar el nivel de ruido y/o emisiones de contaminantes a la atmosfera por arriba de los límites máximos permisibles. | <ul style="list-style-type: none"> - Establecer y respetar los horarios de trabajos diurnos. - Emplear el uso de dispositivos o barreras para disminuir el ruido en la zona. |
| SUELO | <ul style="list-style-type: none"> - No efectuar ningún tipo de mantenimiento o reparación de maquinarias y equipos dentro de la zona del proyecto. - No colocar el material del desmonte y excavaciones en cauces de escurrimientos naturales, caminos y/o carreteras aledañas al sitio. - Instalar contenedores rotulados (orgánico e inorgánico) en sitios estratégicos para el acopio de los residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores. - Utilizar el suelo producto del desmonte en áreas sujetas a reforestación y áreas verdes. - Efectuar riegos frecuentes para evitar la erosión eólica. | <ul style="list-style-type: none"> - Evitar derrames de grasas o aceites. - Disponer adecuadamente en bancos de tiro y/o reutilizar el material producto del desmonte. - Se realizarán campañas de difusión de las medidas que habrán de adoptarse para el adecuado manejo de las sustancias y residuos vinculados al proyecto. - Disponer adecuadamente los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en sitios autorizados por la autoridad local. - Inducir vegetación en áreas que no sean construidas para reducir la erosión. |

| COMPONENTE AMBIENTAL | MEDIDA DE MITIGACIÓN | MEDIDA DE PREVENCIÓN |
|----------------------|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Instalar contenedores para el acopio de residuos orgánico e inorgánico. | <ul style="list-style-type: none"> - Contar con un manejo adecuado de los residuos generados en esta etapa. - Prohibido almacenar combustibles dentro de la zona sujeta a construcción. |
| FLORA | <ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar actividades de reforestación. | <ul style="list-style-type: none"> - Realizar actividades de reforestación con especies nativas. - Prohibido la quema de material vegetal residual. - Instalar letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto sobre el cuidado y preservación de la flora. |
| FAUNA | <ul style="list-style-type: none"> - Se efectuarán recorridos periódicos en los frentes de trabajo principalmente en la etapa de desmonte para rescatar y reubicar aquellos ejemplares juveniles principalmente nidos que se encuentren cerca y pudieran sufrir alguna lesión, reubicándolos en condiciones ecológicas similares. - Para el rescate y reubicación se emplearán técnicas más adecuadas para cada grupo taxonómico con el propósito de no dañarlos y facilitar su manipulación. Principalmente reptiles de lento desplazamiento. | <ul style="list-style-type: none"> - Realizar el desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna y evitar la mortalidad incidental de especies de lento desplazamiento. - Se reforestará las áreas verdes con especies nativas que sirvan de nichos ecológicos para la fauna. - Instalar letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto sobre el cuidado y preservación de la fauna, así como especies en algún estatus de riesgo existente en el área. |

Tabla VI.2. Medidas preventivas y de mitigación propuestas para de construcción.

| COMPONENTE AMBIENTAL | MEDIDA DE MITIGACIÓN | MEDIDA DE PREVENCIÓN |
|----------------------|--|--|
| AIRE | <ul style="list-style-type: none"> - Se mantendrán húmedas las superficies sujetas a construcción para disminuir las emisiones de polvo. - Vigilar que los vehículos involucrados cumplan con el Programa Estatal de Verificación Vehicular. | <ul style="list-style-type: none"> - Humedecer el material pétreo antes de su acarreo. - Colocar lonas a los camiones que transporten el material de construcción para evitar la generación de polvos. - Efectuar riego con agua tratada la zona sujeta a construcción con el objeto de reducir la suspensión de partículas y polvos. - Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos automotores empleados. - Respetar los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes que marca la legislación vigente. |
| RUIDO | <ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos automotores empleados. | <ul style="list-style-type: none"> - Establecer y respetar los horarios de trabajos diurnos. - Emplear el uso de dispositivos o barreras para disminuir el ruido en la zona. |
| SUELO | <ul style="list-style-type: none"> - No efectuar ningún tipo de mantenimiento o reparación de maquinas y equipos dentro de la zona del proyecto. | <ul style="list-style-type: none"> - Evitar derrames de grasas o aceites que puedan llegar al subsuelo y afectar su calidad del acuífero. - Se deberá acondicionar el área de trabajo con material impermeable y |

| COMPONENTE AMBIENTAL | MEDIDA DE MITIGACIÓN | MEDIDA DE PREVENCIÓN |
|----------------------|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - No colocar el material del desmonte en cauces de escurrimientos naturales o caminos o sitios con pendientes. - Instalar contenedores rotulados (orgánico e inorgánico) en sitios estratégicos para el acopio de los residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores. - Se destinarán áreas específicas para el almacenamiento temporal de residuos tanto sólidos urbanos como de manejo especial (residuos de construcción). - Se instalarán sanitarios portátiles en proporción una por cada 10 trabajadores, para evitar el fecalismo por parte de trabajadores. - Se implementará el uso de charolas o plástico por si existe algún derrame de las maquinarias y vehículos. | <ul style="list-style-type: none"> fuera de espacios con cobertura vegetal o de flujos de agua para reparación mínimas de maquinarias y/o equipos. - Disponer adecuadamente en bancos de tiro y/o reutilizar el material producto del desmonte y excavaciones. - Impartir pláticas de educación ambiental a los trabajadores. - Disponer adecuadamente los residuos sólidos urbanos en sitios autorizados por la autoridad local. - Se realizarán campañas de difusión y concientización entre los trabajadores para lograr el manejo adecuado de los residuos, además se promoverá la reducción de los desechos, el rehúso y/o reciclaje. - Inducir vegetación en áreas que no sean construidas para reducir la erosión. - Los residuos generados en esta etapa se acopiarán diariamente al finalizar la jornada laboral y serán colocados temporalmente en sitio establecidos y posteriormente disponerlos en sitios autorizados. - Disponer en bancos de tiro autorizados los residuos de construcción. - No se permitirán actividades de mantenimiento de los vehículos relacionados con el proyecto. - Se mantendrán limpio y libre de residuos las áreas de construcción. |

| COMPONENTE AMBIENTAL | MEDIDA DE MITIGACIÓN | MEDIDA DE PREVENCIÓN |
|----------------------|--|---|
| | | - No se permitirá el tránsito de vehículos por áreas distintas a los caminos existentes. |
| PAISAJE | <ul style="list-style-type: none"> - Se acopiaran los residuos de construcción para ser dispuestos en sitios autorizados por la autoridad local. - Las obras civiles son diseñadas con elementos arquitectónicos que permitan la integración del paisaje. | <ul style="list-style-type: none"> - Se crearán áreas verdes en la cual se utilice el suelo fértil. - Se efectuará un programa de reforestación con especies nativas. - Se colocarán señalizaciones e información adecuada para la población que frecuente las vías de acceso que serán utilizadas temporalmente durante esta etapa. |
| RIESGO | <p>Se sugiere dotar a todos los trabajadores de esta etapa con el equipo de protección adecuado como son botas, cascos, lentes de seguridad, etc., e instruirlos en adoptar buenas prácticas de trabajo. Por otra parte se sugiere cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de seguridad e higiene.</p> | <p>Dar cumplimiento con las siguientes normas:</p> <p>NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.</p> <p>NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos pos sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.</p> |

Tabla VI.3. Medidas preventivas y de mitigación propuestas Operación y Mantenimiento.

| COMPONENTE AMBIENTAL | MEDIDA DE MITIGACIÓN | MEDIDA DE PREVENCIÓN |
|----------------------|--|---|
| AGUA | <ul style="list-style-type: none"> - Proponer el ahorro de agua además de la instalación de dispositivos de ahorro en regaderas, excusados y lavabos en cada departamento. - Verificar que el agua que sea suministrada a los habitantes cumpla con lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles | <p>Dar cumplimiento con las siguientes normas:</p> <p>NOM-007-CNA-1997, Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua.</p> <p>NOM-008-CNA-1998.- Regaderas empleadas en el aseo corporal. Especificaciones y métodos de prueba.</p> |

| COMPONENTE AMBIENTAL | MEDIDA DE MITIGACIÓN | MEDIDA DE PREVENCIÓN |
|----------------------|--|--|
| | de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. | <p>NOM-009-CNA-2001.- Inodoros para uso sanitario. Especificaciones y métodos de prueba.</p> <p>NOM-013-CNA-2000.- Redes de distribución de agua potable. Especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba.</p> |
| SUELO | <ul style="list-style-type: none"> - Se instalarán contenedores con tapa y rotulados, situados en sitios estratégicos. - Se destinarán áreas específicas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos generados por la operación y mantenimiento. | <ul style="list-style-type: none"> - Inducir vegetación en áreas que no sean construidas para reducir la erosión. - Contar con un programa de manejo integral de los residuos generados. - Incentivar a la valorización y rehuso de los residuos que tengan vida útil. |
| FLORA | <ul style="list-style-type: none"> - Se elaborará e Implementará un programa de educación ambiental. | <ul style="list-style-type: none"> - Instalar letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto sobre el cuidado y preservación de la flora. |
| FAUNA | <ul style="list-style-type: none"> - No se permitirá la extracción ni comercialización de ejemplares dentro del proyecto ni en áreas aledañas. Se promoverá el cultivo de plantas ornamentales nativas que sean fuente de alimento en áreas verdes. | <ul style="list-style-type: none"> - Se realizarán campañas de difusión y concientización sobre la importancia de la fauna en los ecosistemas y el manejo. - Instalar letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto sobre el cuidado y preservación de la fauna. |
| PAISAJE | Las obras civiles están diseñadas con elementos arquitectónicos que permitan la integración del paisaje. | <ul style="list-style-type: none"> - Se crearán áreas verdes a través de la ejecución de un programa de reforestación con especies nativas, a fin promover la de minimizar la modificación del paisaje en la zona de implementación de las obras proyectadas. |

VI.2. Impactos residuales.

De los resultados obtenidos de la evaluación de los impactos generados se tiene un balance de los impactos adversos que puede producir el presente proyecto, ninguno se valoró como severo crítico. Los impactos más importantes resultan ser bajos, mientras que la gran mayoría

son compatibles con el ambiente, que por su escasa importancia no ponen en riesgo la viabilidad del proyecto.

Los impactos residuales que se estima pueden persistir de manera puntual y de importancia baja aun después de la aplicación de las medidas ambientales; en este caso es la permanencia de las construcciones que integran el proyecto; asimismo durante la operación del proyecto aumentará la presencia humana y la generación de ruido que afectará directamente a la fauna provocando un desplazamiento hacia otras zonas aisladas o menos alteradas. Este impacto es de manera temporal mientras existan actividades humanas, dado que las actividades en la zona se efectuarán en horarios diurnos.

Considerando los impactos residuales detectados, como medida de compensación por la ejecución del proyecto se efectuarán actividades de reforestación de áreas verdes y zonas desprovistas de vegetación con plantas nativas permitiendo gradualmente que la fauna silvestre retorne y utilice la vegetación para alimentación, refugio o zona de descanso en el caso de las aves provocando un impacto benéfico de importancia a la fauna de la zona, asimismo con la correcta aplicación de las medidas de mitigación propuestas anteriormente generará beneficios a favor de la vegetación y flora autóctona de manera permanente.

Por otra parte la generación de empleos durante las diferentes etapas del proyecto será un impacto de beneficio directo a la población Santa María Huatulco.

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

VII.1 Pronósticos del escenario.

Con el análisis del inventario del Capítulo IV, los impactos identificados y evaluados en el capítulo V y la aplicación de medidas de preventivas y de mitigación en el capítulo VI, se elaboraron los pronósticos ambientales para predecir la ocurrencia de los impactos ambientales relevantes y críticos, con el fin de tomar las medidas ambientales adecuadas destinadas a prevenir, revertir o mitigar situaciones que puedan ocasionar un riesgo a la estabilidad del ecosistema.

Para el análisis de los escenarios se consideraron los factores ambientales relevantes que se prevé sean impactados con mayor significancia de manera positiva o negativa, por las actividades constructivas del proyecto, en este caso se consideró el aire, suelo, fauna terrestre y economía.

En las siguientes tablas VII.1 a la tabla VII.5, se realiza la comparación de los tres escenarios: **a). Situación actual del sistema ambiental; b). Sistema Ambiental con la ejecución del proyecto sin medidas de mitigación; c). Sistema ambiental con la presencia del proyecto y aplicación de medidas de mitigación.**

La evaluación de las actividades, factores y atributos impactados, indican que en corto plazo este proyecto generará mayores beneficios tanto que sobrepasan a las acciones con impacto negativo ya que atiende a necesidades primordiales dentro de la práctica del turismo, sin embargo por la naturaleza de la actividad, se prevé un incremento en las visitas y por consiguiente un mayor impacto sobre el medio natural.

Sin embargo cabe mencionar que añadido a las obras de infraestructura, se llevarán a cabo trabajos de planeación y capacitación continua, con la finalidad de proveer experiencias vinculadas con la armonía y conservación de la naturaleza; por lo que se deberá poner especial atención a ofrecer una respuesta adecuada ante el crecimiento de la demanda y las características de la oferta del sitio, aun y cuando hay varios y fuertes elementos que permitirían generar una oferta turística sólida dentro de los estándares nacionales e internacionales. La correcta aplicación de procesos durante las visitas, manejo de residuos y mantenimiento de instalaciones, no solamente favorece la conservación de la calidad

ambiental, si no también generan una dinámica de valoración y apreciación de la naturaleza y promueven una mejor relación del hombre con su entorno.

Tabla VII.1. Descripción de los pronósticos ambientales para el proyecto considerando el factor **AIRE**.

| SISTEMA AMBIENTAL ACTUAL | SITUACIÓN DEL PROYECTO | | MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN |
|---|--|--|---|
| | SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN | CON MEDIDA DE MITIGACIÓN | |
| <p>La calidad del aire dentro del sistema ambiental delimitado no se encuentra afectada por las actividades socioeconómicas de la zona, puesto que la vegetación existente así como la cercanía de las playas y la generación de las brisas constantes de las olas, ayudan a contrarrestar y dispersar los polvos y emisiones de gases en el área.</p> <p>Cabe mencionar que el sitio donde se implementará el proyecto, los accesos y caminos se encuentran debidamente pavimentados, asimismo la presencia de jardines, especies de ornato y nativas existentes en viviendas aledañas ayudan a la buena calidad el aire en la zona.</p> | <p>Se incrementará la emisión de gases a la atmosfera (CO, NOx, CO2, SO2, entre otro), por el uso de vehículos, equipos y maquinarias de combustión interna con motores en mal estado, así como diferentes sonidos indeseables producidos por el mal funcionamiento del equipo y vehículos, además del uso de claxon y/o sirenas con consecuentes molestias a la fauna local, personas que transiten adyacentes al sitio del proyecto y puntualmente al desarrollo inmobiliario.</p> | <p>Con las aplicaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas durante la etapa de preparación del sitio y construcción, la afectación al componente AIRE, será temporal con efectos poco relevantes.</p> <p>Los impactos más importantes se observarán en los frentes de trabajo, dada la intensidad de la actividad se vigilará se cumpla con programas preventivos de mantenimiento para estar dentro del rango de los niveles establecidos en las normas ambientales aplicables.</p> <p>Por lo tanto el seguimiento y vigilancia de la ejecución de las medidas propuestas pronostica que este factor ambiental tendrá una condición aceptable.</p> | <ul style="list-style-type: none"> -Humedecer el material producto del desmonte y limpieza del sitio antes de su acarreo. - Colocar lonas a los camiones durante el traslado del material pétreo derivado de la limpieza, desmonte y excavaciones para evitar la generación de polvos y dispersión de partículas suspendidas. - Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos automotores empleados. - Respetar los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes que marca la legislación vigente. - No se permitirá la quema de vegetación y cualquier tipo de residuos en el sitio del proyecto y áreas aledañas. |

Tabla VII.2. Descripción de los pronósticos ambientales del proyecto considerando el factor **AGUA.**

| SISTEMA AMBIENTAL ACTUAL | SITUACIÓN DEL PROYECTO | | MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN |
|---|--|---|---|
| | SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN | CON MEDIDA DE MITIGACIÓN | |
| <p>Las condiciones actuales de cuerpos de agua (Océano pacífico y estero) colindantes en la parte sureste son favorables, dado que no presenta contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos y líquido.</p> <p>Debido a que la zona es considerada como uno de los principales atractivos turísticos a nivel nacional, este cuenta con reglamentos y programas para mantener libre de cualquier residuo en las playas, dando una calidad paisajística excelente a los turistas.</p> | <p>Los materiales de obra requeridos en sus diferentes etapas del proyecto, se acumularán por periodos prolongados en áreas expuestas a corrientes de vientos y/o agua y serán arrastrados a los cuerpos de agua cercanas. Asimismo la reincorporación de los residuos orgánicos (desechos de alimentos), líquidos; así como los sobrantes del proceso constructivo, además del mantenimiento y lavado de maquinaria y vehículos se realizará a orillas o sobre el cauce el río vertiendo grasas, aceites y solventes directamente. Lo anterior darán como resultado la suspensión y acumulación de sedimentos de tamaño variable, además la presencia de materiales aceitosos y viscosos incidirán en la modificación de la calidad del agua, ocasionando pérdida de especies acuáticas, por otra parte ocasionara problemas de</p> | <p>El nivel de contaminación del AGUA inducirá en la modificación de las propiedades físicas y químicas; por lo cual la mayoría de las medidas consideradas para este componente ambiental son de carácter preventivo siendo relevante la ejecución en tiempo y forma.</p> <p>Por lo que se dispondrán contenedores suficientes que garanticen el adecuado control de los residuos, adicionalmente se realizarán campañas de difusión referentes a las medidas que habrán de adoptarse para el adecuado manejo de los materiales y residuos generados para garantizar que las actividades constructivas no impactarán ni modificarán la calidad del agua y por lo tanto no pondrán en riesgo la</p> | <ul style="list-style-type: none"> - No efectuar ningún tipo de mantenimiento o reparación de maquinas y equipos dentro de la zona del proyecto. - No colocar el material del desmonte en cuerpos de agua, caminos y/o carreteras aledañas al sitio. - Evitar derrames de grasas o aceites - Disponer adecuadamente en bancos de tiro y/o reutilizar el material producto del desmonte. - Se realizarán campañas de difusión de las medidas que habrán de adoptarse para el adecuado manejo de las sustancias y residuos vinculados al proyecto. |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | salud a los habitantes de la comunidad. | sobrevivencia de los organismos, ni la generación de enfermedades a los habitantes de la zona. | |
|--|---|--|--|

Tabla VII.3. Descripción de los pronósticos ambientales del proyecto considerando el factor **SUELO**.

| SISTEMA AMBIENTAL ACTUAL | SITUACIÓN DEL PROYECTO | | MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| | SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN | CON MEDIDA DE MITIGACIÓN | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>Las zonas con presencia de cobertura vegetal dentro del sistema ambiental delimitado han disminuido, para dar paso a los asentamientos humanos, hoteles y atractivos turísticos, dado que la economía de la zona se deriva principalmente de las actividades turísticas.</p> <p>Asimismo, es importante mencionar que el uso del suelo actual del sitio donde se construirá del desarrollo inmobiliario corresponde a Turístico Hotelero de baja densidad (TH1-B).</p> | <p>Los residuos orgánicos (desechos de alimentos), líquidos, así como los sobrantes del proceso constructivo serán dispuestos inadecuadamente en el área del proyecto, además el mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipos se realizará generando derrames de aceites y lubricantes contaminando el suelo, generando residuos peligrosos mismos que serán mezclados con otros residuos.</p> <p>En base a lo anterior dará como resultado la reproducción de fauna nociva y proliferación de enfermedades, así como olores putrefactos afectando a los habitantes de la comunidad, asimismo la generación de lixiviados que afectarían las cuerpos de agua existente modificando la calidad del suelo.</p> | <p>La contaminación del SUELO inducirá en la modificación de la calidad del suelo; por lo cual las medidas consideradas para este componente ambiental son de carácter preventivo.</p> <p>Por lo que se realizarán campañas de difusión y concientización entre los trabajadores para lograr el manejo adecuado de los residuos, además se promoverá la reducción de la desechos, el reúso y/o reciclaje; asimismo se acopiarán diariamente al finalizar la jornada laboral y serán colocados temporalmente en sitio establecidos y posteriormente disponerlos en bancos de tiro o sitios autorizados por la autoridad local, se inducirá vegetación en áreas que no sean construidas para reducir</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Inducir vegetación en áreas que no sean construidas para reducir la erosión. - Contar con un programa de manejo integral de los residuos generados. - Incentivar a la valorización y reúso de los residuos que tengan vida útil. - Instalar contenedores rotulados (orgánico e inorgánico) en sitios estratégicos para el acopio de los residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores. - Se destinarán áreas específicas para el almacenamiento temporal de residuos tanto sólidos urbanos como residuos de construcción. - Se instalarán sanitarios portátiles en proporción una por cada 10 trabajadores, para evitar el fecalismo. |
|---|--|--|--|

Tabla VII.4. Descripción de los pronósticos ambientales del proyecto considerando el factor **FLORA Y FAUNA SILVESTRE.**

| SISTEMA AMBIENTAL ACTUAL | SITUACIÓN DEL PROYECTO | | MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| | SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN | CON MEDIDA DE MITIGACIÓN | |

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>En el sitio de interés del proyecto, se encuentra nula vegetación de importancia forestal; sin embargo en la parte Sureste existe vegetación de tipo Manglar de la especie botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>), esta no será afectada por las actividades que contempla el proyecto.</p> <p>Durante los recorridos efectuados en el área no se reportó la presencia de especies faunísticas de importancia de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, únicamente se apreció fauna nociva que utilizaba el sitio como refugio y hábitat.</p> | <p>Con la construcción del desarrollo inmobiliario se presentará nuevos factores de perturbación que incidirán en el desplazamiento de la fauna silvestre registrada en la zona, factores tales como tránsito de vehículos, presencia de trabajadores y ruido.</p> <p>Los trabajadores harán uso de diferentes medios para capturar, cazar o eliminar las especies que se lleguen a registrar en el área de trabajo.</p> <p>En el caso de la eliminación de la cobertura vegetal, el sitio estará expuesto a procesos de erosión eólica e hídrica y con ello la pérdida de hábitat de especies faunísticas.</p> | <p>Antes de iniciar con los trabajos referentes a la etapa de preparación del sitio y construcción, se notificará a todo el personal, la prohibición de capturar, comercializar y/o consumir cualquier especie de fauna que se encuentre en la zona de interés, así como el uso de químicos, cebos, venenos y trampas para poder eliminarla de la zona.</p> <p>Cabe mencionar, que los impactos serán reducidos al efectuar primero acciones para alejar a los organismos que se encuentren en el área y bajo alguna categoría de riesgo, asimismo se evitará afectaciones a las especies de lento desplazamiento.</p> <p>Las especies faunísticas serán afectadas en su distribución local, de manera temporal durante las diferentes etapas del proyecto, dichas actividades no pondrán en riesgo las poblaciones faunísticas, por lo cual se ejecutarán las medidas ambientales de carácter preventivo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Se elaborará e Implementará un programa de educación ambiental. - No se permitirá la extracción ni comercialización de ejemplares dentro del proyecto ni en áreas aledañas. - Instalar letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto sobre el cuidado y preservación de la fauna. - Realizar el desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna y evitar la mortalidad incidental de especies de lento desplazamiento. - Se reforestará las áreas verdes con especies nativas que sirvan de nichos ecológicos para la fauna. |
|---|---|--|---|

Tabla VII.5. Descripción de los pronósticos ambientales del proyecto considerando el factor **SOCIOECONÓMICO.**

| SISTEMA AMBIENTAL ACTUAL | SITUACIÓN DEL PROYECTO | |
|--|--|--|
| | SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN | CON MEDIDA DE MITIGACIÓN |
| La economía del municipio de Santa María Huatulco, se rige | La operación del proyecto prevé beneficios económicos sobre la | Tanta la construcción como la operación del desarrollo |

| | | |
|---|--|---|
| <p>por las actividades turísticas, debido a la visita de turismo nacional e internacional con mayor incremento en temporada vacacional, donde las empresas que ofrecen estos servicios se han visto rebasados; por ello la necesidad de construir y ofrecer nuevos servicios al turismo, dejando una derrama económica importante para este sector.</p> | <p>comunidad y tiendas comerciales de la zona, durante la etapa constructiva por la contratación de trabajadores generales y especializados, prestadoras de servicios, maquinaria, equipos, vehículos, consumo de combustibles, alimentos refacciones, entre otros.</p> <p>Durante la etapa de operación y mantenimiento se contará con infraestructura necesaria para albergar a grupos mayores de turistas nacionales e internacionales y por consecuente contratación de personal para actividades de limpieza y mantenimiento de diversas áreas. No obstante el beneficio económico derivado de la operación del desarrollo inmobiliario conlleva al detrimento de la parte ambiental, ya que habrá afectación por las emisiones de gases a la atmosfera, al suelo por la mala disposición de residuos generados, al agua por los vertidos de grasas y aceites y la afectación a las poblaciones de fauna silvestre.</p> | <p>inmobiliario tiene un beneficio hacia la población local, en relación a la derrama económica, la generación de empleos y otras actividades económicas.</p> <p>El proyecto fomentará la eficiencia en la prestación de los servicios turísticos que actualmente se ofrece en Santa María Huatulco; el beneficio económico considera la parte ambiental ya que se ejecutarán las medidas ambientales para reducir y minimizar los posibles impactos ambientales adversos hacia los factores ambientales.</p> |
|---|--|---|

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo general garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación citadas en la Manifestación de Impacto Ambiental, incluye la supervisión de las actividades y obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y ajustes necesarios.

Para que sea efectivo se tiene que realizar un levantamiento de información periódica, la cual dependerá de la variable que se esté controlando, posteriormente se deberá realizar la interpretación de la información para determinar el grado de cumplimiento y tomar consideraciones al respecto.

Los sistemas ambientales tienen variaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse el caso de que la ausencia de desviaciones sea producto de cambios importantes. El programa

de vigilancia ambiental está condicionado por los impactos que se van a producir, siendo posible fijar un programa que abarque todas y cada una de las etapas del proyecto. Este programa es por tanto específico para este proyecto y su alcance depende de la magnitud de los impactos que se produzcan.

VII.2.1. Objetivos.

- Verificar la correcta ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular.
- Realizar el seguimiento adecuado de los impactos identificados por cada componente ambiental en las diferentes etapas del proyecto.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos, a fin de evitar algún deterioro y/o contaminación ambiental.
- Efectuar supervisiones frecuentemente desde el inicio de operaciones del banco de material hasta concluir con su vida útil, informando a las instancias correspondientes.
- Dar cumplimiento a todas y cada una de las condicionantes establecidas en la Autorización en materia de Impacto Ambiental para la ejecución del proyecto; asimismo desarrollar y ejecutar en tiempo y forma los programas citados en dicho resolutivo.

VII.2.2. Forma de llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados.

Para el cumplimiento de los objetivos antes citados, el promovente del proyecto deberá contar con el personal técnico y operativo responsable de la ejecución, supervisión y control de las acciones en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, operación, mantenimiento y abandono del sitio), quien efectuara visitas “in situ” mediante recorridos en toda el área del proyecto; la tarea fundamental del personal técnico (supervisor ambiental) consiste en:

- Conocer el contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental y verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto, así como las establecidas en la Autorización de Impacto Ambiental emitida por la SEMARNAT.
- Supervisar y controlar las condiciones de ejecución del proyecto, almacenamiento adecuado de materiales y residuos generados.
- Identificar e informar sobre las posibles variaciones ambientales del proyecto, por fenómenos no contemplados en el mismo.
- Contar con un Libro o Bitácora de Registro de Eventualidades al inicio de cada jornada laboral y registrar todos los incidentes que se produzcan durante la jornada laboral, la cual deberá ser firmada por el supervisor ambiental y el responsable del proyecto.

Dado el tipo del proyecto a desarrollar y las medidas recomendadas, se propone que se realicen 1 visita por semana durante la etapa de preparación del sitio, posteriormente 3 visitas semanales durante la construcción del inmueble, a fin de dar seguimiento y cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental.

Asimismo, se recomienda dar cumplimiento con los siguientes puntos:

1) Compensación ambiental. Como medida de compensación de proyecto, se establecerá un programa de reforestación con especies nativas, de acuerdo a los lineamientos establecidos en la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

2) Manejo de Fauna.

Se impartirán pláticas de educación ambiental a los trabajadores para concientizar sobre un manejo adecuado de la fauna existente en la zona, asimismo se instalaran letreros informativos y restrictivos para el cuidado y preservación de los mismos, evitando el tráfico de especies y la muerte innecesaria; si es necesario se favorecerá en todo momento la reubicación de las especies.

3) Buenas Prácticas para el Manejo de Residuos.

Los residuos sólidos deberán tratarse adecuadamente y disponerse de la misma manera, es por ello, que dentro del área del proyecto se colocaran contenedores de basura debidamente rotulados (orgánico e inorgánico), buscando prevenir y corregir los problemas de contaminación; además se realizara recolección de residuos en el área del proyecto, asimismo se impartirán pláticas de educación ambiental de acuerdo a los siguientes temas:

1. Identificación y caracterización de los residuos.

Consiste en que los trabajadores tengan conocimiento de la clasificación de los residuos de acuerdo a la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos:

a) Residuos Sólidos Urbanos: Son aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas, de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

b) Residuos orgánicos: Desechos de comida, desechos de jardinería, residuos agrícolas, huesos, entre otros.

c) Residuos inorgánicos: Vidrio, plásticos de alta y baja densidad, cartón, metales, etc.

d) Residuos peligrosos: Son aquellos que poseen alguna de las características CRETIB (corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o agentes biológico-

infecciosos) que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados al ser transferidos a otro sitio.

- Envases y textiles contaminados con químicos e hidrocarburos.
- Filtros de aceite
- Pilas y baterías
- Estopas impregnadas de aceites o solventes.

e) Residuos de manejo especial: Son aquellos generados en los procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

- Residuos provenientes de demoliciones, restos de construcción, escombros, piedras, rocas.
- Lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Residuos generados por servicios de transporte.
- Residuos generados en las unidades médicas.

2. Medidas de manejo, almacenamiento temporal y disposición final de los residuos generados.

Con esto se lograra que los trabajadores tengan un manejo y/o recolección, almacenamiento temporal y disposición final adecuada sobre los residuos generados.

Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos (RSU), se instalaran tambos de 200 litros de capacidad, colocados estratégicamente en diversos puntos del predio marcados por el tipo de residuo, orgánico e inorgánico; por otra parte, se contempla la instalación de contenedores con tapas herméticas para el acopio de envases de aceites, aditivos y estopas impregnadas de aceite; debidamente rotulados con la leyenda de "Residuos Peligrosos", los cuales serán almacenados en un área específica dentro del predio; a fin de evitar la mezcla con el resto de los residuos generados (Residuos Sólidos Urbanos).

4) Uso de baños ecológicos.

Se deberá instalar sanitarios ecológicos o letrinas móviles para uso obligatorio de los trabajadores durante la vida útil del proyecto a fin de evitar contaminación por defecación en sitios inadecuados.

5) Prevenir emisiones atmosféricas.

Durante las etapa de preparación dl sitio y construcción favorecerá la generación de polvos al aire; es por ello que se realizará riegos frecuentes a las áreas sujetas a construcción, a fin de minimizar partículas suspendidas.

6) Control de Residuos Peligrosos.

Primeramente se realizarán pláticas con los operadores y encargados de las maquinaria, para evitar que los residuos productos del mantenimiento sean arrojados en lugares no apropiados, para prevenir alguna contaminación por estos residuos se instalarán tambos de 200 lts

rotulados para evitar que los residuos como grasas, aceites, estopas, etc.; sean mezclados con los residuos no peligrosos, destinando un espacio específico para el almacenamiento temporal de dichos residuos con su respectivo rotulo de identificación, asimismo se deberá contratar a una empresa autorizada ante la SEMARNAT para la recolección, transporte, manejo y disposición final de los residuos peligrosos.

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá desarrollar los siguientes documentos:

- **Informes mensuales de las visitas:** Se recomienda elaborar un informe mensual de acuerdo a las visitas efectuadas al proyecto, donde se detallen las características y datos generales, zonas inspeccionadas, riesgos y/o percances durante la operación del proyecto, medidas y acciones propuestas para minimizar o eliminar el impacto, el cumplimiento de las medidas contempladas en el presente programa y de la autorización en materia de Impacto ambiental, incluir recomendaciones, conclusiones y firma de la persona que elabora el informe; anexando una memoria fotográfica descriptiva del cumplimiento de cada medida de mitigación.
- **Informe de riesgo:** Se emitirá cuando exista alguna afectación no prevista o cualquier aspecto que produzca algún riesgo tanto a los trabajadores como el área donde se establece el proyecto.
- **Informes Anuales:** Son aquellos informes que serán enviados a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) donde se demuestre el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, de igual manera se informará del cumplimiento de cada una de las recomendaciones establecidas en la autorización dictadas por la autoridad competente en la materia.

VII.2.3. Costos de la aplicación del PMA.

Para implementar el programa de vigilancia ambiental y dar seguimiento a las medidas de prevención y mitigación propuestas para el proyecto se contempla una inversión de \$ 300,000.00 (Trescientos mil pesos 00/100 M.N.), aplicables durante la vida útil del proyecto; mismos que se desglosan a continuación.

| REQUERIMIENTOS | GASTO MENSUAL EN PESOS (\$) | GASTO GENERADO DURANTE LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (\$) |
|--|-----------------------------|---|
| Aplicación de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales propuestos en la MIA. | 12,000.00 | 144,000.00 |

| | | |
|---|------------------|-------------------|
| Cumplimiento a condicionantes de la autorización en materia de impacto ambiental, Elaboración de planes y/o programas, integración de informes, y entrega ante la SEMARNAT. | 10,000.00 | 120,000.00 |
| Supervisión ambiental | 3,000.00 | 36,000.00 |
| Total | 25,000.00 | 300,000.00 |

VII.3. Conclusiones.

En base al desarrollo y análisis de la información presentada en la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular Sector Turístico, referente al proyecto de construcción y operación de los edificios 11-1, 11-2 y áreas complementarias, se concluye lo siguiente:

- La zona donde se implementará el proyecto presenta un uso de suelo Turístico Hotelero de baja densidad TH1-B, en la cual para la edificación del proyecto se consideraron las restricciones del Coeficiente de Uso de Suelo (C.U.S) y Coeficiente de Ocupación en Planta Baja (C.O.S.) de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de población de Bahías de Huatulco.
- Para la ejecución de las obras se constata que las actividades de cambio de uso de suelo forestal del proyecto se realizaron previamente mediante una autorización otorgada por la SEMARNAT, razón por el cual el sitio no presenta vegetación alguna que pudiera verse afectada.
- La zona del proyecto se encuentra inmersa dentro de la Región Terrestre Prioritaria de México No. 146 denominada “Sierra Sur y Costa de Oaxaca; sitios Ramsar y Región Marina Prioritaria, más sin embargo, el proyecto se encuentra excluido de Áreas Naturales Protegidas, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y Región Hidrológica Prioritaria; por lo que las obras y actividades del proyecto se sujetarán a la normatividad ambiental vigente aplicable, así como a las políticas ambientales institucionales y se ejecutarán una vez que se cuente con la autorización en materia de impacto ambiental para el resto de las obras en proceso y las que aún no han sido iniciadas.
- En base a los resultados de la evaluación de los impactos ambientales mediante el método de Leopold, se determinó que los generados durante la etapa de construcción de los edificios y áreas complementarias serán los de mayor significancia, dado que el proyecto se sitúa en ecosistemas costeros con presencia de dunas y zona de manglar no muy distantes, lo cual podría generar un daño y deterioro a los recursos naturales como aire, suelo, agua, paisaje y biodiversidad; sin embargo, estos impactos ambientales adversos se pueden evitar y minimizar estableciendo mecanismos y estrategias adecuadas mediante las medidas preventivas, de mitigación y compensación ambiental.
- Los impactos positivos detectados consisten en la generación de empleos locales durante el proceso de obra y en su etapa de operación del proyecto, demanda en el consumo de bienes y servicios, incremento de turistas nacionales e internacionales, aprovechamiento del potencial turístico de la región, así como atractivo para los visitantes e inversionistas del proyecto “Cosmo Condominios”.

Considerando lo anterior, se concluye que el proyecto es técnica y ambientalmente viable para ejecutarse, puesto que el polígono del proyecto se encuentra inmerso dentro de un desarrollo

inmobiliario en operación, el cual forma parte de una zona turística completamente urbanizada con presencia de casas-habitación, jardines, vialidades y servicios básicos, etc.; por lo tanto, la ejecución del proyecto no impactará de manera significativa en cuanto a la calidad visual del entorno ambiental paisajístico en la zona, asimismo, a través de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas por la PROFEPA, SEMARNAT y las consideradas en la Manifestación de Impacto Ambiental, se evitará la generación de desequilibrios ecológicos o alteraciones a la integridad funcional de los ecosistemas que pudieran suscitarse por desarrollo.

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1. Formatos definitivos.

VIII.1.1. Planos definitivos.

- Planos del Proyecto. Se presentan en anexo “E”.

VIII.1.2. Fotografías.

- Memoria Fotográfica. Se presenta en anexo “B”.

VIII. 2. Otros anexos.

- Documentación Legal. Se presenta en Anexo “A”.

- Matrices de evaluación. Se presenta en anexo “C”.

- Cartografía. Se presenta en anexo “D”.

VIII.3. Glosario de términos.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

Aprovechamiento sustentable: 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.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Biotecnología: Toda aplicación tecnológica que utilice recursos biológicos, organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos.

Capacidad de Carga: Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperación en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.

Cauce de una corriente: El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. Para fines de aplicación de la presente Ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

Comisión Nacional del Agua: Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con funciones de Derecho Público en materia de gestión de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con autonomía técnica, ejecutiva, administrativa, presupuestal y de gestión, para la consecución de su objeto, la realización de sus funciones y la emisión de los actos de autoridad que conforme a esta Ley corresponde tanto a ésta como a los órganos de autoridad a que la misma se refiere.

Concesión: Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación.

Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempos comparables.

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento.

Criterios ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

Delimitación de cauce y zona federal: Trabajos y estudios topográficos, batimétricos, fotogramétricos, hidrológicos e hidráulicos, necesarios para la determinación de los límites del cauce y la zona federal.

Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

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

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Educación Ambiental: Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Elemento natural: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre.

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Emisión: Liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente.

Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora silvestre: Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Materiales Pétreos: Materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que sea extraído de un vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes nacionales.

Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Región hidrológica: Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos, cuya finalidad es el agrupamiento y sistematización de la información, análisis, diagnósticos, programas y acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad, así como su explotación, uso o aprovechamiento. Normalmente una región hidrológica está integrada por una o varias cuencas hidrológicas. Por tanto, los límites de la región hidrológica son en general distintos en relación con la división política por estados, Distrito Federal y municipios.

Ribera o Zona Federal: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.



Río: Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar.

BIBLIOGRAFÍA.

- Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, INEGI.
- Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca, Protección Civil.
- Carta de Clima, México, 1:1,000,000, INEGI
- Carta Edafológica 1:250,000, Oaxaca.
- Carta Geológica 1:250,000, Oaxaca
- Carta Hidrológica Subterránea, 1:250,000, Oaxaca
- Carta Hidrológica Superficial, 1:250,000, Oaxaca
- Carta de Uso de Suelo y Vegetación, 1:250,000, Oaxaca
- Cartografía 1:700,000, Sistema de Información Geográfica Estatal (SIGE), Oaxaca, INEGI.
- Comisión Nacional Forestal. www.conafor.gob.mx
- Consejo Nacional de Población. www.conapo.gob.mx
- Dirección General de Población de Oaxaca. www.oaxaca.gob.mx/digepo
- Enciclopedia de los Municipios de México, INEGI.
- Espinoza, Guillermo, 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Centro de Estudios para el Desarrollo de Chile.
- Gobierno del Estado de Oaxaca. www.oaxaca.gob.mx
- Indicadores del XII Censo General de Población y Vivienda, 2010. Principales resultados por localidad Estados Unidos Mexicanos, XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2010.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. www.inegi.gob.mx
- Instituto de Biología UNAM, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, WWF, Biodiversidad de Oaxaca, 1ra edición, Redacta S.A de C.V., 2004.
- Instituto Nacional de Ecología. www.ine.gob.mx
- Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca. Periódico Oficial del Estado de Oaxaca. 2008.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. 2013.
- Leyenda de Suelos FAO-UNESCO 1968, modificada por DETENAL en 1970.
- NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- NOM - 059 - SEMARNAT -2001, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.

- NOM - 081 - SEMARNAT - 1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- NOM-114-SEMARNAT-1998. Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión y de subtransmisión eléctrica que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.
- Reglamento a la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental. Diario Oficial. 2012.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación. 2006.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. www.semarnat.gob.mx
- Servicio Sismológico Nacional. www.ssn.unam.mx
- Sistema de Información Geográfica Estatal (SIGE), INEGI.

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

El nombre del área del cual es titular quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0149/09/18.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Páginas 9 y 10.

Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) que sustenten 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.

Firma del titular del Área:



Lic. José Ernesto Ruiz López.
Delegado Federal.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 103/2018/SIPOT, de fecha 05 de octubre de 2018.

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

