

INTERCAM BANCO SA IBM IGF FIDEICOMISO F/3510

PRESENTA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P

PROYECTO:

“BIYA-NÁ LUXURY CONDOS”



MAYO 2021

Contenido

I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1	Nombre del proyecto.....	1
I.2	Ubicación del proyecto.....	1
I.2.1	Tiempo de vida útil del proyecto.....	2
I.2.2	Presentación de la documentación legal:.....	2
I.3	Promovente.....	4
I.3.1	Promovente.....	4
I.3.2	. Nombre o razón social	4
I.3.3	Registro Federal de Contribuyentes.....	4
I.3.4	Nombre y Cargo del representante legal.....	4
I.3.5	. Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones....	4
I.3.6	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.	5
I.3.7	Nombre o razón social	5
I.3.8	Registro Federal de Contribuyentes.....	5
I.3.9	. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.....	5
I.3.10	Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio	5
II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
II.1	Información general del proyecto.....	6
II.1.1	Naturaleza del proyecto	6
II.2	Selección del sitio.	7
II.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	7
II.4	Inversión requerida	9
II.5	Dimensiones del proyecto.....	9
II.6	Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	16

II.7	Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos	17
II.8	Características particulares del proyecto.	23
III	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	61
III.1	Información sectorial	61
III.2	Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.....	61
III.3	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	61
III.4	Ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA).....	62
III.5	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y a Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto ambiental.	65
III.6	Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.....	66
III.7	Ley general de vida silvestre.....	67
III.8	Normas oficiales mexicanas	67
III.9	Análisis de los instrumentos de planeación.	69
III.9.2	Programa de regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad.....	86
III.10	Programas de ordenamiento.....	96
III.10.1	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	96
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	113
IV.1	Delimitación del área de estudio	113
IV.2	Delimitación del Sistema Ambiental (SA).....	113
IV.3	Sistema ambiental (SA)	116
IV.4	Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	125
IV.5	Aspectos abióticos	125
IV.6	Aspectos bióticos	140
IV.7	Aspectos socioeconómicos.....	151

IV.8 Diagnóstico ambiental.....	154
V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	157
V.1 PROCESO METODOLÓGICO	157
V.2 Caracterización y análisis.	158
V.3 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA REALIZAR LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	159
V.4 TÉCNICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	160
V.5 IDENTIFICACIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES	160
V.6 Identificación de las interacciones proyecto – ambiente del Sistema Ambiental.....	161
V.7 Matriz de interacción.....	161
V.8 Identificación y denominación de los impactos ambientales	163
V.9 Caracterización y Análisis.....	165
V.9.1 Caracterización de los impactos ambientales.	165
V.10 Importancia y valoración de los impactos ambientales.	174
V.11 Evaluación de impactos ambientales afectados en cada una de las etapas del proyecto.	175
V.12 Conclusiones	180
VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	181
VI.1 Etapa de preparación del sitio.....	181
VI.2 Etapa de construcción.....	185
VI.2.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	188
VI.3 Relación de impactos residuales.	190
VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES.....	192
VII.1 Pronósticos del escenario.	192
VII.2 Escenario sin la implementación del proyecto.	192
VII.3 Escenarios con proyecto y sin control de impactos ambientales.	194

VII.3.1	Etapa de preparación del sitio.....	194
VII.3.2	Etapa construcción.....	195
VII.3.3	Etapa operación.....	195
VII.4	Escenario con proyecto y con control de impactos ambientales.....	196
VII.5	Valoración del cambio.....	198
VII.6	Programa de Supervisión y Vigilancia Ambiental.....	200
VII.7	OBJETIVO GENERAL.....	203
VII.8	OBJETIVO ESPECIFICO.....	203
VII.9	DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA).....	203
VII.10	PERMISOS Y AUTORIZACIONES.....	204
VIII	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICO QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	211
VIII.1	Presentación de la información.....	211
VIII.1.1	Cartografía.....	211
VIII.1.2	Fotografías.....	211
VIII.1.3	Videos.....	211
VIII.1.4	Otros anexos.....	211
IX	Bibliografía.....	212

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN I-1	MICROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	1
ILUSTRACIÓN I-2	CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO 1.....	2
ILUSTRACIÓN I-3	CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO 2.....	3
ILUSTRACIÓN I-4	DELIMITACIÓN DEL PREDIO DONDE SE DESPLANTARA EL PROYECTO.....	4
ILUSTRACIÓN II-1.	RUTA OAXACA DE JUÁREZ CENTRO AL PREDIO.....	8
ILUSTRACIÓN II-2.	UBICACIÓN DEL PREDIO DE 1,370.62 M2 EN BAHÍAS DE HUATULCO, OAXACA, IMAGEN GOOGLE EARTH.....	9
ILUSTRACIÓN II-3.	PLANO REFERENCIADO ÁREA DE DESPLANTE.....	11

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.
“BIYa-Ná” Luxury Condos.

ILUSTRACIÓN II-4. PLANO DE ÁREAS COMUNES POLÍGONO 1,2,3Y4 (ESTACIONAMIENTOS) Y ÁREAS VERDES.	
POLÍGONOS 5 Y 6	13
ILUSTRACIÓN II-5. DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DE ACUERDO A SU DESTINO DEL PREDIO DE 1,370.62 HA.	16
ILUSTRACIÓN II-6. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN Y CUERPOS DE AGUA MÁS CERCANOS AL PROYECTO DE ACUERDO AL INEGI.....	17
ILUSTRACIÓN II-7.. USO DEL SUELO CONSIDERADO COMO RESIDENCIAL TURÍSTICO DE DENSIDAD BAJA.....	20
ILUSTRACIÓN II-8.. VISTA DEL PREDIO COLINDANDO CON EL DESARROLLO AGAVEZ DE DENSIDAD BAJA.....	23
ILUSTRACIÓN II-9. CONJUNTO HABITACIONAL.....	24
ILUSTRACIÓN II-10. EJEMPLARES DE PLUMERIAS EN LA COLINDANCIA CON EL CAMINO DE ACCESO	30
ILUSTRACIÓN II-11. EJEMPLARES COMO ELEMENTOS DE ORNATO EN LA COLINDANCIA CON EL ACCESO	30
ILUSTRACIÓN II-12. REGISTRO DE BURSERA EXCELSA.....	32
ILUSTRACIÓN II-13. REGISTRO DE LYSILOMA MICROPHYLLUM	32
ILUSTRACIÓN II-14. REGISTRO DE ANDIRA INERMIS	33
ILUSTRACIÓN II-15. REGISTRO DE APOPLANESIA PANICULATA	33
ILUSTRACIÓN II-16. REGISTRO DE LEUCAENA LEUCOCEPHALA	34
ILUSTRACIÓN II-17. REGISTRO DE AZADIRACHTA INDICA	34
ILUSTRACIÓN II-18. TIRADEROS CLANDESTINOS DE CHATARRA DENTRO DEL PREDIO.....	35
ILUSTRACIÓN II-19. VISTA DE NORTE A SUR , NÓTESE LA DOMINANCIA DE PASTOS Y DE LYSILOMA MICROPHYLLUM DISPERSA.....	35
ILUSTRACIÓN II-20. DOMINANCIA EN EL PREDIO DE ARBUSTIVAS Y HERBÁCEAS.....	36
ILUSTRACIÓN II-21. VISTA DE SUR A NORTE, NÓTESE LA DOMINANCIA DE POMÁCEAS Y ASTERÁCEAS AL FONDO SE NOTA LA PRESENCIA DE UNA BURSERA DE PORTE MENOR.....	36
ILUSTRACIÓN II-22 ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN EN SU CONJUNTO.....	43
ILUSTRACIÓN II-23. PLANO ARQUITECTÓNICO DEL DEPARTAMENTO 1.....	44
ILUSTRACIÓN II-24. PLANO ARQUITECTÓNICO DEL DEPARTAMENTO 2	45
ILUSTRACIÓN II-25. PLANO ARQUITECTÓNICO DEL DEPARTAMENTO 3.	46
ILUSTRACIÓN II-26. PLANO ARQUITECTÓNICO DEL DEPARTAMENTO 4.	47
ILUSTRACIÓN II-27. PLANO ARQUITECTÓNICO DEL DEPARTAMENTO 5.	48
ILUSTRACIÓN II-28. PLANO ARQUITECTÓNICO DEL DEPARTAMENTO 6.	49
ILUSTRACIÓN II-29. PLANO ARQUITECTÓNICO DEL DEPARTAMENTO 7.	50
ILUSTRACIÓN II-30. PLANO ARQUITECTÓNICO DEL DEPARTAMENTO 8.	51
ILUSTRACIÓN II-31 PLANO ARQUITECTÓNICO DEL DEPARTAMENTO 9.....	52
ILUSTRACIÓN II-32. PLANO ARQUITECTÓNICO DEL DEPARTAMENTO 10.	53
ILUSTRACIÓN II-33. PLANO ARQUITECTÓNICO DEL DEPARTAMENTO 11.	54
ILUSTRACIÓN II-34. PLANO ARQUITECTÓNICO DEL DEPARTAMENTO 12.	55
ILUSTRACIÓN III-1. UBICACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, MÁS CERCANAS AL PROYECTO. DE COMPETENCIA FEDERAL....	86

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

ILUSTRACIÓN III-2. UBICACIÓN DE LAS ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES AICA, MÁS CERCANAS AL SITIO DEL PROYECTO.	87
ILUSTRACIÓN III-3. REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA (RHP) MÁS CERCANA AL PROYECTO.	88
ILUSTRACIÓN III-4. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIA (RTP), MÁS CERCANAS AL PROYECTO.	91
ILUSTRACIÓN III-5. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS REGIONES MARÍTIMAS PRIORITARIAS, MÁS CERCANAS.	92
ILUSTRACIÓN III-6. SITIO RAMSAR DENOMINADO CUENCAS Y CORALES DE LA ZONA COSTERA DE HUATULCO.	94
ILUSTRACIÓN III-7. UNIDAD BIOFÍSICA AMBIENTAL QUE SE LOCALIZA EL PROYECTO DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO POEGT.	98
ILUSTRACIÓN III-8. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL POERTEO DONDE SE UBICA EL PROYECTO.	105
ILUSTRACIÓN IV-1. CUENCA RIO COPALITA, SUBCUENCA RIO POCHUTLA	115
ILUSTRACIÓN IV-2. DELIMITACIÓN DEL SA EN MODELO DE ELEVACIÓN	115
ILUSTRACIÓN IV-3. CRITERIOS TOPOGRÁFICOS MODELO DE ELEVACIÓN DIGITAL (DEM) CON EXAGERACIÓN VERTICAL 2%.....	116
ILUSTRACIÓN IV-4. SISTEMA AMBIENTAL, IMAGEN GOOGLE EARTH TERRAIN 2020.	117
ILUSTRACIÓN IV-5. CONDICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA POR UN BUFFER DE 250 METROS AL NORTE NÓTESE QUE EXISTEN VÍAS DE PRIMER NIVEL Y ZONAS TURÍSTICAS.	120
ILUSTRACIÓN IV-6. CONDICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA AL NORESTE, CON PRESENCIA DE HOTELES.	121
ILUSTRACIÓN IV-7. CONDICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA AL SUR, CON PRESENCIA DE VÍAS DE PRIMER NIVEL Y ASENTAMIENTO HUMANOS.....	121
ILUSTRACIÓN IV-8. CONDICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA AL NORESTE, CON PRESENCIA DE VÍAS DE PRIMER NIVEL Y ZONAS DE COMERCIO Y TURISMO.	122
ILUSTRACIÓN IV-9. CONDICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA AL SURESTE DONDE AÚN SE CONSERVA UNA FRACCIÓN DE VEGETACIÓN EN BUEN ESTADO DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA.	122
ILUSTRACIÓN IV-10. DE ACUERDO AL PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE BAHÍAS DE HUATULCO, OAX. TODA L ELÁREA DE INFLUENCIA SE ENCUENTRA CON UN DESTINO ESPECÍFICO AÚN LA ZONA QUE PRESENTA VEGETACIÓN CONSERVADA POR LO TANTO LOS IMPACTO PARA ESTA ZONA SERÁN ACUMULATIVOS.	123
ILUSTRACIÓN IV-11. ÁREA DE INFLUENCIA, IMAGEN GOOGLE EARTH TERRAIN 2020.	124
ILUSTRACIÓN IV-12. TIPO DE CLIMA PRESENTE EN EL SA.....	126
ILUSTRACIÓN IV-13. CLIMOGRAMA.....	128
ILUSTRACIÓN IV-14. TIPO DE ROCA PRESENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO.	129
ILUSTRACIÓN IV-15. PROVINCIA FIOGRÁFICA DONDE SE UBICA EL PROYECTO.	130
ILUSTRACIÓN IV-16. SISTEMA DE TOPOFORMAS DONDE SE UBICA EL PROYECTO.	131
ILUSTRACIÓN IV-17. REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA.	132
ILUSTRACIÓN IV-18. ZONA SÍSMICA EN LA QUE SE ENCUENTRA EL S-A	133
ILUSTRACIÓN IV-19 FALLAS Y FRACTURAS CERCANAS AL ÁREA DEL PROYECTO.....	134

ILUSTRACIÓN IV-20. TIPO DE SUELO PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO.	136
ILUSTRACIÓN IV-21 TEXTURA Y ESTRUCTURA DEL SUELO REGOSOL.....	137
ILUSTRACIÓN IV-22. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DEL PROYECTO CUENCA COPALITA.	138
ILUSTRACIÓN IV-23. ACUÍFERO QUE SE UBICA EL PROYECTO.	140
ILUSTRACIÓN IV-24. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL SA.	142
ILUSTRACIÓN IV-25. PRESENCIA DE TIRADEROS CLANDESTINOS Y VEGETACIÓN RUDERAL.	145
ILUSTRACIÓN V-1 CORRIENTE MAS CERCANA A LA ZONA DEL PROYECTO ARROYO CHAUE, NOTES QUE SE ENCUENTRA ENCOFRADA Y CANALIZADA.....	176
ILUSTRACIÓN VII-1 IMAGEN SATELITAL DEL ÁREA DEL PROYECTO AÑO 2004	193
ILUSTRACIÓN VII-2. PROCESOS DE CAMBIO EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEL 2004 AL 2020.	194
ILUSTRACIÓN VII-3. PROGRAMA DE SUPERVISIÓN Y VIGILANCIA AMBIENTAL (PSVA).....	201

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA I-1. ÁREAS DE LOS PREDIOS DONDE SE DESARROLLARA EL PROYECTO EN UNA SUPERFICIE DE 1,370.62 M ²	3
TABLA II-1. COORDENADAS DEL PROYECTO EN EL PREDIO PARTICULAR DE 1,370.62 M ²	8
TABLA II.2. ESTUDIO DE ÁREAS DEL PROYECTO EN METROS CUADRADOS.	10
TABLA II.3. ÁREAS COMUNES Y SUPERFICIES DE <u>CONSTRUCCIÓN</u> EN METROS CUADRADOS.....	10
TABLA II.4 COORDENADAS ÁREA DE DESPLANTE 910.6 M ²	12
TABLA II.5 COORDENADAS DEL POLÍGONO 1	13
TABLA II.6 COORDENADAS DEL POLÍGONO 2	14
TABLA II.7 COORDENADAS DEL POLÍGONO 3	14
TABLA II.8 COORDENADAS DEL POLÍGONO 4	14
TABLA II.9 COORDENADAS DEL POLÍGONO 5 DEL ÁREA VERDE	15
TABLA II.10 COORDENADAS DEL POLÍGONO 6 DEL ÁREA VERDE.....	15
TABLA II.11. ZONIFICACIÓN SECUNDARIA.	21
TABLA II-12 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN UN PREDIO DE 1,370.62 M ²	26
TABLA II-13 VALORES DE LOS INDIVIDUOS REGISTRADOS EN EL PREDIO	31
TABLA II.14. MAQUINARIA Y EQUIPO A EMPLEAR.	42
TABLA II.15. MATERIALES A SER UTILIZADOS.	42
TABLA II-16 COORDENADAS DE LA POLIGONAL	43
TABLA II.17. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL DEPARTAMENTO 1.	44
TABLA II.18. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL DEPARTAMENTO 2.	45
TABLA II.19. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL DEPARTAMENTO 3.	46
TABLA II.20. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL DEPARTAMENTO 4.	47
TABLA II.21. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL DEPARTAMENTO 5.	48
TABLA II.22. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL DEPARTAMENTO 6.	49
TABLA II.23. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL DEPARTAMENTO 7.	50

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.
“BIYa-Ná” Luxury Condos.

TABLA II.24. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL DEPARTAMENTO 8.....	51
TABLA II.25. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL DEPARTAMENTO 9.....	52
TABLA II.26. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL DEPARTAMENTO 10.....	53
TABLA II.27. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL DEPARTAMENTO 11.....	54
TABLA II.28. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL DEPARTAMENTO 12.....	55
TABLA III-1. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.....	67
TABLA III-2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	67
TABLA III-3. ALINEACIÓN CON LAS METAS NACIONALES.....	71
TABLA III-4. PROGRAMA SECTORIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.....	72
TABLA III-5. TIPOS DE VEGETACIÓN DE LA RTP 129 SIERRA SUR Y COSTAS DE OAXACA.....	89
TABLA III-6. REGIÓN ECOLÓGICA 8.15.....	99
TABLA III-7 ESTRATEGIAS DE LA UAB 144 Y VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.....	100
TABLA III-8 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA UGA.....	106
TABLA III-9 LINEAMIENTOS DE LA UGA.....	106
TABLA III-10 CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA Y VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.....	106
TABLA IV-1. COORDENADAS UTM DEL SISTEMA AMBIENTAL (DATUM: WGS84, ZONA 14 P).....	117
TABLA IV-2. COORDENADAS DEL PROYECTO EN UNA SUPERFICIE TOTAL DE 2947.34 M ²	124
TABLA IV-3. DATOS DE TEMPERATURA REPORTADOS POR LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA, (20333).....	127
TABLA IV-4. DATOS DE PRECIPITACIÓN REPORTADOS POR LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA, (20333).....	128
TABLA IV-5. NÚMERO DE MUNICIPIOS EN LAS DIFERENTES ZONAS SÍSMICAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA.....	132
TABLA IV-6. REGIONES Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL ESTADO DE OAXACA.....	137
TABLA IV-7. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN A NIVEL MUNICIPAL.....	141
TABLA IV-8 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL SA.....	142
TABLA IV-9 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE REPTILES.....	146
TABLA IV-10 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE AVES.....	147
TABLA IV-11 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE MAMÍFEROS.....	147
TABLA IV-12 ATRIBUTOS DEL PAISAJE Y CLASES DE VARIEDAD PAISAJÍSTICAS DEL SERVICIO FORESTAL DE LOS ESTADOS UNIDOS, 1974. (MODIFICADA).....	149
TABLA IV-13. ATRIBUTOS DEL PAISAJE Y CLASES DE VARIEDAD PAISAJÍSTICAS EN LA ZONA DEL PROYECTO.....	151
TABLA IV-14 DATOS DE POBLACIÓN EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO DE ACUERDO AL.....	151
TABLA IV-15. VIVIENDA Y URBANIZACIÓN INEGI 2020.....	152
TABLA IV-16. PORCENTAJE DE SERVICIOS BÁSICOS PARA SANTA MARÍA HUATULCO.....	152
TABLA IV-17. CARACTERÍSTICAS DE LA MIGRACIÓN INTERNA EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO.....	153
TABLA IV-18. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL SA.....	155
TABLA IV-19. ESCALA DE CALIFICACIÓN.....	156

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.
“BIYa-Ná” Luxury Condos.

TABLA V-1. OBRA Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES.....	160
TABLA V-2. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE INTERACCIONES	162
TABLA V-3. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR EL PROYECTO	163
TABLA V-4. CAUSAS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS.....	164
TABLA V-5. CRITERIOS DE LA VALORACIÓN DE LOS ATRIBUTOS	166
TABLA V-6. VALORACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO DONDE SE LLEVARAN A CABO ACTIVIDADES DE LIMPIEZA, DESPALME, TRAZO Y NIVELACIÓN.....	169
TABLA V-7. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	170
TABLA V-8. VALORACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	171
TABLA V-9. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.	172
TABLA V-10. VALORACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO EN LA ETAPA DE OPERACIÓN	173
TABLA V-11. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA LA ETAPA DE OPERACION.	174
TABLA VI-1 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES AL AGUA EN ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO	182
TABLA VI-2 MEDIDAS DE CONTROL DE IMPACTOS A LA ATMÓSFERA EN ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO	182
TABLA VI-3 MEDIDAS DE CONTROL DE IMPACTOS AL SUELO EN ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO.....	183
TABLA VI-4 MEDIDAS DE CONTROL DE IMPACTOS A LA VEGETACIÓN EN ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO....	184
TABLA VI-5 MEDIDAS DE CONTROL DE IMPACTOS A LA FAUNA EN ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO.....	184
TABLA VI-6 MEDIDAS DE CONTROL DE IMPACTOS AL AGUA EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	186
TABLA VI-7 MEDIDAS DE CONTROL DE IMPACTOS A LA ATMÓSFERA EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	186
TABLA VI-8 MEDIDAS DE CONTROL DE IMPACTOS AL SUELO EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	187
TABLA VI-9 MEDIDAS DE CONTROL DE IMPACTOS A LA VEGETACIÓN EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	188
TABLA VI-10 MEDIDAS DE CONTROL DE IMPACTOS A LA FAUNA EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	188
TABLA VI-11 MEDIDAS DE CONTROL DE IMPACTOS AL AGUA EN ETAPA DE OPERACIÓN	189
TABLA VI-12 MEDIDAS DE CONTROL DE IMPACTOS AL SUELO EN ETAPA DE OPERACIÓN	189
TABLA VI-13 MEDIDAS DE CONTROL DE IMPACTOS A LA VEGETACIÓN EN ETAPA DE OPERACIÓN	189
TABLA VI-14 MEDIDAS DE CONTROL DE IMPACTOS A LA FAUNA EN ETAPA DE OPERACIÓN	190
TABLA VII-1. VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE.	206
TABLA VII-2. MANEJO DE RESIDUOS.	207
TABLA VII-3. PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE.....	208
TABLA VII-4. PROTECCIÓN Y REHABILITACIÓN DEL SUELO Y AGUA.	208
TABLA VII-5. RESTAURACIÓN DE LA VEGETACIÓN.	210
TABLA VII-6. COSTO TOTAL POR LA EJECUCIÓN DE LOS PROGRAMAS.	210

CAPITULO I

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

I.1 Nombre del proyecto

"BIYA-NÁ LUXURY CONDOS"

Que en lo sucesivo será referido como **"EL PROYECTO"**

I.2 Ubicación del proyecto.



Ilustración I-1 Microlocalización del Proyecto.

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto "Biya-Ná Luxury Condos", se ubica en el lote 3, Manzana 1, Condominios 1 y 2, Sector "C" en el Desarrollo turístico de Bahías de Huatulco, perteneciente al municipio de Santa María Huatulco, Estado de Oaxaca, se ubica entre los paralelos 15°40' y 15°58' de latitud norte; los meridianos 96°02' y 96°23' de longitud oeste; altitud entre 0 y 1 400 m. Colinda al norte con los municipios de San Pedro Pochutla, San Mateo Piñas, Santiago Xanica y San Miguel del Puerto; al este con el municipio de San Miguel del Puerto y el Océano Pacífico; al sur con el Océano Pacífico y el municipio de San Pedro Pochutla; al oeste con el

municipio de San Pedro Pochutla. Ocupa el 0.55% de la superficie del estado. Cuenta con 73 localidades y una población total de 50,862 habitantes, resultado del censo 2020 INEGI.

I.2.1 Tiempo de vida útil del proyecto.

El proyecto estima un tiempo de vida útil de 50 años, sin embargo, con las acciones de mantenimiento, y remodelación en forma periódica, el tiempo de vida del proyecto se puede incrementar de forma indefinida.

I.2.2 Presentación de la documentación legal:

SE ANEXA IDENTIFICACIONES Y DOCUMENTO DEL INMUEBLE ANTE EL REGISTRO PUBLICO DE LA PROPIEDAD

Respecto al documento que ampara el predio y que se refiere al instrumento notarial número 3,427, volumen 75, de fecha 29 de julio de 2015, que la superficie que ampara el condominio 1 cuenta con una superficie indivisa de 761.31 m² y respecto del condominio 2, cuenta con una superficie indivisa de 764.49 m²; Así mismo para el predio 1 considera una superficie privativa de 683.88 M² y para el predio dos refiere una superficie privativa de 686.74 M² y que es en estas dos últimas donde se pretende el desarrollo del proyecto como a continuación se indica:

----- **V.- BIENES INMUEBLES OBJETO DEL FIDEICOMISO.** -----
 ----- **A).- CONDOMINIO (1) UNO DEL RÉGIMEN EN CONDOMINIO DENOMINADO "LA HUERTA", UBICADO EN LA CALLE PASEO PUNTA SANTA CRUZ, EN EL LOTE NÚMERO (3) TRES, MANZANA (1) UNO, SECTOR "C", DESARROLLO TURÍSTICO DE BAHÍAS DE HUATULCO, OAXACA.** -----
 ----- El condominio número (1) uno está destinado para la construcción de una casa habitación y cuyos medidas y colindancias son las siguientes: -----
 ----- **MEDIDAS Y COLINDANCIAS** -----
 ----- **AL NOROESTE:** Mide (33.33 mts) treinta y tres metros treinta y tres centímetros en línea curva con la vialidad interna que corresponde a la partida de área común. -----
 ----- **AL NOROESTE:** Mide (40.08 mts) cuarenta metros cero ocho centímetros en línea recta, con lote colindante. -----
 ----- **AL SUR:** Mide (45.66 mts) cuarenta y cinco metros sesenta y seis centímetros en línea recta con el condominio número (2) dos. -----
 ----- **SUPERFICIE:** Mide (683.88 m²) seiscientos ochenta y tres metros ochenta y ocho centímetros cuadrados. -----
 ----- **INDIVISOS:** (761.31 m²) setecientos sesenta y un metros treinta y un centímetros cuadrados, (20.73%) veinte punto setenta y tres por ciento. -----
 ----- Al inmueble antes referido para los efectos del presente Contrato se le denominará **"EL INMUEBLE A"**. -----

Ilustración I-2 Características del predio 1

---- B).- CONDOMINIO (2) DOS DEL RÉGIMEN EN CONDOMINIO DENOMINADO “LA HUERTA”, UBICADO EN LA CALLE PASEO PUNTA SANTA CRUZ, EN EL LOTE NÚMERO (3) TRES, MANZANA (1) UNO, SECTOR “C”, DESARROLLO TURÍSTICO DE BAHÍAS DE HUATULCO, OAXACA.-----

---- El condominio número (2) dos está destinado para la construcción de una casa habitación y cuyas medidas y colindancias son las siguientes.-----

----- **MEDIDAS Y COLINDANCIAS** -----

---- **AL NORTE:** Mide (45.67mts) cuarenta y cinco metros sesenta y siete centímetros en línea recta con el condominio número (1) uno. -----

---- **AL SURESTE:** Mide (36.25 mts) treinta y seis metros veinticinco centímetros una fracción en línea curva con la vialidad interna que corresponde a la partida de área común y en otra fracción en línea recta con el condominio número (3) tres. ---

---- **AL SUROESTE:** Mide (37.46 mts) treinta y siete metros cuarenta y seis centímetros con lote colindante. -----

---- **SUPERFICIE:** Mide (686.74 m2) seiscientos ochenta y seis metros setenta y cuatro centímetros cuadrados. -----

---- **INDIVISOS:** (764.49 m2) setecientos sesenta y cuatro metros cuarenta y nueve centímetros cuadrados, (20.81%) veinte punto ochenta y uno por ciento.-----

---- Al inmueble antes referido para los efectos del presente Contrato se le denominará “EL INMUEBLE B”.-----

Ilustración I-3 Características del predio 2

Por lo antes indicado, se hace la aclaración que el proyecto se desplantará sobre la unidad privativa y no sobre los indivisos; la superficie total queda como a continuación se indica:

Tabla I-1. Áreas de los predios donde se desarrollara el proyecto en una superficie de 1,370.62 M².

CONDOMINIO	SUPERFICIE (M2)
Condominio 1	683.88
Condominio 2	686.74
Total	1,370.62

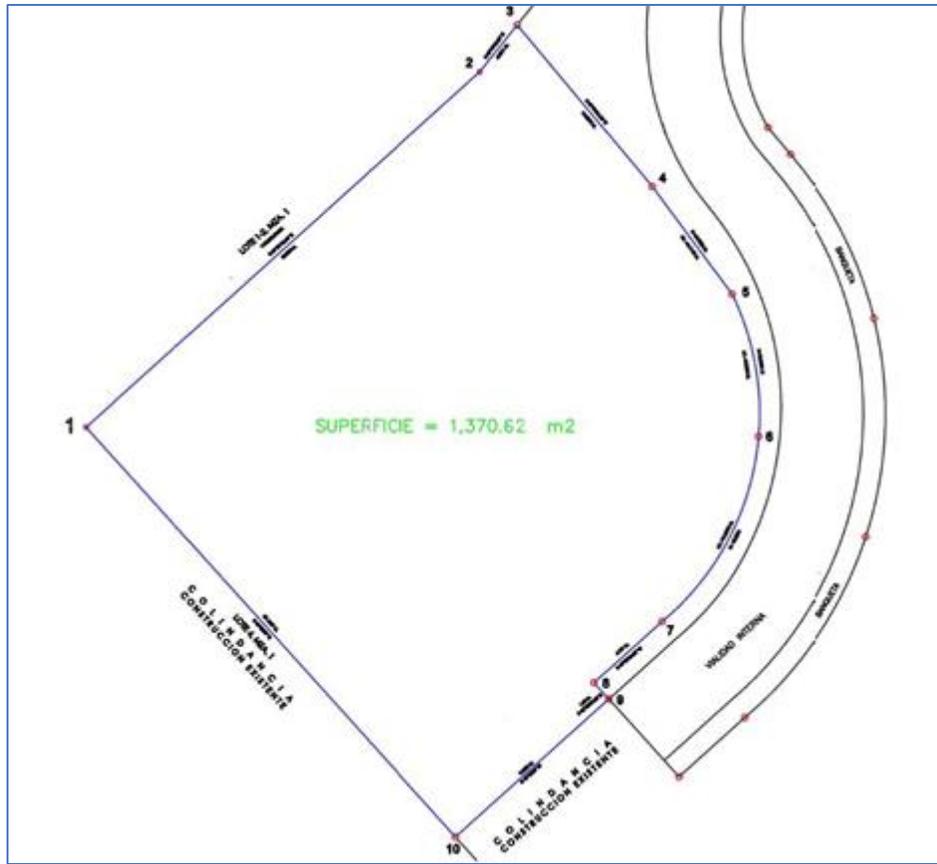


Ilustración I-4 Delimitación del predio donde se desplantara el proyecto.

Se adjunta en el ANEXO 3 el plano de la “**Planta de Topografía**”, donde se indica la delimitación del área privativa que comprenderá el proyecto, la cual corresponde a una **superficie total de 1,370.62 m²** (mil trescientos setenta metros sesenta y dos centímetros cuadrados).

I.3 Promovente

I.3.1 Promovente

I.3.2 . Nombre o razón social

Intercam Banco SA IBM IGF Fideicomiso F/3510.

I.3.4 Nombre y Cargo del representante legal

C. Frederick August Roth Alboureck.

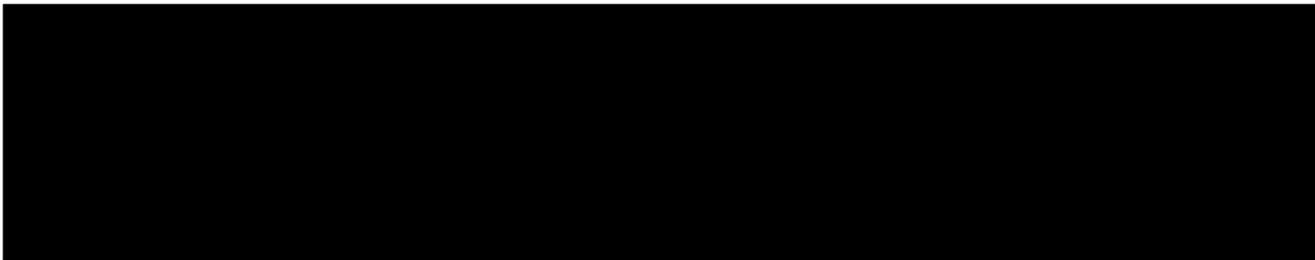
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.
"BiYa-Ná" Luxury Condos.**

I.3.6 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.
Ing. Vicente Ruíz Alonso.

I.3.7 Nombre o razón social
CONSULTORIA AMBIENTAL BIOEKOS



I.3.9 . Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio
Ing. Vicente Ruíz Alonso.



0 k7#
u @ h CBu @ 0 7 u @ h 0 8

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

El proyecto se centra en una actividad económica correspondiente al sector terciario. Las actividades terciarias o el sector de servicios engloban no los bienes que se producen en las distintas actividades económicas sino los servicios que satisfacen las necesidades de las personas.

El sector terciario está compuesto de las partes "blandas" de la economía, es decir, las actividades en donde la gente ofrece su conocimiento y tiempo para mejorar la productividad, desempeño, potencial y sostenibilidad de la economía.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado "**BiYa-Ná Luxury Condos**", consiste en la ejecución de obras de infraestructura a ubicarse en el lote 3, Condominios 1 y 2, Manzana 1 Sector "C" en el Desarrollo turístico de Bahías de Huatulco, Oaxaca, con una superficie total de 1,370.62 M².

El proyecto se compone de 12 departamentos cada uno con un diseño particular que van a partir de 126 M² a 179 M² y que comparten áreas comunes, los cuales estarán destinados para venta hacia el turismo local o nacional.

Las áreas comunes constan de los servicios y áreas de esparcimiento, en los servicios se tiene: un elevador, escaleras, circulaciones, estacionamientos comunes para cinco autos, bicicletas y motos; cuarto de aseo, área de lavado, cuarto de máquinas, cisternas y área de contenedores de basura.

En las áreas de esparcimiento se cuenta con: un roof garden con alberca, áreas de estar, baños y asador. Se resuelve con zonas bajo sombra con cubiertas ligeras, vegetación y otras al aire libre. Jardines en la propia colina.

Los departamentos cuentan con un programa arquitectónico similar, pero con desarrollos distintos atendiendo a los perímetros que el terreno natural permite. En general constan de:

- **Área social:** Vestíbulo de acceso, cocina, comedor, sala, terraza con alberca o jacuzzi, toilet.
- **Área privada:** Dos o tres recámaras, con baño propio y terraza.
- **Servicios:** Lavado, alacena, cuarto de manejadoras de aire acondicionado.

Cabe resaltar que, de acuerdo al Uso de Suelo y Vegetación Serie VI INEGI, el predio se ubica en: **Asentamientos humanos**, en las prospecciones de campo se pudo observar que el predio donde se pretende establecer el proyecto no cuenta con

vegetación que pueda ser considerada como forestal debido a que se trata de un predio de menos de 1500 M² donde la cobertura de copa es de menor del 10%. Y el área basal es menos cuatro metros cuadrados por hectárea

II.2 Selección del sitio.

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

AMBIENTALES

- No está ubicado dentro de ningún área natural protegida.
- No está ubicado dentro de ningún área de conservación catalogadas por la CONABIO.
- No creará una barrera que provoque fractura o aislamiento de ecosistemas.
- No generará impactos ambientales distintos a los que ya generan en la zona de estudio.

TÉCNICOS

- De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), el proyecto se ubica en la UGA 024, con uso recomendado el de Asentamientos Humanos.
- En la zona existe la posibilidad de acceso a los servicios básicos: energía eléctrica, vialidades, agua. Etc.
- Existen vialidades primarias que facilitan el acceso al predio.
- En la zona se cuenta con medios de transportes disponibles y adecuados.
- Se cuenta con disponibilidad de espacios.
- El predio se encuentra dentro del desarrollo turístico FONATUR

SOCIOECONÓMICOS

- El desarrollo del proyecto generará empleos tanto temporales como permanentes.
- El proyecto generara una derrama económica en el Municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca.

II.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica al Sur del Estado de Oaxaca, a una distancia aproximada de 261 kilómetros de distancia y a 5 horas con 37 minutos de recorrido de la capital del estado, como se presenta a continuación.

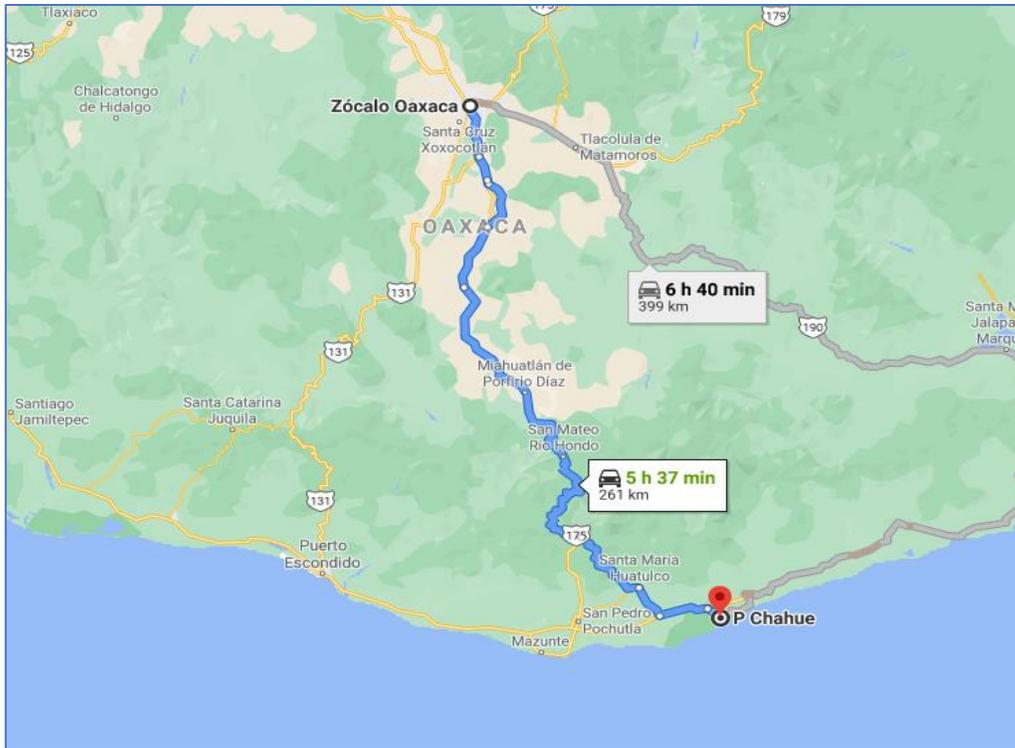


Ilustración II-1. Ruta Oaxaca de Juárez Centro al predio

Como se mencionado el proyecto se ubica en el lote 3, Condominios 1 y 2, Manzana 1 Sector “C” en el Desarrollo turístico de Bahías de Huatulco, en el municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla, Oaxaca

Como se ha mencionado la **Superficie del predio es de 1,370.62 M².**

A continuación, se presentan los planos georreferenciados y coordenadas **UTM**, Datum **WGS84**, zona **14** y banda **P** para la carta **D14B19**, escala 1:50, 000, INEGI, de la ubicación del proyecto.

Tabla II-1. Coordenadas del proyecto en el predio particular de 1,370.62 M².

VÉRTICES	X	Y	VÉRTICES	X	Y
1	807792.49	1744433.37	7	807802.86	1744393.06
2	807801.78	1744422.51	8	807798.24	1744388.80
3	807807.33	1744415.17	9	807799.26	1744387.70
4	807809.10	1744409.34	10	807788.97	1744378.21
5	807809.01	1744404.04	11	807763.54	1744405.71
6	807807.23	1744398.61	12	807789.98	1744430.15



Ilustración II-2. Ubicación del predio de 1,370.62 M2 en bahías de Huatulco, Oaxaca, imagen Google Earth.

II.4 Inversión requerida

La inversión que significara la ejecución del proyecto es de \$3,800,000. (tres millones ochocientos mil pesos 00/100 m.n.)

II.5 Dimensiones del proyecto.

El área donde se desarrollará el proyecto consiste en un predio de **1,370.62** m², el desplante será establecido en una superficie de **910.6 M²**, que representa el **66.4%** del total del predio, como se indica en la siguiente tabla.

Tabla II.2. Estudio de áreas del proyecto en metros cuadrados.

Área del terreno		1,370.62m ²	
Estudio de áreas			
Área de desplante		910.6 m ²	
Porcentaje de desplante		66.4%	
Departamento	Interior (m ²)	Exterior (m ²)	Total (m ²)
1	145.55	50.72	196.27
2	141.17	41.39	182.56
3	130.73	55.67	186.4
4	130.39	51.57	181.96
5	141.37	42.63	184
6	130.72	47.02	177.74
7	130.72	47.02	177.74
8	141.46	70.87	212.33
9	170.78	132.78	303.56
10	130.55	44.15	174.7
11	141.3	41.37	182.67
12	163.74	215.51	379.25
Área de construcción de los departamentos		2,539.18	

Tabla II.3. Áreas comunes y superficies de construcción en metros cuadrados.

Áreas comunes	Total (m ²)
Circulaciones	258.81
Terraza-Roof Garden	355.73
Bodegas	78.62
Estacionamiento cubierto	87.59
Total, departamentos	807.75
Área total (Departamentos + Áreas comunes)	3,346.93
Área planta baja	244.6
Área 1er nivel	239.32
Área 2do nivel	616.37
Área 3er nivel	893.76
Área 4to nivel	825.33
Área 5to nivel	625.83
Área 6to nivel	199.5
Total, de áreas	3,644.71

A continuación, se presenta el plano referenciado del área total de desplante dentro del pedio

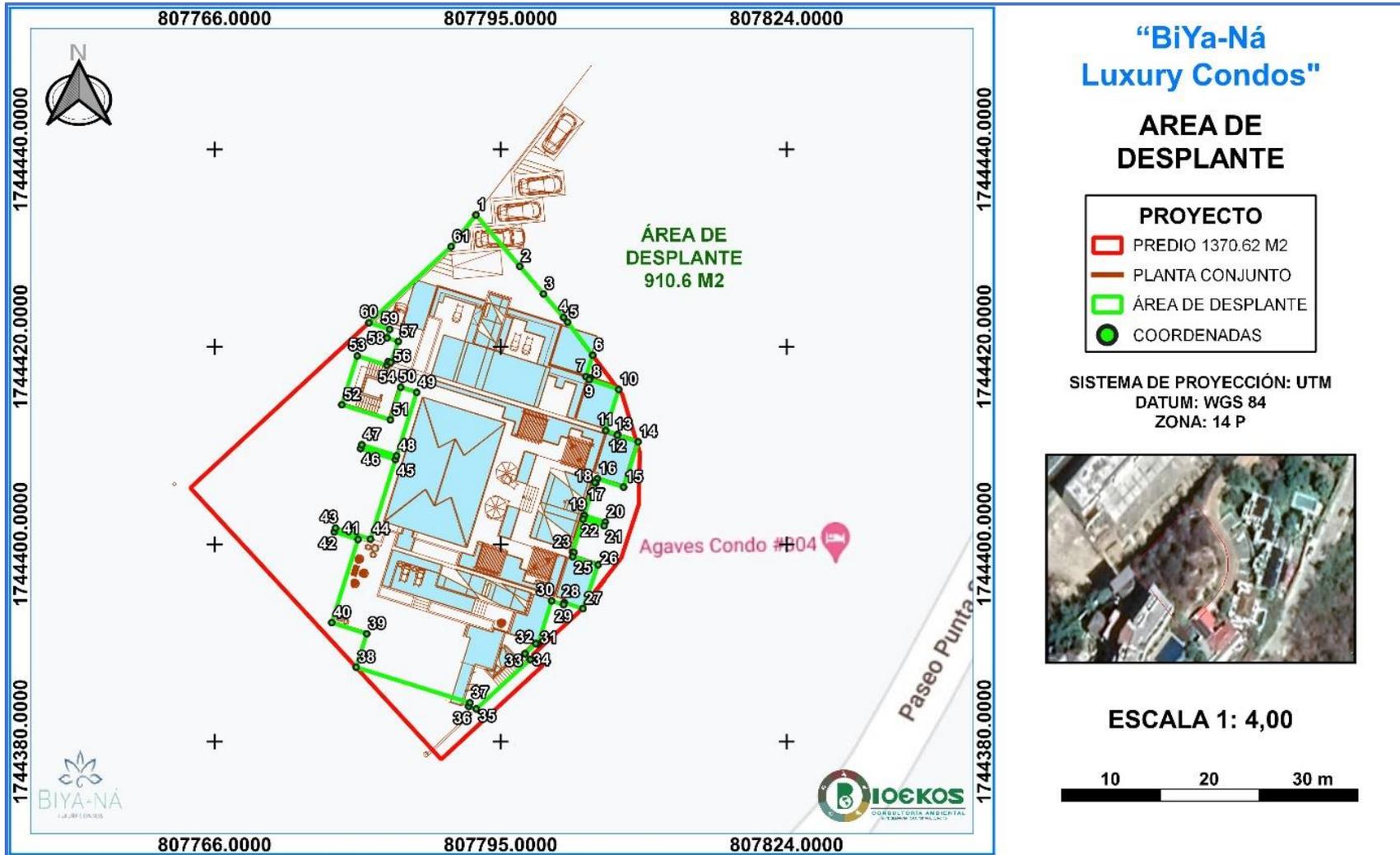


Ilustración II-3. Plano referenciado Área de desplante

Tabla II.4 Coordenadas Área de desplante 910.6 m²

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	807792.49	1744433.37	21	807805.49	1744401.87	41	807780.54	1744400.49
2	807796.94	1744428.16	22	807803.36	1744402.54	42	807778.12	1744401.26
3	807799.34	1744425.36	23	807802.3	1744399.2	43	807778.25	1744401.64
4	807801.38	1744422.98	24	807802.43	1744399.17	44	807781.8	1744400.52
5	807801.78	1744422.51	25	807802.3	1744398.74	45	807784.33	1744408.58
6	807804.33	1744419.16	26	807804.88	1744397.92	46	807780.8	1744409.7
7	807803.64	1744416.98	27	807803.34	1744393.48	47	807780.92	1744410.08
8	807804.05	1744416.85	28	807801.45	1744394.1	48	807784.45	1744408.96
9	807803.99	1744416.68	29	807801.38	1744393.88	49	807786.49	1744415.39
10	807806.97	1744415.69	30	807800.17	1744394.27	50	807784.87	1744415.91
11	807805.65	1744411.52	31	807798.78	1744389.88	51	807783.82	1744412.61
12	807806.86	1744411.14	32	807798.57	1744389.94	52	807778.89	1744414.14
13	807806.83	1744411.05	33	807797.47	1744388.92	53	807780.46	1744419.09
14	807808.94	1744410.38	34	807798	1744388.33	54	807783.48	1744418.13
15	807807.47	1744405.79	35	807792.52	1744383.32	55	807783.6	1744418.51
16	807804.8	1744406.64	36	807791.76	1744383.56	56	807783.87	1744418.43
17	807804.66	1744406.22	37	807791.88	1744383.94	57	807784.62	1744420.55
18	807804.54	1744406.26	38	807780.34	1744387.54	58	807783.47	1744420.91
19	807803.48	1744402.92	39	807781.42	1744390.93	59	807783.75	1744421.77
20	807805.61	1744402.25	40	807777.87	1744392.06	60	807781.64	1744422.44
						61	807789.98	1744430.15

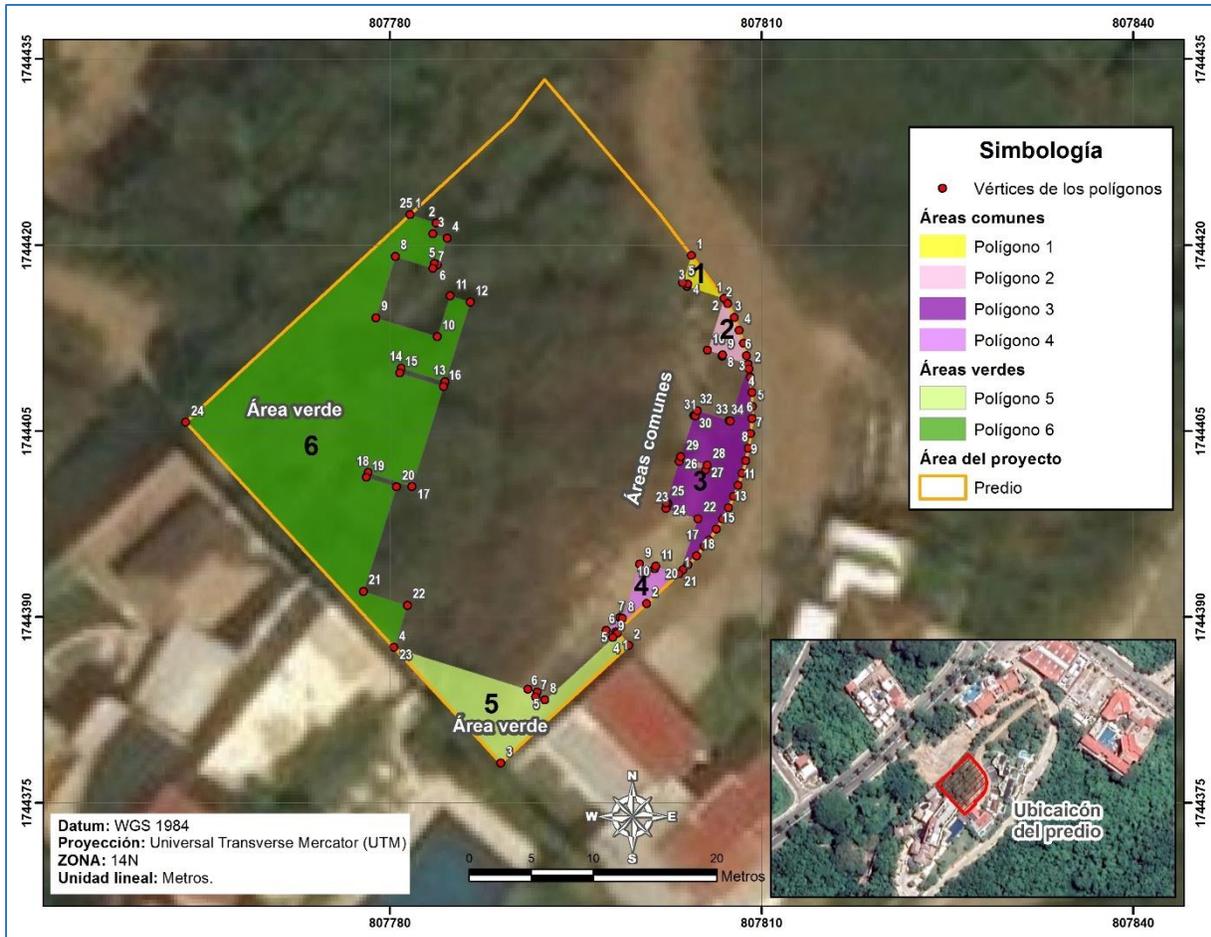


Ilustración II-4. Plano de áreas comunes polígono 1,2,3y4 (estacionamientos) y áreas verdes. Polígonos 5 y 6

A continuación se plasman las coordenadas de estos polígonos mismos que se agregan en formato Excel.

Tabla II.5 Coordenadas del polígono 1

VÉRTICES	X	Y
1	807804.33	1744419.16
2	807806.97	1744415.69
3	807803.99	1744416.68
4	807804.05	1744416.85
5	807803.64	1744416.98

Tabla II.6 Coordenadas del polígono 2

VÉRTICES	X	Y
1	807804.33	1744419.16
2	807806.97	1744415.69
3	807803.99	1744416.68
4	807804.05	1744416.85
5	807803.64	1744416.98

Tabla II.7 Coordenadas del polígono 3

VÉRTICES	X	Y	VÉRTICES	X	Y
1	807808.94	1744410.38	19	807804.08	1744394.21
2	807809.00	1744410.02	20	807803.66	1744393.79
3	807809.10	1744409.34	21	807803.34	1744393.48
4	807809.22	1744408.10	22	807804.88	1744397.92
5	807809.25	1744406.98	23	807802.30	1744398.74
6	807809.22	1744406.00	24	807802.43	1744399.17
7	807809.12	1744404.79	25	807802.30	1744399.20
8	807808.94	1744403.60	26	807803.36	1744402.54
9	807808.72	1744402.60	27	807805.49	1744401.87
10	807808.44	1744401.59	28	807805.61	1744402.25
11	807808.11	1744400.61	29	807803.48	1744402.92
12	807807.76	1744399.73	30	807804.54	1744406.26
13	807807.33	1744398.81	31	807804.66	1744406.22
14	807806.85	1744397.90	32	807804.80	1744406.64
15	807806.36	1744397.09	33	807807.39	1744405.82
16	807805.76	1744396.19	34	807807.47	1744405.79
17	807805.36	1744395.68			
18	807804.75	1744394.94			

Tabla II.8 Coordenadas del polígono 4

VÉRTICES	X	Y			
1	807803.34	1744393.48	7	807798.57	1744389.94
2	807800.72	1744391.09	8	807798.78	1744389.88
3	807798.24	1744388.80	9	807800.17	1744394.27
4	807798.36	1744388.68	10	807801.38	1744393.88
5	807798.00	1744388.33	11	807801.45	1744394.10
6	807797.47	1744388.92			

A continuación se presentan las coordenadas de las áreas verdes

Tabla II.9 Coordenadas del polígono 5 del área verde

VÉRTICES	X	Y
1	807798.36	1744388.68
2	807799.26	1744387.70
3	807788.97	1744378.21
4	807780.34	1744387.54
5	807791.15	1744384.17
6	807791.88	1744383.94
7	807791.76	1744383.56
8	807792.52	1744383.32
9	807798.00	1744388.33

Tabla II.10 Coordenadas del polígono 6 del área verde

VÉRTICES	X	Y	VÉRTICES	X	Y
1	807781.64	1744422.44	14	807780.92	1744410.08
2	807783.75	1744421.77	15	807780.80	1744409.70
3	807783.47	1744420.91	16	807784.33	1744408.58
4	807784.62	1744420.55	17	807781.80	1744400.52
5	807783.87	1744418.43	18	807778.25	1744401.64
6	807783.60	1744418.51	19	807778.12	1744401.26
7	807783.48	1744418.13	20	807780.54	1744400.49
8	807780.46	1744419.09	21	807777.87	1744392.06
9	807778.89	1744414.14	22	807781.42	1744390.93
10	807783.82	1744412.61	23	807780.34	1744387.54
11	807784.87	1744415.91	24	807763.54	1744405.71
12	807786.49	1744415.39	25	807781.64	1744422.44
13	807784.45	1744408.96			

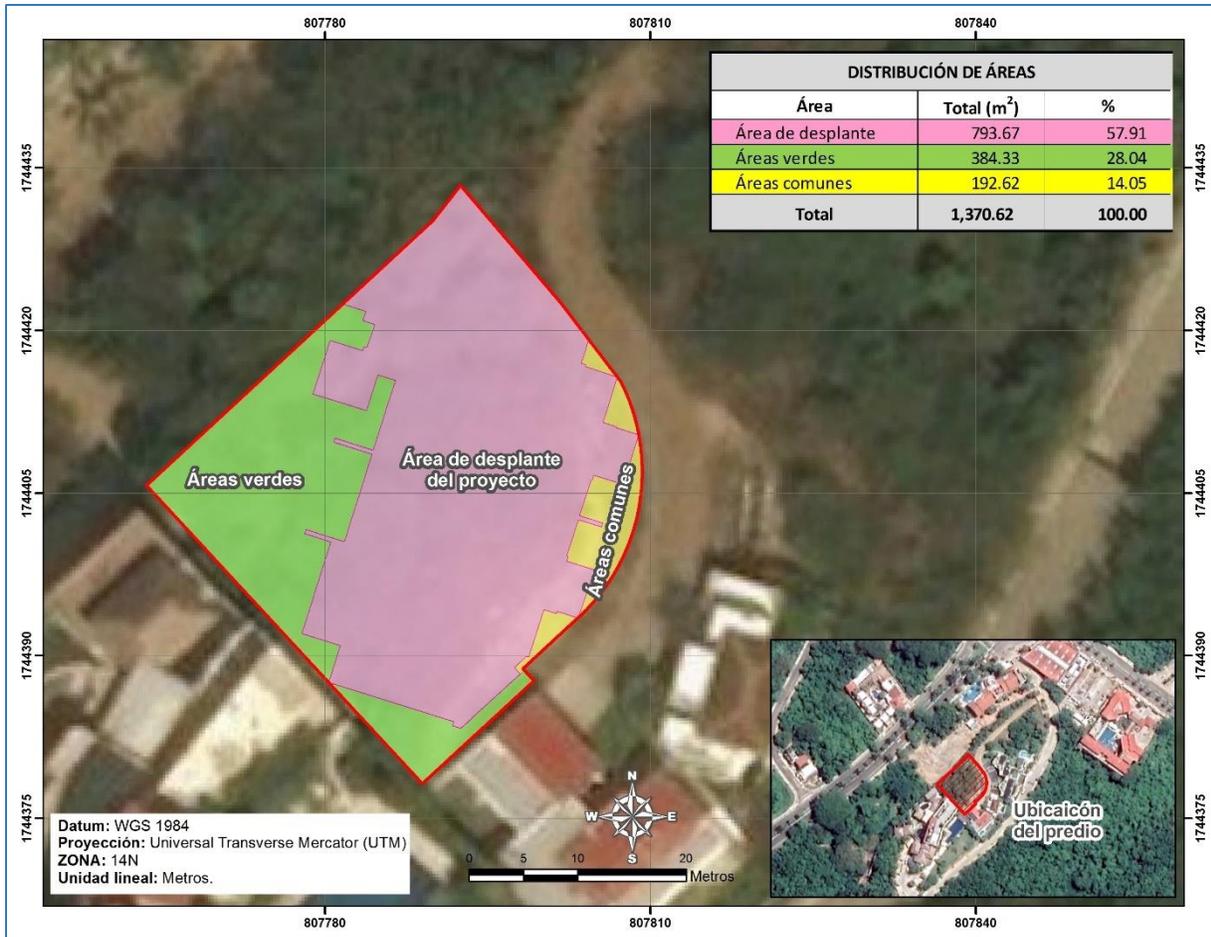


Ilustración II-5. Distribución de áreas de acuerdo a su destino del predio de 1,370.62 Ha..

En la imagen anterior se da cuenta que de la superficie total se considera un 28.04% para la zona verde donde se promoverá la siembra de vegetación nativa.

Es importante aclarar que existe un área de desplante que incluye una superficie total donde se desarrollará la obra de infraestructura, y toda vez que este proyecto se construirá por niveles, resulta complicado generar cada una de las coordenadas, no obstante para los fines a que refiere el presente proyecto a continuación se realiza el análisis correspondiente del complejo de infraestructura a desarrollar

II.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

De acuerdo al INEGI, el Municipio de Santa María Huatulco presenta un uso de suelo: Agricultura (13.86%) y zona urbana (1.36%); Vegetación Selva (83.10%), pastizal inducido (0.89%), manglar (0.43%) y bosque (0.34%); Cuerpos de Agua (0.02%).

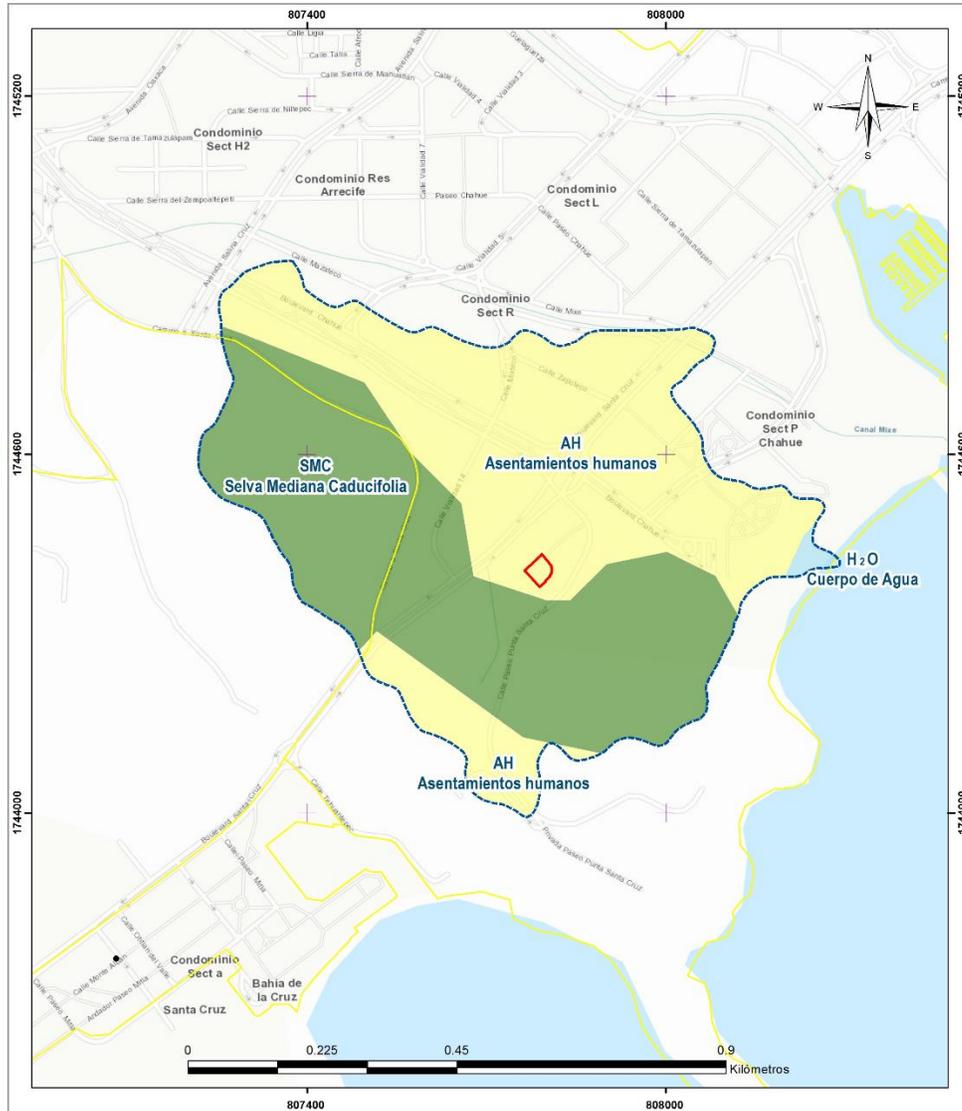


Ilustración II-6. Uso de Suelo y Vegetación y Cuerpos de Agua más cercanos al proyecto de acuerdo al INEGI.

El uso de suelo reportado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, para el área del proyecto es Asentamientos Humanos. En colindancia con selva Mediana Subcaducifolia y el cuerpo de agua más cercano es el Océano Pacífico.

II.7 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.

El predio donde se pretende ubicar el conjunto habitacional cuenta con la infraestructura necesaria para proporcionar los servicios básicos, tal como se describen a continuación.

Combustibles

El combustible a utilizar será básicamente gasolina y diésel para el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipo. La gasolina podrá adquirirse en la estación de servicio

más cercana al área donde se desarrolla la obra, por lo que no será necesario su almacenamiento.

Vialidades.

La principal vía de acceso al área del proyecto es por el Boulevard Benito Juárez con carpeta asfáltica, camellón central ajardinado y doble circulación, es una de las vialidades más importantes de la zona, este se conecta con el Boulevard Chahue, que a su vez se conecta con la carretera Federal 200 Acapulco-Salina Cruz.

Agua

Se requerirá agua potable para consumo humano y agua cruda para la construcción. El agua para el consumo humano se podrá adquirir en garrafones de plástico de 20 litros en la misma localidad, cabe señalar que la localidad también cuenta con servicio de agua potable, por lo que en su momento puede suministrarse mediante el sistema instalado. El agua cruda para los diversos trabajos que se llevaran a cabo, se puede adquirir mediante la contratación de empresas dedicadas a abastecer de este recurso por medio de pipas de diversas capacidades.

Sistema de alcantarillado.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción con la finalidad de evitar la contaminación y propagación de enfermedades se contratará el servicio de sanitarios portátiles (letrinas ecológicas) para uso del personal operativo, el número de instalaciones portátiles será de 1 por cada 12 trabajadores. Las aguas residuales del proyecto una vez concluida su construcción, serán conectadas al sistema de drenaje sanitario existente, el cual es dirigido al colector de la Crucecita, el cual tiene como destino final la planta de tratamiento de Chahué.

Energía eléctrica

La localidad cuenta con este servicio el cual es suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), además de que en las actividades del proyecto no será necesaria la utilización de este servicio en gran medida, por lo que no se prevé el uso de plantas móviles de energía eléctrica.

Telefonía

Los servicios de telefonía del proyecto son subministrados con la red telefónica ya existente, la cual opera a través de una central telefónica, operada por Teléfonos de México (TELMEX).

Uso de suelo del predio

El polígono del proyecto se ubica en el lote 3, Condominios 1 y 2, Manzana 1 Sector "C" en el Desarrollo turístico de Bahías de Huatulco, en el municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla, Oaxaca, considerado con uso de suelo Residencial Turístico de Baja Densidad.

Esta zona es administrada por FONATUR donde se busca el desarrollo de la inversión turística en México, ha jugado un rol preponderante en el desarrollo turístico del país. Durante más de 40 años, se ha constituido como un eje clave para el fomento a la

inversión turística sustentable. Gracias al trabajo realizado por FONATUR, hoy contamos con destinos de clase mundial como Cancún, Ixtapa, Los Cabos, Loreto, **Huatulco** y Riviera Nayarit.

Dentro de sus principales actividades, el Fondo:

- Genera nuevos proyectos turísticos en condiciones de sustentabilidad, competitividad, productividad, integralidad y preservación del equilibrio ecológico.
- Fomenta la inversión turística en el país y la venta de terrenos a inversionistas, posicionando positivamente al Fondo.
- Promueve el desarrollo con la identificación de proyectos que contribuyen a la inversión turística en el país.
- Elabora e implementa proyectos de infraestructura y arquitectónicos para el desarrollo planeado y sustentable en los Centros Integralmente Planeados y Proyectos Turísticos Integrales.
- Ejecuta obras de infraestructura, urbanización y conservación, maximizando los recursos financieros para consolidar los Centros Integralmente Planeados y Proyectos Turísticos Integrales y coadyuvar en prácticas ambientales que fomenten el desarrollo sustentable.

MISIÓN

Identificar, concretar y detonar proyectos de inversiones sustentables en el sector turístico, orientados al desarrollo regional, la generación de empleos, la captación de divisas, el desarrollo económico y el bienestar social, para mejorar la calidad de vida de la población.

VISIÓN

Convertirse en un instrumento estratégico clave para el desarrollo de la inversión turística sustentable en México, contribuyendo a la mejora e igualdad social, la consolidación y modernización de destinos turísticos y la competitividad del sector turístico, en beneficio de la población.

Como se da cuenta la zona donde se pretende el desarrollo del proyecto se encuentra dentro de un plan de desarrollo, y se ratifica en el PROGRAMA INSTITUCIONAL DE ENTIDAD SECTORIZADA DERIVADO DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024. Por ello y a fin de que se cumplan con los objetivos de sustentabilidad se presenta La MIA -P con el fin de que esta autoridad normativa lo valore y en su caso condicione su ejecución

El uso de suelo que refiere la fuente oficial a cargo del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) indica que el área donde se ubica el predio corresponde a Asentamientos Humanos (AH). Es importante que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto ha quedado inmerso en la zona urbana, toda vez que existen construcciones habitadas.

Por otra parte, el proyecto de Bahías de Huatulco fue desarrollado por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) en 1985 desde un concepto de polos de desarrollo con la premisa fundamental de contribuir a la diversificación de los atractivos turísticos nacionales y convertirse en motor del crecimiento de la región.

El primer instrumento de planeación urbana que definió y normó las zonas para usos turísticos y urbanos, así como áreas destinadas a su conservación por su valor ecológico y ambiental fue **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco**, publicado el 19 de marzo de 1994 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado. Para el predio que nos ocupa se determinó como turístico de densidad baja colindando con uso Mixto Comercial

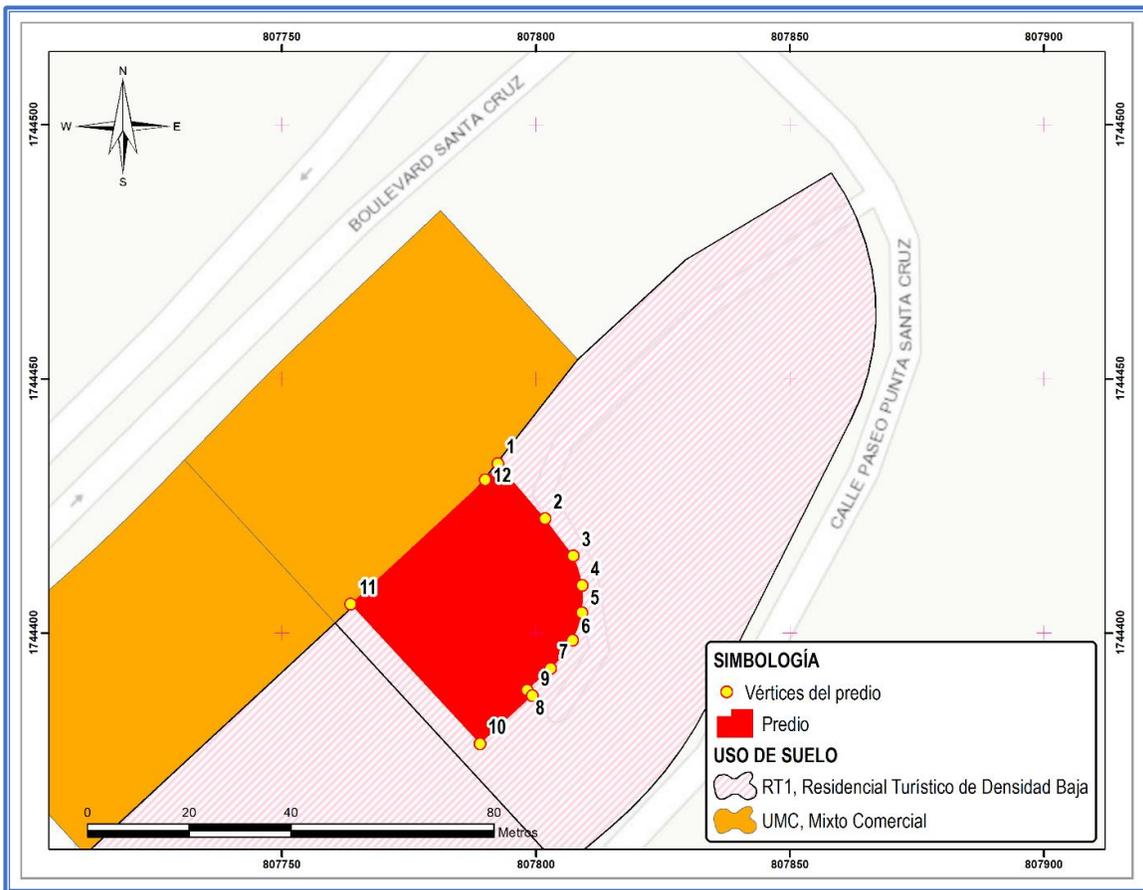


Ilustración II-7.. Uso del suelo considerado como Residencial Turístico de Densidad Baja

Dado los nuevos procesos sociales, la diversificación de actividades y el aumento demográfico, se requirió de un replanteamiento estratégico para la planeación de un nuevo orden urbano de este destino, que detonara mejoras en la calidad de vida de la población.

El 29 de diciembre de 2014 se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el **Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, Oaxaca**.

Contiene normas de usos de suelo, imagen urbana y urbanización que deben ser respetadas para garantizar su adecuada aplicación.

ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Zonificación primaria:

- **Área Urbana - Turística.** - Representada por el área urbana actual.
- **Áreas de Reserva.** - Son aquellas áreas que al igual que las anteriores guardan un gran potencial de desarrollo urbano y/o turístico.
- **Áreas sujetas a Plan Parcial de Desarrollo Urbano - Turístico.** -Dentro del sistema de planeación significan la posibilidad de ordenar y regular un área específica.
- **Áreas de Conservación.** - Están constituidas por los elementos naturales en la cual no es conveniente llevar a cabo desarrollos urbanos ni turísticos.

Tabla II.11. Zonificación secundaria.

Uso	Descripción
Habitacional	
H.U.1.	Habitacional Unifamiliar de densidad baja, hasta 27 viv/ha
H.U.2.	Habitacional Unifamiliar de densidad media, hasta 50 viv/ha
H.U.3.	Habitacional Unifamiliar de densidad alta, hasta 91 viv/ha
H.M.1.	Habitacional Multifamiliar de densidad baja, hasta 50 viv/ha
H.M.2.	Habitacional Multifamiliar de densidad media, hasta 100 viv/ha
H.M.3.	Habitacional Multifamiliar de densidad alta, hasta 150 viv/ha
Mixto Comercial	
U.M.C.1	Uso Mixto Comercial con alojamiento de densidad baja, hasta 26 viv/ha o 65 ctos/ha
U.M.C.2.	Uso Mixto Comercial con alojamiento de densidad media, hasta 60 viv/ha o 150 ctos/ha
U.M.C.3.	Uso Mixto Comercial con alojamiento de densidad alta, hasta 100 viv/ha o 333 ctos/ha
U.M.C.4.	Uso Mixto Comercial sin alojamiento de densidad baja
U.M.C.5.	Uso Mixto Comercial sin alojamiento de densidad media
U.M.C.6.	Uso Mixto Comercial sin alojamiento de densidad alta
Turístico	
R.T.1.	Residencial Turístico de densidad baja, hasta 13 viv/ha
R.T.2.	Residencial Turístico de densidad media, hasta 25 viv/ha
R.T.3.	Residencial Turístico de densidad alta, hasta 83 viv/ha

R.T.M. E	Residencial Turístico Especial
T.H.1.	Turístico Hotelero de densidad baja, hasta 50 ctos/ha
T.H.2.	Turístico Hotelero de densidad media, hasta 117 ctos/ha
T.H.3.	Turística Hotelero de densidad alta, hasta 250 ctos/ha
T.H.4.	Turística Hotelero de densidad mixta, de 40 ctos/ha hasta 100 ctos/ha
U.T.E.1.	Uso Turístico Especial de densidad baja, de hasta 30 ctos/ha o 15 viv/ha
U.T.E.2.	Uso Turístico Especial de densidad media, de hasta 50 ctos/ha o 25 viv/ha
U.T.E.3.	Uso Turístico Especial de densidad alta, de hasta 70 ctos/ha o 35 viv/ha
U.T.E.4.	Uso Turístico Especial de densidad mixta, de hasta 220 ctos/ha o 110 viv/ha
Equipamiento Turístico	
E.T.1.	Equipamiento Turístico
E.T.2.	Equipamiento Turístico
E.T.3.	Equipamiento Turístico
C.G.	Campo de Golf
Equipamiento	
E.Q.	Equipamiento Urbano
Industria	
IL.1.	Industria intensiva o ligera de 101 a 150 trabajadores/ha
IL.2.	Industria intensiva o ligera de 50 a 100 trabajadores/ha
IL.3.	Industria intensiva o ligera
Reserva Territorial	
R.U.	Reserva Urbana
R.E.	Reserva Ecológica
Conservación	
C.E.S.	Conservación Ecológica y Servicios

El terreno asignado para este proyecto se encuentra ubicado dentro de una zonificación (**Residencial – Turístico de densidad baja**) identificado como **R.T.1**, como se puede observar en la tabla de arriba; actualmente en el predio de estudio no existe ningún tipo de construcción y el terreno se encuentra cubierto de vegetación secundaria., principalmente arbustos y herbáceas.

A continuación se muestran imágenes del predio donde se da cuenta que se encuentra en una zona con desarrollo y donde los elementos naturales se han perdido

debido al establecimiento de áreas orientada para el servicio de hospedaje y comercio y donde existen vías de comunicación de primer nivel.

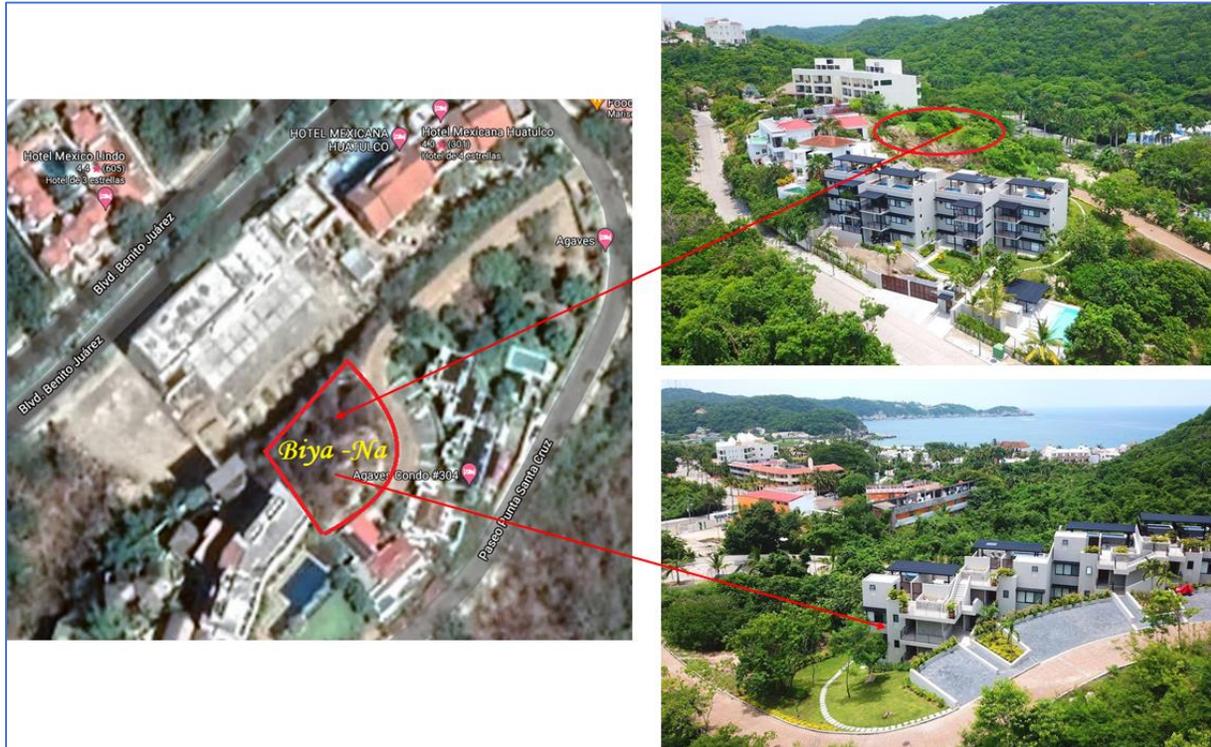


Ilustración II-8.. vista del predio colindando con el desarrollo AGAVEZ de Densidad Baja

II.8 Características particulares del proyecto.

El conjunto habitacional tendrá una superficie total de **1,370.62 M2** de construcción en donde se desarrollarán los siguientes elementos:

- Departamentos
- Áreas comunes y esparcimiento
- Áreas verdes
- Cajones de estacionamiento

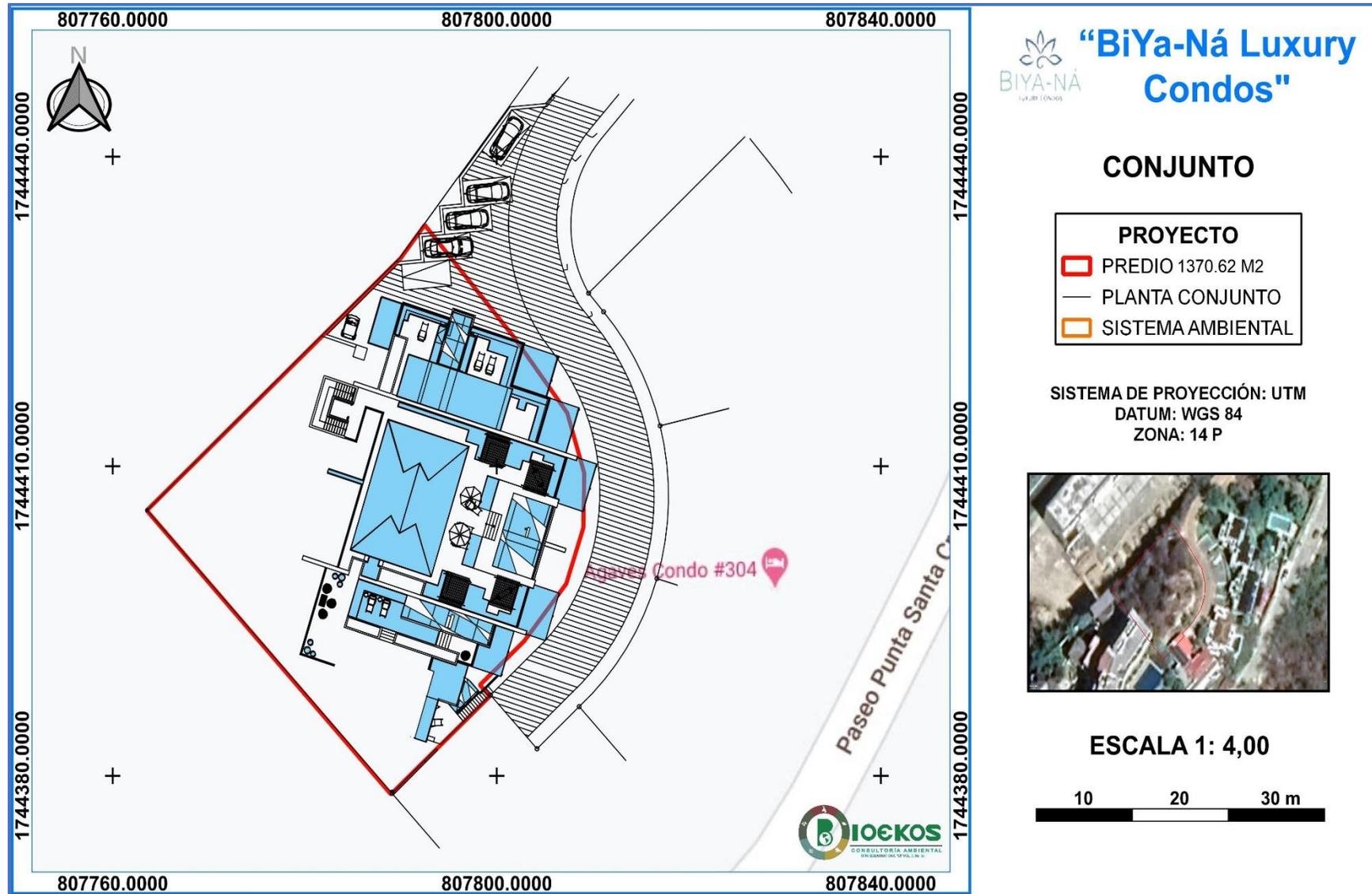


Ilustración II-9. Conjunto habitacional

II.8.1.1 Programa General de trabajo.

El proyecto considera desarrollarse en tres etapas:

1. Preparación del sitio
2. Construcción
3. Operación y mantenimiento

La preparación del sitio se considera que se desarrollara en un lapso de 4 meses, la construcción se pretende que se desarrolle en un lapso de 20 meses así las etapas de preparación del sitio y construcción se pretenden en un lapso de 24 meses (dos años) y para la etapa de operación y mantenimiento de 50 años, tal como se señala en el siguiente cuadro.



Tabla II-12 Cronograma de actividades en un predio de 1,370.62 M²

Obras y actividades	Meses												Años
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	50
PREPARACIÓN DEL SITIO													
Limpieza y despalme	■	■											
Trazo y nivelación	■	■											
 CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA													
Excavación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Cimentación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Rellenos y compactación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Edificación (Soportes verticales, horizontales muros lozas y pisos)			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Instalaciones (sanitarias, hidráulica, eléctricas y de datos)			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Acabados (Aplanados, plafones losetas, pintura, carpintería herrería y Jardinería)			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO													
Mantenimiento a las redes de servicio y áreas verdes													■
Recolección de RSU													■

II.8.1.2 Actividades preliminares

Recopilación y evaluación de la información básica disponible: Esta fase involucró la recopilación de información sobre las características naturales y socioeconómicas del área del proyecto, obtenida tanto en gabinete como a través de las visitas de campo.

La información obtenida se refiere a:

- Entrevistas con el promovente del proyecto para conocer a detalle sus intereses, necesidades y aportaciones para el cuidado del entorno; para que de esta forma se puedan plasmar, con claridad para la autoridad en este estudio.
- Ubicación del proyecto mediante visita de campo.
- Observación y recopilación de información del área de influencia (Medio físico abiótico, biótico y social).
- Inventario ambiental cualitativo y cuantitativo de la vegetación, obtención de coordenadas geográficas, observación y registro de fotografías de flora, fauna y paisaje en general, condiciones ambientales presentes, uso actual del suelo y procesos de cambio existentes.

Cada uno de los pasos anteriores tiene su fundamento en las metodologías de campo para la georreferenciación, para el estudio de la flora, fauna, factores sociales, impactos ambientales, medidas de mitigación de los mismos y programa de vigilancia ambiental. A continuación de manera general se presenta la metodología y conceptos que se utilizaron para el trabajo de gabinete y campo en este estudio:

Análisis del Proyecto.

Para determinar los posibles efectos sobre el medio ambiente por la construcción de un conjunto inmobiliario, se realizó un análisis ambiental multidisciplinario basado en la información técnica del proyecto ejecutivo.

Caracterización del Medio Abiótico, Biótico y Social.

Con la información registrada en la prospección de campo y de la revisión bibliográfica, se elaboró el diagnóstico ambiental y del área de influencia, incluye los medios abiótico, biótico, y humano (socioeconómico cultural). El diagnóstico de la situación actual sirve como referencia para la identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales derivados de las actividades que se realizarán.

Metodologías para la caracterización de la flora:

Los métodos que se utilizan para evaluaciones de flora tienen fundamentos de inventarios y censos forestales. Para el caso del predio se realizó un censo de los ejemplares en el sitio.

Metodologías para la caracterización de la fauna:

Entre los métodos desarrollados para la evaluación de fauna silvestre se usan monitoreo de forma directa e indirecta mediante el registro de huellas, rascaderos echaderos, excrementos ETC. Y observaciones directas en transectos.

La identificación visual y auditiva de las especies de aves en el S.A y área del proyecto fue durante los recorridos de campo efectuados.

Se utilizan guías sobre aves como ayuda a la identificación, así como para el reconocimiento de huellas y excretas de mamíferos. Cabe mencionar que para éste proyecto el avistamiento del grupo de mamíferos es escaso el de reptiles fue medio y el más abundante es el grupo de la avifauna.

Metodologías para la caracterización de los aspectos sociales:

El medio social se caracterizó a nivel de municipio utilizando El Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM) es un sistema de consulta en línea que presenta información política y sociodemográfica de los municipios y alcaldías de todos los estados del país

Identificación de los Impactos Ambientales:

La identificación de impactos (positivos y negativos) se efectuó al establecer indicadores para conocer si se producen perturbaciones o modificaciones sobre el medio ambiente, ocasionadas por actividades que se realizarán por la construcción del proyecto. Para la identificación de impactos ambientales se utilizaron las listas de chequeo y matriz de Leopold.

Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales:

Una vez identificados los impactos ambientales que se presentarán en la zona de estudio como efecto del proyecto, se realizó un pronóstico del comportamiento de los mismos durante las etapas de operación y mantenimiento. Para la evaluación de impactos se consideró un análisis de sensibilidad local, una evaluación cualitativa y cuantitativa de impactos y el cálculo de frecuencia de cada uno de los impactos.

Medidas de Mitigación:

Se formularon medidas de mitigación para reducir, controlar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos evaluados y considerados como claves, describiendo cada una de las medidas propuestas. Esto basado en la información recopilada en campo, en los datos y apoyos bibliográficos y sobre todo con el consenso de factibilidad del promoverte, pues ello garantiza el compromiso de su ejecución hasta su conclusión con sus respectivos informes a la autoridad de acuerdo a lo que le sea requerido.

Programa de Vigilancia Ambiental:

Este programa tiene por objeto controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, y facilitar la evaluación de los impactos reales para adoptar y modificar las medidas correctoras durante la fase de construcción, operación y mantenimiento del proyecto. Este Programa determina al responsable de su implementación y operación, del seguimiento y evaluación de las medidas de mitigación a efectuar y la metodología a emplear.

II.8.1.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

Las acciones generales que se consideran en esta etapa son:

- **Limpieza y despalde del terreno**
- **Trazo y nivelación**

Con la finalidad de preparar el terreno para la construcción del proyecto se procederá a realizar las siguientes actividades:

Limpieza del terreno: La limpieza se realizará retirando hierbas y arbustos las más abundantes son: *Indigofera thibaudiana*, *Gomphrena serrata*, *Cenchrus incertus*, *Echinopepon milleflorus*, *Chloris virgata*, *Waltheria indica* que se trata de arbustos de naturaleza ruderal, todo el material vegetal será picado y apilado para su incorporación a las áreas ajardinadas además de retirar residuos que se encuentran dentro del predio (basura y material vegetal ya que es utilizado como tiradero de residuos de jardinería de predios cercanos además de carrocería de carros viejos y de canchas cubiertas por vegetación ruderal) en esta acción se aprovechara para ahuyentar a pequeños reptiles principalmente a La lagartija-escamosa cola larga *Sceloporus siniferus* que en la zona es de abundancia media

Es importante mencionar que el proyecto no tendrá afectación a vegetación que pueda considerarse como vegetación forestal, por lo que, no habrá cambio de uso de suelo ni afectación mayor a la ya existe, debido a que el área donde se pretende el establecimiento de dicha obra, se encuentra con un alto grado de transformación.

En el acceso al predio_ que se encuentra adoquinada y con puerta de seguridad_ y toda vez que se trata de un desarrollo donde todos los predios colindantes se encuentran construidos en las colindancias del predio con la vialidad se encuentran elementos de ornato como son 5 ejemplares de plumeria sp que fueron reproducidos por esquejes de menos de 5 cm de diámetro y de altura 1.30 metros en promedio tal como se puede ilustrar en la imagen siguiente



Ilustración II-10. Ejemplares de plumerias en la colindancia con el camino de acceso

También se encuentran dos *Roystonea regia* una *Phoenix roebelenii* y una *Washingtonia robusta* además de una *Bugambilia* y un *pilosocereus sp* es importante mencionar que estas especies fueron plantadas en el área que será la banqueta del desarrollo por lo que serán reubicados en las áreas ajardinadas. El espacio que ocupan estas especies se generó cuando se aperturó la vialidad para esta zona en desarrollo



Ilustración II-11. Ejemplares como elementos de ornato en la colindancia con el acceso

A continuación se da cuenta de los ejemplares y de sus dimensiones para el fuste el diámetro normal en centímetros a la altura del pecho (1.30 M) para ejemplares con categoría diamétrica a partir de 5 centímetros, así como la Altura total en metros y el diámetro de copa estos datos fueron registrados para casa uno de los ejemplares mediante un censo.

Tabla II-13 valores de los individuos registrados en el predio

N	GENERO Y ESPECIE	NOMBRE COMUN	ESPECIE	DIAMETRO Cm	ALTURA M.	DIAMETRO DE COPA (METROS)	VOLUMEN RTA m3	Área basal M ²	Coordenadas de localización UTMWGS84	
									x	y
1	Bursera excelsa	Copal	PN	10	3.4	5.6	0.0143	0.0079	807792	1744394
2	Andira inermis	Tololote	PN	10	2.5	4	0.0105	0.0104	807801	1744402
3	Apoplanecia paniculata	Palo de arco	PN	10	2.5	4	0.0105	0.0254	807800	1744404
4	Lysiloma microphyllum	Tepehuaje	SN	5	2.5	3	0.0026	0.0032	807795	1744413
5	Lysiloma microphyllum	Tepehuaje	SN	15	3.4	4	0.0321	0.0345	807791	1744412
6	Lysiloma microphyllum	Tepehuaje	SN	10	2.8	3.5	0.0118	0.0179	807791	1744404
7	leucaena leucocephala	guaje	SIC	10	2	3	0.0084	0.0204	807784	1744411
8	leucaena leucocephala	guaje	SIC	15	3	3	0.0284	0.0345	807785	1744400
9	leucaena leucocephala	guaje	SIC	15	3	4	0.0284	0.0514	807787	1744402
10	leucaena leucocephala	guaje	SIC	15	3.4	4	0.0321	0.0345	807785	1744400
11	Azadirachta indica	neem	SIC	20	3	4.5	0.0504	0.0627	807780	1744399
TOTAL	EN 1300 M2					35.6	0.1470289	0.233623		
TOTAL EN 1 Ha						0.42 %	1.7661	2.32		

Primaria nativo= PN son especies de vegetación primaria

Secundaria nativo= SN llega a formar masas puras por su agresividad en su establecimiento de áreas abiertas

Secundaria Introcducida cultivado= SIC Son especies cultivadas como de ornato y para sombra para la zona es común la venta de éstos en vivero

Por las características de los ejemplares antes descritos corresponden a vegetación de selva baja caducifolia sin embargo y de acuerdo a lo estipulado por reglamento en su artículo 2º referente a las definiciones refiere que

XXXI. Selva, vegetación forestal de clima tropical en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados, excluyendo a los acahuales. En esta categoría se incluyen a todos los tipos de selva, manglar y palmar de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática;

Como se ha venido mencionando la superficie de del predio es de 1,370.62 M2 y de acuerdo a los datos registrados tiene una cobertura de copa para esta superficie de 3.27% por lo tanto no se considera una masa forestal.

A continuación se presentan las imágenes de las especies registradas en el predio



Ilustración II-12. Registro de *Bursera excelsa*



Ilustración II-13. Registro de *Lysiloma microphyllum*



Ilustración II-14. Registro de *Andira inermis*



Ilustración II-15. Registro de *Apoplanesia paniculata*



Ilustración II-16. Registro de *Leucaena leucocephala*



Ilustración II-17. Registro de *Azadirachta indica*

Existe dominancia de ejemplares arbustivos y herbáceos como refieren las siguientes fotografías.



Ilustración II-18. Tiraderos clandestinos de chatarra dentro del predio



Ilustración II-19. Vista de Norte a Sur , nótese la dominancia de pastos y de *Lysiloma microphyllum* dispersa



Ilustración II-20. Dominancia en el predio de arbustivas y herbáceas



Ilustración II-21. Vista de Sur a Norte, nótese la dominancia de pomáceas y asteráceas al fondo se nota la presencia de una bursera de porte menor

Trazo: Se efectuará manualmente para delimitar las áreas que serán destinadas para llevar a cabo actividades de excavación y construcción como se ha mencionado el predio se encuentra delimitado por lotes construidos al norte y Este por un camino de Acceso al Sur por un lote construido y al Oeste por un lote construido

Nivelación: • Para la elaboración de la plataforma se realizará el corte con maquinaria (Excavadora o retroexcavadora) en un espesor promedio de 2.30 metros en el material tipo B. dicho material será retirado en un lugar indicado por la empresa, dado que este material se considera como la capa vegetal del terreno natural y dicho material no tiene las características para ser usado como terreno natural.

- El material procedente del corte solo es aprovechable en un 40% para compactar el relleno, el 60% restante no es compactible.
- Para asegurar un empotramiento adecuado, se recomienda que el desplante de la cimentación de zapatas corridas se deberá realizar mínimo a 0.90 metros de profundidad a partir del nivel de la plataforma.
- En la zapata corrida el relleno para las cepas, este deberá colocarse en capas de 20 cm como máximo, verificando su compactación al 90% de su P.V.S.M., y será material que cumpla con las características de subrasante con la Norma SCT N-CMT-1-03/02.
- Antes de colocar la plantilla de concreto especificada en el fondo de la cepa de la cimentación, deberá compactar el fondo de la cepa, hasta lograr el 90% de su P.V.S.M.

II.8.1.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Los procesos constructivos se apegarán a lo marcado en los planos y calendarios de obra y principalmente a los lineamientos marcados en el Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el estado de Oaxaca; sólo cuando sea autorizado por la Dirección general de la obra podrán adelantarse o efectuarse actividades y/o procesos que vayan en pro del avance correcto de la obra. Donde se desarrollaran las siguientes actividades

- Excavación
- Cimentación
- Rellenos y compactación
- Edificación (Soportes verticales, horizontales muros lozas y pisos)
- Instalaciones (sanitarias, hidráulica, eléctricas y de datos)
- Acabados (Aplanados, plafones losetas, pintura, carpintería herrería y Jardinería)

Excavación

Las excavaciones serán realizadas gradualmente en las áreas donde se pretende la construcción de las cadenas y castillos que le darán soporte a toda la obra, tomando en cuenta la topografía del predio.

Para la elaboración de la plataforma se realizará el corte con maquinaria (Excavadora o retroexcavadora) en un espesor promedio de 2.30 metros en el material tipo B. dicho

material será retirado en un lugar indicado por la empresa, dado que este material se considera como la capa vegetal del terreno natural y dicho material no tiene las características para ser usado como terreno natural.

El material procedente del corte solo es aprovechable en un 40% para compactar el relleno, el 60% restante no es compactible.

Para asegurar un empotramiento adecuado, se recomienda que el desplante de la cimentación de zapatas corridas se deberá realizar mínimo a 0.90 metros de profundidad a partir del nivel de la plataforma.

Cimentación

La construcción de la cimentación en las dimensiones y forma establecida por el proyecto, debiendo rellenar y compactar las excavaciones realizadas al 90% de su P.V.S.M., de la prueba AASHTO estándar, con material procedente de banco de préstamo que cumpla con las normas de calidad de capa de subrasante de la normativa vigente de la SCT N-CMT-1-03/02.

Si las condiciones del proyecto requieren subir el nivel de desplante de los elementos, se conseguirá rellenando esta excavación con material procedente de banco de préstamo que cumpla con las normas de calidad de capa de subrasante de la normativa vigente de la SCT N-CMT-1-03/02.

El concreto para la plantilla y los elementos estructurales será hecho en la obra o premezclado, de un $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ para la plantilla y un $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ para elementos estructurales (Zapatas, Losas, Trabes, Castillos y Columnas) T.M.A., de $\frac{3}{4}$ " de revenimiento 14 centímetros con tolerancia de ± 2.5 centímetros

Rellenos y Compactación: •

Antes de colocar la plantilla de concreto especificada en el fondo de la cepa de la cimentación, deberá compactar el fondo de la cepa, hasta lograr el 90% de su P.V.S.M.

La construcción de la cimentación en las dimensiones y forma establecida por el proyecto, debiendo rellenar y compactar las excavaciones realizadas al 90% de su P.V.S.M., de la prueba AASHTO estándar, con material procedente de banco de préstamo que cumpla con las normas de calidad de capa de subrasante de la normativa vigente de la SCT N-CMT-1-03/02.

Si las condiciones del proyecto requieren subir el nivel de desplante de los elementos, se conseguirá rellenando esta excavación con material procedente de banco de préstamo que cumpla con las normas de calidad de capa de subrasante de la normativa vigente de la SCT N-CMT-1-03/02.

El material de relleno para compactación será suministrado de bancos autorizados,

Edificación (Soportes verticales , horizontales muros lozas y pisos)

La losa de cimentación será de acuerdo a un previo cálculo estructural es a base de zapata corrida, con una parrilla de ½" de diámetro cada 10 centímetros, en el cual se utilizarán diferentes diámetros de acero de acuerdo a diseño. Mismo que se cimbrará y colará a base de concreto con proporciones y especificaciones indicadas en planos, cabe señalar que para la construcción se desplantarán sobre la base de cimentación.

La construcción será a base de estructura de concreto armado con muros de block de concreto sostenido por columnas, el acero de refuerzo tendrá una resistencia a la tensión de 4,200 kg/cm² . y la losa de cimentación igual de concreto armado tendrá una resistencia de 350 kg/cm². apoyada de contratraves.

- El concreto para la plantilla y los elementos estructurales será hecho en la obra o premezclado, de un $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ para la plantilla y un $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ para elementos estructurales (Zapatatas, Losas, Trabes, Castillos y Columnas) T.M.A., de ¾" de revenimiento 14 centímetros con tolerancia de ± 2.5 centímetros.

Muros

Los muros serán a base de block de concreto con una altura de 3.15 Mts. Esta altura se propone debido a las condiciones climatológicas del lugar y para un mejor confort dentro de las habitaciones.

Soportes verticales y horizontales (Castillos y cadenas)

Los castillos y cadenas son a base de concreto armado como se especificará en los planos ejecutivos del proyecto; reforzando vanos en puertas y ventanas, así como en esquinas y en cada cambio de dirección de los muros.

Cubierta

La cubierta es a base de losa Reticular armado con un espesor de 10 cm, esto con el fin de disminuir el peso de las losas Dicha cubierta servirá como piso del siguiente nivel.

Descripción general

- El edificio se rigidiza a base de marcos estructurales de concreto, sistemas de losas nervadas y muros de mampostería.
- La paleta de acabados se basa en materiales naturales.
- Para los pisos materiales pétreos como mármoles y canteras en distintos acabados.
- Los muros llevarán un aplanado fino de mezcla de cemento arena y acabado en pintura a la cal para permitir que respiren los materiales y ayudar a evitar las humedades propias del ambiente.
- Los plafones serán de Tablaroca.

- Los cancelos serán de aluminio y cristales templados.
- Las carpinterías tanto en áreas exteriores como interiores se utilizarán maderas tropicales de la región.
- El proyecto logra por medio de su inserción en la colina, volumetría y acabados integrarse al entorno.
- La solución espacial y arquitectónica están fundamentadas en los reglamentos y normas que corresponden.

- En la zapata corrida el relleno para las cepas, este deberá colocarse en capas de 20 cm como máximo, verificando su compactación al 90% de su P.V.S.M., y será material que cumpla con las características de subrasante con la Norma SCT N-CMT-1-03/02.

Instalaciones (sanitarias , hidráulica, eléctricas y de datos).

El complejo de desarrollo inmobiliario contará con sistema de agua de la red de la zona.

Instalación eléctrica

Este servicio será suministrado por la Comisión Federal de Electricidad y las instalaciones serán a base cable tipo pot N° 12, 10, y 8 para las conexiones y la red general de base y medidor, se instalarán luminarias tipo en las áreas a construir siempre cuidando que cada espacio del conjunto cuente con la iluminación necesaria.

Instalación Hidráulica y sanitarias

Esta será a base de tubería de polipropileno de 1" y 3/4" para las instalaciones de los baños y cocina, se colocará un tinaco de 1100 litros para el abasto de estas áreas y evitar el desabasto de agua. También se instalará un equipo hidroneumático para ahorrar el consumo de agua necesarios para proporcionar el tipo de agua específico para cada servicio requerido, regaderas, sanitarios lavabos albercas etc.

Por lo que esta actividad se iniciara desde el principio del proceso constructivo y estará a cargo de un ingeniero especialista en hidráulica quien será el responsable de todo el proceso constructivo para que las instalaciones queden todas ocultas, por lo que estará en constante comunicación con el ingeniero encargado de la construcción en general y el encargado de la instalación eléctrica.

Este ingeniero en hidráulica tendrá a su cargo y responsabilidad la instalación sanitaria de todo el complejo a desarrollar y deberá de considerar el conjunto de tuberías de conducción, conducciones, obturadores hidráulicos en general como las tipo P, tipo S, sifones, cespól, coladeras y todo lo necesario para la evacuación, obturación y ventilación de las aguas negras y pluviales.

Acabados (Aplanados, plafones losetas, pintura , carpintería, herrería y Jardinería).

Los acabados serán variados, los pisos serán de loseta, en las cocinas se utilizarán cubiertas de piedra granito, puertas de madera de la región y en algunas partes se instalarán puertas de aluminio, las ventanas serán de aluminio y vidrio, los muros en sus interiores serán revestidos con mortero, se les aplicará un sellador y posteriormente se pintarán con pinturas a base de agua, para los acabados exteriores se utilizará pintura especial preferentemente acrílica.

Pasillos y Andadores

Serán a base de banquetas de concretos forrados con piso cerámico y vegetación ornamental de la zona.

Área de acceso

Por este espacio ingresarán y saldrán los habitantes del conjunto. Cuenta con un diseño de pisos de concretos estampados con piedras, columnas de concreto, muros de ladrillo enjarrados con mortero: arena.

Construcción de albercas

Las albercas se desplantará con estructura de concreto armado, los acabados de estas serán de azulejo con tonos azules claros.

Acondicionamiento del área verde:

La jardinería deberá conformarse con la vegetación de la región

- Se recomienda que las áreas exteriores sean tratadas como permeables.
- La plantación de jardinería sirve como transición entre los entornos naturales y artificiales. En general, se recomienda la plantación de especies nativas de la región, a fin de crear y enfatizar vistas, crear sombra y acentos de color y textura.
- La jardinería debe ser un elemento importante dentro del conjunto e integrarse como parte de la construcción, además de formar áreas de transición entre el exterior y el interior del predio, creando áreas de sombra, remates visuales, barreras vegetales y puntos focales que propicien el confort de cada área, buscando un juego en colores, estratos y texturas.
- Todas las áreas verdes afectadas por la construcción deben ser restablecidas sino es en su totalidad por lo menos en un 50% esto sólo aplica en árboles ayudando así a la conservación de las zonas sombreadas para climas extremos.
- será obligatorio hacer una propuesta de vegetación rastrera y de cubre suelos para controlar problemas de erosión fuerte para lograr un basamento limpio y de fácil mantenimiento, compatible con el paisaje circundante.
- Los desechos de jardinería y hojarasca deben eliminarse trasladándose a sitios previamente establecidos a través del servicio de recolección de basura, no se quemarán mediante la incineración al aire libre.

- El mantenimiento de la jardinería se deberá realizar con regularidad y los bordes de las calles y los caminos correspondientes a cada lote, recibirán mantenimiento conservándose limpios permanentemente.

Limpieza en general.

Al termino de las actividades constructivas se procederá a limpiar la zona en general retirando todo tipo de residuos generados los cuales serán dispuestos de manera adecuada, es decir separando los residuos de manejo especial de los orgánicos e inorgánicos , el material a utilizar es el básico ya que los mismos trabajadores contratados para la obra serán los encargados de juntar los residuos mencionados en un sitio específico utilizando para ello, palas, carretillas, machetes, y maquinaria para el desmantelamiento de las obras provisionales todo el residuo inorgánico será trasladado al relleno sanitario y el orgánico su destino será en las áreas ajardinadas

Tabla II.14. Maquinaria y equipo a emplear.

MAQUINARIA Y/O EQUIPO	CAPACIDAD	CANTIDAD
Retroexcavadora	Caterpillar 426, 2500 rpm	2
Cargador frontal con orugas 675	Caterpillar, 2500 rpm	1
Camiones	6 m ³	4
Camionetas	1 ton	3
Revolvedora	12 hp	2
Vibrocompactador	2 hp	2
Maquina dobladora	Hasta 2 plg de diametro	1
Ollas revolvedoras	7 m ³	5
Soldadoras miller	40 ameperes	2
Maquinas troqueladoras		1

Materiales

Tabla II.15. Materiales a ser utilizados.

MATERIAL	VOLUMEN	FORMA DE TRASLADO
Arena	150 m ³	Camión volteo
Grava triturada	150 m ³	Camión volteo
Grava de rio	80 m ³	Camión volteo
Cemento	60 ton	Camión de carga
Mortero	40 ton	Camión de carga
Cal	20 ton	Camión de carga
Yeso	6 ton	Camión de carga
Agua	5 m ³	Pipa 10,000 lts.
Varilla	20 ton	Camión de carga
Alambreon	0.75 ton	Camión de carga
Tabique	30 mil	Camión de carga
Tabicon	30 mil	Camión de carga

A continuación, se presenta la localización en coordenadas UTM, datum WGS 84, zona 14, banda P, del área de desplante.

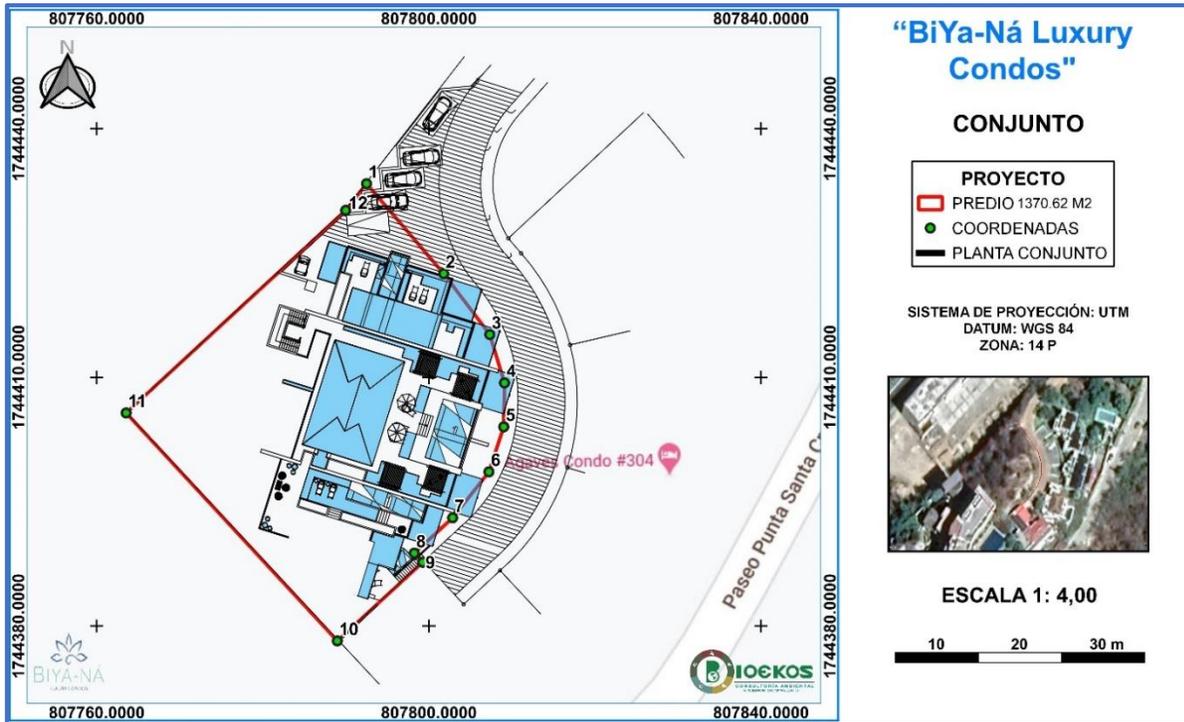


Ilustración II-22 Áreas de construcción en su conjunto

Tabla II-16 Coordenadas de la poligonal

VÉRTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	807792.49	1744433.37
2	807801.78	1744422.51
3	807807.33	1744415.17
4	807809.10	1744409.34
5	807809.01	1744404.04
6	807807.23	1744398.61
7	807802.86	1744393.06
8	807798.24	1744388.80
9	807799.26	1744387.70
10	807788.97	1744378.21
11	807763.54	1744405.71
12	807789.98	1744430.15

Dichas obras que se pretenden ejecutarse no requieren Cambio y Uso de Suelo toda vez que en el predio solo se encuentran algunos ejemplares de vegetación de forma dispersa tal como refiero en apartados siguientes

A continuación, se presenta una descripción de cada de los departamentos que se pretende construir.



Ilustración II-23. Plano arquitectónico del departamento 1

Tabla II.17. Características específicas del departamento 1.

DEPARTAMENTO 1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
Área social	
Vestíbulo de acceso Cocina Comedor Sala Terraza con alberca Toilet	
Área privada	
Recámara principal, baño con tina y terraza Recámara secundaria con baño	
Servicios	
Lavado Alacena Cuarto de manejadoras de aire Bodega	
Departamento 1 Tabla de áreas	
Área interior	145.56 m ²
Área exterior	50.60 m ²
Área total departamento	196.16 m ²
Bodega	4.75 m ²
Estacionamiento	



Ilustración II-24. Plano arquitectónico del departamento 2

Tabla II.18. Características específicas del departamento 2.

DEPARTAMENTO 2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
Área social	
Vestíbulo de acceso Cocina Comedor Sala Terraza con jacuzzi Toilet	
Área privada	
Recámara principal, baño con tina y terraza Recámara secundaria con baño	
Servicios	
Lavado Alacena Cuarto de manejadoras de aire Bodega	
Departamento 2 Tabla de áreas	
Área interior	141.25m ²
Área exterior	41.48 m ²
Área total departamento	182.73 m ²
Bodega	4.75 m ²
Estacionamiento	



Ilustración II-25. Plano arquitectónico del departamento 3.

Tabla II.19. Características específicas del departamento 3.

DEPARTAMENTO 3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
Área social	
Vestíbulo de acceso Cocina Comedor Sala Terraza con alberca Toilet	
Área privada	
Recámara principal, baño con tina y terraza Recámara secundaria con baño	
Servicios	
Lavado Alacena Cuarto de manejadoras de aire Bodega	
Departamento 3 Tabla de áreas	
Área interior	141.17 m ²
Área exterior	57.67 m ²
Área total departamento	186.40 m ²
Bodega	4.75 m ²
Estacionamiento	



Ilustración II-26. Plano arquitectónico del departamento 4.

Tabla II.20. Características específicas del departamento 4.

DEPARTAMENTO 4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
Área social	
Vestíbulo de acceso Cocina Comedor Sala Terraza con alberca Toilet	
Área privada	
Recámara principal, baño con tina y terraza Recámara secundaria con baño, terraza y jardín.	
Servicios	
Lavado Cuarto de manejadoras de aire Bodega	
Departamento 4 Tabla de áreas	
Área interior	126.60 m ²
Área exterior	55.31 m ²
Área ajardinada	19.73 m ²
Área total departamento	201.69 m ²
Bodega	4.75 m ²
Estacionamiento	



Ilustración II-27. Plano arquitectónico del departamento 5.

Tabla II.21. Características específicas del departamento 5.

DEPARTAMENTO 5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
Área social	
Vestíbulo de acceso Cocina Comedor Sala Terraza con jacuzzi Toilet	
Área privada	
Recámara principal, baño con tina Recámara secundaria con baño	
Servicios	
Lavado Alacena Cuarto de manejadoras de aire Bodega	
Departamento 5 Tabla de áreas	
Área interior	141.25 m ²
Área exterior	41.48 m ²
Área total departamento	182.73 m ²
Bodega	4.75 m ²
Estacionamiento	



Ilustración II-28. Plano arquitectónico del departamento 6.

Tabla II.22. Características específicas del departamento 6.

DEPARTAMENTO 6 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
Área social	
Vestíbulo de acceso Cocina Comedor Sala Terraza con jacuzzi Toilet	
Área privada	
Recámara principal, baño con tina Recámara secundaria con baño	
Servicios	
Lavado Alacena Cuarto de manejadoras de aire Bodega	
Departamento 6 Tabla de áreas	
Área interior	128.50 m ²
Área exterior	49.24 m ²
Área total departamento	177.74 m ²
Bodega	4.75 m ²
Estacionamiento	



Ilustración II-29. Plano arquitectónico del departamento 7.

Tabla II.23. Características específicas del departamento 7.

DEPARTAMENTO 7 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
Área social	
Vestíbulo de acceso Cocina Comedor Sala Terraza con jacuzzi Toilet	
Área privada	
Recámara principal, baño con tina y terraza Recámara secundaria con baño	
Servicios	
Lavado Alacena Cuarto de manejadoras de aire Bodega	
Departamento 7 Tabla de áreas	
Área interior	128.50 m ²
Área exterior	59.16 m ²
Área total departamento	177.76 m ²
Bodega	4.75 m ²
Estacionamiento	

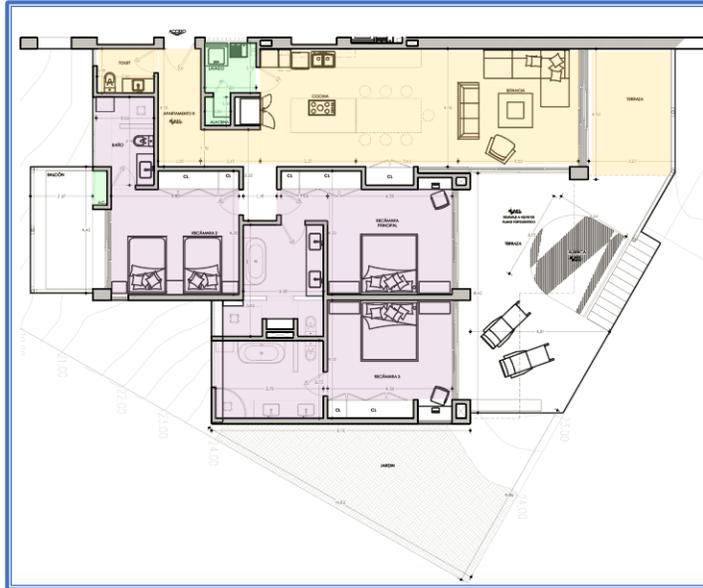


Ilustración II-30. Plano arquitectónico del departamento 8.

Tabla II.24. Características específicas del departamento 8.

DEPARTAMENTO 8 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
Área social	
Vestíbulo de acceso Cocina Comedor Sala Terraza con alberca Toilet	
Área privada	
Recámara principal, baño con tina y terraza Recámara secundaria con baño Recámara secundaria con baño	
Servicios	
Lavado Alacena Cuarto de manejadoras de aire Bodega	
Departamento 8 Tabla de áreas	
Área interior	176.18 m ²
Área exterior	73.96 m ²
Área ajardinada	37.66 m ²
Área total departamento	287.80 m ²
Bodega	4.75 m ²
Estacionamiento	



Ilustración II-31 Plano arquitectónico del departamento 9

Tabla II.25. Características específicas del departamento 9.

DEPARTAMENTO 9 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
Área social	
Vestíbulo de acceso Cocina Comedor Sala Terraza Toilet	
Área privada	
Recámara principal, baño con tina y terraza Recámara secundaria con baño	
Servicios	
Lavado Alacena Cuarto de manejadoras de aire Bodega	
Departamento 9 Tabla de áreas	
Área interior	153.36 m ²
Área exterior	168.31 m ²
Área total departamento	321.67 m ²
Bodega	4.75 m ²
Estacionamiento	



Ilustración II-32. Plano arquitectónico del departamento 10.

Tabla II.26. Características específicas del departamento 10.

DEPARTAMENTO 10 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
Área social	
Vestíbulo de acceso Cocina Comedor Sala Terraza con jacuzzi Toilet	
Área privada	
Recámara principal, baño con tina y terraza Recámara secundaria con baño	
Servicios	
Lavado Alacena Cuarto de manejadoras de aire Bodega	
Departamento 10 Tabla de áreas	
Área interior	128.39 m ²
Área exterior	45.50 m ²
Área total departamento	173.89 m ²
Bodega	3.65 m ²
Estacionamiento	

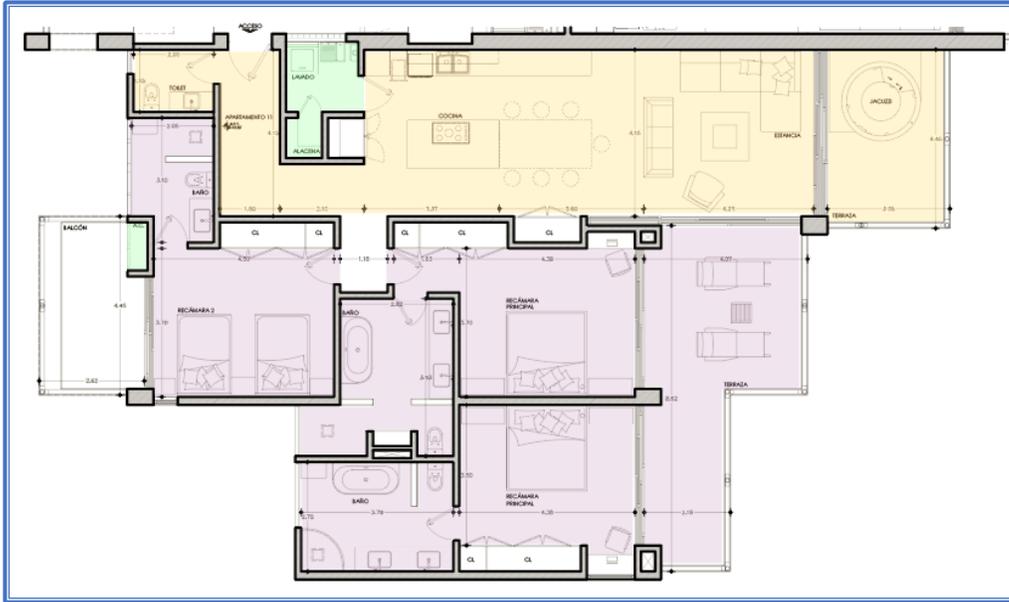


Ilustración II-33. Plano arquitectónico del departamento 11.

Tabla II.27. Características específicas del departamento 11.

DEPARTAMENTO 11 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
Área social	
Vestíbulo de acceso Cocina Comedor Sala Terraza con jacuzzi Toilet	
Área privada	
Recámara principal, baño con tina y terraza Recámara secundaria con baño Recámara secundaria con baño y terraza	
Servicios	
Lavado Alacena Cuarto de manejadoras de aire Bodega	
Departamento 11 Tabla de áreas	
Área interior	176.53 m ²
Área exterior	51.34 m ²
Área total departamento	227.87 m ²
Bodega	3.81 m ²
Estacionamiento	

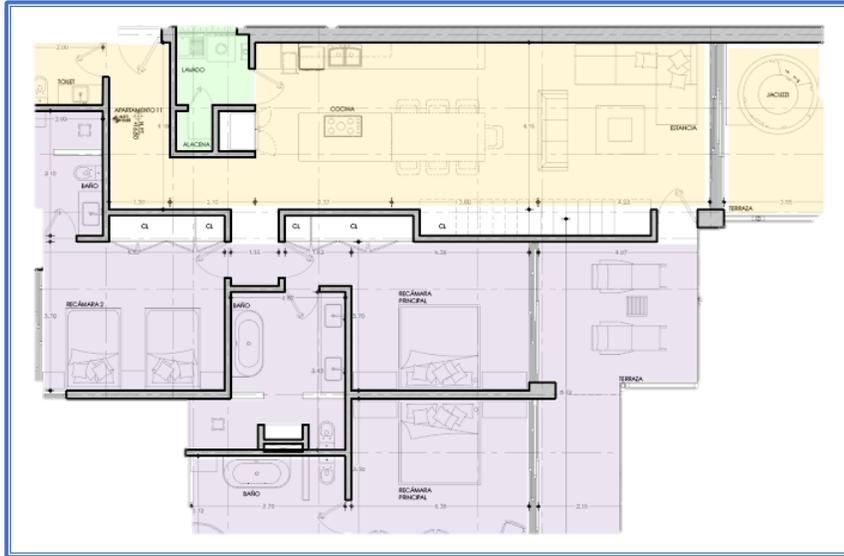


Ilustración II-34. Plano arquitectónico del departamento 12.

Tabla II.28. Características específicas del departamento 12.

DEPARTAMENTO 12 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
Área social	
Vestíbulo de acceso Cocina Comedor Sala Terraza con jacuzzi Toilet	
Área privada	
Recámara principal, baño con tina y terraza Recámara secundaria con baño Recámara secundaria con baño y terraza	
Servicios	
Lavado Alacena Cuarto de manejadoras de aire Bodega	
Departamento 11 Tabla de áreas	
Área interior	179.95 m ²
Área exterior	47.65 m ²
Roof garden	190.10 m ²
Área total departamento	417.70 m ²
Bodega	5.12 m ²
Estacionamiento	

II.8.1.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Las principales actividades que se desarrollaran en esta etapa son las siguientes

- Mantenimiento a las redes de servicio y áreas verdes
- Recolección de RSU

En esta etapa se efectuarán las actividades necesarias para el funcionamiento del inmueble como son: el mantenimiento de tuberías hidrosanitarias, de las instalaciones eléctricas, de pintura, mantenimiento de cancelería y manejo de residuos sólidos.

Vigilancia. Esta actividad permitirá regular todas las actividades que se realizan en el conjunto inmobiliario. Además de que de esta manera se evitará que en el sitio se lleve a cabo la mala disposición de residuos sólidos y líquidos, los cuales pueden ser fuente de contaminación de la zona, es por ello que en el lugar del proyecto se encuentra de forma permanente una persona que es el encargado de la vigilancia y parte del mantenimiento.

Actividades de mantenimiento . Esta actividad es importante que se desarrolle de manera rutinaria, para mantener el proyecto y sus colindancias libres de residuos sólidos que sean dispuestos furtivamente, evitando basureros clandestinos. Asimismo, esta actividad será llevada a cabo con herramientas manuales.

Rastrillado. Esta actividad se desarrolla de manera semanal y consistirá en la recolección de hojarasca y otros productos vegetales que se generen en las zonas cubiertas con vegetación arbórea.

Mantenimiento de Jardinería. Se lleva a cabo el mantenimiento periódico de las áreas ajardinadas, a fin de mantenerlas limpias e impedir que la hojarasca llegue a la alberca y áreas habitacionales como resultado de los vientos, así mismo se prevé el retiro del material de limpieza a un área de composta, para obtener abono.

Programa de ahorro de energía. Para ello la instalación cuenta con, focos ahorradores, aparatos eléctricos con garantía FIDE, con objeto de mantener los electrodomésticos desconectados cuando no se encuentren en funcionamiento el proyecto.

Recolección de RSU

Esta actividad está a cargo de FONATUR y se realiza de forma periódica para la zona conurbada donde se pretende el desarrollo del proyecto.

II.8.1.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Se habilitarán espacios para oficina, bodegas, taller y comedor construidas con polines de madera con cubierta y cerco de lámina acanalada tipo zarco. Dichas estructuras, se instalarán en áreas estratégicas. Y se propone el área de estacionamiento ya que una vez terminada la obra serán desmontados

Oficinas

Espacio que será utilizado por personal del promovente y de la empresa constructora a cargo de los trabajos (administrativo y operativo) espacio a utilizar 3 m x 3 m = 9 m²

Bodega.

Sitio para almacenar el material de construcción a utilizar en el proceso de construcción, material que se cubrirá con lona para proteger el material. El espacio a utilizar será de 3 m x 3 m = 9 m².

Comedor.

Espacio disponible para todo el personal durante el proceso de construcción en donde podrán consumir los alimentos tanto en la mañana como en la tarde en un área de 3 m x 3 m = 9 m²

Sanitarios móviles.

Se arrendarán sanitarios portátiles para el personal que labore el número de sanitarios estará de acuerdo al número de personal a contratar considerando un sanitario por cada 12 trabajadores, instalados estratégicamente dentro del área de trabajo, el mantenimiento será proporcionado por la misma empresa a contratar.

Insumos y Obras asociadas al proyecto.

Combustible.

La operación de la maquinaria, camiones de volteo y vehículos en general utilizados en las diferentes etapas (preparación del sitio, construcción) se va a requerir diésel, gasolina y aceites para motor, todo abastecido fuera de las instalaciones, en la estación más cercana.

Agua.

Se va requerir dos tipos de agua, cruda y potable, el agua cruda será utilizada para las actividades de construcción y será abastecida mediante pipas y almacenadas en tinacos de plástico de 10,000 litros durante todo el proceso de construcción.

El agua potable en las etapas de preparación del sitio y construcción será abastecida por medio de garrafones para consumo de los trabajadores.

Una vez terminado el edificio este será abastecido de la red pública de agua potable.

Energía eléctrica.

Para las etapas de construcción se abastecerá por medio de una planta portátil operada por medio de gasolina, y estas serán utilizadas específicamente para uso de

la herramienta con la finalidad de reducir las emisiones a la atmosfera y la generación de ruido, el horario de trabajo será diurno por lo que no será necesario el uso de la planta en las noches.

Drenaje sanitario.

En la etapa de preparación del sitio y construcción se instalarán sanitarios portátiles a través de una empresa que preste el servicio con la intensión que esta sea la responsable de dar mantenimiento a los sanitarios.

En la etapa de operación del proyecto se conectara a la red de drenaje existente que se tratan a través de una planta

Telefonía e internet.

Este servicio se encuentra disponible en la zona.

II.8.1.7 Etapa de abandono del sitio.

No se contempla etapa de abandono del sitio, sin embargo, en dado caso que se tuviera que abandonar por razones de causa mayor y retirar las construcciones levantadas, se tendrían que realizar actividades de reforestación con especies nativas con la finalidad de favorecer la revegetación de la zona, pues las plantas actúan como agente moderador de los procesos de erosión naturales.

Utilización de explosivos

No se requirió ningún tipo de explosivo para la realización del proyecto.

II.8.1.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Los trabajos a desarrollar en la ejecución del proyecto, traerá como consecuencia la producción de residuos y su disposición deberá ser el basurero municipal del municipio de Santa María Huatulco; en el caso de los residuos peligrosos generados por la operación de maquinaria, vehículos y equipo; se colectarán y almacenaran de acuerdo a las especificaciones propias de estos y su disposición final estará a cargo de una empresa especializada a la cual se contratará para su manejo.

Antes de detallar el manejo, disposición y la etapa en la que producirán los residuos, es importante señalar que debido a la naturaleza de la obra y a los cálculos de insumos requeridos para esta, la cantidad de residuos será mínima tratando de aprovechar en un 100% los insumos requeridos para su realización. A continuación, se describe los tipos de residuos, producto de la construcción de esta obra:

Residuos Sólidos

Son aquellos que se generarán producto de la preparación del sitio, además de los generados por los trabajadores como son: papel, cartón, residuos orgánicos, latas y vidrio así como residuos sólidos industrializados, como son bolsas de papel, empaques de cartón, vidrio y plásticos, entre otros; considerados como residuos sólidos industrializados, así como latas vacías o con algún contenido de pintura, solventes, aceites usados y estopa impregnada de grasas, éstos últimos considerados como residuos peligrosos de acuerdo al Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos, Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y las Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

Residuos líquidos

La fuente principal de residuos líquidos será la descargada en los sanitarios (sanitarios móviles o sanimoviles), el manejo y destino dependerán de la empresa contratada para este servicio. En el caso de los residuos productos de la elaboración del concreto, se esperará a que solidifique, para su posterior recolección. Dicho material podrá ser utilizado para nivelaciones.

Emisiones a la atmósfera

La fuente primaria de emisiones atmosféricas está representada por los motores de la maquinaria y vehículos empleados durante la construcción, seguida de la generación de polvos producto del despilme. Una vez considerado lo anterior es importante señalar que debido a la naturaleza de la obra, la generación de estos será reducida, además el hecho de ser un sistema abierto, los daños ocasionados por estas emisiones serán mínimas, por otro lado es importante mencionar que dentro de las medidas planteadas dentro del Capítulo VI; hacen mención de que el uso de maquinaria deberá estar en óptimas condiciones, además el contratista deberá de realizar el mantenimiento preventivo en los lugares ya establecidos, reduciendo así los efectos atmosféricos.

Una vez caracterizados los tipos de residuos, es importante facilitar el manejo y disposición de estos, por lo que en el presente documento se propone la clasificación de los mismos, considerando la clasificación en residuos orgánicos e inorgánicos. Por lo que será necesario la instalación de botes con la leyenda de orgánico e inorgánico, en donde se depositarán los desperdicios, para lo cual es importante capacitar al personal, para así lograr la separación adecuada de los residuos generados, siendo el contratista el responsable de la supervisión de esta actividad.

A continuación, se mencionan las alternativas de manejo de acuerdo al tipo de residuo:

Residuos orgánicos:

Son residuos de alimentos, así como los desechos de los sanitarios; es decir será todo aquel material que sea biodegradable, mismo que podrá ser útil para la elaboración de composta.

Residuos Inorgánicos:

Estos deberán depositarse en su respectivo bote, por lo que es importante que todo lo que se almacene esté limpio y seco para evitar que le quede algo que pueda pudrirse

y producir malos olores, además deberán de colocarse en un lugar protegido de la lluvia. La clasificación más común de estos desechos es la siguiente:

-Plásticos, mismos que podrán acumularse en un solo contenedor, o separarlo en plástico suave (bolsas, popotes, forros, cordeles, envolturas, etc.) y plástico duro (envases rígidos, cubetas etc.).

-Metal, integrado por latas, tornillos, clavos y alambres, para ahorrar espacio es conveniente abrir las latas por ambos lados y aplanarlos con el pie.

- Cartón y papel, conformado por cajas, periódicos, cuadernos, hojas.

Una vez organizado estos residuos deberán disponerse en el tiradero municipal.

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

Para el caso de los residuos sólidos éstos son separados en contenedores rotulados con las leyendas: vidrio, cartón, aluminio y plástico. Los residuos son recolectados por el servicio de limpia municipal que los traslada al sitio de disposición final.

En lo referente a las aguas residuales generadas durante la etapa de operación del proyecto, como se ha mencionado anteriormente serán conducidas al sistema de drenaje sanitario existente, el cual es dirigido al colector de la Crucecita, el cual tiene como destino final la planta de tratamiento de Chahué.

CAPITULO III

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

III.1 Información sectorial

El proyecto "**BiYa-Na**" **Luxry Condos**, se trata de un proyecto de infraestructura del sector terciario correspondiente a desarrollos inmobiliario que se ubica en ecosistema costero donde no se afectará vegetación forestal, como se ha mencionado el predio se ubica en el municipio de Santa María Huatulco, Estado de Oaxaca. y en cumplimiento a la legislación aplicable, el promovente presenta la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad particular para su evaluación.

Para la elaboración del presente capítulo se realiza un análisis de los diferentes ordenamientos jurídicos que se vinculan al desarrollo del proyecto. Para ello se han revisado los documentos relativos a las Leyes y Reglamentos, Federales y Estatales, en materia de Impacto Ambiental, equilibrio ecológico y protección al ambiente, así como los planes federales, estatales y municipales de desarrollo y demás instrumentos de política ambiental aplicables o de interés para la región de estudio, así como normas aplicables al proyecto.

III.2 Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región

Como parte de los trabajos realizados para elaborar la presente Manifestación de Impacto Ambiental – Modalidad Particular, se realizó la revisión de los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal. Por lo anterior, a continuación, se citan y describen los objetivos, estrategias y líneas de acción relacionados con el proyecto que se evalúa.

III.3 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En el Artículo 4º. Se establecen las garantías individuales de las que gozará los individuos en el territorio mexicano, y en el tema ambiental establece "Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar".

En el Artículo 25. Se menciona que "Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.

El estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución” Establece que “Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.”

Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Conscientes de las garantías y libertades que nos dan las leyes que rigen nuestro país, con un claro convencimiento de ser respetuosos del medio ambiente y reconociendo la rectoría que guarda el Estado en la planeación, conducción y orientación de la actividad económica nacional, y consientes que, solo bajo criterios de equidad social y productividad es como se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

De tal forma que con el presente estudio se estará dando cumplimiento a lo establecido por nuestra carta magna, ya que antes de poner en marcha el proyecto se está sometiendo a Evaluación por parte de la autoridad Correspondiente (SEMARNAT) con el fin de garantizar que el proyecto no cause afectaciones al ambiente y con esto comprometer lo estipulado en el artículo 4º, aunado a que dentro de la estructura del presente estudio se miden y proponen medidas de mitigación para los posibles impactos generados al medio ambiente con la realización del proyecto.

III.4 Ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA)

Esta ley es la que establece los lineamientos a las que, cualquier actividad u obra debe apegarse. La LGEEPA es la encargada de velar por la protección y conservación de

los ecosistemas y establece las medidas para que los proyectos que se lleven a cabo causen los menores impactos posibles al ambiente y que contemplen las condiciones para mitigar y restaurar los efectos negativos que pudieran generar, a fin de preservar el equilibrio ecológico.

Con base en esta ley, se enlistan los artículos específicos que le atañen al proyecto en cuestión, junto con su respectiva vinculación a continuación; Para el desarrollo de proyectos inmobiliarios y servicios de urbanización en predios ubicados dentro de zonas costeras, como es el caso que nos ocupa, será necesario contar con una autorización de impacto ambiental de carácter federal.

Dentro de los instrumentos de política ambiental que marca la ley, el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental asentado en su Artículo 28 dicta lo siguiente;

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

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

Por tratarse de un desarrollo dentro de una zona costera, el proyecto se relaciona con la fracción anterior. De acuerdo como lo define el artículo tercero de la LGEEPA que refiere:

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

IX.- Obras y actividades en humedales, *ecosistemas costeros*, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

Toda vez que se proyectan obras y actividades en ecosistema costero le aplica esta fracción de ley por lo tanto se presenta la manifestación de impacto ambiental _p

Con la finalidad de guardar los criterios que establece la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, el proyecto se apega a los numerales siguientes, previendo que las emisiones generadas por las fuentes móviles utilizadas para la construcción del mismo, se mantengan dentro de estándares de calidad que permitan preservar la calidad del aire en la región;

“Artículo 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

I.- La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y

II.- Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.”

En lo correspondiente a la Prevención y Control de la Contaminación del Suelo, la LGEEPA considera los criterios enlistados a continuación; mismos que el Proyecto observará a través de planes de manejo de residuos, contemplando estrictas medidas de seguridad e higiene para evitar que los materiales utilizados en los diversos equipos, como aceites, gasolina u otro tipo de combustible puedan derramarse y provocar daños a los suelos.

“Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

I.- Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;

II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reusó y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

IV.- La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y

V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en

cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.”

Las actividades a desarrollar en el proyecto significan ciertas afectaciones, sin embargo, en cuestión de calidad del aire, al agua y los suelos se contemplan diversas medidas de prevención, en las que se incluye medidas para control de las emisiones, con lo cual el proyecto se ajusta a las disposiciones relativas a la prevención y control de la contaminación que guarda esta ley.

De acuerdo a lo mencionado previamente, el proyecto cumple con los criterios establecidos dentro de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así mismo contempla medidas para minimizar los impactos que pudiera ocasionar al entorno, en congruencia con los principios de desarrollo sustentable y la conservación de los ecosistemas.

III.5 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y a Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto ambiental.

En relación con el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, este instrumento es el encargado de reglamentar en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. En razón de las obras o actividades, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances produzcan impactos ambientales significativos y que por ende deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Por lo que respecta a las características específicas del proyecto y acorde con esta determinación, el proyecto se apega a lo dispuesto por el Reglamento en cuestión que en su Artículo 5 dicta lo siguiente;

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

*Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, **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.*

El promovente pretende llevar a cabo la construcción de un desarrollo habitacional, el cual tendrá incidencia en ecosistema costero y de acuerdo a las disposiciones vinculantes de los preceptos en análisis, se ajusta la gestión del proyecto respectivo a

estas disposiciones a través de la presentación del presente documento técnico de impacto ambiental antes de llevar a cabo el proyecto.

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales

- I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y
- II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Toda vez que se trata de una obra civil y en el litoral y que tiene fines comerciales se requiere de la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT

III.6 Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos

Esta ley contempla todo lo relativo a la gestión y al manejo de los residuos, encaminado a la protección del medio ambiente, en las distintas etapas de generación y se contempla en las distintas etapas de construcción y operación del proyecto para prevenir los daños, que, sin una planeación y manejo adecuado de residuos, pudieran derivarse. Así mismo el proyecto prevé una gestión integral de sus residuos que evite la contaminación del sitio y promueve la remediación del mismo.

De igual forma dentro de esta ley se asientan las obligaciones del generador en relación al volumen de generación anual, y los lineamientos que habrá de observar para el manejo integral de los residuos generados. Refiere a una subclasificación de residuos sólidos urbanos para auxiliar en su separación, y de aquellos de manejo especial, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos a criterio de esta ley y de las normas oficiales mexicanas aplicables, en este particular a los residuos de la construcción.

“Artículo 2.- En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:”

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;

IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños”.

“Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.”

...VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general...”

El proyecto contempla medidas para el manejo de todo tipo de residuos, tales como los sólidos orgánicos, los cuales serán colectados, separados y dispuestos al relleno sanitario municipal; las aguas residuales del proyecto, están conectadas al sistema de drenaje sanitario existente, el cual es dirigido al colector de la Crucecita, el cual tiene como destino final la planta de tratamiento de Chahué.

El proyecto contempla todas las disposiciones relativas a la generación, manejo y disposición de residuos que le atañen enmarcadas en esta ley, durante las distintas etapas de desarrollo llevará a cabo un manejo integral de residuos, conforme a lo dispuesto por la esta Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

III.7 Ley general de vida silvestre

Tabla III-1. Ley General de Vida Silvestre.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	
Artículo	Cumplimiento
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 intereses de la nación. Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente ley y demás disposiciones aplicables.	Se dará capacitación sobre beneficios, usos e importancia de la fauna y en caso de que se den avistamientos por tránsito se prohibirá la caza o captura de la fauna en el área del proyecto.

III.8 Normas oficiales mexicanas

Las siguientes Normas Oficiales Mexicanas están vinculadas con algunas de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas:

Tabla III-2. Normas Oficiales Mexicanas.

NORMA	CUMPLIMIENTO
NOM-006-CNA-1997 Fosas sépticas prefabricadas- Especificaciones y métodos de prueba.	En las etapas de preparación y construcción del proyecto se contratarán baños móviles a razón de uno por cada 10 trabajadores.

<p>NOM-007-CNA-1997 Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua</p>	<p>En las etapas de preparación y construcción el abastecimiento de agua será a través de pipas y para el consumo humano por medio de garrafones de 19 litros.</p>
<p>NOM-041-SEMARNAT-1999 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>A los vehículos automotores que sean utilizados en las diferentes etapas del proyecto, se les dará mantenimiento periódico para no sobrepasar los límites que permite esta norma, adicional a esto serán supervisados mediante la aplicación del programa de vigilancia ambiental del proyecto.</p>
<p>NOM-042-SEMARNAT-2003 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos</p>	<p>A los vehículos automotores que sean utilizados en las diferentes etapas del proyecto, se les dará mantenimiento periódico para no sobrepasar los límites que permite esta norma, adicional a esto serán supervisados mediante la aplicación del programa de vigilancia ambiental del proyecto.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-1996 Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.</p>	<p>A los vehículos automotores que sean utilizados en las diferentes etapas del proyecto, se les dará mantenimiento periódico para no sobrepasar los límites que permite esta norma, adicional a esto serán supervisados mediante la aplicación del programa de vigilancia ambiental del proyecto</p>
<p>NOM-050-SEMARNAT-1993 Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p>	<p>A los vehículos automotores que sean utilizados en las diferentes etapas del proyecto, se les dará mantenimiento periódico para no sobrepasar los límites que permite esta norma, adicional a esto serán supervisados mediante la aplicación del programa de vigilancia ambiental del proyecto</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1993 Que establece los límites de emisión de ruido, provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y vehículos motorizados en circulación y su método de medición</p>	<p>A los vehículos automotores que sean utilizados en las diferentes etapas del proyecto, se les dará mantenimiento periódico para no sobrepasar los límites que permite esta norma, adicional a esto serán supervisados mediante la aplicación del programa de vigilancia ambiental del proyecto</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental a las Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo</p>	<p>En atención a esta norma se realizó un estudio de flora y fauna. No se encontraron especies enlistadas en esta NOM. En las áreas de obras. Para asegura que en la vida útil del proyecto no se pueda afectar alguna de estar especies se implementara un programa permanente de monitoreo y rescate de fauna estén o no incluidos en esta norma.</p>
<p>Ley de Aguas Nacionales, su reglamento y NOM-001- SEMARNAT-1996 Generación de aguas residuales</p>	<p>No se proyectan descargas de aguas residuales ya que se utilizarán sanitarios móviles, los únicos usos que se prevén</p>

	es para consumo humano y el agua será traída en garrafones.
Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 Agua para consumo humano	Se dará cumplimiento, con la adquisición de agua en garrafones de empresas certificadas.
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	Se dará capacitación sobre los mecanismos de seguridad e higiene en el área de trabajo, así como el manejo y riesgo de sustancias correspondiente para su cumplimiento.

III.9 Análisis de los instrumentos de planeación.

III.9.1.1 Plan nacional de desarrollo 2019–2024

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la planeación del desarrollo nacional como el eje que articula las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno de la República, pero también como la fuente directa de la democracia participativa a través de la consulta con la sociedad. En el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 convergen ideas y visiones, así como propuestas y líneas de acción para llevar a México a su máximo potencial, a continuación, se citan las metas y objetivos relacionados con el proyecto.

Ejes Generales

JUSTICIA Y ESTADO DE DERECHO

BIENESTAR

DESARROLLO ECONÓMICO

El eje general de “Desarrollo económico” tiene como objetivo: Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio

En el eje de desarrollo económico en el objetivo 3.9 se plasma que se pretende Posicionar a México como un destino turístico competitivo, de vanguardia, sostenible e incluyente.

Considerando que el turismo beneficia a ciudades, comunidades, empresas y personas a través de la creación de empleos y la generación de ingresos, los cuales son posibles gracias al gasto que realiza el turista en restaurantes, hoteles y productos locales. Además, el turismo es deseable ya que trae consigo beneficios no económicos para la población local como son la construcción de infraestructura y vías de transporte para satisfacer las necesidades del turista; la capacitación educativa y profesional para proporcionar una atención de calidad; la preservación del patrimonio cultural y de los

recursos naturales, los cuales son las principales razones de visita; y la creación de empresas pequeñas y comunitarias para proveer bienes y servicios al turista. Con el esfuerzo de varias generaciones se han alcanzado importantes avances en el sector turístico en cuanto a infraestructura, inversión y generación de empleo. En 2017 México ocupó el sexto lugar mundial en recepción de turistas, siendo el principal destino turístico de América Latina y el Caribe (OMT). Para 2018, se registraron 41.4 millones de turistas internacionales, 5.5% más respecto al año anterior (INEGI).

Si se considera el índice de marginación, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán se sitúan como los estados con mayor grado de marginación. Sin embargo, en estas entidades también se encuentran las ciudades de mayor potencial turístico en México como Cancún, Huatulco, Puebla, Acapulco y San Cristóbal de las Casas. En los destinos turísticos la población en pobreza extrema representa 30% de la población en pobreza extrema a nivel nacional, mientras que para la población en situación de pobreza este porcentaje asciende a la mitad (Coneval). En este sentido, es necesaria la implementación de políticas que distribuyan los beneficios del sector a las comunidades aledañas a los destinos turísticos. Para cambiar esta realidad, el objetivo de la actual administración en materia turística será posicionar a México como un destino turístico competitivo y de vanguardia que haga del turismo un pilar para el desarrollo equilibrado entre comunidades y regiones mediante el aprovechamiento sostenible del patrimonio turístico nacional y de los recursos naturales. Por competitivo y de vanguardia se entiende un turismo sostenible y de calidad que ofrezca productos y servicios innovadores, con mayor valor agregado, además de una adecuada articulación de las cadenas de valor; que utilice mecanismos de promoción digitales e innovadores; que promueva relaciones y alianzas con distintos actores relevantes; y que garantice la preservación del patrimonio cultural y de los recursos naturales para asegurar las capacidades turísticas del país en el futuro.

Para lograr el objetivo propuesto se desarrollará un modelo turístico con enfoque social e incluyente que democratice los beneficios del turismo, generando una mayor derrama económica en las comunidades locales. Se buscará diversificar la oferta turística, aprovechando la dinámica de los destinos preferidos por los turistas nacionales e internacionales para así incentivar nodos de desarrollo turístico regional en zonas emergentes y con alto potencial. En este sentido, se coordinarán acciones con los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, para definir en conjunto proyectos de turismo en sus territorios, aprovechando su riqueza cultural para atraer a turistas interesados en vivir experiencias únicas y conocer más sobre la forma de vida de estas comunidades. Asimismo, se fortalecerá el desarrollo, la promoción y la comercialización de los productos y destinos turísticos existentes, con un enfoque en los principales mercados y nichos de alto poder adquisitivo. Lo anterior con la finalidad de aumentar la competitividad de México respecto a otros destinos internacionales,

incrementar la captación de divisas, y cumplir con los estándares de calidad conforme a las necesidades y las expectativas tanto del turista tradicional (proveniente de América del Norte) como del turista proveniente de nuevos mercados. La prioridad del gobierno será mantener la competitividad de los productos y destinos turísticos existentes y emergentes. Finalmente, se continuará con la consolidación del modelo sostenible en los destinos turísticos del país, con el propósito de promover el ordenamiento turístico y el entorno natural como base de la atracción turística.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes estrategias:

- Desarrollar un modelo turístico con enfoque de derechos, accesibilidad, sostenibilidad e inclusión orientado a reducir las brechas de desigualdad entre comunidades y regiones.
- Fortalecer la competitividad de los productos turísticos y la integración de las cadenas de valor del sector.
- Impulsar acciones innovadoras de planeación integral, promoción, comercialización y diversificación de mercados y oferta turística.
- Implementar políticas de sostenibilidad y resiliencia de los recursos turísticos, enfocadas a su protección, conservación y ampliación.
- Promover y consolidar los proyectos de turismo indígena con respeto a los usos y costumbres, considerando el ordenamiento territorial, regional y urbano.

III.9.1.2 Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales, 2020-2024

Alineación a Metas Nacionales

Tabla III-3. Alineación con las metas nacionales.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024	
Política social	El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.
PROGRAMA SECTORIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2020-2024	

**Tabla III-4. Programa sectorial del medio ambiente y recursos naturales.
 Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024**

Objetivos	Estrategias	Vinculación con el proyecto
<p>Objetivo 1. Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.</p>	<p>Estrategia prioritaria 1.1.- Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales, considerando instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas, afros mexicanos y comunidades locales</p>	<p>Se tiene contemplado en las medidas de mitigación y prevención la protección y conservación del medio ambiente.</p>
	<p>Estrategia prioritaria 1.2.- Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local.</p>	<p>El proyecto se realizará con capital del sector privado, el proyecto contempla la aplicación de tecnologías amigables con el ambiente y se consideraron acciones para que el proyecto sea lo más sustentable posible, el proyecto impulsara un desarrollo local y regional.</p>
	<p>Estrategia prioritaria 1.3. Restaurar los ecosistemas, con énfasis en zonas críticas, y recuperar las especies prioritarias para la conservación con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponibles.</p>	<p>En la zona del proyecto no se encuentran especies prioritarias aun así se pretende realizar reforestación con especies nativas de la región.</p>
	<p>Estrategia prioritaria 1.4. Promover, a través de los instrumentos de planeación territorial, un desarrollo integral, equilibrado y sustentable de los territorios que preserve los ecosistemas y sus servicios ambientales, con un enfoque biocultural y de derechos humanos.</p>	<p>No aplica al proyecto,</p>
<p>Objetivo 2. Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica</p>	<p>Estrategia prioritaria 2.1.- Reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático mediante el diseño, integración e implementación de criterios de adaptación en instrumentos y</p>	<p>No aplica al proyecto</p>

<p>resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.</p>	<p>herramientas para la toma de decisiones con un enfoque preventivo y de largo plazo que permita la mejora en el bienestar y calidad de vida de la población.</p>	
	<p>Estrategia prioritaria 2.2. Diseñar, establecer y coordinar políticas e instrumentos para reducir emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como promover y conservar sumideros de carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales.</p>	<p>El proyecto se realizará contempla la aplicación de tecnologías amigables con el ambiente y así evitar emisiones de gases y se consideraron acciones para que el proyecto sea lo más sustentable posible.</p>
	<p>Estrategia prioritaria 2.3. Fortalecer y alinear instrumentos de política y medios de implementación para la mitigación y adaptación al cambio climático, asegurando la acción coordinada de los tres órdenes de gobierno y la participación social.</p>	<p>Se tiene contemplado medidas de prevención y/o mitigación para la emisión de gases, estas se encuentran enunciadas en el capítulo correspondiente de este documento</p>
	<p>Estrategia prioritaria 2.4. Promover el desarrollo y fortalecimiento coordinado de capacidades institucionales de los diferentes órdenes de gobierno para su participación en la planeación, diseño, ejecución, seguimiento y evaluación, así como reporte de medidas de mitigación y adaptación, con respeto a los derechos colectivos.</p>	<p>No aplica al proyecto</p>
	<p>Estrategia prioritaria 2.5. Fomentar la educación, capacitación, investigación y comunicación en materia de cambio climático para motivar la corresponsabilidad de los distintos agentes en los esfuerzos de mitigación y adaptación, con enfoque biocultural.</p>	<p>No aplica al proyecto.</p>
<p>Objetivo 3. Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y</p>	<p>Estrategia prioritaria 3.1. Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.</p>	<p>Sin vinculación, debido a que es un proyecto privado. El establecimiento de este tipo de políticas y estrategias corresponde al sector gubernamental</p>

<p>donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.</p>	<p>Estrategia prioritaria 3.2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sustentable de los sectores productivos</p>	<p>El proyecto contempla estrategias para el aprovechamiento adecuado del agua.</p>
	<p>Estrategia prioritaria 3.3. Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos</p>	<p>No aplica al proyecto</p>
<p>Objetivo 4. Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.</p>	<p>Estrategia prioritaria 4.1. Gestionar de manera eficaz, eficiente, transparente y participativa medidas de prevención, inspección, remediación y reparación del daño para prevenir y controlar la contaminación y la degradación.</p>	<p>Con la presentación del presente documento se da cumplimiento a dicha norma debido a que en él se proponen medidas de mitigación y compensación por la ejecución del proyecto, así mismo se tiene contemplado impartir capacitación de concientización ambiental con la finalidad de proteger los ecosistemas y el medio ambiente.</p>
	<p>Estrategia prioritaria 4.2. Fomentar el cambio y la innovación en los métodos de producción y consumo de bienes y servicios, a fin de reducir la extracción de recursos naturales, el uso de energía y minimizar los efectos de las actividades humanas sobre el medio ambiente.</p>	<p>No aplica al proyecto.</p>
<p>Objetivo 5. Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.</p>	<p>Estrategia prioritaria 5.1. Articular de manera efectiva la acción gubernamental con la participación equilibrada de los diferentes actores y grupos sociales para contribuir a una gestión pública, efectiva y eficiente, con enfoque territorial, de igualdad de género y de sustentabilidad.</p>	<p>No aplica al proyecto</p>
	<p>Estrategia prioritaria 5.2. Impulsar procesos de relación y espacios de diálogo con respeto a las formas de organización de colectivos, grupos, comunidades y otras organizaciones para atender las problemáticas socioambientales específicas que afectan su bienestar y medios de vida.</p>	<p>No aplica al proyecto.</p>
	<p>Estrategia prioritaria 5.3. Impulsar la participación</p>	<p>El proyecto fomentara los valores de conservación,</p>

	ciudadana abierta, inclusiva y culturalmente pertinente, en la toma de decisiones ambientales, garantizando el derecho de acceso a la información, transparencia proactiva y el pleno respeto de los derechos humanos, con perspectiva de género y etnia.	protección, restauración y respeto al medio ambiente
	Estrategia prioritaria 5.4. Fortalecer la cultura y educación ambiental, que considere un enfoque de derechos humanos, de igualdad de género e interculturalidad, para la formación de una ciudadanía crítica que participe de forma corresponsable en la transformación hacia la sustentabilidad.	El proyecto está basado en el uso de técnicas y actividades de bajo impacto para este tipo de proyecto, el uso del espacio se realizará con responsabilidad con apoyo de la capacitación ambiental. Se fomentarán los valores de conservación y respeto al medio ambiente y de igualdad de género e interculturalidad.

III.9.1.3 Plan estatal de desarrollo del estado de Oaxaca 2016-2022.

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 (PED 2016-2022) es el resultado de un proceso de participación incluyente, que recoge las necesidades y las aspiraciones de las y los oaxaqueños a través de la amplia participación ciudadana reflejada en las propuestas y demandas expresadas en once foros sectoriales, ocho foros regionales y un foro virtual, que incluyó la colaboración de representantes de los sectores social, privado, académico y público.

Este ejercicio de pluralidad ciudadana contó con la deliberación de cinco mil personas de las ocho regiones del estado, quienes presentaron más de 1,300 propuestas que fueron analizadas y aprovechadas para la integración del documento final.

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

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.

El proyecto que nos ocupa se vincula directamente con el rubro **Oaxaca incluyente con desarrollo social**. Toda vez que se trata de la construcción de vivienda

Objetivo 1:

Garantizar el acceso a una vivienda digna y con seguridad jurídica, de calidad, con infraestructura y servicios básicos, mediante la promoción de la vivienda nueva o su mejoramiento, en particular en las regiones oaxaqueñas con más rezago.

Estrategia 1.1:

Fortalecer la certeza jurídica sobre la propiedad y adquisición de vivienda para garantizar el patrimonio de las familias oaxaqueñas.

Líneas de acción:

- Promover la regularización de la vivienda con la entrega de escrituras y títulos de propiedad, favoreciendo el ordenamiento territorial.
- Propiciar acuerdos con ejidos y comunidades para que las familias con viviendas construidas en propiedad social cuenten con la seguridad jurídica de su patrimonio.

Estrategia 1.2:

Mejorar la calidad y los espacios de la vivienda en Oaxaca, particularmente en aquellas regiones donde los rezagos son más agudos.

Líneas de acción:

- Impulsar programas para el mejoramiento estructural de la vivienda mediante la construcción de techos y muros con materiales resistentes y pisos de cemento.
- Reducir el hacinamiento en la vivienda con la construcción de espacios adicionales.
- Promover el diseño de prototipos propios para cada región, con métodos de construcción baratos, ecológicos y de fácil ejecución.

Estrategia 1.3:

Incrementar el acceso a los servicios básicos en la vivienda, principalmente en materia de agua potable y saneamiento, de manera eficiente y con respeto del medio, sobre todo en las zonas del estado con más carencias.

Líneas de acción:

- Ampliar la cobertura e infraestructura para los servicios básicos mediante esquemas de coordinación entre los diferentes ámbitos de gobierno y la participación social.
- Implementar soluciones a través del uso de tecnologías no convencionales para dotar de servicios básicos a las viviendas, particularmente en agua potable y saneamiento, en las comunidades con difícil acceso a las redes convencionales.

- Garantizar el suministro de agua potable a la población a través de la implementación de programas de infraestructura para agua potable, que permitan construir, ampliar, rehabilitar, modernizar, equipar y mejorar la infraestructura hídrica necesaria para abatir los rezagos en la cobertura de los servicios en las zonas rurales y urbanas.
- Mejorar la calidad del agua por medio de la infraestructura para la potabilización del agua para consumo humano, y el desarrollo de acciones para desinfección del agua, eliminación o reducción de compuestos químicos, en cumplimiento con las normas oficiales.
- Aplicar el Programa de Modernización de Sector Agua y Saneamiento Básico, para mejorar la calidad y sostenibilidad de los servicios de agua en 18 ciudades intermedias.
- Implementar un programa para la construcción, ampliación y rehabilitación de la infraestructura de tratamiento de las aguas residuales estableciendo los estudios y proyectos que permitan identificar las soluciones de saneamiento más viables.

Estrategia 1.4:

Impulsar el acceso a una vivienda nueva y digna para favorecer el bienestar de las familias oaxaqueñas con más rezagos.

Líneas de acción:

- Crear mecanismos e instrumentos de acceso al financiamiento y a subsidios para soluciones habitacionales, tanto para el ámbito urbano como rural, particularmente a favor de las familias con menos ingresos.
- Promover programas para la construcción y autoconstrucción de vivienda sustentable que fomenten la organización y participación social.
- Fomentar la construcción de viviendas con la incorporación de materiales de la región a través de métodos de construcción económicos, ecológicos y de fácil ejecución,
- adecuadas a las condiciones del medio ambiente local.
- Diseñar e implementar una política de vivienda integral, particularmente para las localidades, municipios y zonas urbanas con mayor rezago social, involucrando a representantes municipales, a las comunidades indígenas y profesionales de la construcción y el urbanismo.
- Trazar mecanismos de financiamiento para la implementación de un Programa de Fomento a la Vivienda, a efecto de que se otorguen créditos a la población excluida de los mecanismos de financiamiento formales y que se encuentran en situación de vulnerabilidad: vendedores ambulantes, transportistas, campesinos, personas de origen indígena, migrantes, madres solteras, jóvenes, trabajadores no afiliados, etcétera.

6. **Oaxaca sustentable**, que busca conservar y preservar las riquezas naturales y culturales de nuestra entidad.

5.1. Medio ambiente y biodiversidad

Política transversal de sustentabilidad.

Hace pocos años las políticas y estrategias para el desarrollo de las naciones estaban dirigidas hacia el crecimiento económico sin considerar el cuidado y la preservación de la base de los recursos naturales. Durante mucho tiempo se realizaron modificaciones a la cubierta vegetal con la certeza de una recuperación del medio ambiente natural pero esa capacidad ha llegado a un momento crucial provocado principalmente por los cambios al modelo de vida, la creación de necesidades y a la construcción sostenida de la pobreza, con aspiraciones a satisfacer nuestro derecho a una vida con más calidad, confortable y segura.

Esta negligencia derivó en la degradación y destrucción de la biodiversidad, en el agotamiento de los recursos naturales, en la desaparición de especies de flora y fauna, en la sobreexplotación y agotamiento de los recursos acuíferos, la degeneración y desertificación de suelos, la pérdida y contaminación de mantos y cuerpos de agua, la disposición y tratamiento inadecuado de los residuos sólidos y la contaminación atmosférica, generando un modelo de explotación desmedida de los recursos naturales.

Las consecuencias de este modelo se debieron en gran parte a la falta de políticas, leyes y acuerdos entre gobiernos, que resaltarán la importancia de preservar y conservar los recursos naturales, así como de fomentar el mutuo beneficio de estos con el sostenimiento del sistema económico social.

Actualmente, se han tomado medidas urgentes que frenen el problema del consumo acelerado de estos recursos y se ha acordado que el desarrollo de los países tendrá que basarse en el concepto de sustentabilidad. Lo anterior en concordancia con lo señalado con el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: "Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar", al igual que el artículo 12 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca: "Toda persona dentro del territorio del estado, tiene derecho a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar".

La política ambiental para el estado, hoy en día, se centra en el concepto de sustentabilidad y promueve el impulso de una estrategia de protección ambiental que integre a los programas de desarrollo el cuidado del medio ambiente, el agua, la tierra y el aire, asegurando la biodiversidad y considerando que todo programa económico atienda a los criterios esenciales de desarrollo sustentable. El medio ambiente es patrimonio de todos, es un bien público y es un recurso que es indispensable valorar como la base de toda acción de desarrollo, por lo que es determinante establecer un

uso sustentable del territorio, garantizar el cuidado y protección de la riqueza de la biodiversidad y la restauración de las tierras en degradación.

Para acercarnos a la visión de estado que queremos, la coordinación entre los gobiernos federal, estatal y municipal, aunados a la sociedad en general, serán los actores que ayuden a detener la pérdida de la riqueza de los atributos naturales del territorio estatal y el daño a sus ecosistemas; además promoverá el crecimiento económico a partir de la sustentabilidad ambiental, social e institucional. En este desafío se integrará en forma sinérgica a todas las instancias involucradas en el desarrollo social y económico, en la regulación ambiental y en el fomento del uso agropecuario y forestal de las regiones del estado.

La sustentabilidad obliga a reorganizar y modernizar las estructuras orgánicas para que el proceso organizacional de la conservación de nuestros recursos naturales favorezca el Desarrollo Humano Sustentable. Es por ello que el medio ambiente deja de ser un asunto sectorial, -restringido a la política social- y pasa a ser un tema transversal en las agendas de trabajo de las comisiones de crecimiento con calidad, desarrollo social y humano.

La premisa de este nuevo gobierno antepone la conservación de nuestro capital natural y construirá las bases de un sistema de planificación que determine el ordenamiento ecológico del territorio estatal, estrategia particularmente necesaria para que proyectos de infraestructura y los del sector productivo, sean compatibles con la protección del ambiente y de igual forma, la aplicación de programas ambientales que adopten modalidades de producción y consumo que aprovechen con responsabilidad los recursos de la naturaleza, para que transitemos así por la senda de la sustentabilidad.

El desarrollo del proyecto se encuentra perfectamente acorde al o estipulado en plan estatal de desarrollo

III.9.1.4 Plan Municipal de Desarrollo Sostenible de Santa María Huatulco 2019 – 2021.

Objetivos del plan de desarrollo.

- I. Propiciar el desarrollo integral del Municipio;
- II. Atender las demandas prioritarias de la población;
- III. Utilizar de manera racional los recursos financieros para su cumplimiento y de los respectivos programas anuales;

- IV. Asegurar la participación de la población en las acciones del Gobierno Municipal;
- V. Establecer su vinculación con los Planes Estatal y Nacional de Desarrollo, y en su caso, con los planes regionales o de ordenamientos en zonas conurbadas;
- VI. Abatir el rezago y la desigualdad social entre las comunidades, en cuanto a la obra pública en lo referente a equipamiento e infraestructura y servicios públicos básicos respetando los elementos naturales de la región;
- VII. Promover la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres del Municipio;
- VIII. En los municipios con población indígena, se podrán formular los planes, con criterios en desarrollo sustentable, considerándose las diferencias económicas de género, generación y cultura.

Misión

Mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Santa María Huatulco mediante la implementación de estrategias que impulsen el desarrollo sostenible promoviendo la participación y coordinación con las instancias estatales y federales.

Visión

Ser un municipio pionero en la implementación de estrategias que impulsen el desarrollo sostenible e incluyente para todos los habitantes del municipio de Santa María Huatulco en un ambiente de seguridad y confianza que contribuya al desarrollo del estado.

El Plan de Desarrollo Municipal es un documento que refleja el acuerdo de voluntades de los diferentes grupos y sectores del municipio. Debe elaborarse o actualizarse al inicio de cada período constitucional de la administración municipal y las adecuaciones o modificaciones que sean necesarias introducir, se referirán a acciones y programas de corto y mediano plazo. Para este logro el Plan Municipal de Santa María Huatulco se basa en los siguientes ejes de trabajo:

- I. El Cambio lo Hacemos Todos con Desarrollo Social Incluyente
- II. El Cambio lo Hacemos Todos con un Gobierno Eficiente
- III. El Cambio lo Hacemos Todos con Seguridad y Justicia
- IV. El Cambio Lo hacemos Todos con Desarrollo Económico Productivo e Innovador
- V. El Cambio lo Hacemos Todos con Desarrollo Sustentable Ordenado

El proyecto se relaciona directamente con el eje IV y V

Eje V Desarrollo Económico Productivo e Innovador

Una estrategia eficaz de desarrollo debe de considerar el vínculo existente entre el desarrollo social y el económico: tomando en cuenta que no es posible mejorar las condiciones de vida de la población, sino se logra un desarrollo económico suficiente que permita mejorar los niveles de empleo y de ingreso de las familias, en particular de aquellas con mayores rezagos y en condición de pobreza. Por lo que, la mejor manera de mejorar las condiciones de vida de la población es mediante la generación de empleos dignos y bien remunerados.

El desarrollo económico productivo e innovador debe posibilitar el crecimiento de la economía local a partir de la identificación de sus vocaciones productivas que permitan, a su vez, su especialización competitiva, ya que las actividades productivas que se presentan en una comunidad en su conjunto se vuelven un elemento fundamental para el crecimiento económico, así como también la facilidad de acceso a la actividad económica que tengan los habitantes determina la forma en cómo se distribuyen los recursos entre la población.

En cada localidad dentro del territorio municipal, existen núcleos económicos claves que necesitan consolidarse como fuentes de riqueza de los territorios y en esa misma medida “arrastrar” en su dinámica a otros sectores emergentes.

Es decir, se trata de impulsar o fortalecer actividades económicas rentables y sostenibles que permitan generar ingresos y fuentes de trabajo para la población. Dotar a los grupos y sectores más vulnerables con capacidades tiene consecuencias en la lucha contra la pobreza, solo si se ubican en un contexto donde el territorio les ofrezca nuevos empleos y oportunidades económicas.

A nivel municipal, de las principales actividades de la presente administración del municipio de Santa María Huatulco son las relacionadas al desarrollo económico de sus habitantes, es decir, establecer las facilidades de competencia sana y efectiva en el mercado y que a través de su crecimiento se generan beneficios como la generación de empleos para la población, conta con mayores opciones para adquirir bienes o servicios para la comodidad de la sociedad, mayor recaudación tributaria y una sociedad competitiva.

Por lo tanto, el propósito del desarrollo económico de Santa María Huatulco es cimentar la capacidad económica del municipio con el fin de mejorar su futuro económico y mejorar la calidad de vida para todos.

Este proceso se llevará a cabo mediante la coordinación por medio de representantes del sector público, privado y la sociedad civil trabajando de forma colectiva con el fin de crear mejores condiciones para el crecimiento económico y para la generación de empleo. En materia económica, Santa María Huatulco es un municipio que se destaca gracias a su actividad turística, por lo que la gran mayoría de las actividades económicas se relacionan de manera directa o indirecta con esta actividad.

el municipio de Santa María Huatulco está especializado en el sector de los servicios, motivo por el cual es necesario diseñar estrategias y programas que apoyen y profesionalicen a la población que se emplea y produce en este sector para una mayor productividad.

Santa María Huatulco es un municipio que ha presentado un cambio en su dinámica económica al convertirse en uno de los principales destinos turísticos, no solo del país, sino también a nivel internacional.

Esto se puede observar en el proceso que se ha dado en los últimos años de reconversión de su economía al estar en un proceso permanente de tercerización de sus actividades económicas, en la que más del 90% de toda la economía depende de esta actividad. Por lo anterior, en el territorio municipal se tienen más de 3,000 unidades económicas dedicadas a las actividades económicas orientadas a los servicios.

El desarrollo económico en Santa María Huatulco también tiene un enfoque territorial, tomando en cuenta las unidades económicas que se encuentran en el territorio municipal, se observa que la mayoría de estas se concentran en dos polos.

El primero de ellos y el de mayor concentración está en la zona turística del municipio, en la Crucecita, Santa Cruz Huatulco, Sector H3 entre otros. En esta zona prevalecen los establecimientos con actividades orientadas a los servicios, en segundo lugar, están los dedicados a actividades secundarias y con una mínima presencia están las dedicadas a los sectores primarios. La zona de la cabecera municipal también presenta una fuerte concentración de la actividad económica. De igual forma las actividades orientadas a los servicios son mayoría. Es de hacer notar que las unidades económicas se ubican en los centros poblacionales, ya sean de menor o mayor tamaño que se ubican en el trayecto de la carretera, sin embargo, existe una desvinculación entre los centros poblacionales por lo que las actividades se desempeñan dentro de cada uno de sus territorios.

TURISMO

El estado de Oaxaca en los últimos años se ha distinguido por sus características atractivas para el turismo, principalmente por sus condiciones naturales que predominan y su diversidad de climas, y en menor medida las costumbres y tradiciones que predominan y Santa María Huatulco es una de las principales atracciones turísticas del estado.

Si bien dentro del territorio municipal se ubican distintos puntos de interés turístico, son las Bahías de Huatulco en donde se han centrado las actividades de este sector siendo el eje de un proyecto integral que a la fecha ha permitido un mayor dinamismo no solo a nivel local, sino nacional. El 74.14% de la demanda turística la concentran cinco destinos en la entidad; de ellos, las Bahías de Huatulco generan 42% de la derrama económica estatal, con tan sólo 11% de la demanda turística.

El municipio de Santa María Huatulco alberga el último Centro Integralmente Planeado construido por FONATUR. Huatulco está localizado a 227 km de la capital del estado de Oaxaca, y a 763 km de la Ciudad de México y su edificación se inició en 1985.

El proyecto completo abarca un total de nueve bahías que se ubican en el polígono de 20,972 hectáreas expropiadas por FONATUR, extensión destinada en un 6,35 % al desarrollo turístico, 3.45% a la zona urbana y 90.19 % para la conservación ecológica.

Las actividades turísticas en Bahías de Huatulco se han desarrollado de acuerdo con todas estas particularidades. Caracterizadas por el contacto con la Selva Baja Caducifolia, mediante la

contemplación de su flora y fauna o a través del turismo de aventura, tales actividades aprovechan las ventajas físicas de la zona: visitas las playas y bahías, recorridos en lancha, visitas de finca cafetaleras, prácticas de rappel en la montaña y rafting en el río Copalita.

Dadas las condiciones geográficas en las que se encuentran las Bahías de Huatulco, su topografía es accidentada por montañas, valles y laderas, siendo irrigada por los ríos Coyula, San Agustín y Copalita, lo que da un especial matiz al paisaje tan majestuoso en el que se encuentran las 9 hermosas bahías y 36 playas, además de reservas ecológicas donde se anida la más variada de aves y reptiles.

Cabe señalar que el turismo es una de las actividades o sectores que más ejercen efectos integradores en toda la economía de una región. En el caso de Santa María Huatulco no es la excepción. El turismo se debe de ver como una actividad eje que permite que las actividades de otros sectores económicos se alineen.

Acciones Estratégicas

Simplificación de trámites para la apertura rápida de empresas

Fomento al empleo formal

Certificación de competencias laborales en el sector de prestación de servicios turísticos

Contribuir al desarrollo económico del municipio de Santa María Huatulco mediante el impulso de actividades económicas estratégicas aprovechando sus vocaciones productivas de sus recursos naturales, humanos y de capital, de manera sustentable y contribuyendo con la modernización del municipio y la calidad de vida de sus habitantes.

Impulsar la generación de mayores empleos formales y mejores remuneraciones con base en las actividades económicas principales que permitan mejorar la calidad de vida de los habitantes de Santa María Huatulco.

Líneas de Acción

Gestionar ante las instancias correspondientes estatales y federales apoyos para la generación de empleos.

Promover la capacitación y desarrollo de las habilidades de los jóvenes y mujeres emprendedoras.

Fortalecer las actividades económicas estratégicas actuales y potenciales del municipio de Santa María Huatulco e impulsar aquellas que aún no han sido aprovechadas, con la finalidad de generar el crecimiento económico necesario para mejorar la calidad de vida de la población.

V: Desarrollo Sustentable Ordenado

Actualmente se asume como una prioridad dentro de las políticas públicas la búsqueda de un progreso económico que no descuide los aspectos cualitativos, tales como la calidad de vida o la preservación del medio ambiente, sin olvidar un compromiso moral y ético con las generaciones futuras.

Por tal motivo se entiende por desarrollo sustentable al proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones satisfagan sus propias necesidades.

Para su implementación, el desarrollo sustentable reconoce tres dimensiones interdependientes sin las cuales no se puede hablar de desarrollo: i) dimensión social; ii) dimensión económica y iii) dimensión ambiental. La dimensión social incluye los aspectos como la cohesión social, la participación ciudadana y la reducción de la desigualdad. Por su parte la dimensión económica resalta el desarrollo económico sostenido para que los procesos de producción sean económicamente viables, así como eficientes y rentables en el largo plazo.

Por lo que corresponde a la dimensión ambiental, se tocan temas como la integridad de los ecosistemas, la conservación de la biodiversidad, la medición de impactos globales o el uso de energías renovables, entre otros.

En este sentido, es necesario comprender que el término sustentable es un concepto que implica la existencia de procesos que se presentan por un largo periodo de tiempo y también, hace referencia a un nuevo tipo de desarrollo que tenga el menor impacto posible en el ambiente, en el acceso y el uso de los recursos naturales, así como la preservación de la biodiversidad, ya que cuando estos se trasgreden se generan costos ambientales, locales y globales. Para un adecuado desarrollo urbano municipal es necesaria la coordinación del gobierno y la comunidad del municipio, mediante acciones dirigidas a planear, ejecutar y controlar las acciones de ordenamiento y regulación del proceso de urbanización, de acuerdo con el desarrollo socioeconómico del municipio y enmarcado dentro de un orden jurídico establecido. Todo esto en armonía con el medio ambiente y en apego a la normatividad vigente en los diferentes ámbitos de gobierno.

En el municipio de Santa María Huatulco es posible definir tres procesos de desarrollo urbano y de ordenamiento, los cuales interactúan de manera constante y se retroalimentan entre ellos a la vez.

Un primer grupo, definido por la cabecera municipal y por La Crucecita, que han crecido por su dinamismo económico, así como poblacional y que a la vez se han convertido en una zona de atracción para el resto de la población, ya sea por el acceso a los servicios públicos, como satisfactores social, de empleo o de entretenimiento y recreación. El crecimiento de la actividad turística ha venido acompañado de un incremento en el volumen de la población y por lo tanto de la demanda de satisfactores urbanos, así como de suelo urbano, vivienda y servicios públicos. Un segundo nivel es el conjunto de localidades satélite que han crecido alrededor o en la cercanía de los dos centros poblacionales más importantes o cerca de algún

atractivo turístico, como el caso de playas y que en los años recientes han presentado tasas de crecimiento por arriba de lo normal. Estas localidades al igual presentan una mayor cobertura de servicios públicos y sobre todo de oportunidades y expectativas laborales.

Contribuir al desarrollo sustentable del municipio de Santa María Huatulco para el cuidado y conservación de sus recursos naturales, buscando un equilibrio que permita continuar con el progreso económico y social, así como garantizar el acceso a los recursos naturales de las siguientes generaciones

Como se da cuenta el proyecto está perfectamente acorde a los objetivos y estrategias plantadas en el plan de desarrollo municipal tanto para el desarrollo de actividades que impulsen el desarrollo turístico en concordancia con la legislación ambiental con la finalidad de que sean ambientalmente y socialmente factibles en su ejecución

III.9.1.5 Decretos de áreas naturales protegidas y, en su caso, sus planes de manejo, donde se identifiquen las obras y actividades permitidas en la zona y sus restricciones.

Actualmente el estado de Oaxaca cuenta con 8 Áreas Naturales Protegidas bajo jurisdicción Federal, tres parques y una reserva de control estatal; la zona donde se ubica el proyecto se encuentra alejada de dichas áreas. La **ANP** más cercana es la denominada **Huatulco** cual se localiza a una distancia aproximada de 1.9 kilómetros, en línea recta del sitio del proyecto.

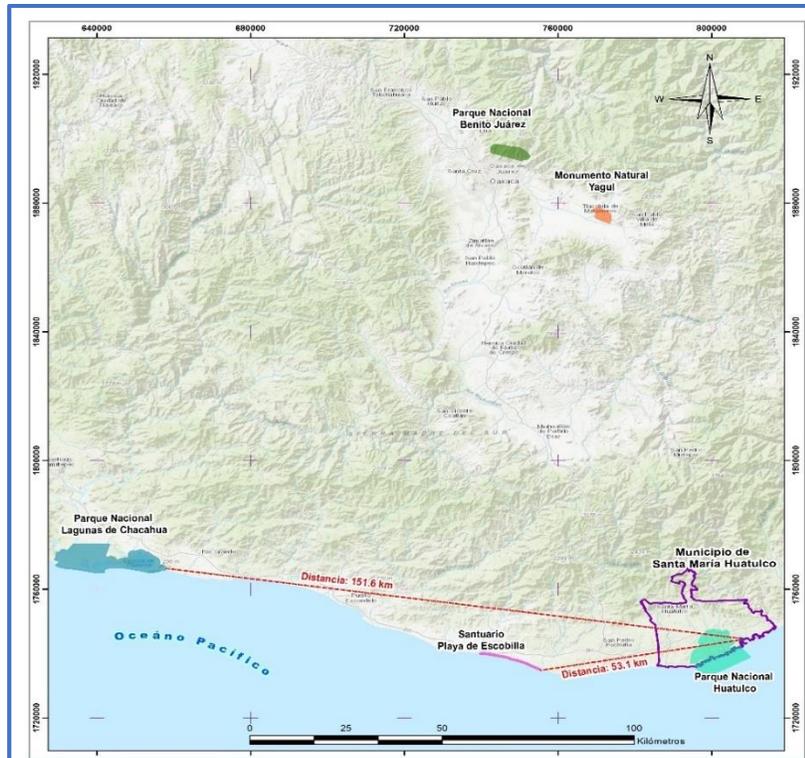


Ilustración III-1. Ubicación de las áreas naturales protegidas, más cercanas al proyecto. de competencia federal

III.9.2 Programa de regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad

La Comisión Nacional de la Biodiversidad (CONABIO) en México, ha desarrollado el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, que está orientado a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad. La identificación de las regiones prioritarias ha sido el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinados por la CONABIO.

Como parte de las regiones prioritarias, se encuentran las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), las Regiones Terrestres e Hidrológicas Prioritarias, que no constituyen áreas naturales protegidas decretadas por alguna autoridad y, por tanto, no cuentan con decretos o políticas definidas para su manejo.

El proyecto no se encuentra en ninguna Área Importante Para la Conservación de las Aves. La AICA más cercana denominada **Sierra de Miahuatlán** se localiza al Norte del proyecto.

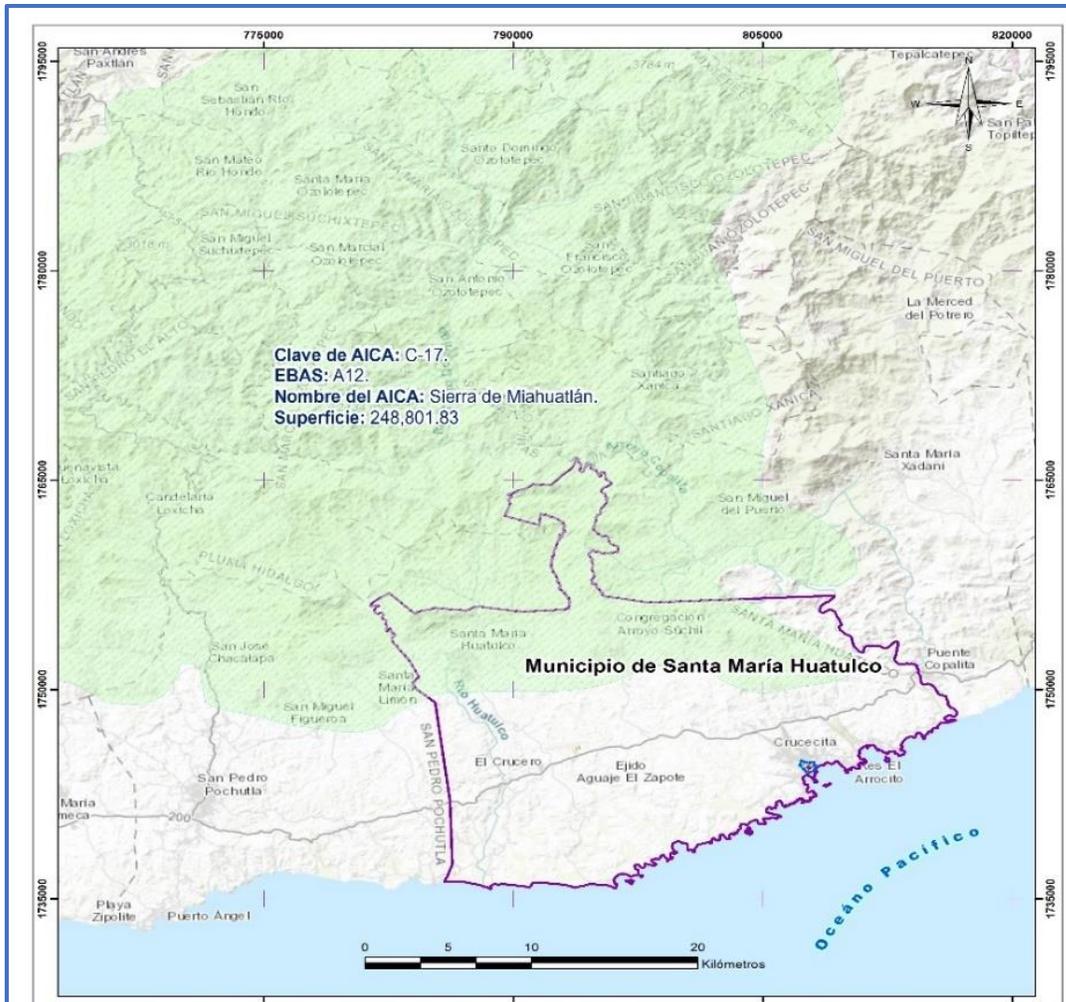


Ilustración III-2. Ubicación de las áreas importantes para la conservación de las aves AICA, más cercanas al sitio del proyecto.

El proyecto no se encuentra en ninguna Región Hidrológica Prioritaria, la más cercana es la denominada **Río Verde – Laguna de Chacahua**, se ubica a una distancia aproximada de 54.19 kilómetros en línea recta, en dirección Nor- Oeste del proyecto. Como se muestra a continuación.

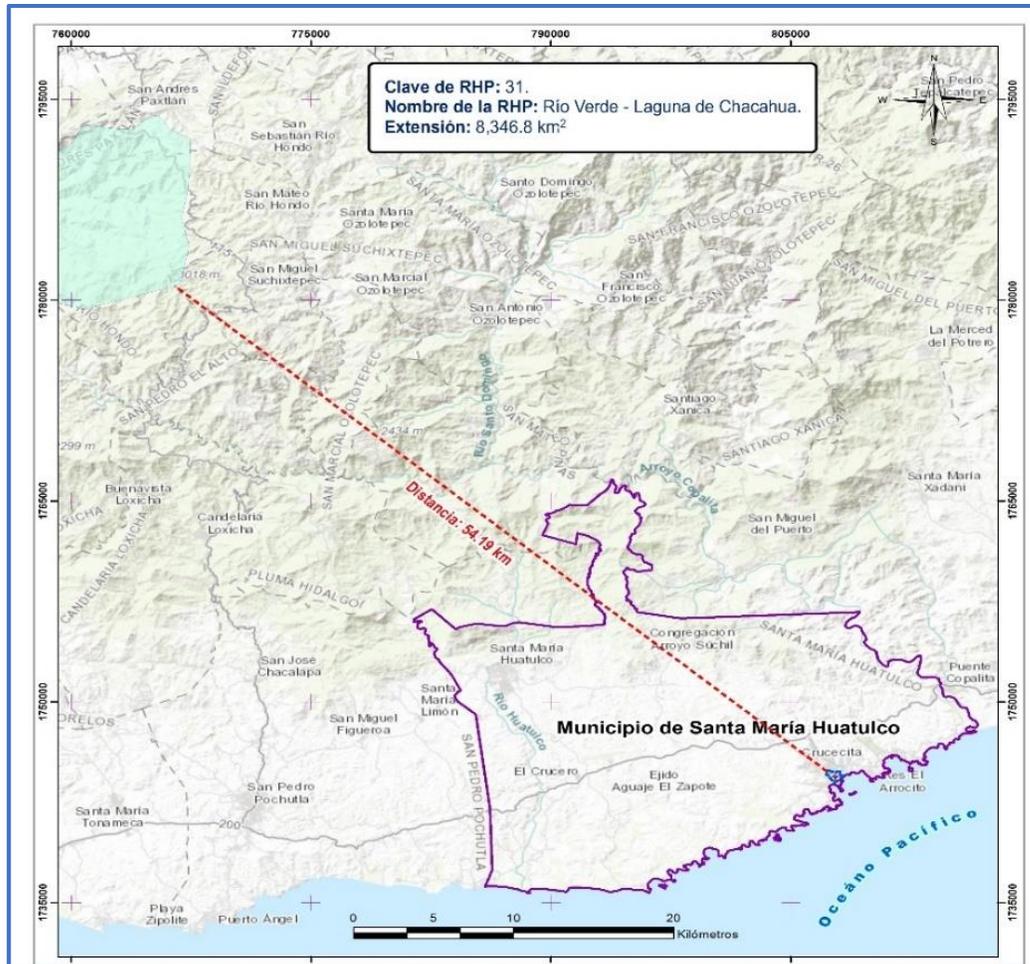


Ilustración III-3. Región hidrológica prioritaria (RHP) más cercana al proyecto.

El proyecto se encuentra dentro de la RTP 129 denominada "Sierra Sur y Costa de Oaxaca", asimismo, se encuentra a 65 Km de la RTP "Sierra del norte de Oaxaca-Mixe" y a 144 km del RTP Bajo Río Verde Chacahua-Mixe.

A continuación, la RTP Sierra Sur y Costa de Oaxaca se describe a partir de la información generada en el documento "Regiones Prioritarias de México", elaborado por Arriaga L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa en el año 2000, para la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Región Terrestre Prioritaria 129 (RTP 129) Sierra Sur y Costa de Oaxaca.

Esta región se ubica entre las coordenadas 15° 40' 55" N y 95° 11' 41" y 97° 34' 57" O, e incluye 66 municipios del estado de Oaxaca, entre los que destacan Salina Cruz, Santo Domingo Tehuantepec, Crucecita, Santa María Huatulco, incluida el ANP Bahía de Huatulco y San Gabriel Mixtepec. En total abarca una superficie de 9,346 km².

La RTP Sierra Sur y Costa de Oaxaca es importante por la diversidad biológica que presenta, destacando una gran variedad de encinos, así como una alta concentración

de vertebrados endémicos. Es centro de origen y diversificación de vertebrados, plantas vasculares (leguminosas) y mariposas. Además, es importante por los servicios ambientales que proporciona como son el aporte de agua y funcionar a manera de sumidero de carbono.

La diversidad de ecosistemas que contiene va desde selvas bajas caducifolias, selvas medianas, bosques mesófilos de montaña y bosques de pino y encino que responden a un gradiente altitudinal; sin embargo, predominan los bosques de pino-encino en la parte norte y la selva mediana caducifolia en la costa al sur. Existen pocas áreas con bosque mesófilo de montaña.

Tabla III-5. Tipos de vegetación de la RTP 129 Sierra Sur y Costas de Oaxaca.

Tipo de Vegetación	Características	Superficie de la RTP (%)
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%

La flora de la RTP está representada principalmente por elementos arbóreos de la selva baja caducifolia como *Bursera excelsa*, *Amphipterygium adstringens* (*cuachalalate*), *Apoplanesia* sp. (Palo de arco), *Cochlospermum* sp. (panicua), *Caesalpinia eriostachys* (palo iguanero) entre otros. En la región de la costa la vegetación predominante es la de dunas Costeras; mientras que para el manglar las especies *Rhizophora mangle*, *Conocarpus erectus* y *Laguncularia racemosa* son las más representativas.

La fauna terrestre es muy variada, entre los mamíferos destacan el puma, ocelote, leoncillo, venado, jabalí, tejón, tlacuache, mapache, nutria de río, ardilla, ratones de campo, murciélagos, etc. Con respecto a la herpetofauna se pueden encontrar sapos marmoleados, ranas arborícolas, roñito, huicos, lagartijas escamosas, salamansas, iguana negra. El grupo de las aves es sumamente diverso, al igual

que en todo el Estado, destacando especies de las familias Emberizidae, Tyrannidae, Accipitridae y Ardeidae. Con respecto a la fauna marina algunas especies representativas son los integrantes de las familias Batrachoididae, Atherinidae, Gobidae y Achiridae.

De las especies consideradas en algún estatus de riesgo sobresalen los vertebrados y las plantas vasculares.

La problemática ambiental que enfrenta esta zona es variada; sin embargo, la principal es el cambio de uso del suelo para el cultivo de café, el desarrollo ganadero y forestal. Otro problema importante es la alta explosión demográfica, el desarrollo turístico y los asentamientos humanos irregulares, principalmente en las partes bajas, sobre todo en la parte de Huatulco y su zona de influencia. Adicionalmente, existe el proyecto para construir una nueva carretera entre la ciudad de Oaxaca y Huatulco.

A pesar de esta problemática en general la región aún tiene un nivel de fragmentación bajo por lo que mantiene un grado de conectividad importante entre los diferentes tipos de ecosistemas lo que da como resultado que mantenga una Integridad ecológica funcional alta, especialmente para la parte de mayor altitud.

Si bien es cierto el proyecto, se encuentra dentro de la RTP “Sierra Sur y Costa de Oaxaca”, el área donde éste se ubica, corresponde a una zona destinada al aprovechamiento turístico, asimismo, la vegetación de selva baja caducifolia es de tipo secundario y no cuenta con especies listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001; por lo anterior, no existirán afectaciones a la RTP por la implementación del Proyecto en esta zona.

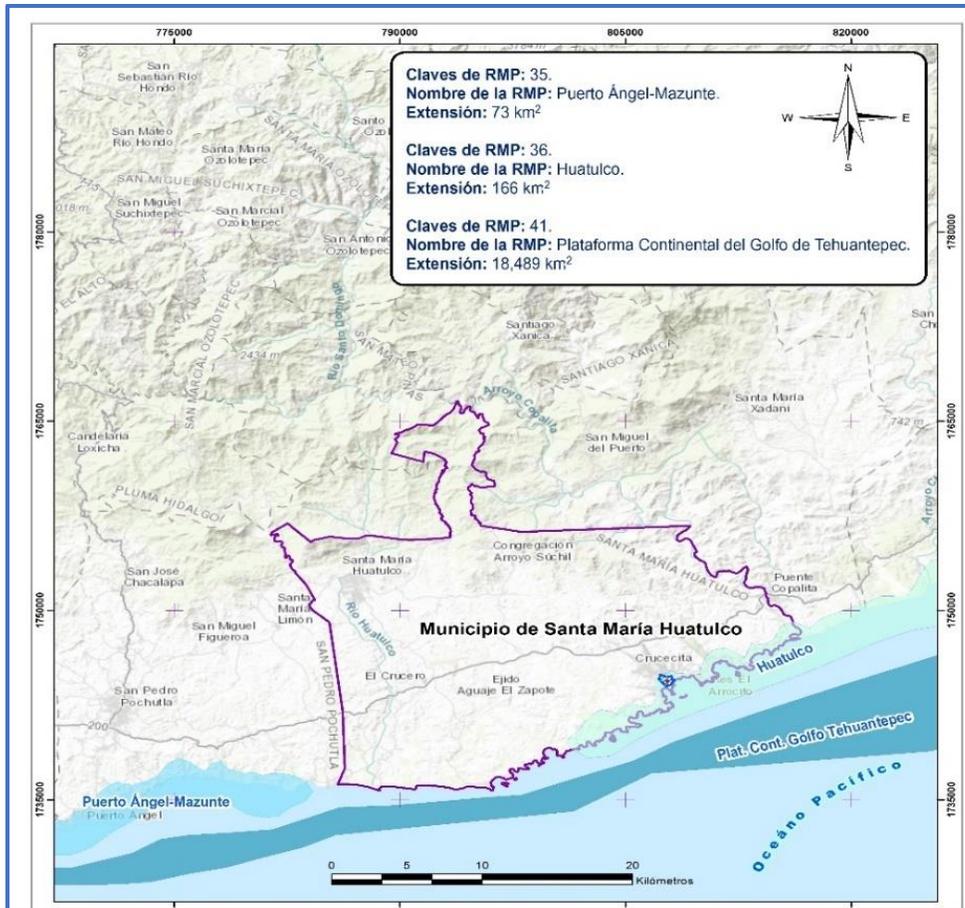


Ilustración III-5. Ubicación del proyecto con respecto a las regiones marítimas prioritarias, más cercanas.

El Área Prioritaria Marina "Huatulco", es una zona turística de alto impacto, cuenta con organizaciones de ecoturismo y potencial para el buceo. La pesca que se realiza es local, principalmente para consumo (barrilete) y en menor medida se practica la pesca deportiva (picudo y dorado).

La problemática que enfrenta la zona es variada concentrándose principalmente en (Arriaga,C.L., et. al.1998):

- Modificación del entorno por embarcaciones turísticas y pesqueras.
- Deforestación y modificaciones del entorno por la construcción de caminos y marinas.
- Deforestación y degradación ambiental por la extensión de cultivos limoneros y por el crecimiento desmedido de la zona hotelera.
- Contaminación por basura y otros desechos, incluidos pesticidas.
- Mal uso de recursos, falta una estrategia de conservación aplicable a las comunidades coralinas por lo que hay una grave afectación de las comunidades arrecifales por los megaproyectos turísticos y una sobreexplotación del caracol

púrpura (*Purpura patula pansa*), tortugas (incluidos sus huevos) y captura de iguanas para comercio local.

Con la ejecución del proyecto, no se espera ninguna afectación a esta región ya que no se desarrollará ninguna actividad marítima, debido a que el Proyecto se desarrollará en la parte continental y fuera de la zona federal (20 m a partir de la pleamar máxima), asimismo, el área del proyecto se encuentra destinada al aprovechamiento turístico.

Sitios RAMSAR

El Convenio de Ramsar o Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional fue firmado en la ciudad de Ramsar, Irán, el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. Este acuerdo internacional se centra en la conservación y uso racional de los humedales, reconoce la importancia de estos ecosistemas como fundamentales en la conservación global y el uso sostenible de la biodiversidad, con importantes funciones (regulación de la fase continental del ciclo hidrológico, recarga de acuíferos, estabilización del clima local), valores (recursos biológicos, pesquerías, suministro de agua) y atributos (refugio de diversidad biológica, patrimonio cultural, usos tradicionales) (Arriaga, *et. al.* 2000).

El proyecto se encuentra en el sitio Ramsar Cuencas y Corales de la zona costera de Huatulco, por lo cual se presenta la descripción de éste:

Sitio RAMSAR Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco

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; entre las coordenadas 96°20'21.21" y 96°02'54.49" O; 15°55'19.97" y 15°40'52.04" N; a una altitud que varía de los 50 a los 900 m.s.n.m. Abarca un área de 44,390 ha, de las cuales 3,077 ha corresponden a la porción marina. Los poblados importantes cercanos al sitio son Santa María Huatulco y Santa Cruz Huatulco (Arriaga, *et. al.* 2000).

Comprende una porción del litoral caracterizada por ser una costa de acantilados donde no existen llanuras y entre las cuales se han formado pequeñas bahías de fondo rocoso y escasa profundidad. La parte terrestre adyacente a estas bahías constituye un macizo de selvas secas caracterizada por una alta presencia de especies de flora y fauna endémicas o bajo algún estatus de protección. Esta zona se encuentra irrigada por una serie de corrientes de agua dulce de tipo temporal y permanente, trascendentales para el mantenimiento de la biodiversidad local y también para el sostenimiento de la zona agrícola más importante comercialmente dentro del municipio (Arriaga, *et. al.* 2000).

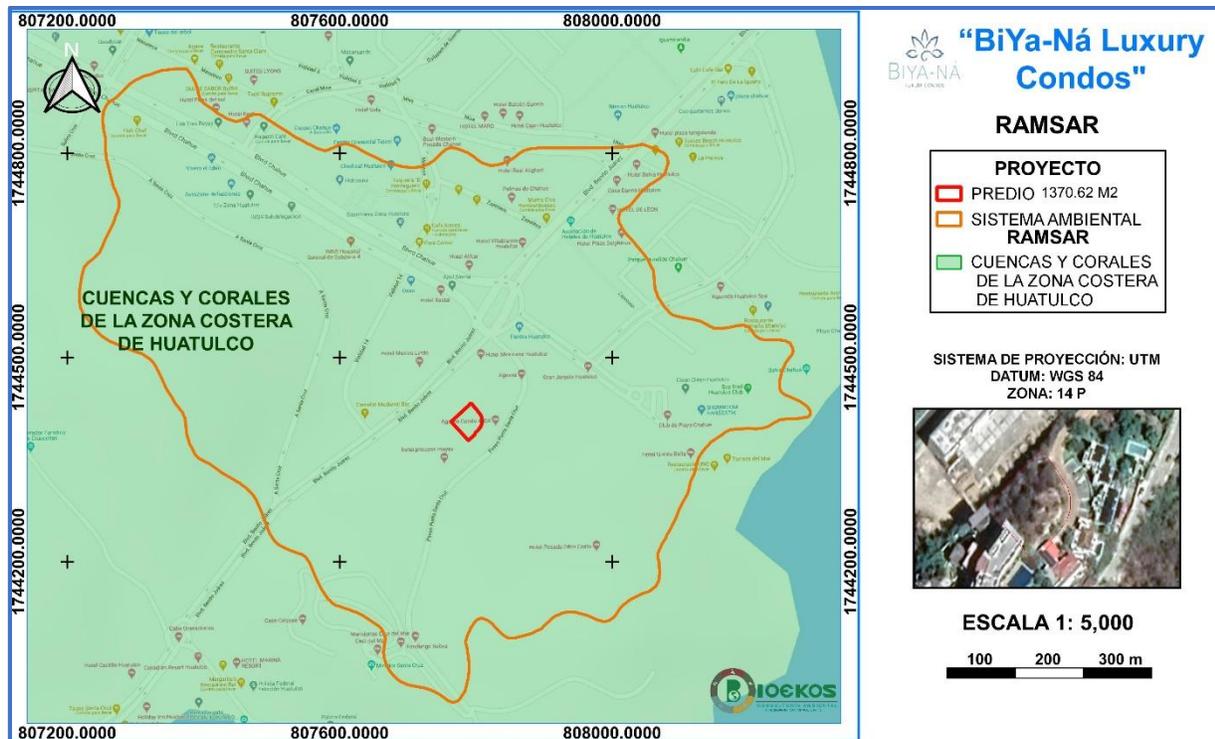


Ilustración III-6. Sitio RAMSAR denominado Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco.

Los elementos que componen este Sitio Ramsar son:

- **La Salina:** Es una pequeña laguna costera que se comunica con el mar a través de un canal de 1 Km. de longitud y una anchura promedio de 90 metros, constituida por un valle de tipo aluvial que en su parte más baja da forma a la laguna, y lomeríos de no más de 50 mts de altitud, entre los cuales se forma una red de escurrimientos de carácter temporal de escasa longitud (Escalona, 2003).
- **Complejo hidrológico Cuajinicuil-Xuchitl, Todos Santos, Chachacual, Cacaluta, Arenoso y Tangolunda:** Estos arroyos de tipo temporal corren de manera perpendicular a la línea costera y desembocan en las aguas del Océano Pacífico formando pequeños esteros. Sólo tienen agua superficial entre los meses de julio y noviembre, sin llegar a formar un caudal importante.
- **Río Coyula:** Este río resulta de la conjunción de los ríos Magdalena y Huatulco y es una de las pocas corrientes de agua de tipo permanente en la región.

A ella está asociada una de las principales zonas agrícolas de mayor desarrollo comercial del municipio de Huatulco.

- El resto de los humedales del sitio son de mediana a pequeña extensión y no se cuenta con antecedentes de investigación suficientes para describirlos.

- **Comunidades coralinas:** Las comunidades coralinas se componen de 12 especies destacando el género *Pocillopora*. Se reportan un total de 121 especies de peces; aproximadamente 50 especies de algas (zona intermareal) y una gran variedad de equinodermos que tienen importantes efectos tanto en estructura como función de ésta.

El proyecto, se ubica dentro del complejo hidrológico Cuajinicuil-Xuchitl, Todos Santos, Chachacual, Cacaluta, Arenoso y Tangolunda; y cuenta con pequeños escurrimientos de carácter intermitente que desembocan en el mar, sin embargo, no cuenta con ningún tipo de humedal ni estero.

La parte terrestre presenta nueve tipos de vegetación (selva baja caducifolia, dunas costeras, riparia, secundaria, selva baja caducifolia de dunas costeras, manzanillar, sabana, manglar, humedales) donde la selva baja caducifolia es la más característica en extensión e importancia. Entre la zona terrestre y la zona marina se localiza el bosque de *Hippomanne mancinella* (manzanillar) que se establece en los márgenes de los esteros del sitio y es característico de la vertiente del Pacífico mexicano; y finalmente la vegetación de dunas costeras (Castillo et al, 1997).

Se reportan un total de 78 familias, 289 géneros y 429 especies de plantas; las familias mejor representadas son las leguminosas (72 especies), euforbiáceas (34 especies), gramíneas (19 especies), compuestas (18 especies) y 286 especies restantes. Esta vegetación sirve de refugio y alimento para al menos 282 especies de aves, 71 especies de reptiles, 15 especies de anfibios y 130 de mamíferos (Castillo et al. 1997).

La zona marina es ruta de tránsito para varias especies de mamíferos marinos como los delfines (*Stenella attenuata* y *S. longirostris*), la orca pigmea (*Feresa attenuata*), la orca falsa (*Pseudorca crassidens*), delfín gris (*Grampus griseus*), la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y calderón negro (*Globicephala macrorhynchus*). También se tiene registro de la especie de coral *Pocillopora eydoux* que forma colonias aisladas en Playa Violín y Bahía Chachacual y constituye uno de los únicos registros para el Pacífico mexicano. En la costa rocosa del área se ubica el caracol púrpura y nueve especies de moluscos de la clase Gasterópoda endémicos de Huatulco (*Arene hindiana*, *Calliostoma aequisculptum*, *Rissoina stripa*, *Lapsyrigus mirisosirissa*, *Cerithium maculosum*, *Crucibulum monticulus*, *Anachis ritteri*, *Costoanachis sanfelipensis* y *Pirgochytara emersoni*) (González et al, 2000).

Las principales actividades económicas que se realizan en el sitio son la pesca comercial y en menor medida la pesca deportiva. Otra actividad es la tinción de prendas de vestir con caracol púrpura, así como la prestación de servicios turísticos.

Los factores adversos que afectan a las características ecológicas del sitio son la presión antropogénica en la zona marina causada por la actividad turística y la construcción de infraestructura para la misma. La caza y recolección ilegal de especies de flora y fauna, así como factores climáticos como tormentas tropicales y huracanes que modifican la estructura de comunidades establecidas en ésta, como es el caso de los arrecifes.

Es importante señalar que el Proyecto no tendrá efectos directos ni indirectos sobre la zona de corales ni litorales, ya que éste no interferirá con los escurrimientos de la cuenca, por lo que dentro del sitio del proyecto las obras de urbanización contemplan el encauzamiento de los escurrimientos hacia el mar. Por otra parte, no existirán afectaciones significativas sobre la flora y fauna del lugar, ya que estos componentes cuentan con un alto grado de afectación como resultado de la urbanización que se desarrolla en la región desde hace tiempo.

III.10 Programas de ordenamiento

III.10.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

Un Programa de Ordenamiento Ecológico (POE) es un instrumento de política ambiental para regular el uso del suelo y promover un desarrollo sustentable, y que pretende maximizar el consenso entre los sectores y minimizar los conflictos ambientales por el uso del territorio. El ordenamiento ecológico debe considerarse como un proceso de planeación continuo, participativo, transparente y metodológicamente riguroso y sistemático.

En la planeación del uso del suelo se debe buscar un balance entre las actividades con expresión territorial y la protección de los recursos naturales. De esta manera, el ordenamiento ubica las actividades productivas en las zonas con mayor aptitud para su desarrollo y donde se generen menores impactos ambientales.

Con frecuencia, el patrón de distribución de los sectores social, productivo y de conservación no conduce a una distribución geográfica óptima de los usos del suelo, lo que provoca conflictos entre los sectores y problemas ambientales.

Por lo antes referido, actualmente la federación a través de la SEMARNAT se ha elaborado el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el cual fue publicado el 7 septiembre del 2012 está integrado por la regionalización ecológica, que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización. La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2, 000,000 empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Los lineamientos ecológicos a cumplir con el POEGT son:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Por lo anterior, al realizar el análisis del presente proyecto con la información obtenida del POEGT, tomando como base la consulta realizada a través del Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE) puesta a disposición del público en general por el Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales de la SEMARNAT (SNIARN), el cual refiero que el presente proyecto se ubica dentro la

Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 144 denominada "Costas del Sur del Este de Oaxaca" perteneciente a la de la Región Ecológica 8.15, con Política Ambiental considerada como Protección, Aprovechamiento sustentable y Restauración, como se indica en el siguiente mapa.

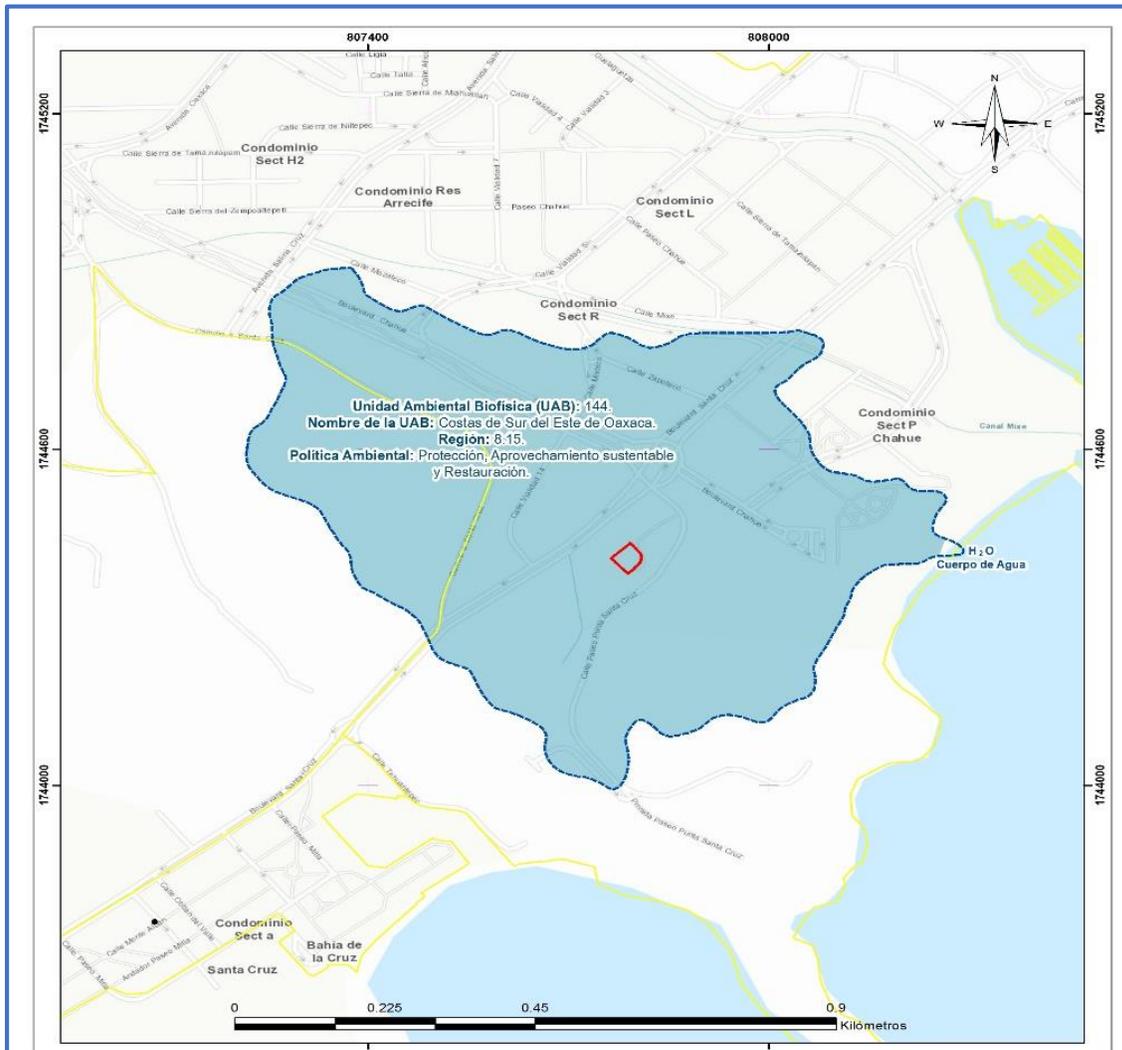


Ilustración III-7. Unidad biofísica ambiental que se localiza el proyecto del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio POEGT.

Tabla III-6. Región ecológica 8.15.

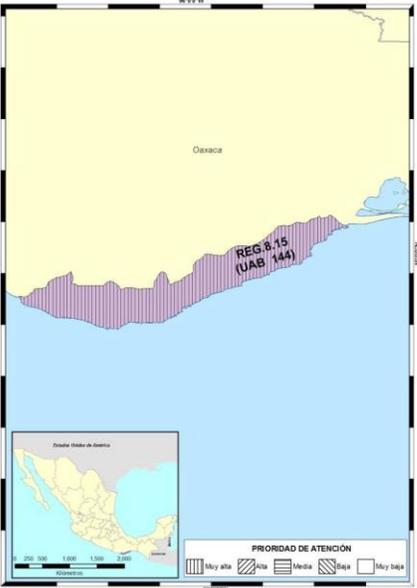
		REGIÓN ECOLÓGICA: 8.15 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 144. Costa del sur del este de Oaxaca			
		Localización: Costa Sur de Oaxaca			
		Superficie en km ² : 4,231.84 km ²	Población Total: 247,875 habitantes	Población Costa y Sierra Sur de Oaxaca	
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:		<u>Crítico. Conflicto Sectorial Bajo.</u> Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km ²): Baja. El uso de suelo es de Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 13.7. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.			
Escenario al 2033:		Muy crítico			
Política Ambiental:		Restauración y aprovechamiento sustentable			
Prioridad de Atención:		Alta			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
144	Desarrollo Social - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Poblacional	Agricultura - Minería - Turismo	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

Tabla III-7 Estrategias de la UAB 144 y vinculación con el proyecto.

Estrategias UAB 144		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El proyecto contempla la aplicación de medidas de mitigación y compensación de los impactos ambientales, dentro de éstas se incluye la concientización de los trabajadores contratados en las diferentes etapas del proyecto sobre el cuidado y protección del ambiente. 2. Se contempla la reforestación de una superficie con especies nativas de la zona. 3. Para la ejecución del proyecto se realizó la caracterización del sistema ambiental, con el fin de conocer la diversidad biológica de la zona.
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. El proyecto se pretende ejecutar de forma sustentable con apego a la legislación ambiental vigente. 5. No aplica al proyecto, toda vez que se trata de un desarrollo inmobiliario 6. No aplica al proyecto. 7. No aplica al proyecto. 8. Durante la evaluación de los impactos asociados al proyecto, se valoraron los componentes ambientales susceptibles a ser afectados de manera positiva o negativa con la ejecución del proyecto; para el caso de los impactos negativos, se propone la ejecución de medidas o estrategias de mitigación y compensación para cada componente ambiental afectado.
C) Protección de los recursos naturales	<ol style="list-style-type: none"> 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. 	<ol style="list-style-type: none"> 9. El desarrollo del proyecto no ocasionará un desequilibrio ya que se encuentra en una zona urbana 10. No aplica al proyecto. 11. No aplica al proyecto. 12. El proyecto fomenta la protección de los ecosistemas a través de medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos negativos asociados a la ejecución del mismo. 13. No aplica al proyecto.
D) Restauración	<ol style="list-style-type: none"> 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. 	<ol style="list-style-type: none"> 14. No se afectarán ecosistemas forestales en la ejecución del proyecto
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades	<ol style="list-style-type: none"> 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades 	<ol style="list-style-type: none"> 15. No aplica al proyecto. 15 bis. No aplica al proyecto. 21. El proyecto se ajusta a este criterio toda vez que promueve el desarrollo turístico de la zona y al mismo tiempo se genera una derrama económica significativa, por la generación de empleos directos e indirectos.

<p>económicas de producción y servicios</p>	<p>mineras, a fin de promover una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	<p>22. Con la operación del conjunto inmobiliario se aprovechará el potencial turístico de la zona, lo cual generará una mayor derrama económica tanto a nivel local como regional. 23. La operación del conjunto inmobiliario se impulsará el crecimiento sostenido del consumo de la oferta turística nacional y extranjera con una adecuada relación valor-precio para cada segmento del mercado, consolidando y diversificando los mercados internacionales, así como el crecimiento del turismo de la zona.</p>
<p>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</p>		
<p>A) Suelo Urbano y Vivienda</p>	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>	<p>24. El proyecto pretende promover políticas públicas en el sector para crear las condiciones en el mercado laboral que incentiven la creación de empleos formales permanentes y mejor remunerados en el sector turismo con enfoque de igualdad de género, mejorando las condiciones de pobreza y fortaleciendo el patrimonio familiar.</p>
<p>B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias</p>	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</p>	<p>25. La ubicación del proyecto lo hace susceptible al embate de los huracanes, por lo que se tiene un plan a seguir en caso de emergencia, coordinado por protección civil de la zona. 26. En la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, se generarán empleos y oportunidades de trabajo, mejorando la economía familiar y reduciendo la vulnerabilidad física.</p>
<p>C) Agua y Saneamiento</p>	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	<p>27. No aplica al proyecto. 28. El proyecto contempla la aplicación de medidas de mitigación y compensación, que ayudaran a una mejor calidad de recurso hídrico. 29. El proyecto se realizará de forma sustentable con respeto al medio ambiente y los recursos naturales.</p>
<p>D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional</p>	<p>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo</p>	<p>30. No aplica al proyecto. 31. El proyecto pretende aprovechar el potencial turístico de la zona de forma sustentable, promoviendo el respeto a los recursos naturales y fomentando la correcta disposición de los residuos sólidos implementando el reúso y valorización de los mismos. 32. El proyecto pretende aprovechar el potencial turístico de la zona y de esta manera contribuir al desarrollo regional.</p>

	<p>apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>	
<p>E) Desarrollo Social</p>	<p>33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> <p>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	<p>33. Con la ejecución del proyecto generar empleos formales que permitan el desarrollo, especialmente a aquellos que viven en pobreza de tener un ingreso digno y mejorar su calidad de vida.</p> <p>34. El proyecto pretende promover políticas públicas en el sector para crear las condiciones en el mercado laboral que incentiven la creación de empleos formales permanentes y mejor remunerados en el sector turismo con enfoque de igualdad de género, considerando la integración de las zonas rurales e integrándolas a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p>35. El proyecto establecerá acciones de prevención de riesgos de desastres climatológicos adversos en coordinación con las instancias federales, estatales y municipales de protección civil.</p> <p>37. El proyecto pretende promover políticas públicas en el sector para crear las condiciones en el mercado laboral que incentiven la creación de empleos formales permanentes y mejor remunerados en el sector turismo con enfoque de igualdad de género.</p> <p>38. Con la ejecución del proyecto generar empleos formales que permitan el desarrollo, especialmente a aquellos que viven en pobreza de tener un ingreso digno y mejorar su calidad de vida.</p> <p>39. Para la zona del proyecto se promueve a nivel municipal y local sé que las personas en condiciones de pobreza tengan acceso a los servicios de salud y que asistan regularmente tanto a la atención médica como a la capacitación que llevan a cabo las instituciones especializadas.</p> <p>40. El proyecto pretende promover políticas públicas en el sector para crear las condiciones en el mercado laboral que incentiven la creación de empleos formales permanentes y mejor remunerados en el sector turismo con enfoque de igualdad de género integrándose de forma social la igualdad de oportunidades a toda la comunidad en general.</p> <p>41. El proyecto pretende aprovechar el potencial turístico de la zona de forma sustentable, fortaleciendo el aspecto social</p>

		con la generación de empleos y protegiendo los derechos de los trabajadores sin distinción de género o personas con capacidades diferentes, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	42. El proyecto se ajusta a este criterio toda vez que promovente cuenta con la documentación legal que lo acredita como posesionario del predio.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	44. El proyecto se ajusta a lo estipulado en los ordenamientos de los tres niveles de gobierno y la sociedad civil, ya que se plantea el enfoque sustentable con respeto al medio ambiente.

Con el propósito de cumplir con lo establecido en la estrategia 12 del POEGT, se presenta este Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA-P), por medio del cual antes de llevar a cabo el proyecto se analizará la información del predio, así como del área de influencia donde se pretende llevar a cabo el proyecto, asegurado que no se ponga en riesgo ningún ecosistema que pudiera estar presente en lugar.

Si bien en la ejecución del proyecto no se afectara vegetación catalogada como macizo forestal, se pretenden conservar zonas de vegetación representativa de la región.

En el ámbito de la infraestructura y equipamiento urbano, el proyecto se vincula con la estrategia 31 y 32 impulsando las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas; así como el de frenar la expansión desordenada de la zona urbana, toda vez que obedece al uso de suelo coadyuvante con lo que establece el POEGT así como el Plan de desarrollo urbano del centro de Población de Bahías de Huatulco.

Por otra parte, es vinculante con la estrategia 44 del POEGT la cual procura impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal, toda vez que al realizar el análisis de la ubicación del proyecto con respecto a las UAB's y sus estrategias ecológicas, éstas son congruentes con lo que indica el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

III.10.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).

El crecimiento poblacional se encuentra estrechamente ligado con la demanda de los recursos naturales, ya que estos están directamente relacionados con la satisfacción de necesidades, de ahí la relevancia de contar con un POE estatal, el cual oriente tanto

a las entidades gubernamentales como a los actores sectoriales y sociales, en las estrategias a seguir a fin de aprovechar sustentablemente los recursos a la par de conservarlos y de esta manera promover su permanencia para el desarrollo de las generaciones futuras.

Por ello con fecha de 27 de febrero de 2016 se publica en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), instrumento de política ambiental que busca un equilibrio entre las actividades productivas (10 sectores productivos), antropogénicas (sector asentamientos humanos) y la protección de los recursos, es decir un desarrollo sustentable basado en 3 ejes:

- Social
- Económico
- Medio Ambiente

La unión del modelo de ordenamiento con los lineamientos y las estrategias ecológicas generan el Programa de Ordenamiento Ecológico.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE) ubica las actividades sectoriales en las zonas con mayor aptitud para su desarrollo y donde se generen menores impactos ambientales. El MOE está compuesto por 55 unidades de gestión ambiental, con la siguiente distribución:

- 26 UGAS están definidas con estatus de Aprovechamiento Sustentable (47%), espacialmente representan el 67.79 % del total del territorio del estado.
- 14 UGAS están definidas con estatus de Conservación con aprovechamiento (25%), espacialmente representan el 9.34 % del total del territorio del estado.
- 13 UGAS están definidas con estatus de Restauración con aprovechamiento (24%), espacialmente representan el 4.10 % del total del territorio del estado.
- 2 UGAS están definidas con estatus de Protección (4%), espacialmente representan el 18.78 % del total del territorio del estado.

Este programa, de reciente creación para el estado de Oaxaca, es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, por lo tanto, su objeto es:

- Establecer y orientar la política de uso del suelo en función del impacto ambiental que generan las actividades productivas.

- Encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y autoridades en una región.
- Regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (LGEEPA, Título Primero. Art. 3 fracción XXIII).

El logro de estos objetivos se basa en las políticas de aprovechamiento sustentable, conservación con aprovechamiento, restauración con aprovechamiento y protección, necesarias para mejorar o erradicar los problemas detectados para cada una de las regiones que conforman el estado, mismas que han quedado incluidas dentro de las unidades de gestión ambiental (UGAs).

Para el caso del proyecto se ubica en la **UGA 024**, con una política de **Aprovechamiento Sustentable** y como Sector Recomendado **Asentamientos Humanos**, tal y como se muestra a continuación.

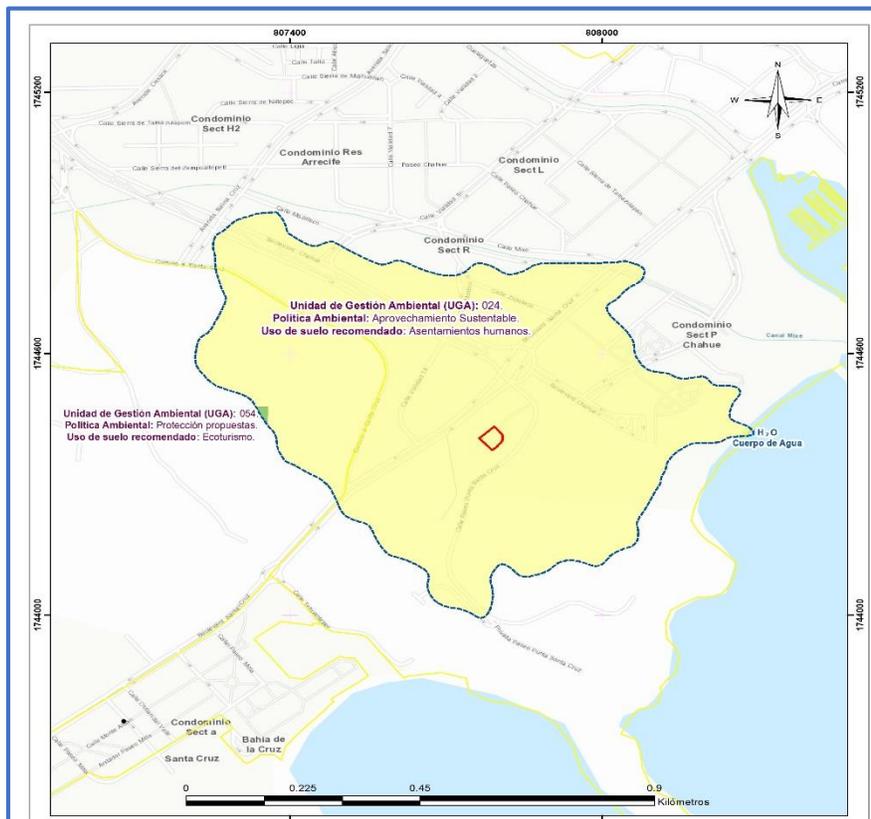


Ilustración III-8. Unidad de Gestión Ambiental del POERTEO donde se ubica el proyecto.

A continuación, en las siguientes tablas se presentan las principales características de la UGA 024 a la que se refiere el POERTEO respecto a la ubicación del proyecto:

Tabla III-8 Principales características de la UGA.

UGA	Política	Sectores recomendados	Superficie(ha)	Biodiversidad	Nivel de riesgo	Nivel de presión
UGA 024	Aprovechamiento o sustentable	Asentamiento Humanos	242,897.76	Alta	Medio	Bajo

Tabla III-9 Lineamientos de la UGA.

UGA	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos NO recomendados	Sin aptitud	Tipos de cobertura a 2011	Lineamiento a 2025
024	Aprovechamiento o Sustentable	Asentamientos Humanos	Agricultura, Acuicultura, Industria, Ganadería	Ecoturismo, Turismo	Apicultura, Forestal, Industria eólica, Minería	Agr 27.21%; AH 58.94%; BCon 0.53%; BCyL 2.42%; BEn 0.18%; BMM 0.98%; CA 0.04%; MX 0.07%; Pzl 7.11%; SCyS 1.86%; SPyS 0.53%; Sinv 0.13%; VA 0.01%	Denotar de infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos y mejoras en la distribución y consumo de agua, promoviendo el uso de técnicas orientadas hacia la conservación de suelos y agua, así como la concentración de asentamientos humanos, para evitar su expansión desordenada, con el fin de disminuir la presión hacia los recursos, así como mantener y conservar la zona de bosques y selvas que representan actualmente 15,959 ha.

Tabla III-10 Criterios de regulación ecológica y vinculación con el proyecto.

POLÍTICA /SECTOR	UGAS	CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
<u>Transversal</u>	<u>Todas</u>	C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	El proyecto no se desarrollará sobre vegetación riparia, por lo que no afectará ni directa ni indirectamente este ecosistema por la implementación del proyecto.
<u>Transversal</u>	<u>Todas</u>	C-014	No se permiten las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	El proyecto no se desarrollará sobre cauces naturales y/o flujos de escurrimientos perennes, sin embargo, como se ha venido mencionando el cuerpo de agua más cercano es el océano pacífico, sin embargo, para la operación y

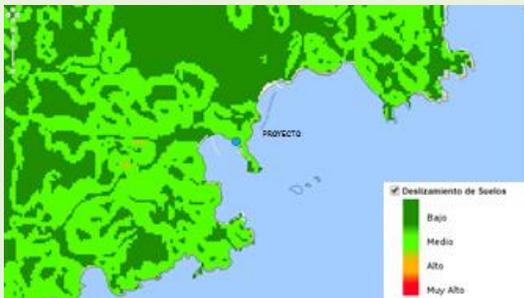
				mantenimiento se prevén medidas de control de impactos para prevenir y atenuar este impacto potencial. Por lo tanto, no se modificarán ni destruirán alguna obra hidráulica de regulación.
<u>Transver</u> <u>sal</u>	<u>Todas</u>	C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	El proyecto no se desarrollará sobre vegetación riparia, por lo que no afectará ni directa ni indirectamente este ecosistema por la implementación del proyecto.
<u>Transver</u> <u>sal</u> <u>varios</u>	1, 2, 3, 4, 5, 7,13, 14, 17, 19, 20, <u>24</u> , 25, 30, 54, 55	C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	El proyecto no pondrá en riesgo este tipo de ecosistema, por lo tanto, no se afectará su estructura y función. Sin embargo, para la operación y mantenimiento del proyecto se prevén medidas de control de impactos para prevenir y atenuar los impactos potenciales que se pudieran generar en estas etapas.
<u>Transver</u> <u>sal</u>	<u>Todas</u>	C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	Los residuos que se generen por la operación y mantenimiento del proyecto son separados en vidrio, cartón, aluminio y plástico y son entregados al sistema de limpia del municipio de Santa María Huatulco.
<u>Todas-</u> <u>AH</u>	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, <u>24</u> , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53	C-023	Se prohíbe la construcción de desarrollos habitacionales en zonas con mantos acuíferos sobreexplotados, así como cerca de esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	De acuerdo a la CONAGUA, el proyecto se ubica en el acuífero Huatulco, mismo que de acuerdo a la información existente en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), el volumen concesionado de aguas subterráneas para este acuífero, al 31 de marzo de 2011, es de <u>7'539,968 m3/año.</u> La disponibilidad de agua subterránea (DAS)

				<p>La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.</p> <p>Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, de acuerdo con la expresión 3, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA.</p> <p>DAS = Rt - DNCOM - VCAS (3) DAS = 27.9 - 14.1 - 7.539968 DAS = 6.260032 hm3 anuales</p> <p>El resultado indica que existe un volumen adicional de 6'260,032 m³ anuales para otorgar nuevas concesiones.</p> <p>De acuerdo a estos datos se puede concluir que el proyecto no se ubica en una zona con mantos acuíferos sobre explotados, por lo tanto, el proyecto se ajusta a este criterio.</p>
<p>Todas-AH</p>	<p>1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24, 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53</p>	<p>C-024</p>	<p>Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5 km de industrias con desechos peligrosos.</p>	<p>El proyecto se encuentra alejado de industrias por lo tanto no aplica este criterio.</p>

<u>Todas-AH</u>	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24 , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53	C-025	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que, en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	En este sentido se informa que las aguas residuales, estarán conectadas al sistema de drenaje sanitario existente, el cual es dirigido al colector de la Crucecita, el cual tiene como destino final la planta de tratamiento de Chahué, por lo tanto, se da un manejo adecuado a dichas aguas.
<u>Todas-AH</u>	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24 , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53	C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	Como se mencionó anteriormente las aguas residuales generadas por la operación del proyecto, serán conducidas al sistema de drenaje sanitario existente, el cual es dirigido al colector de la Crucecita, el cual tiene como destino final la planta de tratamiento de Chahué. Por lo tanto, se cumple con la normatividad ambiental.
<u>Todas-AH</u>	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24 , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53	C-027	No se podrán establecer desarrollos habitacionales en acuíferos sobreexplotados.	El proyecto no se ubica en acuíferos sobre explotados, ya que de acuerdo al Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), el acuífero Huatulco tiene una disponibilidad de 6'260,032 m³ anuales para otorgar nuevas concesiones
<u>Todas-AH</u>	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24 , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53	C-028	Queda prohibido el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	El proyecto se encuentra alejado de tiraderos rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.

Todas-AH, minería, industria, turismo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24 , 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54	C-029	Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	Los materiales, producidos en la etapa de construcción, serán depositados en un lugar específico que las autoridades indiquen.
Todas-AH, turismo	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24 , 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53	C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	De acuerdo al mapa de deslizamientos e inundaciones del POERTEO, el proyecto se encuentra alejado de dichas áreas, tal y como se muestra líneas abajo.
Todas-AH, turismo	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24 , 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53	C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) queda prohibida la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	De acuerdo al mapa deslizamientos el proyecto se ubica en una zona de Riesgo Medio y en una zona Baja de inundaciones. Por lo tanto el proyecto se encuentra alejado de zonas de alto riesgo.
Todas-AH, turismo, ecoturismo, o, industria	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24 , 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54	C-033	Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	De acuerdo al mapa de riesgos de deslizamientos e inundación el proyecto se ubica en una zona de riesgo bajo , tal y como se muestra a continuación.

DESPLIZAMIENTOS SEGÚN EL POERTEO



INUNDACIONES SEGÚN EL POERTEO



III.10.1.2 Bandos y reglamentos municipales

En el municipio donde se llevará a cabo el proyecto, no existen bandos municipales relacionados con la reglamentación del desarrollo urbano municipal, ni con la

preservación ecológica y del ambiente, por lo cual no existe limitación alguna por este concepto para que la obra se lleve a cabo.

III.10.1.3 Decretos, programas y/o acuerdos de vedas forestales

Previa consulta a las autoridades Estatal y Municipales, en relación con la zona del proyecto, no existen decretos, programas ni acuerdos sobre vedas forestales.

III.10.1.4 Calendarios cinegéticos

Tampoco existen calendarios (cinegéticos) para regular la caza de animales, relacionados con la zona de aplicación del proyecto.

Por lo anteriormente expuesto se concluye que no existe impedimento alguno de carácter legal o normativo para llevar a cabo la construcción del proyecto citado anteriormente.

Conclusiones

Con base en lo expuesto en este capítulo se desprenden las siguientes conclusiones:

- a) La autorización que se solicita a través de este documento corresponde a un proyecto compatible con los ordenamientos jurídicos e instrumentos normativos ambientales vigentes.
- b) Las obras y actividades que contempla el proyecto, no contravienen ninguna disposición jurídica o normativa, explícita en las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas, que le son aplicables en materia de prevención de la contaminación, aprovechamiento, preservación y restauración de los recursos naturales.
- c) En los casos, en que fueron detectados impactos ambientales negativos para el ambiente, en los términos del propio procedimiento de evaluación del impacto ambiental, se determinan las correspondientes medidas tendientes a prevenir, mitigar o compensar cualquier posible impacto ambiental adverso resultante de la actividad, y que son expuestas en el apartado correspondiente.
- d) El promovente dará cabal cumplimiento a los ordenamientos jurídicos aplicables, así como a las disposiciones de protección ambiental que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales determine pertinentes con motivo de la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Criterios de viabilidad.

La identificación de tales criterios y su análisis se presentan en los capítulos del presente estudio, concluyéndose que la operación y desarrollo del presente proyecto, es compatible con los preceptos normativos relativos a la protección del ambiente, así como con los instrumentos de planeación del desarrollo aplicables a la zona de interés.

En razón de lo anterior, a continuación, se enumera de forma enunciativa y general los criterios de viabilidad determinados por la autoridad ambiental aplicables a la solicitud de autorización que se presenta a través de este documento.

1. Las obras proyectadas en este documento no se localizan dentro de algún Área Natural Protegida de carácter Estatal, Federal o Municipal.
2. No existen en el área del proyecto, individuos de especies de flora que se encuentran catalogadas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
3. A mediano plazo se mitigarán los impactos de la ejecución del proyecto sobre el suelo, mediante la implementación de áreas verdes.
4. Los efectos del proyecto sobre la hidrología superficial y subterránea serán mitigables por lo que la operación del proyecto no tendrá repercusiones sobre el equilibrio ecológico del sistema ambiental.
5. El proyecto tendrá un efecto poco significativo en la calidad del aire.
6. En materia de riesgo, se cuenta con un Programa de Seguridad que incluye las acciones técnicas y metodologías necesarias para disminuir la probabilidad de ocurrencia de eventos no deseados, así como para reducir sus afectaciones ambientales y a la salud humana, en caso de presentarse.

CAPITULO IV

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

Con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en la fracción IV del artículo 12 del Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual establece que las Manifestaciones de Impacto Ambiental Modalidad Particular deberán contener la información siguiente: Descripción del SA detectada en el área de influencia del proyecto, por lo tanto este capítulo está enfocado a presentar una caracterización del medio físico y biótico, considerando sus componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos de importancia sustantiva, describiendo y analizando, de manera integral, los componentes del SA presentes en el área de estudio, entendiéndose por SA no un espacio físico sino el conjunto de componentes mencionados al inicio del párrafo, para llevar a cabo el diagnóstico de sus condiciones ambientales así como de las principales tendencias de desarrollo, procesos de deterioro natural y el grado de conservación del mismo.

IV.1 Delimitación del área de estudio

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) es de suma importancia para que la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), evalúe los impactos potenciales de conformidad con las disposiciones que establecen el Artículo 44 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental en el sentido de:

- I. Determinar la calidad ambiental del o los ecosistemas que vayan a ser afectados por las obras y/o actividades, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen a ser objeto de aprovechamiento o afectación.
- II. Que no se comprometerá la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de calidad del agua o la disminución de su captación y que la afectación directa o indirecta de los recursos naturales, sobre los cuales vaya a incidir el proyecto no ponga en riesgo la integridad funcional y la capacidad de carga del(os) ecosistema(s) de los que forman parte dichos recursos, por tiempos indefinidos.

IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

La delimitación del SA, se realizó con un software QGIS 3.18.1 a partir de información digital proporcionada por el INEGI en su sistema SIATL versión 4.1 (Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas) el cual ofrece información hidrográfica a nivel nacional, con detalle a escala 1:50,000 a nivel de subcuenca, con el apoyo de esta herramienta se determinó que: el municipio donde se pretende ejecutar el

proyecto se ubica en la Región Hidrológica Costas de Oaxaca (Puerto Ángel) (100%); Cuenca Río Copalita y Otros (100%); Subcuenca San Pedro Pochutla (89.29%) y Río Copalita (10.71%). Específicamente el proyecto se ubica en la Región Hidrológica Costas de Oaxaca (Puerto Ángel) Clave RH21 (100%); Cuenca Río Copalita y Otros Clave RH21B (100%); Subcuenca San Pedro Pochutla Clave RH21Bb (100%)

Toda vez que dichas superficies son demasiado extensas para el área del presente proyecto, se realizó un análisis más a detalle con la superposición de capas y el apoyo de un SIG, utilizando el programa **QGIS 3.18.1** y como insumos los Datos Vectoriales del **INEGI**., Hidrografía, Climas, Edafología, Geología, Fisiografía y Uso de Suelo y Vegetación, como insumos adicionales de datos Ráster se tomó el conjunto de datos de satélite de Observación Terrestre Avanzado (**ALOS**) es un satélite de detección remota avanzada dedicada a la observación global de la tierra, con compatibilidad de alta resolución y ancho de franja amplia, y observación simultánea de topografía terrestre tridimensional, espectral bidimensional, imágenes y deformación geodésica de la superficie terrestre (© [JAXA / METI](#) 2021). la utilización de datos. **ALOS** nos proporciona conjuntos de datos de observación de la tierra de alta resolución espacial a nivel mundial a partir de tres instrumentos de teledetección, (PRSIM, AVNIR-2, PALSAR) que adquieren simultáneamente imágenes ópticas e imágenes de **RADAR** con diversas resoluciones y coberturas, nos enfocamos en el sensor **PALSAR** (Radar de apertura sintética de banda L tipo Phased Array) el cual es un sensor de microondas activo que utiliza frecuencia de banda L, este no se ve afectado por la cobertura de nubes, lo que permite una mejor cobertura de datos satelitales, del sensor PALSAR se obtuvo un haz fino individual (**FBS**) que utiliza polarización HH o VV y tiene la resolución espacial más alta que los otros modos de 10 m, con estas herramientas se diseñó un Modelo de Elevación Digital (**DEM**) del área del proyecto, y se extrajeron las curvas de nivel para realizar un **mapa de rangos altitudinales**, esto con el fin de tener los elementos adecuados para definir el Sistema Ambiental.

De esta forma y tomando como referencia la superficie de la cuenca rio Copalita que presenta una superficie de 152,945 Has. y de acuerdo a la superficie del proyecto de 1,370.62 m² lo que representa el 0.000089% en relación a la cuenca por ello se determinó ubicar el proyecto a nivel microcuenca así se determinó el Sistema Ambiental, en la zona Norte y Este se tomaron los límites de usos de suelo existentes (Boulevard chahue) vialidades alternas, al Sur y Oeste se definió por el parteaguas del cerro en una altura máxima de 72 MSNM, el SA presenta una homogeneidad en sus características físicas y ambientales en una **Superficie de 54.7 Hectáreas**. Se destaca que el proyecto no abarcará más del área definida. A continuación, se exponen los mapas generados para determinar el SA mismos que van de lo general a lo particular articulando el área de influencia donde se pretende emplazar el proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.
“BiYa-Ná” Luxury Condos.**

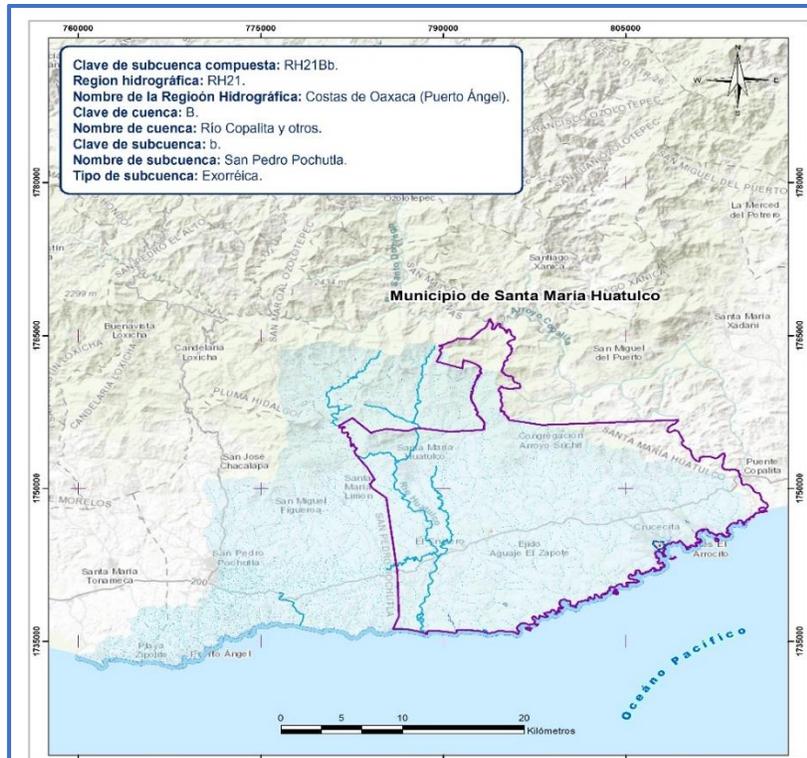


Ilustración IV-1. Cuenca Rio Copalita, Subcuenca Rio Pochutla

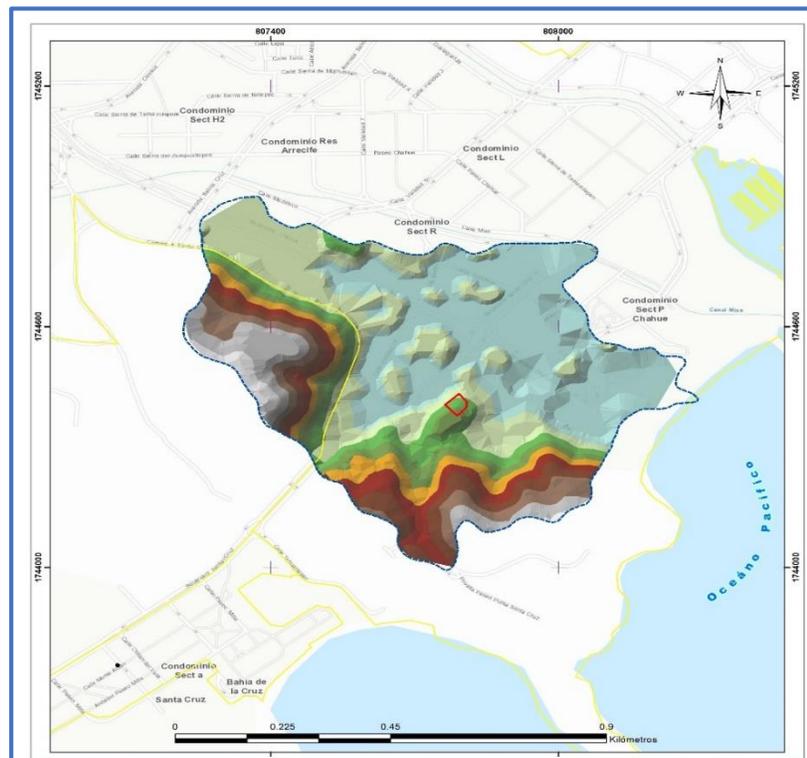


Ilustración IV-2. Delimitación del SA en modelo de elevación

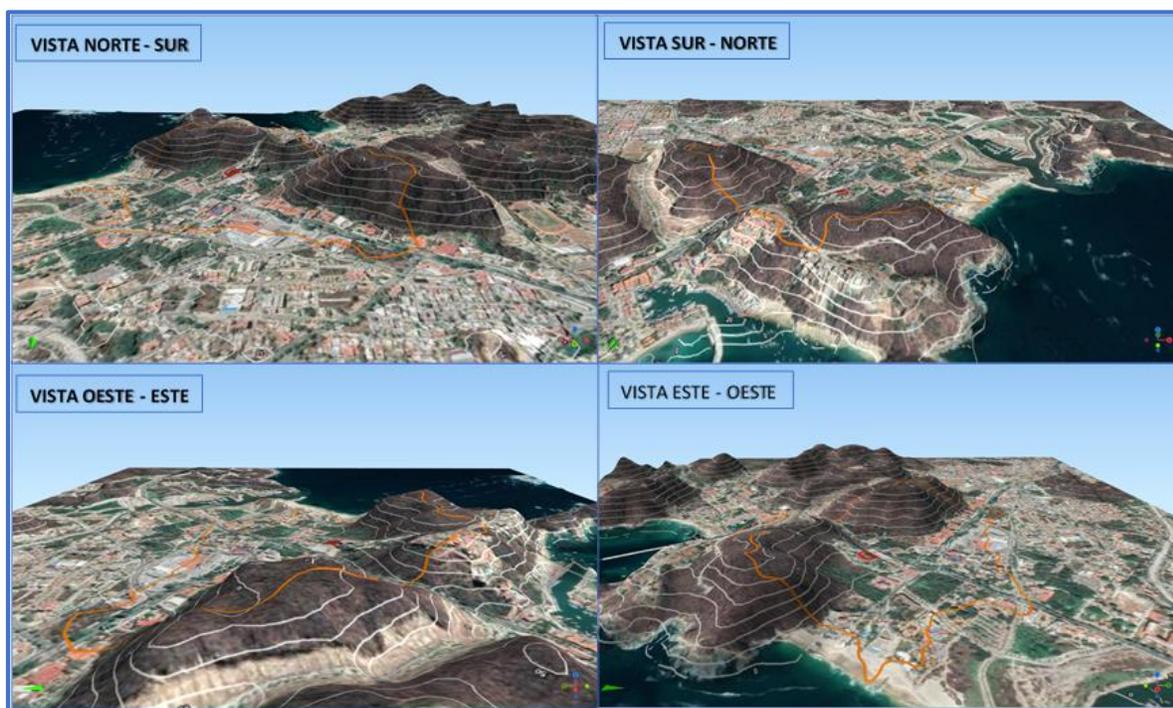


Ilustración IV-3. Criterios topográficos Modelo de Elevación Digital (DEM) con exageración vertical 2%.

IV.3 Sistema ambiental (SA)

Se considera como unidad ambiental un territorio definido por la homogeneidad en los atributos de sus componentes ambientales; los componentes ambientales considerados en este estudio son: aire, agua, suelo, vegetación y fauna. Por la naturaleza del proyecto, el impacto de las actividades a ejecutar, hacen necesario que se proporcione un mayor peso específico al componente suelo, ya que de ellos dependen directamente la permanencia y calidad de los demás (agua, vegetación y fauna).

El Sistema Ambiental definido para el proyecto tiene una superficie de **54.7 Hectáreas** el cual presenta homogeneidad en sus elementos y características ambientales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P. “BiYa-Ná” Luxury Condos.

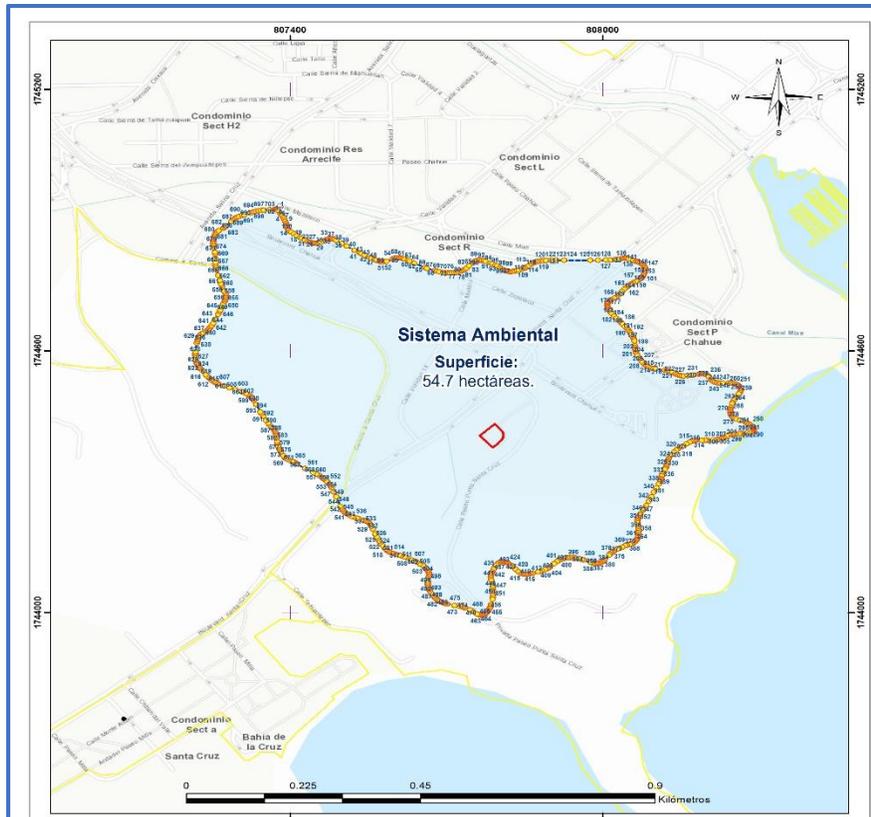


Ilustración IV-4. Sistema ambiental, imagen Google Earth Terrain 2020.

Tabla IV-1. Coordenadas UTM del Sistema Ambiental (Datum: WGS84, Zona 14 P)

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
1	807376	1744923	79	808204	1744541	157	807726	1744014
2	807385	1744910	80	808213	1744530	158	807698	1744020
3	807390	1744897	81	808223	1744526	159	807688	1744025
4	807393	1744886	82	808242	1744526	160	807680	1744032
5	807397	1744877	83	808254	1744525	161	807673	1744040
6	807407	1744869	84	808262	1744520	162	807667	1744053
7	807422	1744858	85	808265	1744512	163	807665	1744064
8	807437	1744850	86	808264	1744504	164	807666	1744081
9	807446	1744847	87	808254	1744491	165	807666	1744091
10	807456	1744849	88	808249	1744479	166	807662	1744100
11	807471	1744856	89	808246	1744464	167	807655	1744107
12	807480	1744857	90	808246	1744455	168	807640	1744117
13	807488	1744854	91	808254	1744445	169	807620	1744127
14	807524	1744831	92	808275	1744436	170	807601	1744134
15	807543	1744820	93	808284	1744430	171	807591	1744138
16	807562	1744810	94	808290	1744423	172	807583	1744145
17	807574	1744805	95	808291	1744416	173	807573	1744160

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.
“BiYa-Ná” Luxury Condos.**



18	807583	1744805	96	808286	1744412	174	807566	1744174
19	807600	1744812	97	808270	1744410	175	807556	1744198
20	807610	1744814	98	808256	1744410	176	807550	1744207
21	807620	1744811	99	808245	1744408	177	807540	1744212
22	807638	1744801	100	808233	1744401	178	807522	1744219
23	807678	1744784	101	808224	1744397	179	807509	1744226
24	807694	1744780	102	808212	1744395	180	807502	1744234
25	807706	1744779	103	808190	1744395	181	807496	1744244
26	807719	1744780	104	808173	1744394	182	807479	1744287
27	807730	1744784	105	808162	1744387	183	807474	1744296
28	807739	1744790	106	808144	1744375	184	807464	1744307
29	807754	1744804	107	808133	1744362	185	807456	1744313
30	807762	1744808	108	808125	1744347	186	807444	1744321
31	807775	1744806	109	808122	1744335	187	807410	1744343
32	807794	1744797	110	808116	1744320	188	807397	1744350
33	807806	1744788	111	808113	1744307	189	807389	1744356
34	807815	1744784	112	808110	1744298	190	807380	1744372
35	807825	1744782	113	808098	1744276	191	807377	1744382
36	807835	1744784	114	808084	1744245	192	807374	1744400
37	807849	1744790	115	808073	1744226	193	807373	1744411
38	807858	1744795	116	808068	1744214	194	807368	1744421
39	807870	1744804	117	808067	1744206	195	807359	1744432
40	807882	1744807	118	808069	1744191	196	807348	1744450
41	807901	1744808	119	808069	1744179	197	807335	1744477
42	807976	1744808	120	808066	1744168	198	807326	1744493
43	808016	1744809	121	808060	1744161	199	807318	1744500
44	808033	1744811	122	808053	1744156	200	807305	1744507
45	808045	1744813	123	808038	1744150	201	807272	1744520
46	808059	1744808	124	808022	1744141	202	807256	1744528
47	808069	1744804	125	808014	1744134	203	807247	1744535
48	808077	1744799	126	808002	1744118	204	807240	1744543
49	808081	1744792	127	807993	1744113	205	807227	1744560
50	808081	1744782	128	807984	1744113	206	807222	1744568
51	808078	1744772	129	807964	1744121	207	807219	1744578
52	808071	1744764	130	807949	1744125	208	807218	1744594
53	808059	1744756	131	807937	1744126	209	807222	1744622
54	808047	1744747	132	807925	1744124	210	807225	1744633
55	808037	1744736	133	807915	1744119	211	807233	1744641
56	808026	1744723	134	807899	1744105	212	807243	1744650
57	808014	1744716	135	807890	1744099	213	807249	1744658
58	808010	1744709	136	807876	1744093	214	807261	1744684

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.
“BiYa-Ná” Luxury Condos.**

59	808010	1744702	137	807858	1744088	215	807269	1744701
60	808013	1744694	138	807848	1744088	216	807275	1744718
61	808022	1744680	139	807839	1744093	217	807276	1744727
62	808036	1744664	140	807827	1744105	218	807274	1744737
63	808048	1744650	141	807817	1744114	219	807267	1744754
64	808054	1744641	142	807809	1744117	220	807259	1744786
65	808060	1744629	143	807802	1744115	221	807257	1744799
66	808062	1744612	144	807796	1744108	222	807256	1744823
67	808063	1744600	145	807788	1744093	223	807253	1744841
68	808067	1744589	146	807785	1744083	224	807252	1744853
69	808075	1744577	147	807787	1744073	225	807256	1744868
70	808084	1744566	148	807789	1744057	226	807263	1744876
71	808094	1744561	149	807790	1744043	227	807277	1744887
72	808119	1744556	150	807789	1744030	228	807295	1744904
73	808131	1744553	151	807784	1744010	229	807308	1744911
74	808143	1744546	152	807778	1744001	230	807330	1744919
75	808152	1744543	153	807772	1743995	231	807344	1744922
76	808171	1744544	154	807764	1743994	232	807369	1744924
77	808188	1744547	155	807751	1744002	233	807376	1744924
78	808197	1744546	156	807735	1744011			

IV.3.1.1 Área de influencia (AI)

La delimitación del Área de Influencia al igual que el SA se realizó con un software QGIS 3.18.1, a partir de un punto central en el predio.

El Área de influencia corresponde al espacio físico donde los impactos se presentan de forma evidente entendiéndose como impacto ambiental a la alteración favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, consecuencia de una actividad o acción (Conesa. 199:25 y ss).

Para la delimitación del área de influencia (AI) se consideraron a los distintos elementos del medio ambiente receptores de los impactos negativos potenciales derivado de las obras y actividades para el aprovechamiento del material pétreo. Los criterios determinantes para la delimitar el área circundante donde las actividades del proyecto inciden en el medio es el Área del Proyecto (AP), la hidrología, la topografía el uso de suelo y vegetación así como los procesos de cambio que se presentan para el caso que nos ocupa existe dominancia de uso habitacional así como de accesos.

Así, el área de influencia se definió por un búfer de 250 metros a partir del centro del polígono predio que es donde se estima que se presentaran los impactos negativos para el caso de la vegetación _ que es arvense y ruderal_ de forma indirecta debido a que se generaran polvos y partículas suspendidas por las obras y actividades que

afectaran a la vegetación circundante toda vez que las partículas se depositaran sobre la vegetación dificultando la fotosíntesis

A continuación se presenta el Área de influencia donde los impactos generados pueden tener incidencia sobre los factores ambientales

Para el factor atmosfera se determina que la generación de partículas y emisiones se pueden presentar o percibir de forma más notable en este radio de acuerdo a la dirección y velocidad del viento, para el factor hidrológico los arrastres de partículas se consideran sedimentadas y estabilizadas debido a que no existen pendientes accidentadas para la zona en una un longitud de 200 metros aguas abajo toda vez que en un 80% se encuentra construido, así mismo se prevé que en el trasporte de material en este radio exista un mayor índice de particular fugitivas y polvos.

Para el caso de la vegetación de la zona no se considera afectación en el predio ya que no existe un macizo que pueda ser considerado como forestal debido a las dimensiones del predio que no cubre 1500 m² como i dicta la norma así como tampoco tiene la cobertura del 10% y para llegar al predio se cuenta con un camino adoquinado lo tanto no será necesario la apertura de caminos nuevos, la vegetación de borde del camino que generalmente se trata de elementos de ornato será impactada de forma negativa por la generación de polvos fugitivos.

A continuación se presenta la delimitación de la Área de Influencia del proyecto definido por un buffer de 250 metros donde se encuentra el predio del proyecto.



Ilustración IV-5. Condición del área de influencia por un buffer de 250 metros al Norte nótese que existen vías de primer nivel y zonas turísticas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P. “BiYa-Ná” Luxury Condos.



Ilustración IV-6. Condición del área de influencia al Noreste, con presencia de hoteles.



Ilustración IV-7. Condición del área de influencia al Sur, con presencia de vías de primer nivel y asentamiento humanos.



Ilustración IV-8. Condición del área de influencia al Noreste, con presencia de vías de primer nivel y zonas de comercio y turismo.

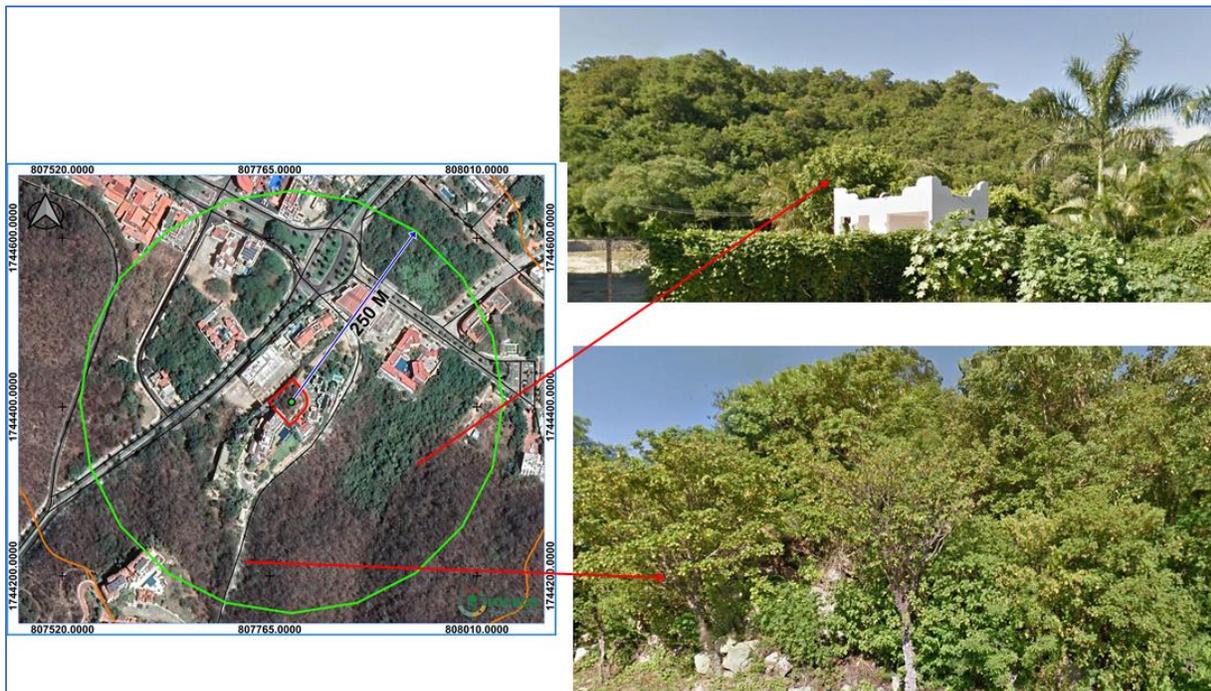


Ilustración IV-9. Condición del área de influencia al Sureste donde aún se conserva una fracción de vegetación en buen estado dentro del área de influencia.

PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE BAHÍAS DE HUATULCO, OAX.



Ilustración IV-10. De acuerdo al PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE BAHÍAS DE HUATULCO, OAX. Toda l elárea de influencia se encuentra con un destino específico aún la zona que presenta vegetación conservada por lo tanto los impacto para esta zona serán acumulativos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.
“BiYa-Ná” Luxury Condos.**

A continuación, se presenta la ubicación del proyecto en plano georreferenciado y coordenadas **UTM**, Datum **WGS84**, zona **14** y banda **P** para la carta **D14B19**, escala 1:50, 000, INEGI. con una superficie total de **1,370.62 M2**.

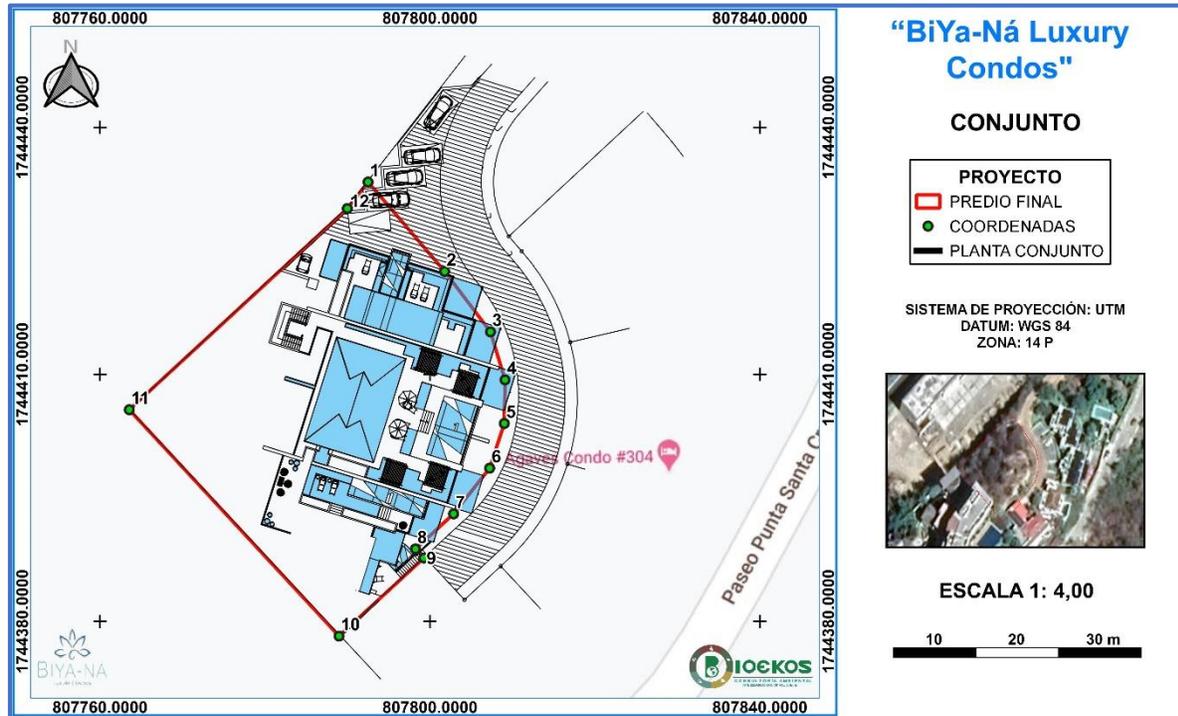


Ilustración IV-11. Área de influencia, imagen Google Earth Terrain 2020.

Tabla IV-2. Coordenadas del proyecto en una superficie total de 2947.34 M².

VÉRTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	807792.49	1744433.37
2	807801.78	1744422.51
3	807807.33	1744415.17
4	807809.10	1744409.34
5	807809.01	1744404.04
6	807807.23	1744398.61
7	807802.86	1744393.06
8	807798.24	1744388.80
9	807799.26	1744387.70
10	807788.97	1744378.21
11	807763.54	1744405.71
12	807789.98	1744430.15

IV.4 Caracterización y análisis del sistema ambiental

La caracterización y análisis del SA, se realizó de forma integral considerando los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y tendencias. La descripción y el análisis de los aspectos ambientales se llevaron a cabo con el apoyo de un SIG y como insumo el Conjunto de Datos Vectoriales del INEGI, Datos ráster del Satélite ALOS PALSAR e imágenes de satélite del programa Google Earth Pro.

IV.5 Aspectos abióticos

IV.5.1.1 Clima

En este apartado se describe el estado más frecuente de la atmósfera en la zona de estudio; el conjunto de elementos meteorológicos individuales, actuando a lo largo de cierto periodo, que conforman el clima característico de la región. La definición de un clima se establece a partir de análisis y síntesis de datos obtenidos por observaciones meteorológicas durante varios años y se puede distinguir con relativa facilidad de otro, en que los elementos meteorológico determinantes tienen otra composición, intensidad o modo de ocurrencia.

El Municipio de Santa María Huatulco, se encuentra localizado en la región Costa al sureste del Estado de Oaxaca, en las coordenadas 15°40' y 15°58' de latitud norte; los meridianos 96°02' y 96°23' de longitud oeste; altitud entre 0 y 1 400 m, por lo cual el tipo de clima que se presenta en esta región es cálido subhúmedo con vientos de sur a norte.

El municipio presenta un rango de temperaturas que va de los 22-28 °C y precipitaciones de 700-3000 mm y un clima Cálido Subhúmedo con lluvias en verano, menos húmedo (78.59%), Cálido Subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (12.87%) y Cálido Subhúmedo con lluvias en verano, más húmedo (8.54%).

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen (1936), modificada por Enriqueta García (1988,1997) e INEGI, el clima identificado en el SA, corresponde al tipo Cálido subhúmedo Awo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

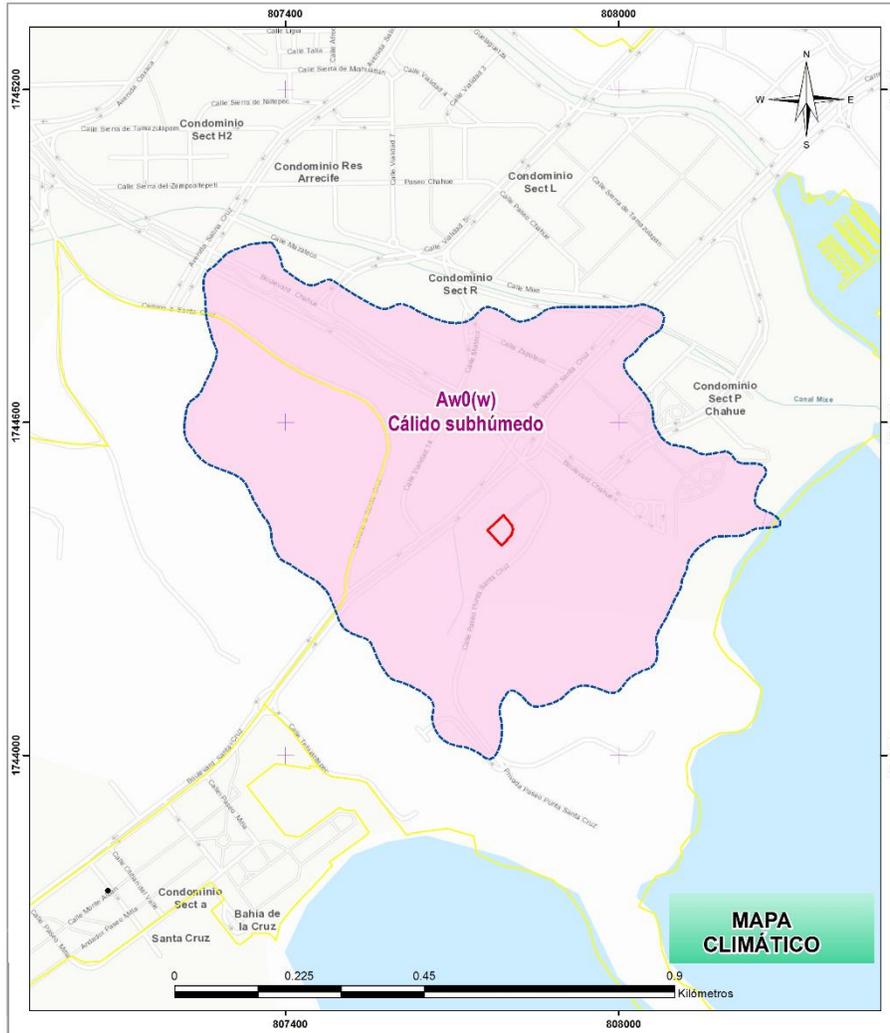


Ilustración IV-12. Tipo de clima presente en el SA.

IV.5.1.2 Evapotranspiración

La evapotranspiración media anual se define como la pérdida de agua de un suelo a través de la transpiración vegetal, Según datos que reporta la carta temática de CONABIO, en el Sistema Ambiental se distribuyen rangos de evapotranspiración que van de los 800-900.

IV.5.1.3 Temperaturas

Es el elemento climático que refleja el estado energético del aire, el cual se traduce en un determinado nivel de calentamiento e indica el grado de calor o frío sensible en la atmósfera (Universidad Nacional del Litoral-Facultad de Ciencias Agrarias, 2005).

Según datos de la Red de Estaciones Climatológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y el Servicio Meteorológico Nacional, la Estación Climatológica más cercana al proyecto es la 20333 Huatulco, se localiza a 21.20 kilómetros de distancia en línea recta, se ubica en los paralelos 15°49'00" latitud N y 96°19'00" longitud W, altura: 225.0 msnm, datos de 1951 a 2010.

A continuación, se presentan los datos obtenidos de la Estación 20333, la cual reporta una temperatura promedio 26.6 °C, máxima de 34.3 °C y mínima de 18.8 °C, registrándose para el mes de abril temperaturas máximas de 36.4 °C y mínimas de 15.9 °C en el mes de enero.

Tabla IV-3. Datos de temperatura reportados por la estación climatológica, (20333).

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura máxima													
NORMAL	34.4	35.4	35.7	36.4	36.2	33.2	33.7	33.1	33	33.2	33.8	33.9	34.3
MÁXIMA MENSUAL	36.4	37.4	38.3	39.6	38.2	34.8	37.1	38.1	34.9	35.5	35.9	35.3	
AÑO DE MÁXIMA	2001	2006	2007	2010	2010	2007	2001	2001	2000	2001	2001	2001	
MÁXIMA DIARIA	39	42	40.5	48	42.5	38.5	40	40	38	39	38	38	
AÑOS CON DATOS	13	12	14	13	11	10	13	15	13	13	14	12	
Temperatura media													
NORMAL	25.2	26.2	26.7	27.9	28.2	26.8	26.9	26.7	26.7	26.4	26	25.2	26.6
AÑOS CON DATOS	13	12	14	13	11	10	13	15	13	13	14	12	
Temperatura mínima													
NORMAL	15.9	17.1	17.8	19.3	20.2	20.3	20.2	20.4	20.5	19.7	18.1	16.6	18.8
MÍNIMA MENSUAL	13.5	13.5	14.2	16.3	17.9	18	18	18.4	18.4	17.1	15.1	12.9	
AÑO DE MÍNIMA	2005	2000	2009	2009	2000	2008	2008	2008	2007	2010	2010	2010	
MÍNIMA DIARIA	9	10	11	12	14	14	16	14	16	10.5	10	10	
AÑOS CON DATOS	13	12	14	13	11	10	13	15	13	13	14	12	

Para la representación gráfica de la situación del clima presente en la zona de estudio, se elaboró un climograma con los valores promedio de temperatura y precipitación para un periodo de un periodo de 59 años (1951-2010), obtenidos de la estación meteorológica la Huatulco, ubicada en el Municipio de Santa María Huatulco, Cuenca Río Copalita y Otros, Estado de Oaxaca.

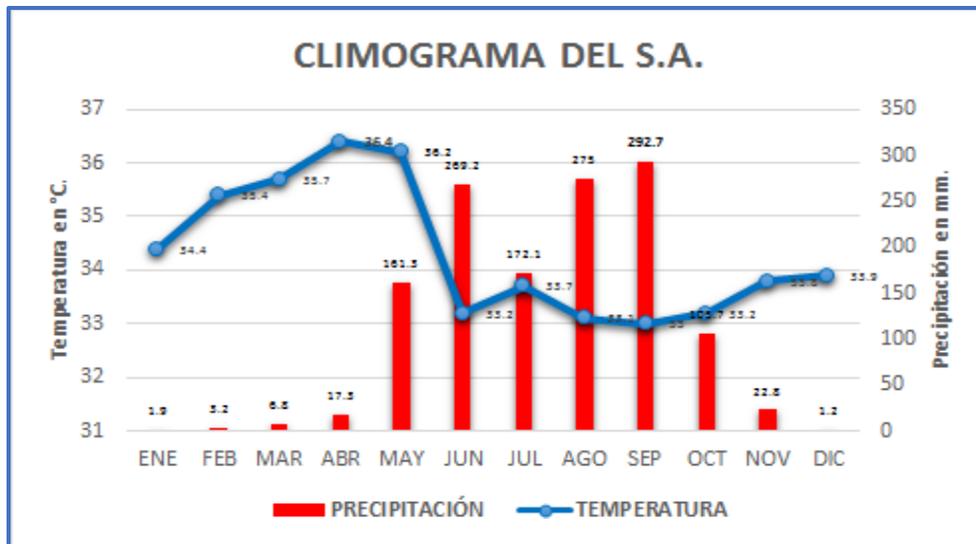


Ilustración IV-13. Climograma.

En lo que respecta a la precipitación se observa que el mes de septiembre es el más lluvioso con 292.7 mm y el mes más seco diciembre con una precipitación de 1.2 mm. La precipitación máxima mensual es en el mes de agosto con 739.8 mm, y 11.4 días con lluvia, reportando una precipitación anual de 1, 329.20 mm y un total de 65.5 días con lluvia al año.

Tabla IV-4. Datos de precipitación reportados por la estación climatológica, (20333).
 Precipitación

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	1.9	3.2	6.8	17.3	161.3	269.2	172.1	275	292.7	105.7	22.8	1.2	1,329.20
MÁXIMA MENSUAL	10	16.8	50	126.4	444.7	454.5	440	739.8	589.3	264.4	93.9	10.2	
AÑO DE MÁXIMA	2006	2002	1983	2002	2000	2008	2010	1981	2000	1999	1980	2000	
MÁXIMA DIARIA	10	16.8	31	105.6	90	92.5	115	215	124	125.5	40	10.2	
NUMERO DE DÍAS CON LLUVIA	0.4	0.4	0.8	1.4	6.5	12.2	9.2	11.4	14.2	7	1.8	0.2	65.5
AÑOS CON DATOS	13	13	14	13	11	10	13	15	13	13	14	12	

IV.5.1.4 Geología

Oaxaca es uno de los estados de la república mexicana con mayor variedad geológica. En sus montañas y valles se pueden observar los diferentes tipos de rocas que componen su sustrato.

Las rocas que se encuentran en el estado se han formado bajo diferentes condiciones: las rocas ígneas que son el resultado de la cristalización del material fundido que proviene del interior de la tierra. Rocas sedimentarias, que se forman en la superficie

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P. “BiYa-Ná” Luxury Condos.

a partir de la acumulación de fragmentos desprendidos de otras rocas o por precipitados químicos de minerales, un tercer tipo y el más abundante es el de las rocas metamórficas que se originan cuando las rocas previamente formadas son enterradas a niveles profundos de la corteza donde la temperatura y presión las transforma cambiando su estructura mineral y composición.

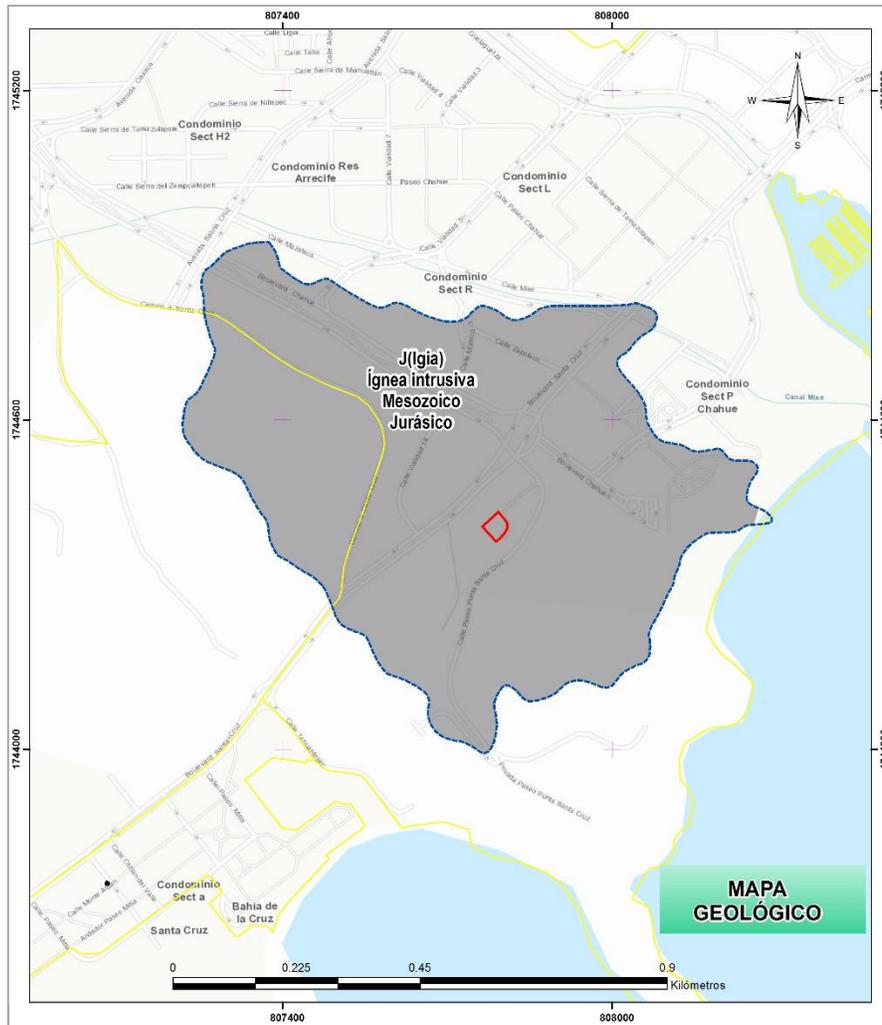


Ilustración IV-14. Tipo de roca presentes en la zona de estudio.

La geología del municipio pertenece al periodo Jurásico (47.70%), No determinado (42.11%), Cuaternario (7.61%), Cretácico (2.52%) y No aplicable (0.06%) y tipos de roca Ígnea intrusiva: Granitogranodiorita (42.11%) Sedimentaria: Caliza (2.52%) Metamórfica: Gneis (47.76%) Suelo: Aluvial (6.71%) y litoral (0.90%).

De acuerdo a la delimitación de SA, está compuesta en su mayor parte de por rocas del tipo Ígnea Intrusiva Ácida, pertenecientes a la era del Mesozoico del sistema Jurásico.

IV.5.1.5 Geomorfología

El municipio donde se pretende emplazar el proyecto se ubica en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del sur (100%); Subprovincia Costas del Sur (95.87%) y Cordillera Costera del Sur (4.13%); Sistema de Topoformas Lomerío con Llanuras (55.12%), Sierra baja compleja (38.73%), Sierra alta compleja (4.13%) y Sierra baja (2.02%)

El SA se ubica específicamente en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur (100%), esta provincia se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del Pacífico con una dirección general de noroeste a sureste, su altitud es casi constante de poco más de 2000 m en ella nacen varias corrientes que desembocan en el Océano Pacífico y en su vertiente interior se localizan las cuencas del río Balsas, Verde y Tehuantepec. Es la provincia de mayor complejidad geológica. Podemos encontrar, rocas ígneas, sedimentarias y la mayor abundancia de rocas metamórficas del país. El choque de las placas tectónicas de Cocos y la placa norteamericana, provocó el levantamiento de esta Sierra y ha determinado en gran parte su complejidad; Subprovincia Costas del Sur (100%); Sistema de Topoformas Lomerío con Llanuras (100%). como se muestra a continuación.

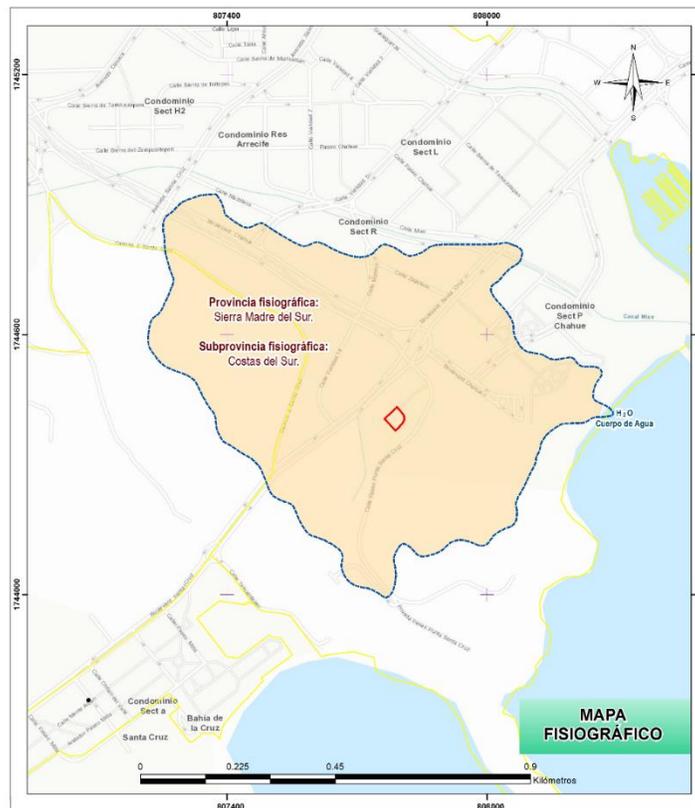


Ilustración IV-15. Provincia fisiográfica donde se ubica el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P. “BiYa-Ná” Luxury Condos.

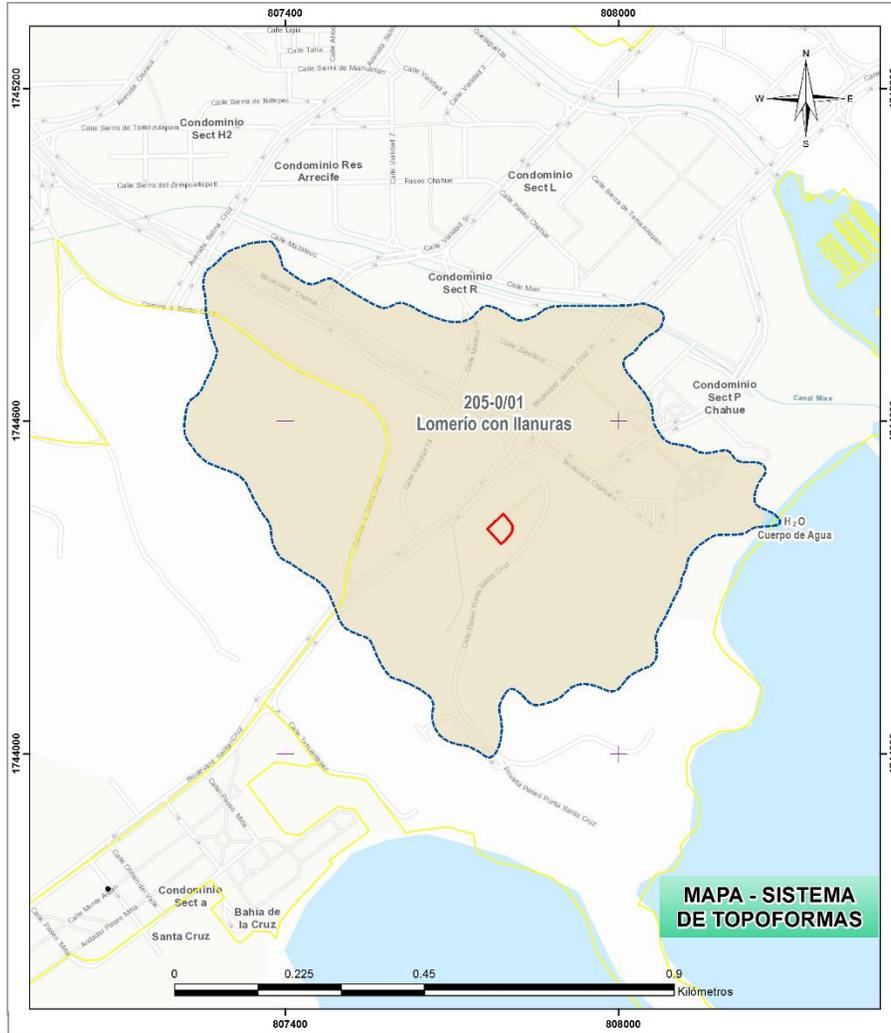


Ilustración IV-16. Sistema de topoformas donde se ubica el proyecto.

IV.5.1.6 Susceptibilidad a la zona sísmica

La clasificación del municipio; según el grado de peligro al que está expuesto, se realizó tomando como base la Regionalización Sísmica de la República Mexicana. Dicha regionalización incluye cuatro zonas llamadas A, B, C y D que indican, respectivamente, regiones de menor a mayor peligro.

En la tabla siguiente, se muestra el número de municipios en cada zona, el número de habitantes y porcentajes correspondientes, con base en el Censo de Población y Vivienda de 1995, elaborado por INEGI.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.
“BiYa-Ná” Luxury Condos.**

Tabla IV-5. Número de municipios en las diferentes zonas sísmicas de la república mexicana.

ZONA	MUNICIPIOS	HABITANTES	%
A	338	13057575	14.33
B	1080	54158973	59.44
C	576	8974368	9.85
D	333	7019667	7.70
A/B	15	1523919	1.67
B/C	56	5438567	5.97
C/D	30	947364	1.04
TOTAL	2428	91120433	100

Aquellos municipios cuya superficie queda compartida entre dos zonas cualesquiera, fueron clasificados con un índice mixto siempre que, en alguna de esas zonas no se encontrara una porción mayor que $\frac{3}{4}$ del territorio municipal. Si más del 75% del área municipal se encuentra en una determinada zona, se asigna el índice correspondiente a todo el municipio.

La zona **A** es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona **D** es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (**B** y **C**) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

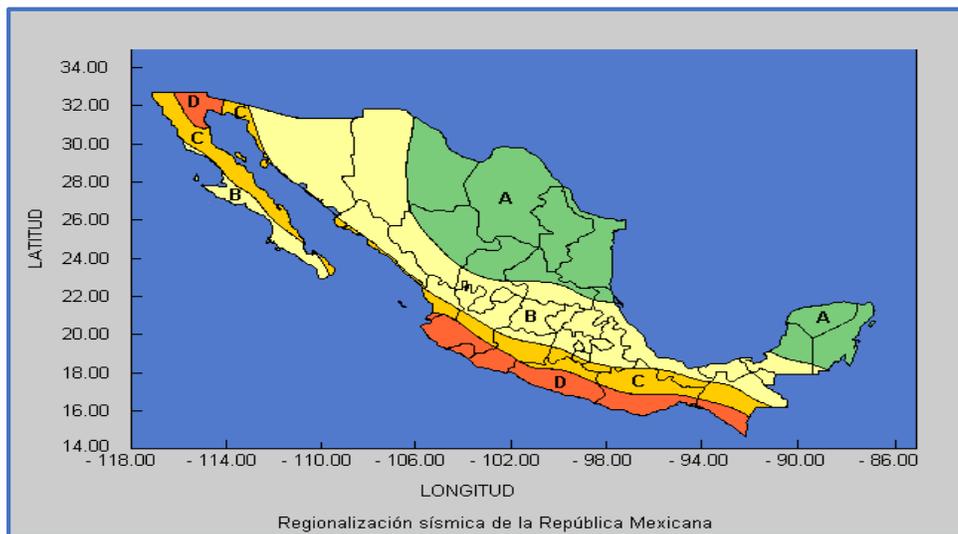


Ilustración IV-17. Regionalización sísmica de la república mexicana.

cantidad de fallas, entre estas se encuentran las fallas más importantes las cuales definen los siguientes terrenos: Maya, Cuicateco, Zapoteco, Mixteco y Chatino.

En la zona de estudio, no se presenta ninguna falla ni fractura que se pueda considerar como riesgosa, las fracturas más cercanas se localizan al Norte, a una distancia aproximada de 6.9 kilómetros de distancia en línea recta del proyecto.



Ilustración IV-19 Fallas y fracturas cercanas al área del proyecto.

IV.5.1.8 Suelos.

Los suelos son uno de los recursos naturales más importantes para el desarrollo sostenible de los ecosistemas naturales y antropológicos (Dumanski *et al.*, 1998), no solo son una mezcla de materiales minerales y orgánicos, sino que se consideran 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 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).

De acuerdo al Conjunto de Datos Vectoriales Edafológico, Escala 1: 250 000, INEGI, los suelos dominantes para el municipio son: Regosol (65.72%), Cambisol (25.45%), Phaeozem (6.77%), Leptosol (0.49%) y Arenosol (0.21%), específicamente el SA se ubica en un tipo de suelo Regosol Eutrico en un (100%).

Los Regosoles son suelo sin estructura y de textura variable, muy parecidos a la roca madre.

El suelo presente en el predio corresponde a Regosol Eutrico tiene un subsuelo rico o muy rico en nutrientes, presenta un horizonte A más de 50 cm, presenta una textura gruesa, sin acumulación de arcilla, sin indicios de horizonte cambicos u oxicos, nunca son albicos.

Textura: Categoría de la unidad de suelo dominante, establecida en función de la proporción de arcilla, limo y arena

La textura que corresponde al área del proyecto es textura gruesa, la cual tiene menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena.

Fase física: Característica del suelo definida de acuerdo con la presencia y abundancia de elementos sólidos de grava, piedra, o capas fuertemente cementadas que impiden o limitan el uso agrícola del suelo. Se presentan a profundidades variables, siempre menores a 100 cm.

La fase física corresponde a una fase lítica, suelo con roca continua dentro de los 50 cm de profundidad.

Fase química. Característica del suelo definida por la presencia de sales solubles y/o sodio intercambiable, lo cual impide o limita el desarrollo de los cultivos, y se presentan por lo menos en una parte del suelo, a menos de 100 cm de profundidad.

La fase química que corresponde al área de estudio no está disponible en este suelo.



Ilustración IV-20. Tipo de suelo presente en el área del proyecto.

Descripción de los tipos de horizontes.

Al ser un tipo de suelo Regosol en este presentó dos horizontes bien diferenciados, el horizonte A de los 0 a 50 cm, el cual posee 45% de arcilla, 20% de limo y 35 de arena lo que le proporciona una textura de una textura de arcilla, un color en seco café grisáceo y en húmedo café grisáceo oscuro, presentó 3.37% de materia orgánica, por su contenido de elementos nutritivos para las plantas se considera que tiene una fertilidad buena. El horizonte B se encontró de los 50 a los 100 cm, presentado una textura arcillosa, un color en seco café pálido y en húmedo de café oscuro y una buena fertilidad. El factor limitante para este tipo de suelo es el factor agua.



Ilustración IV-21 Textura y estructura del suelo Regosol.

IV.5.1.9 Hidrología superficial.

El agua que escurre en un río es captada en un área determinada, por lo general por la conformación del relieve. A esta área se le llama cuenca hidrológica. A su vez, las cuencas hidrológicas se agrupan en regiones hidrológicas.

El Estado de Oaxaca presenta 14 Cuencas Hidrológicas, agrupadas en 8 Regiones Hidrológicas. El proyecto en estudio se encuentra en la Región Hidrológica Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) Clave RH21; Cuenca Río Copalita y Otros Clave RH21B; Subcuenca San Pedro Pochutla Clave RH21Bb. Donde las corrientes de agua perenne más importante son: Magdalena y Coyula. Intermitentes: Rusio, Tangolunda, Todos Santos, Cuajinicuil, Coyula, Súchitl, Cacaluta, Limón y La Pozona.

Tabla IV-6. Regiones y cuencas hidrográficas del estado de Oaxaca.

REGIÓN HIDROLÓGICA (RH)		CUENCA HIDROLÓGICA		
Pacífico	RH18	Balsas	1	Río Atoyac o Mixteco**
			2	Tlapaneco**
	RH20	Costa Chica-Río Verde	3	Atoyac*
			4	La Arena y Otros*
			5	Ometepec**
	RH21	Costa de Oaxaca	6	Astata y Otros*
			7	Copalita y Otros*
			8	Colotepec y Otros*
	RH22	Tehuantepec	9	Laguna Superior e Inferior*
			10	Río Tehuantepec*
RH23	Costa de Chiapas	11	Laguna Mar Muerto**	
Atlántico	RH28	Papaloapan	12	Río Papaloapan**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.
“BiYa-Ná” Luxury Condos.**

RH29	Coatzacoalcos	13	Río Coatzacoalcos**
RH30	Grijalva-Usumacinta	14	Río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez**

***Cuencas que comienzan y terminan por completo en el estado de Oaxaca**
****Cuencas que comienzan en el estado de Oaxaca y terminan en otros**

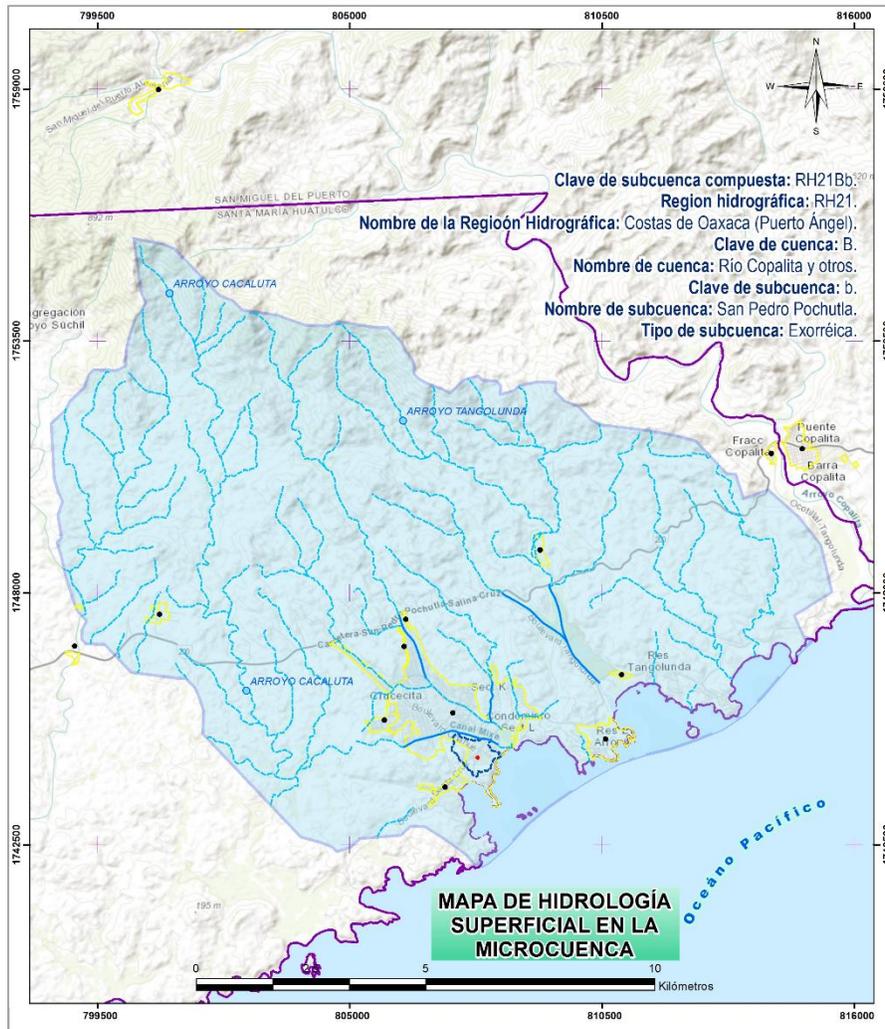


Ilustración IV-22. Hidrología superficial del proyecto cuenca Copalita.

Esta cuenca es una de las que con mayor frecuencia sufren los embates de tormentas tropicales y huracanes, cuando estos fenómenos se acercan a la línea de costa o entran a tierra firme, producen lluvias torrenciales a lo largo de la costa oaxaqueña.

En promedio la cuenca registra precipitaciones del orden de 1,700 mm, zonas como San Pedro Pochutla y Santa Cruz presentan variaciones que oscilan entre 800 y 1,200 mm; a medida que se alcanza mayor altura en la Sierra Madre del Sur, los valores de lluvia se incrementan hasta alcanzar el registro máximo que es de alrededor de 3,000 mm, esto ocurre aproximadamente entre los 1,000 y 1,500 m de altitud, con estos

datos se estima que se alcanzan volúmenes de precipitación del orden de 7342.28 Mm³, de los cuales escurre 23.15%, es decir 1,699.71 Mm³.

En el extremo norte de la cuenca dominan suelos de permeabilidad media con vegetación densa, en las inmediaciones de la costa la vegetación presenta densidad media, suelos con permeabilidad alta y fase lítica, aunque en algunas áreas los suelos de alta permeabilidad no presentan esta fase por lo que en ellos el escurrimiento es menor de 10%, el resto de las unidades registran coeficientes de escurrimiento mayores de 20%.

La hidrografía de la zona está bien definida, los caudales perennes se desarrollan en terrenos de fuerte pendiente, tienen su origen en las partes altas que corresponden a la sección norte de la cuenca, el desarrollo de la red de drenaje principal es sensiblemente perpendicular a la línea de costa a excepción del río Copalita que no guarda una dirección definida, otra característica de este río dentro de la cuenca es su magnitud, nace en la Sierra Madre del Sur a 2,800 msnm, sigue en dirección general hacia el sureste en curso zigzagueante sobre terrenos de fuerte pendiente, recorre aproximadamente 120 km, durante su recorrido recibe por margen izquierda a sus afluentes más importantes, entre ellos los ríos San Marcial, Santo Domingo y La Cofradía; la Estación Hidrométrica La Hamaca, ubicada al noreste de Santa María Huatulco reportó volúmenes promedio durante el periodo 1972–1983 del orden de 933.25 Mm³ que equivalen a un gasto de 29.58 m³ /seg. Al norte de Santa María Huatulco, a 1 100 msnm, nace el río Coyula, en su recorrido rodea al cerro Huatulco para dirigirse al sur hasta desembocar al Océano Pacífico, los ríos Tonameca, Cozoaltepec y Valdeflores tienen desarrollo excepcionalmente corto, llevan volúmenes de agua bastante considerables durante la época de lluvias. En general los ríos de esta cuenca ofrecen balance hidráulico positivo debido al intenso régimen de lluvias que la temporada ciclónica propicia en el área, el principal uso del agua en la cuenca es el doméstico, le siguen en importancia el agrícola, industrial, pesca y actividades recreativas. En esta cuenca se han detectado altos índices de DDT en suelo, plantas y en corrientes de agua.

Esta unidad es la más extensa, se genera debido a la baja filtración de la sierra formada por rocas metamórficas, elementos preponderantes en el área, con pendientes fuertes, una vegetación densa caracterizada por selvas medias y bosques y una lámina de lluvia mayor de 1mm.

Cabe resaltar que el cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es el arroyo Tangolunda y de acuerdo a las visitas de campo se definieron las corrientes de condición en operación ya que es un canal.

IV.5.1.10 Hidrología subterránea

De acuerdo a Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, la unidad de análisis se ubica en el **acuífero Huatulco** definido con la clave 2011, **Región pacífico sur**, Se localiza al sureste del estado de Oaxaca, tiene un área aproximada de 2,366 km², limita al norte con los acuíferos Miahuatlán y Tehuantepec, al este con el acuífero Santiago Astata, al oeste con el acuífero Colotepec-Tonameca, todos ellos pertenecientes al estado de Oaxaca y al sur con el Océano Pacífico.

Geopolíticamente se encuentra ubicado completamente en los municipios **Santa María Huatulco**, Santa María Ozolotepec, San Miguel Suchixtepec, San Pedro El Alto, San Marcial Ozolotepec, San Francisco Ozolotepec, Santiago Xanica y San Mateo Piñas; parcialmente los municipios San Sebastián Río Hondo, San Mateo Río Hondo, San Agustín Laxicha, San Pedro Pochutla, San Miguel del Puerto, San Juan Ozolotepec, San Pedro Mixtepec - Distr.26, Santo Domingo Ozolotepec y Pluma Hidalgo; así como pequeñas porciones de los municipios Candelaria Laxicha y San Juan Mixtepec – Distr. 26.

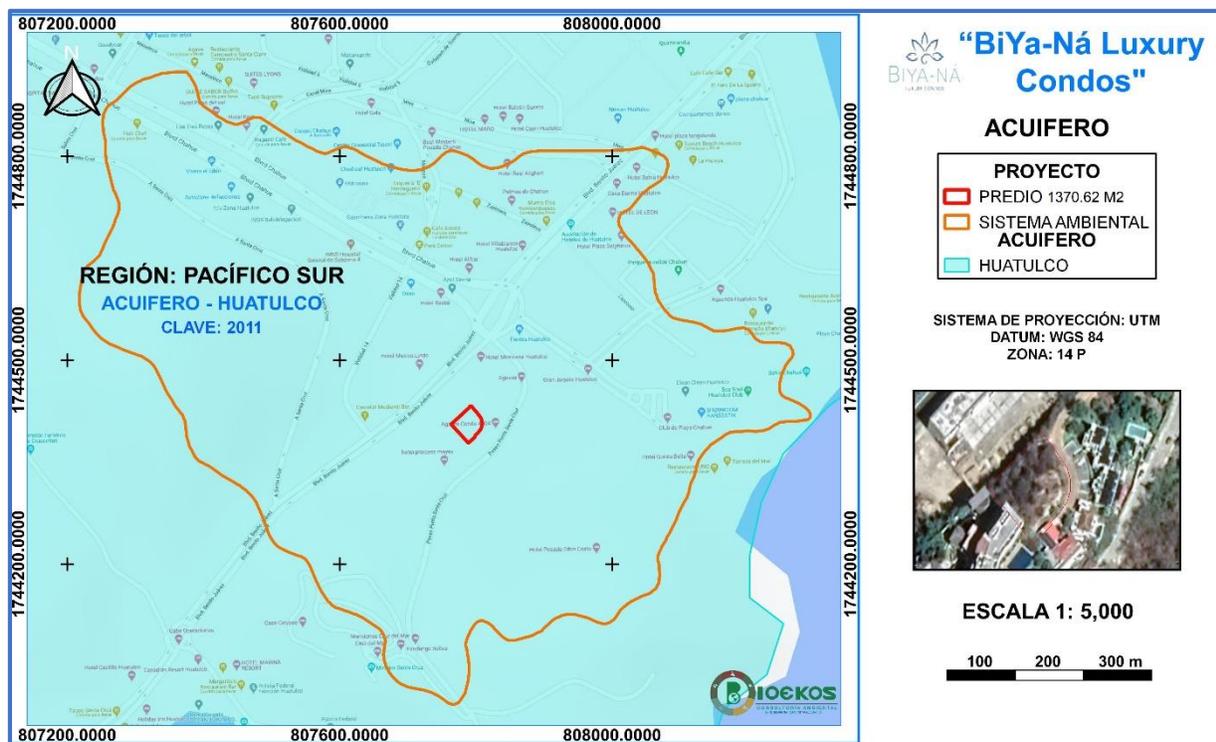


Ilustración IV-23. Acuífero que se ubica el proyecto.

IV.6 Aspectos bióticos

IV.6.1.1 Flora

La vegetación de Oaxaca contiene una importante riqueza y diversidad biológica representada en diferentes asociaciones de plantas. Son 26 los tipos de vegetación

que se reconocen en el estado los cuales forman agrupaciones vegetales denominadas: bosques, matorrales, selvas, vegetación acuática, entre otros.

El estado de Oaxaca es conocido como el más biodiverso de México, ya que su flora representa casi el 40% de la flora nacional, sin dejar de mencionar que posee un porcentaje alto de endemismos (García-Mendoza, 2004). Las vegetaciones dominantes se encuentran distribuidas en patrones muy marcados ya que en altitudes de 2200 a 2400 msnm se pueden observar remanentes de bosque mesófilo seguidos de bosque de pino y bosques de pino-encino en altitudes más bajas entre los 1000 y 2000 msnm para finalmente formar ecotonos con la selvas bajas y medianas en altitudes de 400 a 800 msnm, sin embargo, también pueden observarse pastizales causados por actividades antropogénicas y pequeñas áreas de vegetaciones ripiarias, al igual que matorrales xerófilos y palmares.

De acuerdo a la clasificación de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI, del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información INEGI, el Municipio de Santa María Huatulco, presenta un uso de suelo: Asentamientos Humanos (1.2%), Cuerpo de Agua (0.5%), Pastizal Cultivado (1.3%), Pastizal Inducido (0.9%), Agricultura de Riego Anual (2.0%), Agricultura de Riego Semipermanente (2.4%), Selva de Galería (1.0%), Selva Mediana Caducifolia (66.2%), Agricultura de Temporal Anual (7.0%), Manglar (0.4), Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino (0.3), Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Caducifolia (7.0), Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia (1.1%), Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia (4.8), Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia (2.8%), Zona Urbana (1.3%). Como se muestra en la tabla Siguiente.

Tabla IV-7. Uso de suelo y vegetación a nivel municipal.

Descripción	Clave	Superficie en hectáreas	Porcentaje %
Asentamientos Humanos	AH	640.03	1.2
Cuerpo de Agua	H2O	232.59	0.5
Pastizal Cultivado	PC	652.93	1.3
Pastizal Inducido	PI	458.41	0.9
Agricultura de Riego Anual	RA	1010.02	2.0
Agricultura de Riego Semipermanente	RS	1233.10	2.4
Selva de Galería	SG	504.35	1.0
Selva Mediana Caducifolia	SMC	34146.86	66.2
Agricultura de Temporal Anual	TA	3586.29	7.0
Manglar	VM	229.19	0.4
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino	VSa/BP	172.25	0.3
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Caducifolia	VSa/SMC	3621.32	7.0
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia	VSa/SMQ	557.80	1.1

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.
“BiYa-Ná” Luxury Condos.**

Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia	VSA/SMQ	2455.23	4.8
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia	VSa/SMS	1424.07	2.8
Zona Urbana	ZU	660.75	1.3
Total		51585.18	100 %

De acuerdo al INEGI el Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental corresponde a Selva Mediana Caducifolia (47.7%), Asentamientos Humanos (51.7%) y cuerpo de agua (.50%), tal y como se muestra a continuación.

Tabla IV-8 Uso de suelo y vegetación del SA.

Descripción	Clave	Superficie HA	Porcentaje %
Selva Mediana Caducifolia	SMC	26.1	47.7
Asentamientos humanos	AH	28.3	51.7
Cuerpo de agua	H₂O	0.3	0.50
Total		54.7	100.00

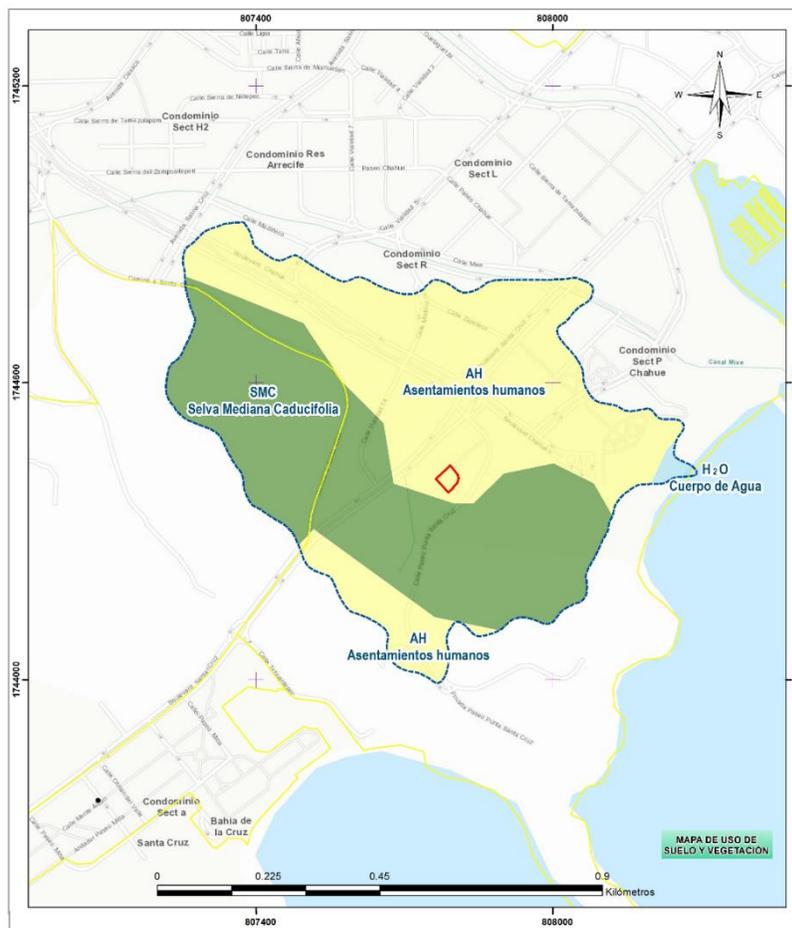


Ilustración IV-24. Uso de suelo y vegetación del SA.

Dentro de la zona de Bahías de Huatulco, se han realizado algunos estudios encaminados a elaborar una caracterización de los tipos de vegetación y de las especies con las que se cuenta.

De acuerdo con el estudio realizado por Castillo-Campos (1997), denominado La Flora de las Bahías de Huatulco, reproducido por la Comisión de Áreas Naturales Protegidas (2003), en el Programa de Manejo del Parque Nacional Bahías de Huatulco (PNH) (CONANP, 2003), en él se describe la vegetación de la zona costera de Santa María Huatulco, se reportan ocho comunidades vegetales primarias y las secundarias producto de la perturbación de las comunidades originales de acuerdo con la clasificación de Miranda & Hernández X. (1963). La más abundante y rica en especies es la selva baja caducifolia. Reportan 413 especies pertenecientes a 272 géneros y 78 familias de plantas con flores en un área de 51, 510 ha, en un intervalo altitudinal de 200 a 700 msnm. Las familias Leguminosae, Euphorbiaceae, Gramineae, Rubiaceae y Compositae.

En el estudio de la Flora de la Costa de Oaxaca, México (Salas-Morales *et al.*, 2003) se hace una descripción de la vegetación de la Región de Zimatlán, zona aproximadamente a 25 km al oriente de Huatulco, en ella se encuentran seis tipos de vegetación de acuerdo con la clasificación de Miranda & Hernández X. (1963). Las más abundantes son las selvas medianas y bajas caducifolias que cubren una extensión cercana a las 50, 000 ha. En este listado se reportan 1, 384 especies y 70 taxones con alguna categoría infraespecífica que se encuentran distribuidas en 668 géneros y en 144 familias en un área de 71, 339 ha distribuidas en un intervalo altitudinal que va de los 0 a los 2580 msnm. Las familias mejor representadas en esta región son Leguminosae, Asteraceae, Gramineae, Euphorbiaceae y Rubiaceae.

Por otra parte, de acuerdo con el Estudio florístico preliminar de la parte baja de la Micro-Cuenca del Río Cacaluta, Santa María Huatulco, Oaxaca, México (Domínguez-Licona, *et al.*, 2008), se registran 145 especies, 3 subespecies, 4 variedades y una forma, pertenecientes a 131 géneros y 55 familias. De estas especies 31 son árboles, 30 arbustos, 4 arborescentes y 80 hierbas. Dentro de las familias representadas se encuentran la Leguminosae, Apocynaceae, Asteraceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Bignoniaceae, Cactaceae, Malvaceae y Graminiae, Acanthaceae, Amarantaceae, Boraginaceae, Capparaceae, Polygonaceae, Sapindaceae y Sterculiaceae.

Particularmente para el proyecto se determinó que la vegetación predominante dentro del Sistema Ambiental corresponde al tipo de Selva Mediana Caducifolia, su principal característica es que pierde del 25 al 75 % la totalidad del follaje en la época seca del año, como adaptaciones fisiológicas y ecológicas a las condiciones ambientales existentes, el tronco de numerosas especies muestra actividad fotosintética y la floración se realiza al término de la estación de secas, con el fin de que las semillas dispersadas puedan germinar con las lluvias, también cabe señalar que la vegetación presente en el predio de análisis se encuentra totalmente perturbada toda vez que predomina el estrato arbustivo y herbáceas como vegetación secundaria propias de un ecosistema alterado.

Para este tipo de vegetación las especies miden de 8 a 10 m y es frecuente encontrar las siguientes especies *Bursera simaruba*, *B. fagaroides*, *Conzattia multiflora*, *Lonchocarpus emarginatus*, *Lysiloma acapulcense*, *L. divaricata*, *Abarrida campylacantha*, *Ceiba aesculifolia*, *C. parvifolia*, *Pseudobombax ellipticum*, *Cordia eleagnoides*, *Euphorbia schlechtendalii*, *Gyrocarpus mocinnoi*, *Amphipterygium adstringens*, *Jacaratia mexicana*, *Bucida macrostachya*, *Astronium graveolens*, *Guaiaacum coulteri*, *Pseudosmodingium multifolium*, *Cochlospermum vitifolium*, *Plumeria rubra*, *Thevetia ahouai* y *Ficus sp.*

Además de los árboles, las formas básicas en estas selvas son arbustos, lianas, hierbas, formas arrosetadas y cactáceas; estas dos últimas formas se encuentran representadas por especies de los géneros *Agave*, *Cephalocereus*, *Escontria*, *Myrtillocactus*, *Neobuxbania*, *Pereskiopsis* y *Stenocereus*.

La importancia forestal de la selva caducifolia es mínima, debido a que la mayor parte de los árboles no alcanzan tallas y porte suficientes para tener valor comercial y porque la madera de muchos de ellos no se considera de buena calidad para los aprovechamientos forestales.

Sin embargo, su valor ecológico es significativo por ser un ecosistema que forma parte vital del entorno, como regulador del clima, captador de agua y sostén de la fauna silvestre.

Con base en los antecedentes anteriormente citados, se elaboró un listado de las especies vegetales reportadas para la zona de Bahías de Huatulco, dentro de la cual se encuentra ubicado el Sistema Ambiental y el predio donde se desarrollará el Proyecto, listándose un total de 465 especies distribuidas en 69 familias. Del total de especies, 6 de ellas se encuentran dentro de alguno de los estatus de protección de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 y otras 5 dentro del Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES).

La vegetación dentro del predio ha perdido sus componentes que la caracterizan como vegetación forestal, debido a que se presentan elementos correspondientes a vegetación secundaria, producto principalmente del impacto que ha tenido por parte de las actividades antropogénicas, como asentamiento humano, tiradero clandestino y donde proliferan ejemplares del abusivas y herbáceas de carácter ruderal



Ilustración IV-25. Presencia de tiraderos clandestinos y vegetación ruderal.

Para poder determinar la afectación a la vegetación se realizó un censo para así poder identificar las especies vegetales que se encuentran en el predio cuyos resultados se plasmaron en el capítulo II de esta manifestación de impacto ambiental

IV.6.1.2 Fauna

IV.6.1.3 Metodología para la determinación de fauna potencial

Trabajo de gabinete

Herpetofauna (anfibios y reptiles)

Se realizó el listado de las especies con distribución potencial para la zona de estudio. Para generar este listado se consultó bibliografía especializada: artículos científicos (Casas- Andreu 1996), libros especializados (Liner 1994; Köler 2003; 2011), catálogos taxonómicos (CONABIO 2011; 2012), páginas web (www.gbif.org; www.maps.iucnredlist.org; conabio.inaturalist.org).

El estado de protección legal de las especies se analizó con base en la NOM-059-SEMARNAT- 2010 (SEMARNAT 2010), la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2013) y los apéndices de la Convención sobre

el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2014).

Avifauna (aves)

Para describir la composición de la avifauna que se distribuye en la zona de estudio y generar una lista de especies con distribución potencial, se revisó la nomenclatura de la American Ornithologists’ Union (AOU 2013) y la guía de aves de México y Norte de Centro América (Howell y Webb 1995).

La estacionalidad de la avifauna se determinó con base en el trabajo de Howell y Web (1995), el nombre común de las aves fue tomado de Escalante *et al.* (1995). El análisis sobre el estado de protección y endemismo de la avifauna se realizó con base en la NOM-059-SEMARNAT- 2010 (SEMARNAT 2010). También se consideraron las categorías de protección de acuerdo a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2014) y la lista roja de especies Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2013).

Mastofauna (fauna)

Para la mastofauna se realizó una revisión bibliográfica de la cual se generó un listado de mamíferos con distribución potencial para la zona del proyecto. El listado se obtuvo con base en los trabajos de Ceballos y Oliva (2005), Ceballos y Arroyo-Cabral (2012) y catálogos taxonómicos publicados por fuentes gubernamentales (CONABIO 2011; 2012). Así mismo apoyándose del Manual de técnicas para el estudio de la fauna del Instituto de Ecología, A, C (2011), el Manual para rastreo de mamíferos silvestres de México y el Manual de campo para el monitoreo de mamíferos terrestres en áreas de conservación.

De acuerdo a las características del área, mencionadas anteriormente se realizó la identificación de las especies de fauna silvestre localizadas en el área de estudio, empleándose tres métodos: el primero consistió en un estudio de campo a través del rastreo e identificación de huellas, excretas, pelaje, piel, nidos y observación directa o avistamiento. El segundo consistió en la entrevista y el tercero se hizo a través de la revisión de literatura en la distribución de mamíferos, aves, réptiles y anfibios para el área; reportando lo siguiente:

Tabla IV-9 Listado potencial de especies de reptiles

N°	Género y especie	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)	Estatus en la NOM_0599- SEMARNA T-2010
1	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Lagartija	O	Sin estatus
2	<i>Aspidoscelis guttatus</i>	Ticuiliche	O	Sin estatus
3	<i>Sceloporus siniferus</i>	lagartija-escamosa cola larga	O	Sin estatus
4	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo Gigante	R	Sin estatus
5	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Chintete	O	Sin estatus
6	<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico siete lineas	O	Sin estatus

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.
“BiYa-Ná” Luxury Condos.**

7	<i>Salvadora lemniscata</i>	Culebra Chata Sureña	R	PR
8	<i>Masticophis mentovarius</i>	Sabanera	R	Sin estatus
9	<i>Sceloporus variabilis</i>	Chintete pansa rosada	O	Sin estatus
10	<i>Ctenosaura pectinata</i>	iguana negra *	R	A
11	<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo	R	Sin estatus
12	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	lagartija hocico negro	O	Sin estatus

Tabla IV-10 Listado potencial de especies de aves.

N°	Género y especie	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)	Estatus en la NOM_0599- SEMARNAT- 2010
1	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis Blanco	O	Sin estatus
2	<i>Turdus rufopalliatu</i>	Mirlo Dorso Canela	O	PR
3	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito	R	Sin estatus
4	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca Cara Blanca	O	Sin estatus
5	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	O	Sin estatus
6	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	O	Sin estatus
7	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bienteveo	O	Sin estatus
8	<i>Icterus gularis</i>	Calandria Dorso Negro Mayor	O	Sin estatus
9	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	O	Sin estatus
10	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	O	Sin estatus
11	<i>Zenaida asiatica</i>	paloma ala blanca	O	Sin estatus
13	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca Pálida	R	Sin estatus
14	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	O	Sin estatus
15	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano	O	Sin estatus
16	<i>Campylorhynchus capistratus</i>	Cucarachero dorsirrufo	R	PR
18	<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico Atolero*	R	PR
19	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria Dorso Rayado	O	PR
20	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	O	Sin estatus
21	<i>Pyrocephalus rabinus</i>	Venturilla	O	Sin estatus
22	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	O	Sin estatus
23	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	O	Sin estatus
24	<i>Buteo nitida</i>	Gavilán	O	Sin estatus

Tabla IV-11 Listado potencial de especies de mamíferos.

N°	Género y especie	Nombre común	Observado (O) - Reportado (R)	Estatus en la
----	------------------	--------------	----------------------------------	---------------

				NOM_0599- SEMARNAT -2010
1	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	R	Sin estatus
3	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo de campo	O	Sin estatus
4	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón mexicano	O	Sin estatus
5	<i>Nasua narica</i>	Tejón	R	Sin estatus
6	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo	R	PR
7	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	R	Sin estatus
8	<i>Sturnida paravidens</i>	Murciélago de carretera	R	Sin estatus
9	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	O	Sin estatus
10	<i>Bassariscus astutus</i>	Cola pinta	R	Sin estatus
11	<i>Rattus rattus</i>	Rata común	O	Sin estatus

Los significados de los estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010 son:

- I** = Especies raras o en peligro y que no está permitida su comercialización primaria
- II** = Especies que no son raras o en peligro si su uso no restringido
- III** = Especies no necesariamente en peligro pero que se encuentran en el listado de una Nación
- P** = Peligro de extinción
- A** = Amenazada
- PR** = Sujeta a protección especial
- EX** = Extinto
- CR** = En Peligro Crítico
- EN** = En Peligro
- VU** = Vulnerables
- LR** = Menor Riesgo

Las especies que se encuentran en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 No se verán afectadas por la ejecución del proyecto, , ya que el proyecto se en una zona con procesos de cambio, por lo tanto la fauna mayor se ha refugiado en áreas más conservadas

IV.6.1.4 PAISAJE

Caracterización del paisaje: Bajo este concepto se pretende cuantificar la calidad visual que es consecuencia propia de las características particulares de cada unidad de paisaje a evaluar. La calidad propia del paisaje se define generalmente en función de los atributos biofísicos de cada unidad de paisaje.

Para llevar a cabo la valoración de la calidad visual de la zona en estudio, se consideraron los atributos paisajísticos de cada unidad de paisaje y la escala de calidad visual o escénica propuesta por el Servicio Forestal de los Estados Unidos. El Servicio Forestal de los Estados Unidos (USDA) define tres clases de variedad o de calidad escénica, según los atributos biofísicos de un territorio (morfología o topografía, vegetación, hidrología, fauna y grado de urbanización), los cuales se clasificarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Descripción y definición de clases de la calidad visual.

- **CLASE A.** Calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes.
- **CLASE B.** Calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región a evaluar, y no excepcionales.
- **CLASE C.** De calidad baja, áreas con muy poca variedad en forma, color, línea y textura.

Para calificar la calidad visual del paisaje, se anotará un 3 en la intersección de la columna A con la fila del atributo a calificar, un 2 a la intersección de la columna B con la fila del atributo a calificar, y un 1 a la intersección de la columna C con la fila del atributo a calificar; de tal manera que la máxima calificación de una unidad paisajística es de 15 y la más baja es de 5. La suma de todos los valores asignados a los atributos del paisaje que se evalúa dará como resultado la clase de calidad paisajística final, conforme al rango donde caiga el valor de la suma de calificaciones asignadas a los atributos, según se describe a continuación.

Los rangos de valoración se establecieron de la siguiente manera:

- Valores entre **1 – 5** = Clase C, calidad paisajística baja.
- Valores entre **6 – 10** = Clase B, calidad paisajística media.
- Valores entre **11 –15** = Clase A, calidad paisajística alta.

Para fines del proyecto, se consideraron como atributos paisajísticos, los siguientes: morfología o topografía, vegetación, fauna, presencia de agua y grado de urbanización; éste último constituye un factor extrínseco, pero se consideró para determinar en qué grado el factor humano afecta a las características del paisaje.

Tabla IV-12 Atributos del paisaje y clases de variedad paisajísticas del servicio forestal de los estados unidos, 1974. (Modificada).

Atributos paisajísticos	CLASES DE CALIDAD		
	(3) Clase A	(2) Clase B	(1) Clase C
Morfología topografía	Pendientes mayores a 45%, laderas bruscas, irregulares, con crestas afiladas y nítidas o con rasgos dominantes.	Pendientes entre 12% y 45%, laderas moderadamente bruscas o suaves.	Pendientes entre 0% a 12%, laderas con poca variación sin brusquedades y sin rasgos dominantes

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.
“BiYa-Ná” Luxury Condos.**

Hidrología	Escurrimiento Perene o cuerpo de agua permanente.	Escurrimiento intermitente o cuerpo de agua temporal.	Ausencia de escurrimiento superficial.
Vegetación	Cubierta vegetal entre 61% y 90%. Los tres estratos bien representados, alta variedad, presencia comprobada de especies protegidas.	Cubierta vegetal entre 31% a 60%, con poca variedad en la distribución, probable presencia de especies protegidas.	Cubierta vegetal menor a 30 %, sin variación en su distribución, escasa o nula probabilidad de presencia de especies protegidas.
Fauna	Comprobada presencia de especies de fauna, presencia de especies protegidas.	Alta probabilidad de encontrar especies de fauna, probabilidad de encontrar especies protegidas	Baja o nula probabilidad de encontrar especies de fauna mayor, baja probabilidad de encontrar especies protegidas.
Grado de urbanización	Baja densidad humana por km ² , nula presencia de vialidades de primero y segundo orden, escasa o nula infraestructura, actividades agrícolas de temporal	Densidad humana media, vialidades de segundo orden (terracerías), actividades agrícolas de riego y temporal, infraestructura media	Alta densidad humana por km ² , varias vialidades de primero y segundo orden, actividades agrícolas de riego, alta infraestructura

Fuente: US Department of Agriculture, 1974 (tomado de Canter, 1998).

Criterios de calificación:

Calidad morfológica o topográfica de la unidad de paisaje. Esto se valora en función de dos aspectos, el desnivel y la complejidad de formas. El criterio asigna mayor calidad a las unidades más abruptas, con valles estrechos, frente a las que corresponden a valles abiertos dominados por relieves planos. De igual forma se asigna un valor mayor a aquellas unidades que presentan mayor superficie ocupada de formas que indican complejidad estructural.

- 1. Presencia hidrológica.** El agua en un paisaje constituye un elemento de indudable valor paisajístico. Se valora la presencia de este recurso en el conjunto de la unidad paisajística, se da mayor valor a la presencia de cuerpos de agua y a las corrientes perennes.
- 2. Rasgos de la vegetación.** Se consideró la diversidad de las formaciones y el grado de perturbación de cada una de ellas. Se asignó mayor calidad a unidades de paisaje con mayor cobertura y mezcla equilibrada de masas arboladas, matorral y herbáceas, que en aquellas zonas con distribuciones dominadas por uno de los estratos.
- 3. Presencia de fauna.** Se asignó una mayor calidad a aquellas unidades ambientales con presencia probada o alta probabilidad de presencia de especies faunísticas silvestres, considerando especialmente la distribución de especies protegidas por la normativa ambiental. La presencia de especies protegidas por la normativa ambiental añade un elemento complementario de mayor calidad.
- 4. Urbanización.** Este es un valor extrínseco del paisaje, pero se consideró ya que la abundancia de estructuras artificiales disminuye la calidad del paisaje.

Se asigna un mayor valor a las unidades con menor número de vías de comunicación de primer orden, infraestructura, actividades agrícolas y densidades de población bajas.

La asignación de los valores a los atributos paisajísticos, se hizo mediante juicios subjetivos del equipo de especialistas que elaboró el estudio de impacto ambiental, para lo cual se consideró la información que se recabó durante los recorridos de campo. Se enfatiza que la valoración de paisaje corresponde a la trayectoria del proyecto. Las principales amenazas a estas unidades de paisaje están dadas por la extracción de material vegetal. Los resultados de la evaluación se presentan en la siguiente tabla.

Tabla IV-13. Atributos del paisaje y clases de variedad paisajísticas en la zona del proyecto.

Unidad del paisaje	Calidad morfológica o topográfica	Presencia hidrológica	Rasgos de la vegetación	Presencia de fauna	Grado de urbanización	Total	Clase de calidad del paisaje
SMC	2	2	1	1	1	7	Media

Según la metodología aplicada, arrojó una clase de calidad del paisaje media, este valor se obtuvo debido a que en el sitio del proyecto se encuentra en: una topografía con pendientes entre 9% y 44%, el cuerpo de agua permanente más cercano es el canal en operación y el océano pacifico, la cubierta vegetal menor a 30 %, sin variación en su distribución, escasa o nula probabilidad de presencia de especies protegidas, baja o nula probabilidad de encontrar especies de fauna mayor, baja probabilidad de encontrar especies protegidas y un Alta densidad humana por km², varias vialidades de primero y segundo orden, alta infraestructura.

IV.7 Aspectos socioeconómicos

IV.7.1.1 Demografía.

Población total

El Municipio de Santa María Huatulco cuenta con una población de 50,862 habitantes de los cuales 25,991 son mujeres y 24,871 son hombres, según el Censo de Población y Vivienda 2020.

Tabla IV-14 Datos de población en el municipio de Santa María Huatulco de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020.

POBLACIÓN	SANTA MARÍA HUATULCO
Población total	50,862
Población total hombres	24,871
Población total mujeres	25,991
Porcentaje de población de 15 a 29 años	28
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres	13.5

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.
“BiYa-Ná” Luxury Condos.**

Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres	14.5
Porcentaje de población de 60 y más años	7.9
Porcentaje de población de 60 y más años hombres	3.9
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres	4
Relación hombres-mujeres	95.5

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020. INEGI.

a) Densidad de población

La superficie total del municipio de Santa María Huatulco es de 513.764 km² con una total al año 2020 de 50 mil 862 habitantes. La densidad de población en el municipio de Santa María Huatulco es de 99.3 habitantes/km².

b) Vivienda.

Para el año 2020, el Municipio de Santa María Huatulco, contaba con un total de 15,170 viviendas habitadas, con un promedio del 3.3 de ocupantes por vivienda.

Tabla IV-15. Vivienda y Urbanización INEGI 2020.

VIVIENDA Y URBANIZACIÓN	CANTIDAD
Total, de viviendas particulares habitadas	15,170
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas,	3.3
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra	1563
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda	14,715
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	14,458
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	14958
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica	14,791
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador	12,167
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión	5,158
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora	8,010
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora	4,567

a) Infraestructura.

A continuación, se muestra el porcentaje que cubren los servicios públicos dentro del municipio Santa María Huatulco.

Tabla IV-16. Porcentaje de servicios básicos para Santa María Huatulco

SERVICIO	COBERTURA
Agua potable	97 %
Drenaje	95.3 %
Alumbrado público	80 %
Energía eléctrica	97.5 %
Pavimentación	95 %
Vías de comunicación	100 %

Migración

De acuerdo con el INEGI (2020), del total de la población del municipio de Santa María Huatulco, donde se encuentra el Sistema Ambiental del Proyecto, el porcentaje de migración reciente es de 11.1%

Tabla IV-17. Características de la migración interna en el municipio de Santa María Huatulco.

CAUSAS	PORCENTAJE
Porcentaje de la población de 5 y más años migrante según causa: Trabajo (Porcentaje), 2020	43.5
Porcentaje de la población de 5 y más años migrante según causa: Familiar (Porcentaje), 2020	40.3
Porcentaje de la población de 5 y más años migrante según causa: Educativa (Porcentaje), 2020	7.3
Porcentaje de la población de 5 y más años migrante según causa: Inseguridad delictiva o violencia (Porcentaje), 2020	2.7
Porcentaje de la población de 5 y más años migrante según causa: Otra causa (Porcentaje), 2020	6.1

IV.7.1.2 Factores socioculturales.

Grupos Étnicos

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el municipio habitan un total de 1,119 personas que hablan alguna lengua indígena.

Son mayoritariamente personas provenientes de los municipios de distrito de Miahuatlán y de la región del Istmo. Hay una diversidad amplia de miembros de grupos étnicos de otras regiones, que habitan en el interior del municipio pero que básicamente han inmigrado a raíz del desarrollo turístico.

Religión

Al año 2000, de acuerdo al citado Censo efectuado por el INEGI, la población de 5 años y más que es católica asciende a 18,805 habitantes, mientras que los no católicos en el mismo rango de edades suman 5,445 personas.

Medios de Comunicación

El municipio cuenta con los siguientes servicios: teléfono, radio, prensa escrita y telégrafo.

El Servicio Telefónico se localiza en las comunidades de:

- Bajos de Coyula
- Paso Ancho
- Arroyo Xuchilt

- Pueblo Viejo
- Copalita
- Fracc. El Zapote
- Todos Santos
- Fracc. El Crucero
- Piedra de Moros
- San José Cuajinicuil

Vías de Comunicación

El municipio cuenta con camino pavimentado, revestido, brecha. Con respecto a carreteras la mayoría de las localidades cuentan con este servicio, siendo en su mayoría de terracería.

IV.8 Diagnóstico 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 por las actividades productivas del sector terciario.

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-18. Diagnóstico ambiental del SA.

Factor Ambiental/social y antrópico	Nivel de calidad	Calificación en unidades	Diagnóstico ambiental para el proyecto
Geoformas	Original	5	3
	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	3
	Moderada contaminación	3	
	Alta contaminación	1	
Estado sucesional	Vegetación original	5	2
	Vegetación secundaria reciente	4	
	Vegetación secundaria avanzada	2	
	Pérdida de cubierta vegetal	1	
Presencia de ganado	Nula	5	4
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Presencia de cultivos	Nula	5	1
	Escasa	4	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.
“BiYa-Ná” Luxury Condos.**

	Moderada	2	
	Alta	1	
Hábitat	Potencial Alto	5	5
	Potencial Medio	3	
	Potencial Bajo	1	
Evidencia de penetración antrópica caminos, brechas y basura)	Nula	5	4
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
RESULTADOS			24

Tabla IV-19. 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 Sistema Ambiental, donde se ubicará el proyecto presenta **Calidad Ambiental Media**, teniendo una geoforma que ha sido escasamente modificada, el suelo se encuentra moderadamente erosionado debido a las diferentes actividades antropogénicas principalmente los asentamientos humanos. Concluyendo que la práctica de actividades antropogénicas ha provocado cambios al ecosistema natural.

CAPITULO V

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La Evaluación del Impacto Ambiental se define como la identificación y valoración de los impactos potenciales de proyectos, planes, programas o acciones relativos a los componentes físico-químicos, bióticos y socioeconómicos del entorno ambiental.

El objetivo principal del proceso de la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es el de considerar el medio ambiente en la planificación y la toma de decisiones a fin de definir actuaciones en el desarrollo del proyecto, considerando las etapas de que pudieran tener afectaciones sobre el medio ambiente, así como su nivel de significancia durante el mismo.

Para determinar dichas alteraciones ambientales, en el presente capítulo se realizó un procedimiento que ayuda a la identificación de los posibles impactos ambientales, que las obras y actividades del proyecto pudieran ocasionar durante cada una de las etapas de su desarrollo, para posteriormente evaluarlos.

Tal procedimiento responde a los requerimientos establecidos en la legislación ambiental Federal

V.1 PROCESO METODOLÓGICO

Los pasos que se llevaron a cabo se describen a continuación:

1. Identificación

De acuerdo a la revisión bibliográfica revisada, resulta conveniente la complementación o combinación de métodos de evaluación desarrollados para poder cubrir las necesidades específicas de la Evaluación del proyecto.

La selección de la metodología depende de las características y las actividades a realizar en el proyecto, se realizaron recorridos en la zona delimitando el área de influencia e identificando las características ambientales, físicas y sociales. 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

De acuerdo a la selección de metodologías seleccionadas para la Evaluación de Impacto Ambiental se utilizó:

1.-Lista de chequeo.- Identificación de los posibles impactos.



2.- Matriz de identificación.- Análisis general de los impactos ambientales de acuerdo a los factores ambientales, socio económico en función de las actividades a implementarse.

3.-Matrices de valoración de Leopold y cribado.-Valoración de la magnitud de los posibles impactos significativos.

Se analizaron las actividades consideradas en las diferentes etapas del proyecto, identificando la magnitud de los impactos ambientales para proponer las medidas de prevención, mitigación y/o compensación 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. 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.
2. Indicadores de impacto. 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.
4. Análisis y descripción de los impactos.

V.2 Caracterización y análisis.

Análisis Cualitativo:

Este método permite la valoración de los impactos ambientales y el estado actual del territorio. Cabe mencionar que es importante considerar que no siempre lo más importante es la cantidad de los recursos con los que se cuenta en el sistema ambiental, sino la calidad y la vulnerabilidad de los mismos.

Por medio de una serie de atributos de tipo cualitativo y sus diferentes criterios establecidos en la bibliografía (Conesa, 2010), se realiza la caracterización de los impactos ambientales que generará el proyecto. Se desarrolla el análisis de cada uno de los impactos ambientales con cada uno de los atributos, haciendo énfasis en el análisis de los impactos acumulativos y residuales.

A partir de la caracterización cualitativa de los impactos ambientales detectados durante la etapa de identificación servirá para complementar las técnicas a seguir para la evaluación de impactos.

Evaluación

Se establecen valores a cada uno de los criterios de los atributos de los impactos ambientales caracterizados anteriormente. Con ello se evalúa la importancia y magnitud de cada impacto ambiental y después se efectúa una evaluación final.

Posteriormente, se realiza el análisis y determinación del significado de los impactos ambientales negativos con base a los resultados obtenidos en la evaluación final. Para concluir con su jerarquización de acuerdo con su significancia.

V.3 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA REALIZAR LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Para desarrollar la metodología propuesta, se tomó en cuenta el análisis de la información del proyecto, los instrumentos jurídicos que le aplican y el estado actual del Sistema Ambiental, todo eso generado en los capítulos anteriores:

- **La descripción del proyecto:** Se toma en cuenta la naturaleza del proyecto y se identifican las obras y actividades del proyecto que pudieran generar una afectación.
- **La descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental:** Se toman en cuenta las características generales, y se hace un análisis del sistema ambiental para determinar los componentes y/o factores que van a ser afectados por el proyecto.
- **La vinculación de los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental:** Se toman en cuenta los elementos jurídicos para saber cuándo el componente y/o factor ambiental que recibirá una afectación se encuentra reconocido por instrumentos jurídicos (*Programas de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca - POERTEO*).

V.4 TÉCNICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Durante este proceso metodológico, se utilizó la técnica de matrices de interacción, la cual son cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen las actividades del proyecto que causarán algún impacto, y en la otra los componentes y factores ambientales receptores de los efectos.

V.5 IDENTIFICACIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES

Se determinaron las actividades y componentes ambientales del proyecto que provocarán impactos ambientales.

Para desarrollar la tabla de las acciones del proyecto, éste, se organizó en una estructura jerárquica, el primer nivel corresponde a cada una de las etapas del proyecto, el segundo nivel (segunda columna), a las distintas acciones que comprende cada etapa y que pueden ser causantes de impacto, en la tercer columna se ubica el parámetro ambiental considerado para la evaluación de impacto.

Tabla V-1. Obra y actividades del proyecto susceptibles de generar impactos ambientales

ETAPA	ACTIVIDADES	COMPONENTE AMBIENTAL	PARAMETRO AMBIENTAL
Preparación del sitio	limpieza, despalme Trazo Nivelación	Flora	Diversidad y abundancia de especies
		Fauna	Diversidad y abundancia de especies
		Paisaje	Calidad estética
		Aire	Ruidos
			Polvos
			Calidad del aire
		Agua	Generación de aguas residuales
		Socioeconómico	Generación de empleos
			Economía local
		Suelo	Permeabilidad
Calidad del suelo			
Ruidos y vibraciones			
Generación de residuos			
Construcción	Excavaciones Cimentación Rellenos y Compactación Edificación Instalaciones Acabados	Suelo	Calidad del suelo
			Permeabilidad
			Ruidos y vibraciones
			Generación de residuos
		Aire	Calidad del aire
			polvos
		Flora	Diversidad y abundancia de especies

		Fauna	Diversidad y abundancia de especies
		Agua	Generación de aguas residuales
		Paisaje	Calidad estética
		Socioeconómico	Generación de empleos
			Economía local
Operación y Mantenimiento	Mantenimiento a las redes de servicio y Áreas Verdes Recolección de RSU	Agua	Generación de aguas residuales
		Aire	Ruidos
		Suelo	Generación de residuos
		Paisaje	Calidad estética
		Socioeconómico	Generación de empleos
			Economía local

V.6 Identificación de las interacciones proyecto – ambiente del Sistema Ambiental

Después de haber determinado las obras y actividades que se desarrollarán en el proyecto y los componentes ambientales del Sistema Ambiental, se utilizó la técnica de Matrices de interacción, para identificar posibles alteraciones ambientales a partir de las actividades consideradas para el proyecto.

V.7 Matriz de interacción

Esta técnica permite identificar en forma de tabla, la cuantificación de las actividades y etapas que se generarán en cada proceso, relacionándolos por componente y factor ambiental del Sistema Ambiental.

La matriz se conforma de la siguiente manera, por una parte, los impactos ambientales identificados (columnas), y por otra, las actividades del proyecto (filas). A partir de esta matriz se analizaron las interacciones posibles entre cada uno de los impactos ambientales seleccionados con cada una de las actividades del proyecto.

Con el análisis de la matriz se identificaron un total de 104 interacciones, de las cuales 28 se presentan en la etapa de preparación del sitio, 64 en la etapa de construcción, 11 en la etapa de operación y mantenimiento la etapa de abandono del sitio no está considerado por no aplicar al proyecto.

A continuación, se presenta la tabla de resultados de la matriz de identificación de interacciones



Tabla V-2. Matriz de identificación de interacciones

	Medio	Abiótico						Biótico		Socioeconómico			Perceptual					
	Componente	Aire			Suelo			Agua		Flora	Fauna	Social	Económico	Paisaje				
Actividades del proyecto	Actividad	Calidad del aire	Ruidos	Polvos	Calidad del suelo	Permeabilidad	Ruidos y vibraciones	Generación de residuos	Corrientes perenes	Generación de aguas residuales	Corrientes intermitentes	Diversidad y abundancia de especies	Diversidad y abundancia de especies	Generación de empleos	Economía local	Economía regional	Calidad estética	
Preparación del sitio	Limpieza y Despalme	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
	Trazos y nivelación	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		X	
Construcción	Excavaciones	X	X	X	X		X	X		X				X	X		X	
	Cimentación	X	X	X	X		X	X		X				X	X		X	
	Rellenos y compactación	X	X	X	X		X	X	X	X				X	X		X	
	Edificación (Soportes verticales, horizontales muros lozas y pisos)	X	X	X			X	X		X				X	X			
	Instalaciones (sanitarias, hidráulica, eléctricas y datos)		X	X			X	X		X					X	X		X
	Acabados (Aplanados, plafones losetas, pintura, carpintería, herrería y jardinería)		X	X			X	X		X					X	X		
	Operación y mantenimiento	Mantenimiento a las redes de servicio y áreas verdes		X				X		X					X	X		X
	Recolección de RSU		X				X		X					X	X			

V.8 Identificación y denominación de los impactos ambientales

Una vez identificadas las interacciones, se analizaron cuáles son los efectos que resultan de dichas interacciones entre las obras y actividades del proyecto con respecto a los procesos y factores ambientales que se alterarán.

A continuación se presenta los **impactos ambientales identificados**, para el monitoreo y control de sus efectos en el ambiente.

Tabla V-3. identificación de los impactos ambientales generados por el proyecto

Medio	Componente	Parámetro ambiental	Impacto ambiental
Abiótico	Aire	Calidad del aire	Contaminación atmosférica por vehículos y maquinaria.
		Ruidos y vibraciones	Alteración al confort sonoro
		Polvos	Alteración a la calidad del aire.
	Suelo	Calidad del suelo	Por posibles derrames y de grasas y aceites
		Permeabilidad	Por la compactación
		Ruidos y vibraciones	Por la remoción de suelo
		Generación de residuos	Por la presencia de obreros
	Agua	Calidad	Por posibles derrames y de grasas y aceites
		Aguas residuales	Contaminación por infiltración
Corrientes intermitentes		Azolve aguas abajo	
Biótico	Flora y fauna	Alteración del hábitad	Disminución a la abundancia y desplazamiento
Socioeconómico	Económico	Empleo	Generación de empleos directos e indirectos.
Perceptual	Paisaje	Calidad estética	Por la presencia de nuevos elementos

Cabe mencionar que los impactos ambientales se generan por diversas causas y en diferentes momentos; en cada una de las etapas del desarrollo del proyecto.

Con base a lo anterior se elaboró la tabla V.4, en la que se detallan cuántos y cuáles son los impactos ambientales que se generarán en cada etapa y las causas que les dará origen.

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

Tabla V-4. Causas de los impactos ambientales negativos

Contaminación atmosférica	
ETAPA	CAUSA
Preparación del sitio	Por la generación de polvos al realizar la limpieza del predio.
Construcción	Por la generación de gases de combustión por el uso de la maquinaria y equipo.
Operación	Por el tránsito de vehículos en la zona.
Alteración al confort sonoro	
ETAPA	CAUSA
Preparación del sitio	Por la generación de ruido por las actividades de despalme.
Construcción	Por la generación de ruido por el uso de la maquinaria y equipo
Operación	Por actividades de mantenimiento
Pérdida de la capa orgánica del suelo	
ETAPA	CAUSA
Preparación del sitio	Por el despalme en el polígono del proyecto
Construcción	Por la compactación del suelo para la construcción
Operación	Por la circulación.
Alteración en la calidad del suelo	
ETAPA	CAUSA
Preparación del sitio	Manejo indebido y/o disposición final de los residuos que se generen.
Construcción	Mal manejo y/o disposición final de los residuos sólidos urbanos, así como el inadecuado manejo de las aguas residuales.
Operación	Manejo inadecuado y disposición final de los residuos sólidos urbanos, así como el mal manejo de las aguas residuales.
Disminución de la calidad del paisaje	
ETAPA	CAUSA
Preparación del sitio	Por el despalme
Construcción	Modificación en el predio por la construcción
Operación	Por la actividad de las personas interactuando.
Afectación de individuos de fauna	
ETAPA	CAUSA

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

Preparación del sitio	Por ruido generado durante la operación de la maquinaria.
Construcción	Por el movimiento de personal en el área del predio y por el ruido.
Operación	Desplazamiento hacia lugares más conservados.

V.9 Caracterización y Análisis

V.9.1 Caracterización de los impactos ambientales.

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.

Conesa Fdez. – Vítora, indica que un impacto ambiental se caracteriza por los siguientes 10 atributos de tipo cualitativo:

Intensidad (IN): Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico donde actúa. Se le asignan valores entre 1 (destrucción mínima) y 8 (expresa una destrucción total).

Extensión (EX): Área de influencia teórica del impacto en relación al entorno del proyecto, si el efecto es muy localizado es puntual tomando el valor de (1), si es parcial (2) y extenso (4).

Momento (MO): Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado; si el tiempo es nulo o < a 1 año será inmediato (4), mediano plazo de 1 a 5 años (2), largo plazo > a 5 años (1).

Persistencia (PE): Tiempo que supuestamente permanecería el efecto del impacto desde su aparición y, a partir del cual el elemento afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas. Si dura menos de 1 año es fugaz (1), si dura 1 a 10 años es temporal (2) y si es mayor a 10 años el efecto es permanente (4).

Reversibilidad (RV): Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto a través de medios naturales. Si es a corto plazo (1), mediano plazo (2) y si es irreversible (4).

Sinergia (SI): Acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa que el impacto total es superior a la suma de los dos impactos parciales. Si no es sinergia (1), sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Acumulación (AC): Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando la acción que lo genera persiste, de manera continua o reiterada, Si la Acumulación es simple (1) y si es acumulativo (4).

Efecto (EF): Forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. Puede ser directo (4) o indirecto o secundario (1).

Periodicidad (PR): Regularidad de manifestación del efecto, continuos (4), periódicos (2) y discontinuos (1).

Recuperabilidad (MC): Posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, por medio de la intervención humana. Si es totalmente recuperable de manera

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

inmediata (1), recuperable a mediano plazo (2), si es recuperable parcialmente, el efecto será mitigable (4) y si es irrecuperable (8).

Derivado de estas definiciones se resumen en la tabla 5.3 los criterios y las escalas de evaluación; estos datos se fundamentan en la metodología de Conesa Fernández - Vítora (1995).

Tabla V-5. Criterios de la Valoración de los atributos

Atributo	Clave	Criterio	Escala.
Intensidad	(IN)	Baja. Su efecto tiene una modificación mínima del factor considerado	1
		Mediana. Su efecto provoca alteraciones en algunos de los factores del medio del Sistema Ambiental.	2
		Alta. Su efecto provoca alteraciones en todos los factores del medio del SA	4
		Muy alta. Su efecto provoca una modificación en los factores del medio y/o procesos fundamentales de funcionamiento.	8
		Total. Destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto	12
Extensión	(EX)	Puntual. Cuando la acción impactante produce un efecto en áreas específicas dentro del polígono del proyecto.	1
		Parcial. Cuando la acción produce un efecto en todo el polígono del proyecto	2
		Extenso. Cuando la acción produce un efecto más allá del polígono del proyecto, pero dentro del Sistema Ambiental.	4
		Total. Cuando la acción produce un efecto más allá del Sistema Ambiental	8
		Crítica. Cuando la acción produce un efecto puntual, pero se produce en un lugar crítico. 1	+4
Momento	(MO)	Largo plazo. Cuando el tiempo transcurrido es mayor a 5 años.	1
		Mediana plazo. Cuando el tiempo transcurrido es de 1 a 5 años.	2
		Inmediato. Cuando el tiempo transcurrido es inmediato.	4
		Crítico. Cuando se genera la acción es un momento crítico de funcionamiento del factor. (ej. anidaciones, migraciones aves).	+4
Persistencia	(PE)	Fugaz. Cuando el tiempo de permanencia es menor a 1 año.	1
		Temporal. Cuando el tiempo de permanencia es de 1 a 5 años.	2
		Permanente. Cuando el tiempo de permanencia es mayor a 5 años.	4
Reversibilidad	(RV)	Corto plazo. Cuyo efecto puede retornar de forma natural en menos de 1 año.	1
		Medio plazo. Cuyo efecto puede retornar de forma natural de 1 a 10 años.	2
		Irreversible. Alteración imposible de reparar por la acción natural.	4
Sinergia	(SI)	Sin sinergismo. Cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones no supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.	1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

Atributo	Cla ve	Criterio	Escala.
		Sinérgico. Cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.	2
		MS Muy sinérgico	4
Acumulación	(AC)	Simple. Cuando no existen otras acciones similares producidas por obras y actividades diferentes al proyecto y que afecten el mismo factor dentro del Sistema Ambiental.	1
		Acumulativo. Cuando existen otras acciones similares producidas por obras y actividades diferentes al proyecto y que afecten el mismo factor dentro del Sistema Ambiental.	4
Efecto	(EF)	Indirecto. El efecto no tiene incidencia inmediata en algún factor, pero si una relación próxima.	1
		Directo. El efecto tiene incidencia inmediata en el factor.	4
Periodicidad	(PR)	Discontinuo. Cuyo efecto se manifiesta varias veces de forma irregular en el tiempo.	1
		Periódico. Cuyo efecto se manifiesta varias veces de forma regular en el tiempo.	2
		Continuo. Cuyo efecto se manifiesta ininterrumpidamente a través del tiempo.	4
Recuperabilidad	(MC)	Inmediatamente. Cuyo efecto puede retornar por medios humanos al término de la acción.	1
		Medio plazo. Cuyo efecto puede eliminarse con medidas correctoras en más de 1 año.	2
		Mitigable. Cuyo efecto puede minorarse con medidas correctoras (medidas de mitigación).	4
		Irrecuperable. Cuyo efecto no puede eliminarse aun con medidas correctoras (residual).	8
I=+/- {3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC+ EF+PR+MC}			

¹Si el área cubre un área especialmente importante, la valoración será cuatro unidades superior

²Si el impacto se presenta en un momento (crítico), la valoración será cuatro unidades superior

Una vez identificados los impactos en la matriz de evaluación, se realizó la evaluación numérica de la importancia de los impactos ocasionados por las obras y actividades del proyecto sobre los componentes y sus atributos de acuerdo a cada una de las etapas en la zona del proyecto en el área de influencia, la importancia y el valor del impacto (I), considerada como el efecto de una acción sobre un factor ambiental, se deriva del siguiente algoritmo:

$$I=NA \{3(IN) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC+ EF+PR+MC\}$$

Donde:

NA: Naturaleza del impacto sobre el parámetro ambiental

I: Importancia del impacto sobre el parámetro ambiental

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

- IN: Intensidad del impacto sobre el parámetro ambiental
- EX: Extensión del impacto sobre el parámetro ambiental
- MO: Momento del impacto sobre el parámetro ambiental
- PS: Persistencia del impacto sobre el parámetro ambiental
- RV: Reversibilidad del impacto sobre el parámetro ambiental
- SI: Sinergia del impacto sobre el parámetro ambiental
- AC: Acumulación del impacto sobre el parámetro ambiental
- EF: Relación Causa-Efecto del impacto sobre el parámetro ambiental
- PR: Periodicidad del impacto sobre el parámetro ambiental
- MC: Recuperabilidad del impacto sobre el parámetro ambiental

Resulta entonces que, con esta operación aritmética, el valor mínimo de impacto que pueda tener una acción es de 13 y el valor máximo es de 100.

Para valorar el grado de impacto por etapas del proyecto y el grado de afectación por parámetros ambientales, se establecieron las siguientes clases de importancia de impacto:

- Impacto **irrelevante** (o compatibles) cuando presentan valores menores a 25.
- Impacto **moderado** cuando presentan valores entre 26 y 50.
- Impacto **severo** cuando presentan valores entre 51 y 75.
- Impacto **crítico** cuando presenta valores mayores a 75.

Es conveniente mencionar que se consideraron estas clasificaciones por el tipo de impactos identificados, estas clases de importancia cuentan con un rango establecido para los impactos identificados, correspondiente a la metodología de Conesa Fernández - Vítora (1995). Este criterio de jerarquización puede aplicarse tanto a impactos perjudiciales, o de naturaleza negativa (-), como beneficiosos, o de naturaleza positiva (+).

Impacto irrelevante: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa de aplicación de medidas de prevención y mitigación.

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

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

Impacto crítico: Aquellos cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Produce la pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o mitigación. A continuación, se determina la clasificación de cada impacto ambiental de acuerdo a su evaluación numérica de la importancia del impacto.

IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS.

Conforme al algoritmo presentado y con los valores asignados a los criterios de los 10 atributos, se presenta la Matriz de importancia de los impactos ambientales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

De acuerdo a lo anterior se le asignó un valor numérico de manera cualitativa y subjetiva a cada atributo por las obras y actividades del proyecto sobre los efectos a los componentes ambientales y sus atributos de acuerdo a cada una de las etapas del proyecto, tanto en la zona del proyecto como en el área de influencia.

La valorización de los impactos se muestra en las siguientes tablas cada una corresponde a las diferentes etapas del proyecto, en dichas tablas se presentan los diferentes sistemas presentes, el tipo de impacto en donde se presentará por la actividad a realizar.

V.3.1 Etapa de preparación del sitio.

De acuerdo al cronograma de actividades descritas en el capítulo 2 para la etapa de preparación del sitio son las siguientes:

- Limpieza y Despalme.
- Trazo y nivelación

A continuación, se exponen los valores que fueron determinados en el proceso de análisis realizados para cada uno de los atributos en la etapa de preparación del sitio

Tabla V-6. Valoración de la importancia de los impactos del proyecto en la etapa de PREPARACIÓN DEL SITIO donde se llevaran a cabo actividades de Limpieza, despalme, Trazo y nivelación

Medio	Factor	Impactos	N A	I N	E X	M O	P E	R V	S I	A C	E F	P R	M C	I	Magnitud
Abiótico	Aire	Calidad del aire	-	1	1	4	1	1	2	4	1	1	4	23	IRRELEVANTE
		Ruidos	-	4	4	4	1	2	2	4	4	2	4	43	MODERADO
		Polvos	-	4	2	4	1	1	2	4	4	2	4	38	MODERADO
	Suelo	Calidad del suelo	-	4	2	8	4	4	4	4	4	4	8	56	SEVERO
		Permeabilidad	-	8	2	8	4	4	4	4	4	4	8	68	SEVERO
		Ruidos y vibraciones	-	2	1	4	1	1	2	4	4	2	4	30	MODERADO
		Generación de residuos	-	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	40	MODERADO
	Agua	Corrientes perenes	-	1	1	4	2	1	2	4	1	1	4	24	IRRELEVANTE
		Generación de aguas residuales.	-	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	40	MODERADO
Corrientes intermitentes		-	1	1	4	2	1	2	4	1	1	4	24	IRRELEVANTE	
Biótico	Flora	Diversidad y abundancia de especies	-	1	1	1	1	1	2	4	1	1	4	20	IRRELEVANTE
	Fauna	Diversidad y abundancia de especies	-	2	1	4	4	4	4	4	4	4	8	44	MODERADO
Socioeconómico	Social	Generación de empleos	±	8	4	4	2	0	0	4	4	2	0	48	MODERADO
	Económico	Economía local	±	8	4	4	2	0	0	4	4	2	0	48	MODERADO
		Economía regional	±	4	4	4	2	0	0	4	4	2	0	36	MODERADO
Perceptual	Paisaje	Calidad estética.	-	4	2	4	2	2	4	4	4	2	4	42	MODERADO

Los resultados que se observan en la tabla de valoración de impactos para la etapa de preparación del sitio, 2 son catalogados como severos negativos 7 son catalogados como moderados negativos 4 son irrelevante negativo y 3 moderados positivos

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

El análisis realizado arrojó un impacto negativo severo que afecta al suelo en la calidad y en su permeabilidad por las obras de preparación del sitio impactando al suelo debido a las excavaciones y a la compactación para el establecimiento de la infraestructura.

A continuación, se presenta la Tabla V.6 donde se muestra la valoración de impactos para la etapa de preparación del sitio, en ella se observa que la mayoría de los impactos son moderados.

Tabla V-7. Matriz de valoración de impactos para la etapa de PREPARACIÓN DEL SITIO

Matriz de valoración de impactos				
Factor	Irrelevantes o Compatibles	Moderados	Severos	Críticos
Aire	Calidad del aire (-)		----	-----
	----	Ruidos (-)	----	----
	----	Polvos (-)		
Agua	---- Corrientes perenes (-)		-----	-----
	----	Generación de aguas residuales (-)	----	----
	---- Corrientes intermitentes (-)		----	----
Suelo	----	----	Calidad del suelo (-)-	-----
	----	----	Permeabilidad (-)	----
	----	Ruidos vibraciones (-)	----	----
	----	Generación de residuos. (-)	----	----
Flora	---- Diversidad y abundancia de especies (-)	-----		-----
Fauna	----	---- Diversidad y abundancia de especies (-)		-----
Paisaje	----	Calidad estética.	----	-----
Economía	----	Economía local (+)	----	-----
	----	Economía regional (+)	----	-----
Social	----	Generación de empleos (+)	----	-----

*Impactos negativos (-)

**Impactos positivos (+)

V.3.2 Etapa de Construcción.

Para este análisis al igual que la etapa de preparación del sitio se consideran las actividades descritas en el capítulo II, siendo estas las siguientes:

- Excavaciones
- Cimentación
- Rellenos y compactación
- Edificación (Soportes verticales, horizontales muros lozas y pisos)
- Instalaciones (sanitarias, hidráulica, eléctricas y de datos)
- Acabados (Aplanados, plafones losetas, pintura, carpintería, herrería y jardinería)

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

A continuación, se exponen los valores determinados para cada uno de los atributos referidos anteriormente.

Tabla V-8. Valoración de la importancia de los impactos del proyecto en la etapa de CONSTRUCCIÓN

Medio	Factor	Impactos	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CRITERIO
Abiótico	Aire	Calidad del aire	-	2	2	4	1	2	2	4	4	1	4	32	Moderado
		Ruidos	-	2	4	4	2	2	2	4	4	2	8	42	Moderado
		Polvos	-	4	4	4	4	1	2	4	4	2	8	49	Moderado
	Suelo	Calidad del suelo	-	4	1	4	4	1	2	4	4	2	4	39	Moderado
		Permeabilidad	-	8	2	4	4	4	4	4	4	4	8	64	Severo
		Ruidos y vibraciones	-	4	2	4	2	1	2	4	4	2	4	39	Moderado
		Generación de residuos	-	8	2	4	4	2	2	4	4	4	4	56	Severo
	Agua	Corrientes perenes	-	4	2	4	1	2	2	4	4	2	4	39	Moderado
		Generación de aguas residuales.	-	4	1	2	2	4	1	4	4	4	4	39	Moderado
Corrientes intermitentes		-	2	1	4	2	1	1	4	1	2	1	24	Irrelevante	
Biótico	Flora	Diversidad y abundancia de especies	-	1	2	1	1	1	1	4	1	2	1	19	Irrelevante
	Fauna	Diversidad y abundancia de especies	-	2	1	4	2	2	1	4	4	2	4	31	Moderado
Socioeconómico	Social	Generación de empleos	+	8	4	4	2	0	0	4	4	2	0	48	Moderado
	Económico	Economía local	+	8	4	4	2	0	0	4	4	4	0	50	Moderado
		Economía regional	+	4	4	4	2	0	0	4	4	2	0	36	Moderado
Perceptual	Paisaje	Calidad estética.	-	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	46	Moderado

Los resultados que se observan en la Matriz de valoración de impactos para la etapa de construcción, 9 son catalogados como moderados negativos, 2 severos negativos 2 irrelevantes negativos y 3 moderados positivos

Los 9 componentes catalogados como moderados negativos la mayoría corresponden al medio abiótico el impacto a la permeabilidad se considera severo al igual que la generación de residuos, se considera que los impactos serán moderados al aire y al agua así como la afectación a la fauna se consideran irrelevantes la afectación a la Flora y las corrientes debido a que no existen corrientes permanente ni intermitentes dentro del predio, como se ha mencionado con respecto al suelo se verá afectada la calidad al instalar pisos y losas de concreto afectando la permeabilidad, el agua se considera afectación

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

moderada por la generación de aguas residuales, el componente paisaje también se verá afectado moderadamente afectando la calidad visual en el sitio.

Por último, el componente socioeconómico su afectación será moderada positiva por la generación de empleo reflejándose en la economía local y regional.

Tabla V-9. Matriz de valoración de impactos para la etapa de construcción.

Matriz de valoración de impactos				
Factor	Irrelevantes o Compatibles	Moderados	Severos	Críticos
Aire	----	Calidad del aire (-)	----	----
	----	Ruidos (-)		----
	----	Polvos (-)		----
Agua		Corrientes perenes (-)	----	----
	----	Generación de aguas residuales (-)	----	----
		Corrientes intermitentes (-)	----	----
Suelo	----	Calidad del suelo (-)		----
	----	Ruidos vibraciones	----	----
	----	-----	Permeabilidad (-)	----
	----	-----	Generación de residuos (-).	----
Flora	Diversidad y abundancia de especies (-)	-----	----	----
Fauna	----	Diversidad y abundancia de especies (-)	----	----
Paisaje	----	Calidad estética.(-)	----	----
Economía	----	Economía local(+)	----	----
	----	Economía regional(+)	----	----
Social	----	Generación de empleos(+)	----	----

V.3.3 Etapa De Operación Y Mantenimiento.

En las diferentes etapas del proyecto sometidas a evaluación, en esta se considera un tiempo de 50 años donde las principal actividad es la presencia de personas con actividades de descanso y recreación y donde se generarán residuos sólidos y líquidos principalmente para ello se implementara un programa de manejo de residuos a continuación se presenta la evaluación de los impactos generados en esta etapa

Mantenimiento general al fraccionamiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - P.

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

- mantenimiento a las redes de servicio y áreas verdes
- Recolección de RSU y tratamiento de Aguas residuales

A continuación se presentan los valores determinados para cada uno de los atributos considerados.

Tabla V-10. Valoración de la importancia de los impactos del proyecto en la etapa de OPERACIÓN

Sistema	IMPACTO	ACTIVIDAD	N A	I N	E X	M O	P E	R V	S I	A C	E F	P R	M C	I	CRITERIO
Medio Abiótico	Aire	Calidad del aire	-	1	1	2	1	2	1	4	1	1	1	18	Irrelevante
		Ruidos	-	1	1	2	1	2	1	4	1	1	1	18	Irrelevante
		Polvos	-	2	1	2	2	2	1	4	4	2	1	26	Moderado
	Suelo	Calidad del suelo	-	2	2	4	4	1	2	4	4	2	2	33	Moderado
		Permeabilidad	-	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	33	Moderado
		Ruidos y vibraciones	-	2	1	4	2	2	2	4	1	1	4	28	Moderado
		Generación de residuos	-	2	4	4	4	4	4	4	1	4	4	43	Moderado
	Agua	Corrientes perenes	-	4	2	4	1	2	2	4	4	2	4	39	Moderado
		Generación de aguas residuales.	-	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	46	Moderado
Corrientes intermitentes		-	4	1	4	1	1	1	4	1	1	4	31	Moderado	
Medio Biótico	Flora	Diversidad y abundancia de especies	-	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	19	Irrelevante
	Fauna	Diversidad y abundancia de especies	-	2	1	4	2	2	1	4	4	2	2	29	Moderado
Socioeconómico	Social	Generación de empleos	+	8	4	4	2	0	0	4	4	2	0	48	Moderado
		Economía local	+	8	4	4	2	0	0	4	4	4	0	50	Moderado
	Económico	Economía regional	+	4	4	4	2	0	0	4	4	2	0	36	Moderado
Perceptual	Paisaje	Calidad estética.	-	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	46	Moderado

Los resultados que se observan en la de valoración de impactos para la etapa de operación, 10 son catalogados como moderados negativos, 3 irrelevantes negativos y 3 moderados positivos

En esta etapa del proyecto los impactos negativos disminuyen toda vez que la actividad se limita al mantenimiento de las instalaciones en general a la recolección de residuos sólidos urbanos y al tratamiento de aguas residuales

El Aire será afectado por la emisión de gases contaminantes por la circulación de vehículos y la generación de polvos que propiamente se trata de impactos acumulativos

El suelo se impactará por la superficie que será sellada por las casas habitación donde se disminuirá la superficie de infiltración sin embargo se promoverá áreas verdes que mitigaran el impacto ocasionado

El componente agua será impactado de forma moderada por la generación de aguas residuales mismas que serán tratadas por la PTAR que opera en el desarrollo turístico

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

Por último, el componente socioeconómico su afectación será moderada positiva por la generación de empleo reflejándose en la economía local y regional

Tabla V-11. Matriz de valoración de impactos para la etapa de OPERACION.

Matriz de valoración de impactos				
Factor	Irrelevantes o Compatibles	Moderados	Severos	Críticos
Aire	Calidad del aire (-)		----	----
	Ruidos (-)		----	----
	----	Polvos (-)	----	----
Agua	----	Corrientes perenes (-)	----	----
	----	Generación de aguas residuales		----
		Corrientes intermitentes (-)	----	----
Suelo	----	Calidad del suelo (-)	----	----
	----	Ruidos vibraciones(-)	----	----
	----	Permeabilidad (-)	----	----
	----	Generación de residuos.(-)		----
Flora	Diversidad y abundancia de especies (-)		----	----
Fauna	----	Diversidad y abundancia de especies (-)	----	----
Paisaje	----	Calidad estética.(-)	----	----
Economía	----	Economía local(+)	----	----
	----	Economía regional(+)	----	----
Social	----	Generación de empleos(+)	----	----

V.10 Importancia y valoración de los impactos ambientales.

Del análisis se desprende la factibilidad del proyecto toda vez que se consideran acciones para controlar los impactos potencialmente severos así como a los moderados afectando al aire, suelo, paisaje y fauna. Si bien la mayoría de los impactos son considerados como moderados son impactos acumulativos debido a que en la zona existen procesos de cambio los impactos identificados pueden pasar a irrelevantes con la aplicación de las medidas de control de impactos que se proponen además de las condicionantes que la dependencia normativa considere.

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

Es importante mencionar que la zona se encuentra con procesos de transformación debido a que se encuentra dentro de la zona urbana del desarrollo turístico Huatulco.

Para mantener este carácter de factibilidad es necesario la adopción de una serie de medidas correctivas y una planificación de los procedimientos de vigilancia y control de las labores de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

V.11 Evaluación de impactos ambientales afectados en cada una de las etapas del proyecto.

A continuación, se describen cada una de las interacciones establecidas entre los componentes, sus indicadores y las etapas del proyecto causantes de impacto. Identificando dentro de los factores impactados: Aire, Agua, Suelo, Flora, Fauna, Paisaje y Socioeconómico.

PREPARACIÓN DEL SITIO.

Calidad del aire: Se verá afectado por las emisiones del uso de maquinaria y equipos que emplean combustibles fósiles por la generación de polvos debido a las actividades de despalle y limpieza del predio.

El **ruido:** también es un generador de contaminante a la atmósfera, se causará ruido por las actividades del proyecto, principalmente por vehículos y maquinaria que se utilizarán para esta etapa, afectando directamente a la fauna silvestre creando perturbaciones y ahuyentamientos.

El equipo y herramienta utilizados en esta etapa del proyecto son: machetes hachas y vehículos principalmente utilizados para las actividades de movimiento de suelos.

Cabe hacer mención que las actividades serán en horarios diurnos de lunes a sábado. Con un horario de 8 a 4 de tarde.

Polvos: Generados por el movimiento continuo de tierra, el movimiento de vehículos y maquinaria dentro del área del proyecto.

Agua.

Corrientes perenes. En el predio no se encuentran corrientes permanentes ni intermitentes

Corrientes intermitentes. La corriente intermitente más cercana al proyecto es el arroyo Chahue que se encuentra a 500 metros del sitio del proyecto cabe mencionar que esta corriente está encofrada y canalizada a su paso por el centro de población Huatulco, estas obras se realizaron en el año 2010 con el objetivo solucionar la problemática que representa el arrastre incontrolado de arenas y materiales por motivo de las aguas producto de las precipitaciones pluviales, que provoca la obstrucción de canales, alcantarillas y tuberías de drenaje, inundaciones de las áreas aledañas, con las consecuentes molestias

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

y peligros potenciales para la población, así como a los vehículos que transitan por las vialidades colindantes.



Ilustración V-1 Corriente mas cercana a la zona del proyecto arroyo Chaue, notes que se encuentra encofrada y canalizada

Aguas residuales: Se generarán aguas residuales generadas por los obreros que laboren en la etapa de preparación del sitio, para el tratamiento se instalarán sanitarios portátiles con una empresa debidamente registrada a razón de un sanitario por cada quince trabajadores.

Suelo:

Será afectado por cortes y nivelaciones que al quedar desnudo se presenta erosión hídrica y eólica.

Permeabilidad: el impacto será directamente debido al sellamiento de la áreas construidas además de las áreas compactadas.

Vibraciones: Las vibraciones por el movimiento de la maquinaria y vehículos en general serán causante de auyentamiento de la fauna silvestre principalmente para el grupo de las aves que será desplazada hacia lugares más conservados

Residuos: Se generarán residuos sólidos urbanos debido al consumo de alimentos de los obreros en las actividades de limpieza, despalle y nivelación del predio así como las actividades que se realicen en la obra.

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

Residuos peligrosos: Existe la posibilidad que se presenten derrames accidentales por el uso de maquinaria y por algunas herramientas que utilicen fluidos aceitosos, sin embargo, se consideran medidas precautorias para minimizar lo más posible.

En el caso de los residuos sólidos urbanos que se generen existirán contenedores exclusivos para depositar residuos orgánicos e inorgánicos, el predio contará con un área de comedor instalada provisionalmente para que el personal lo utilice y los residuos que sean generados se depositen en botes debidamente rotulados y tapados, los residuos generados, estos se trasladarán periódicamente al basurero administrado y controlado por el municipio.

Flora y fauna: Es fácil apreciar que las afectaciones estarán presentes considerando que ruido por las obras y actividades lo que ocasiona desplazamiento y perturbación de fauna, sin embargo, es importante hacer énfasis en el estado actual en el que se encuentra el predio y que presentan alteraciones antropogénicas ya que es usado como tiraderos clandestinos y de almacenamiento de chatarra y donde todos los predios colindantes se encuentran construidos

Paisaje: El impacto a este componente será acumulativo ya que en la zona domina la infraestructura que tiene como objetivo el descanso y la recreación como son hoteles villas Etc.

Aspectos accidentales. En toda obra o actividad siempre está presente el factor riesgo, por lo que se implementará un programa de protección civil y seguridad laboral que incluye acciones de primeros auxilios así como rutas de evacuación ante fenómenos meteorológicos y naturales

Generación de empleos y economía local. La ejecución del proyecto generará una derrama económica en la creación de empleos en el municipio de Santa María Huatulco ya que el personal que labore será demandante de bienes y servicios que será proveído y abastecidos del mismo municipio.

Economía regional. Una vez operando el proyecto, éste detonará el desarrollo regional ya que al ser un proyecto habitacional de descanso y recreación los usuarios serán locales, nacionales e internacionales

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Calidad del aire: Componente ambiental que resultará afectado por el uso de la maquinaria y equipos que emplean combustibles como gasolina y Diesel, generando emisión de partículas suspendidas y emisiones a la atmosfera.

Ruido: Se generará principalmente por vehículos y maquinaria que se utilizarán para esta etapa, para mitigar esta actividad se verificará que todas las unidades que ingresen al predio cuenten con silenciadores.

Polvo. Producido por el movimiento de tierra, así como por el movimiento de vehículos y maquinaria por las distintas actividades dentro del área del proyecto para mitigarlo se usará agua cruda trasladada al sitio mediante pipas misma que se regará en el área para humedecerla y evitar la dispersión de polvo.

AGUA.

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

Corrientes perenes: Como se mencionó en el apartado de preparación del sitio, el predio del proyecto se encuentra fuera alejado de corrientes

La afectación que el proyecto tendrá en el predio con respecto al tema agua, en esta etapa es que se requerirá el uso de este líquido para las diferentes actividades constructivas. Es importante mencionar que el líquido a utilizar será agua cruda.

Aguas residuales: Se generarán aguas residuales por los obreros, para solucionar, se instalarán sanitarios portátiles con una empresa debidamente registrada.

Suelo. Por las actividades inherentes del proyecto, el suelo se verá directamente afectado generando erosión y compactación, ocasionado por el uso de vehículos y maquinarias dentro del área del predio.

Ruidos y vibraciones: Se generará ruido por las actividades de construcción por la circulación de vehículos y maquinaria afectarán a la fauna del sitio, ocasionando su desplazamiento

Erosión: Efecto presentado por las actividades de construcción de las instalaciones del proyecto, ocasionando erosión hídrica y eólica por el movimiento de suelo.

Generación de residuos: Generación de residuos producto del consumo diario de los trabajadores del proyecto, así como de las actividades propias de la obra como se ha mencionado existirá un área destinada como comedor para que los trabajadores consuman sus alimentos en esta zona donde contarán con contenedores debidamente rotulados y sellados.

Contaminación del suelo por derrames accidentales: Existe la posibilidad que se presenten derrames ocasionados por el uso de maquinarias y equipos por las distintas actividades del proyecto para lo cual en las medidas de mitigación se consideran acciones para evitar en lo posible que se presenten dichos derrames.

Fauna: será desplazada a lugares más conservados. Por las actividades de construcción y por la presencia humana.

Paisaje: Este componente se verá incrementado por la alteración de la calidad paisajística y modificación de la visibilidad por las actividades constructivas, por lo que se realizarán modificaciones en el paisaje afectando la calidad y la visibilidad del mismo considerando que el sitio ya presenta afectación debido a la presencia de infraestructura.

Generación de empleos y economía local. La ejecución del proyecto traerá consigo derrama económica en la generación de empleo al municipio de San Pedro Mixtepec,.

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

Economía regional. Para esta etapa del proyecto de forma general no contribuirá directamente a la economía regional, pero si el proyecto ya terminado, detonará el desarrollo regional debido a que será destino de turistas y usuarios nacionales e internacionales

ETAPA DE OPERACION

Calidad del aire: Componente ambiental que resultará afectado por emisión de partículas suspendidas y emisiones a la atmosfera ocasionados por la circulación de vehículos.

Ruido: La generación de ruido será por las actividades propias de los residentes, se considera que será irrelevante debido a que es un sitio de descanso principalmente.

Polvo. Producido por la circulación de vehículos por las distintas actividades propias de los residentes dentro del área del proyecto.

AGUA.

Corrientes perenes: Como se mencionó anteriormente en la zona no existen corrientes

Aguas residuales: Se generarán aguas residuales debido a la presencia de residentes y que serán tratadas por la Planta Tratadora de Aguas residuales que existe en el la zona

Suelo. Por las actividades inherentes del proyecto, el suelo se verá directamente afectado ocasionando con esto infiltración, baja permeabilidad, erosión y compactación del suelo ocasionado por las instalaciones del proyecto.

Ruidos y vibraciones: En esta etapa del proyecto serán mínimas limitándose a la circulación de vehículos

Erosión: De igual forma la erosión será mínima ya que la circulación de vehículos será reducida.

Generación de residuos: El complejo contará con servicio de recolección de residuos sólidos urbanos mismos que será coordinado con el H. ayuntamiento.

Contaminación del suelo por derrames accidentales: Existe la posibilidad que se presenten derrames ocasionados por el uso de equipos por las distintas actividades de mantenimiento para lo cual en las medidas de mitigación se consideran acciones para evitar en lo posible que se presenten dichos derrames.

Fauna: En esta etapa del proyecto se llevará a cabo el mantenimiento de áreas ajardinadas que podrán ser percha de ejemplares de fauna.

“BiYa-Ná” Luxury Condos.

Paisaje: Este componente se verá afectado en la calidad paisajística y modificación de la visibilidad por las casas habitación, modificando el paisaje y afectando la calidad y la visibilidad del mismo.

Generación de empleos y economía local. En esta etapa el proyecto generará empleos en el ámbito municipal.

Economía regional. Para esta etapa del proyecto de forma general contribuirá a la economía regional nacional e internacional debido a que los habitantes de este desarrollo orientado al descanso y a la recreación serán de diferentes lugares

V.12 Conclusiones

Después de haber realizado la identificación, evaluación y descripción de cada impacto ambiental que generará cada una de las actividades de las etapas del proyecto, se ha determinado que:

El proyecto generará impactos negativos en su mayoría moderados, ocasionados por las actividades a desarrollarse en cada una de las diferentes etapas, siendo el suelo y agua el componente más afectados debido a la compactación e impermeabilización que se consideran como uno de los principales impactos al ecosistema por tratarse de un impacto de carácter irreversible.

La fauna será desplazada a lugares más conservados, cabe hacer mención que en la zona es común observar ejemplares que se han acostumbrado a convivir con las actividades humanas. Y con los desarrollos que se encuentran en la zona.

Con respecto a las condiciones sonoras y emisiones atmosféricas las fuentes que los generarán se encontrarán en espacios abiertos y solo estarán activas en horarios laborales, lo que permite la dispersión de polvos y ruido, además que serán temporalmente y en horarios diurnos.

La generación de aguas residuales serán tratadas en la PTAR que existe en la zona

El tratamiento a los Residuos sólidos urbanos estará a cargo del sistema de limpieza del municipio.

Otro factor importante que será afectado por la ejecución del proyecto será el paisaje ocasionado por las modificaciones que tendrá el entorno estos serán controlados y minimizados al aplicar las medidas de mitigación fundamentadas en la normatividad aplicable en relación a la conservación de los elementos del medio ambiente.

La gran mayoría de los impactos negativos identificados, pueden ser atenuados con las medidas preventivas y de mitigación propuestas para que cada uno de los componentes a afectar en cada etapa del proyecto mismas que se presentan en el siguiente capítulo.

CAPITULO VI

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.

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

Como se ha mencionado el objetivo de este capítulo es presentar la información relacionada con las medidas preventivas y de mitigación para el proyecto denominado "**BiYa-Ná Luxury Condos**", describiendo las medidas y acciones a seguir que son factibles de realizar para mitigar los impactos ambientales potenciales y reales que el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto puede provocar en el entorno del área donde se pretende llevar a cabo.

VI.1 Etapa de preparación del sitio.

La preparación del sitio consiste en una serie de actividades previas, que faciliten el acceso de personal, materiales y equipo, y que establezcan condiciones aptas en el terreno para la realización de las posteriores actividades constructivas.

Para esta etapa no se considera la habilitación de campamentos y obras de servicios para los obreros en la zona del proyecto ya que en la zona existe infraestructura que otorgan estos servicios.

El resto de las actividades, consisten en configurar el terreno mediante la limpia y despalme, removiendo la capa superficial, hasta alcanzar el material parental para la construcción del proyecto.

Para evitar que las actividades a realizar en esta etapa susciten cambios negativos en el ambiente, se deberán seguir las medidas de prevención y de mitigación relativas a cada componente ambiental, citadas a continuación:

VI.1.1.1 Medio Abiótico.

Agua

En virtud de la importancia hidrológica del S-A se debe tomar en cuenta que dentro de este no existen corrientes de condición intermitente, perenne, pero si en operación, un canal de origen antropogénico, sin embargo, se debe tomar en cuenta por los servicios ambientales que otorga, por lo que resulta recomendable reducir las superficies de afectación. Y como se da cuenta en el proyecto geométrico existe un área significativa de áreas destinada para jardín

Tabla VI-1 Acciones para controlar afectaciones al agua en Etapa de preparación de sitio

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
El contratista deberá habilitar letrinas móviles con depósito, con el fin de no efectuar descargas al aire libre, el servicio para la disposición final de los residuos podrá subcontratarse con una empresa especializada en dichos tratamientos.	Se deberán conservar los patrones naturales de escurrimiento, así como los procesos naturales de recarga de agua.
Realizar mantenimientos periódicos de los equipos y maquinaria a fin de evitar la generación de lixiviados que puedan reducir aún más la calidad del agua del sistema ambiental.	En el predio de estudio se promoverá la creación de áreas verdes que incidan en la recarga natural de los mantos acuíferos.
No se deberán efectuar descargas o depósitos de materiales de construcción o producto del despilme en zonas sensibles o sujetas a erosiones hídricas o eólicas, ni en zonas susceptibles de fallas o provocar fallas en la topografía del sitio.	
Llevar a cabo la instalación de sanitarios a razón de 1 por cada 12 trabajadores	

Atmósfera

En la etapa de preparación del sitio se podía producir polvo, ruidos debido a la limpieza del terreno, estos pueden llegar a tener efectos negativos al reducir la calidad visual del paisaje.

Tabla VI-2 Medidas de control de impactos a la atmósfera en Etapa de preparación de sitio

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
Por ningún motivo se deberán encender fogatas, no se deberá incinerar basura ni cualquier otro tipo de residuos como medio para su disposición final.	Realizar riego frecuente con agua tratada en las zonas que se despilmarán a fin de reducir y controlar la dispersión a la atmósfera de polvos y materiales particulados.
El contratista no deberá acumular basura doméstica al aire libre a fin de evitar la generación de malos olores; para ello deberá mantener depósitos con tapa adecuados, separando los desechos orgánicos e inorgánicos; así mismo, deberá disponer la materia orgánica mediante fosas de composta para su biodegradación; la materia inorgánica la dispondrá a través de empresas recicladoras especializadas.	

Las emisiones de partículas y polvos provenientes de las actividades realizadas durante esta etapa se deberán de utilizar agua para regar el terreno donde se llevarán a cabo dichas actividades.	
Los equipos de combustión interna utilizados tendrán equipo de silenciadores para minimizar en su mayoría los ruidos generados y contarán con programa de mantenimiento, reduciendo con esto las emisiones de humos y olores producto de una combustión deficiente de hidrocarburos.	
Se le dará mantenimiento a la maquinaria a fin de cumplir con los parámetros establecidos en las normas de control de ruido y se establecerá vigilancia de los niveles de ruido en la zona, asimismo las actividades únicamente se realizarán en horario diurno entre un horario de las 8:00 am a las 6:00 pm	

Suelo

Es importante reiterar que la tendencia de erosión y de degradación ambiental, así como la susceptibilidad a la contaminación que presentan los suelos de la zona de influencia del proyecto no es muy alta. Debido a que hay estabilidad toda vez que se trata de una zona construida. Dentro de las acciones que se realizarán para prevenir el riesgo de erosión y otros tipos de afectaciones para el suelo, se incluyen: acciones para prevenir la contaminación, propiciar la estabilidad de los suelos, para minimizar la erosión, para mejorar o restaurar zonas afectadas

Tabla VI-3 Medidas de control de impactos al suelo en Etapa de preparación de sitio

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
El material producto de la excavación se utilizará en el mismo lote donde se instalarán áreas verdes, para el mejoramiento de la topografía o la formación de barreras de protección a otros terrenos sensibles a la erosión.	Para realizar el despalme en las áreas señaladas del plano definitivo, se levantará con cuidado la capa de suelo natural orgánico, en caso de ser necesario, deberá ser apilado y compactado ligeramente cerca de estos puntos para su posterior utilización en las áreas verdes del proyecto.
Los despalmes deberán realizarse de manera paulatina y conforme se avance en el frente de trabajo, evitando obstruir la circulación con el producto del despalme.	
Estabilizar las áreas susceptibles de erosión mediante el arroyo de taludes y de cortes	
No se deberán utilizar productos químicos o fuego para la quema de residuos de ningún tipo.	
Aplicar un programa integral de separación de residuos sólidos y sanitarios para evitar la contaminación del suelo por la descomposición de sustancias orgánicas, así como la generación de lixiviados que pueden reducir la calidad del suelo y afectar la calidad del agua.	

Flora

Como se ha descrito, en el predio de 1,370.62 m² no existe vegetación que pueda conformar un macizo forestal debido a que en la zona dominan las especies ruderales sin embargo y con la finalidad de crear conciencia de la importancia de la vegetación se plantean las siguientes acciones

Tabla VI-4 Medidas de control de impactos a la vegetación en Etapa de preparación de sitio

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
Se instalarán letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto sobre el cuidado y la importancia de la flora.	Implementará un programa de educación ambiental.
Implementar pláticas de educación ambiental a los trabajadores.	Implementará un programa de educación ambiental. Implementar un programa de rehabilitación con especies nativas de la zona que incluye la reforestación y el cercado con lo que se planea alcanzar los siguientes objetivos <ul style="list-style-type: none"> - Restablecer el ecosistema - Estabilizar la tierra y limitar la erosión; - Crear nuevos hábitats para la fauna
Las herbáceas y arbustos se apilarán de manera conjunta con el material producto del desmonte con la finalidad de ocuparla en áreas ajardinadas	

Fauna

Tomando en cuenta los criterios del análisis de fauna realizado para poder caracterizar el apartado de fauna según los listados potenciales elaborados se proponen las siguientes medidas.

Tabla VI-5 Medidas de control de impactos a la fauna en Etapa de preparación de sitio

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
Deberá instruirse claramente a todo el personal contratado para la obra, la prohibición de capturar o recolectar cualquier especie de fauna que se encuentre en el área de influencia del proyecto.	No se contemplan medidas puesto que los impactos hacia la fauna son temporales y no permanecen después de ejecutadas las acciones que las generaron.
Se realizarán campañas de difusión y concientización sobre la importancia de la fauna en los ecosistemas y el manejo.	
Se 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 la zona.	
Prohibir la utilización de cualquier químico, cebos, venenos o trampa mecánica para poder eliminar a la fauna silvestre.	
Prohibir el uso de armas de fuego, para eliminar o ahuyentar a la fauna silvestre.	

VI.1.1.2 Medio socioeconómico.

Se prevé la contratación de personal de la región con lo que se fomenta la derrama económica además se les darán recomendaciones a los trabajadores que las actividades que se llevaran a cabo se realizaran en orden y con absoluta precaución, así como el mantenimiento adecuado de la herramienta o equipo a utilizar.

VI.2 Etapa de construcción.

En esta etapa se desarrollarán la mayor parte de las actividades constructivas del proyecto, y, por lo tanto, aquí se presentarán impactos ambientales importantes; todas las actividades consideradas en esta etapa, se encaminan a la construcción del proyecto y tienen que ver con múltiples procesos constructivos, cuya correcta ejecución, redundará en una producción mínima de afectaciones al ambiente.

Se iniciará realizando los cortes y movimientos necesarios del terreno, que permitan en primer lugar, la circulación de personal, materiales y equipo requeridos para la ejecución de los trabajos, y permitir el acceso de la maquinaria necesaria para la construcción.

Para evitar que las actividades a realizar en esta etapa susciten cambios negativos en el ambiente, se deberán seguir las medidas de prevención y de mitigación relativas a cada componente ambiental, citadas a continuación:

VI.2.1.1 Medio Abiótico.

Agua

Dentro del S-A solamente se encuentra un flujo de condición en operación según la INEGI este se encuentra fuera del área del proyecto sin embargo se toman en cuenta las medidas debido a las funciones diversas que brindan al ecosistema.

Tabla VI-6 Medidas de control de impactos al agua en Etapa de construcción

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
No se deberá verter aguas de los sanitarios móviles a las escorrentías	Se deberán proteger el material parental que sean susceptibles de erosión hídrica o eólica y por consecuencia induzcan el arrastre y sedimentación de partículas, bien mediante el uso individual o combinado de los siguientes métodos: geomallas para resguardo de sedimentación, siembra de pasto y vegetación nativa o acamellona miento del para su posterior rehusó la zona.
No se deberán realizar operaciones de mantenimiento de maquinaria o equipo en la misma zona donde se estén ejecutando labores constructivas, con el fin de evitar que cualquier derrame incidental de lubricantes, combustibles o solventes, pueda afectar cuerpos de agua cercanos al sitio.	El contratista deberá establecer y mostrar a la autoridad competente un programa de mantenimiento de todos sus equipos con motor de combustión interna, con el fin de garantizar su operación en condiciones óptimas con el fin de reducir las emisiones de humos y olores al medio ambiente, atribuibles a una combustión deficiente, la falta de mantenimiento o cualquier otra causa.
La preparación de concreto se deberá realizar dentro del predio donde se construye el proyecto, evitando cualquier derrame de concreto, accidental o por descuido.	Se deberá prevenir la acumulación de basura en las áreas de trabajo, para ello se deberán disponer los suficientes depósitos con tapa correspondientes, separando los desechos orgánicos e inorgánicos.
Por otro lado, se tomarán en cuenta factores ambientales (dirección y velocidad del viento) para realizar actividades que involucren el uso de compuestos o materiales que desprendan (partículas, gases); el manejo de estos factores permitirá disminuir la movilidad de partículas que por acción del viento llegan al recurso agua.	

Atmósfera

La etapa de construcción podría llegar a tener una duración de dos años durante ese tiempo se espera la generación de polvos y ruido que pueden llegar a afectar a calidad del ambiente

Tabla VI-7 Medidas de control de impactos a la atmósfera en Etapa de construcción

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
El transporte o acarreo de los materiales sueltos y/o pétreos, deberá hacerse en camiones de carga que cuenten con cajas cerradas o cajas abiertas que cuenten con lonas o plásticos que permitan confinar los materiales, con el fin de evitar la dispersión del polvo que generan hacia el medio ambiente; el material deberá ser transportado preferentemente en estado	Realizar riegos con agua tratada en las áreas donde se realicen cortes y despalmes esto con el fin de reducir y controlar la dispersión a la atmósfera de polvos y materiales articulados.

húmedo, con el fin de minimizar la producción de polvo.	
El contratista deberá establecer y mostrar a la autoridad competente un programa de mantenimiento de todos sus equipos y vehículos con motor de combustión interna, con el fin de garantizar su operación en condiciones óptimas con el fin de reducir las emisiones de humos y olores al medio ambiente, atribuibles a una combustión deficiente, la falta de mantenimiento o cualquier otra causa.	La actividad de construcción debe restringirse a un horario diurno para reducir el nivel sonoro y afectaciones a las poblaciones

Suelo

La susceptibilidad que presenta la zona del proyecto no es muy alta. Dentro de las acciones que se realizarán para el riesgo de erosión y otros tipos de afectaciones para el suelo, se incluyen: acciones para prevenir la contaminación para minimizar la erosión, para mejorar o restaurar zonas afectadas.

Tabla VI-8 Medidas de control de impactos al suelo en Etapa de construcción

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
El material sobrante de las excavaciones deberá ser acomodado y nivelado en las colindancias del lote a fin de arropar la estructura e inducir la reforestación, propiciando la conservación del medio ambiente.	Se deberán proteger todos aquellos taludes en corte o terraplén que sean susceptibles de erosión hídrica o eólica bien mediante el uso individual o combinado de los siguientes métodos: geomallas para resguardo de sedimentación, siembra de pasto y vegetación nativa o construcción de gaviones.
Los sitios para la elaboración de concreto, deberá de ser dentro del lote donde se proyecta la obra y deberán evitarse largos recorridos entre la bodega de materiales y el sitio designado, con el fin de evitar el derrame accidental sea de cemento o de concreto.	En aquellos sitios en donde se presente compactación del suelo natural a causa del tránsito de maquinaria y vehículos, y que no formen parte de la vía vehicular, se hará una restitución mediante el barbechado con tractor que permita la siembra de pastos y plantas o árboles de la región.
Se deberá prevenir la acumulación de basura en las áreas de trabajo, para ello se deberán disponer los suficientes depósitos con tapa correspondientes, separando los desechos orgánicos e inorgánicos; así mismo, deberá disponer la materia orgánica mediante fosas de composta para su biodegradación; la materia inorgánica la dispondrá a través de empresas recicladoras especializadas.	Para mitigar la erosión y arrastre de material, durante las actividades de excavación, relleno y construcción, se deberán construir trampas o retenes a nivel del terreno natural; estas trampas serán provisionales y se optará por habilitar terrazas, bordos y/o zanjas, que detengan el arrastre de material excedente. Una vez terminadas las actividades para las cuales fueron habilitadas dichas trampas, será preciso reconstruir la estructura y forma del suelo.

VI.2.1.2 Medio Biótico.

Flora

Como se ha mencionado en el predio de 1,370.62 M² no existe un macizo forestal como tal debido a que solo existen algunos ejemplares diversos y dominancia de hierbas y arbustos mismos que serán retirados en la preparación del sitio sin embargo se presenta una serie de actividades a realizar con la finalidad de informar a los obreros de la importancia de este factor

Tabla VI-9 Medidas de control de impactos a la vegetación en Etapa de construcción

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
Durante el proceso constructivo, deberá evitarse el daño a la vegetación circundante aun cuando estos sean elementos de ornado de predios colindantes	En las áreas destinadas para jardines dentro del lote y en su perímetro se deberá sembrar especies de flora nativa
Considerar la integración al proyecto arquitectónico especies de flora nativa	

Fauna

Tomando en cuenta los resultados obtenidos de las visitas a campo se encontró que la fauna se encuentra en las partes más alejada del proyecto las más representativas son las aves que circundan cerca de la zona de interés sin embargo estas se encuentran ya familiarizados por la presencia humana debido a que la zona donde se pretende realizar el proyecto está catalogada como Asentamientos Humanos.

Tabla VI-10 Medidas de control de impactos a la fauna en Etapa de construcción

Medidas de prevención	Medidas de mitigación
Se buscará cumplir con el programa de trabajo con la finalidad de no aplazar los trabajos que impliquen mayores tiempos de los planeados con la presencia de personal que genere ruidos que pueda ahuyentar la fauna.	Se deberá reubicar a los ejemplares de especies de fauna conforme a los patrones de distribución o los nichos ecológicos, llevar a cabo vigilancia y de ser posible marcaje para verificar y monitorear su comportamiento y realizar acciones correctivas. Principalmente la de lento desplazamiento
Se impartirán pláticas ambientales al personal de la obra orientada a conocer las especies de fauna silvestre por grupo potenciales en el área de estudio con la finalidad de que estas sean protegidas.	
Impedir el aprovechamiento de cualquier ejemplar de especie de fauna silvestre.	

VI.2.1.3 Medio socioeconómico.

Se mantendrá un programa de prevención y control de accidentes, con la finalidad de evitar cualquier percance durante esta etapa.

VI.2.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Esta etapa tiene que ver con la puesta en marcha del proyecto donde se espera la generación de aguas residuales, residuos sólidos, empleos y mantenimiento preventivo y correctivo.

VI.2.2.1 Medio Abiótico.

Agua

Tabla VI-11 Medidas de control de impactos al agua en Etapa de operación

Medidas de prevención	Objetivos
Utilizar detergentes Biodegradables.	El respeto hacia el medio ambiente reducción de compuestos químicos dañinos, garantizar la protección y bienestar de las personas, ofreciendo una alternativa responsable de buen rendimiento y alta calidad.
Realizar la limpieza con productos biodegradables.	Generar menos riesgos a la salud
Utilizar las cantidades necesarias de agua	Mejorar y aumentar la disponibilidad del recurso hídrico para el uso humano
Instalaciones hidráulicas ahorradoras de agua.	Reducción de gastos de agua por fallas de las instalaciones

Atmósfera

Medidas de prevención:

- Realizar el mantenimiento preventivo a los equipos

Suelo

Tabla VI-12 Medidas de control de impactos al suelo en Etapa de operación

Medidas de prevención	Objetivos
Clasificar y almacenar en contenedores adecuados (con tapa y rotulación) los desechos sólidos generados (papel, plástico), no se permitirá desechar residuos en terrenos aledaños.	Evitar daños al suelo por Residuos Sólidos generados, así como reducir afectaciones a otras áreas fuera del proyecto que cuenten con vegetación forestal
Separar los residuos que produzcan y promover el reciclaje.	Reducir la contaminación, así como evitar la proliferación de enfermedades., es necesario para alcanzar una verdadera sociedad sostenible.

VI.2.2.2 Medio Biótico.

Flora

Tabla VI-13 Medidas de control de impactos a la vegetación en Etapa de operación

Medidas de prevención	Objetivos
Capacitar al personal involucrado en la aplicación de las medidas ambientales que se deben cumplir.	Promover la obtención de conocimiento y conciencia ambiental
Instalación de letreros preventivos, informativos y restrictivos con las leyendas deposite la basura en su lugar, cuide al agua, respeta la flora de la zona.	Difusión de información del cuidado del medio ambiente, promoviendo zonas o actividades permitidas en el área del proyecto
Reforestar las áreas verdes con especies nativas de la zona.	Mantener la vegetación representativa de la zona y fomentar la mejora de la calidad paisajística.

Fauna

Tabla VI-14 Medidas de control de impactos a la fauna en Etapa de operación

Medidas de prevención	Objetivos
Capacitar al personal involucrado en la aplicación de las medidas ambientales que se deben cumplir.	Concientizar y promover el conocimiento referido al cuidado de medio ambiental.
Instalación de letreros preventivos, informativos y restrictivos con las leyendas deposite la basura en su lugar, cuide al agua respeta la fauna de la zona.	Difusión de información del cuidado del medio ambiente, promoviendo zonas o actividades permitidas en el área del proyecto
Reforestar las áreas verdes con especies nativas que sirvan de nichos ecológicos para la fauna que se desplaza en la zona principalmente aves.	Proporcionar áreas de descanso y protección para la fauna.

VI.2.2.3 Medio socioeconómico.

Durante esta etapa se espera la generación de empleos temporales y permanentes lo cual traerá una derrama económica a la zona del proyecto, generando impactos positivos de forma permanente.

VI.3 Relación de impactos residuales.

Los impactos residuales son aquellos cuyos efectos permanecen en el medio ambiente aun después de aplicar las medidas preventivas y de mitigación. Además, son los impactos residuales los que definen el impacto final que puede causar un proyecto en el sistema ambiental de la zona.

Impactos residuales

La identificación, evaluación y descripción de los impactos residuales, permite separar y dar el peso adecuado a los impactos que no son posibles de mitigar totalmente, que son inevitables y que forman parte del propio proyecto, por lo que es necesario dedicar una sección especial del presente capítulo a su análisis. Con la aplicación de medidas

de prevención y mitigación de los impactos ocasionados, es factible que un impacto que puede alterar el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso del ecosistema dentro del Sistema Ambiental, reduzca su efecto o significancia. Sin embargo, invariablemente, existen impactos cuyos efectos persisten aún con la aplicación de medidas, y que son denominados como residuales.

El impacto visual por las instalaciones superficiales.

Dado que se trata fundamentalmente de una percepción, más que de un impacto, el aspecto de la obra ocasionará una modificación en la estructura del ecosistema mismo que será no significativo toda vez que la obra se emplaza en una zona con elementos urbanos.

A nivel paisajístico el impacto generado es poco ya que la zona donde se pretende la realización del proyecto es una zona urbana, la cual cuenta con la mayoría de los servicios básicos.

Para la mejora de la calidad paisajística se valora la implementación de áreas verdes contribuyendo a la mejora de las zonas afectadas.

Los impactos ambientales más significativos son positivos por la generación de empleos temporales y permanentes, lo cual contribuirá a la economía de la zona.

Por último, es importante señalar que el promovente deberá de dar cumplimiento cabal a todas y cada una de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, descritas en este capítulo; así mismo, el promovente, a través de la residencia de supervisión ambiental, vigilará y verificará el cumplimiento de las mismas.

CAPITULO VII

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES.

VII.1 Pronósticos del escenario.

Las principales propuestas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales abarcan los trabajos de reforestación, así como promover acciones de conservación de suelos que promuevan la infiltración y prevengan la erosión, así como el manejo de residuos sólidos y aguas residuales.

Los escenarios pueden ser diversos y los mismos dependen en gran medida de la dinámica y tendencias de desarrollo que se impulsen y alcancen en el mediano y largo plazos, no obstante es importante mencionar que de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), el proyecto se ubica en la **UGA 24**, con una Política de Aprovechamiento Sustentable, y como Sector Recomendado los **Asentamientos Humanos** por lo tanto se considera que el proyecto es compatible al uso que se le pretende dar.

Para para el caso del proyecto, el escenario ambiental dependerá de la conclusión de las obras conforme a las fechas programadas, así como del cumplimiento de las medidas que han sido propuestas para la corrección de los impactos ambientales previstos, así como de los ajustes necesarios, cuando la medida de control del impacto (prevención, mitigación o compensación) propuesta no sea suficiente.

Por otra parte, y considerando que las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación), se podrían esperar los siguientes escenarios:

VII.2 Escenario sin la implementación del proyecto.

Para poder señalar, ¿cuál podría ser el escenario esperado sin la implementación del proyecto? es necesario tener en cuenta cuáles son las tendencias y los pronósticos actuales de la zona.

Se considera que el S.A no es un ecosistema aislado, pues comparte características estructurales y funcionales con las actividades antropogénicas que se desarrollan en la zona, principalmente los asentamientos humanos, con potencial turístico.

Para dar cuenta de los procesos que se presentan en el Sistema Ambiental y áreas colindantes, se realizó un análisis a partir de imágenes de satélite de los años 2004 y 2020, esto con el fin de comparar las tendencias de desarrollo y cambios en la zona de estudio.

A continuación, se presenta los resultados obtenidos del análisis, en donde se determinó, que en el supuesto que no estuviera el proyecto los procesos de cambio se seguirían dando, ya que se trata de una zona de interés económico por ser destino turístico.

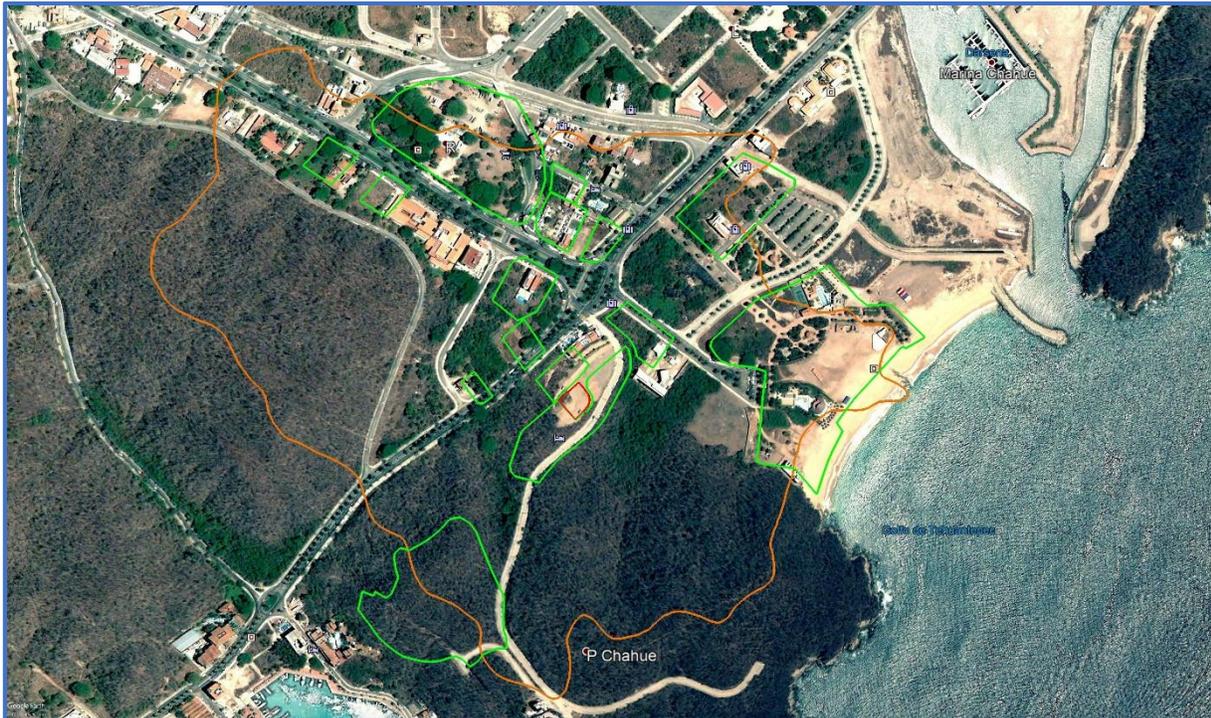


Ilustración VII-1 Imagen satelital del área del proyecto año 2004

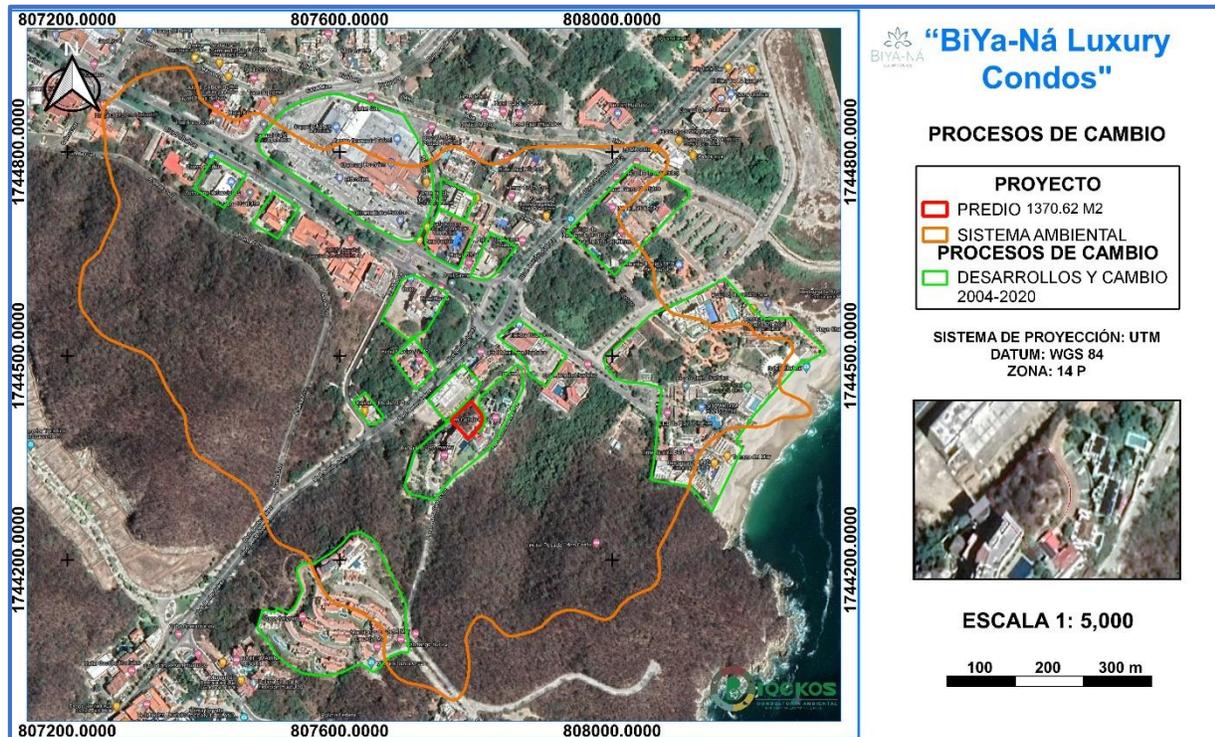


Ilustración VII-2. Procesos de cambio en el Sistema Ambiental del 2004 al 2020.

En cuanto a la calidad ambiental, se destaca que al ser una zona en donde no existen perturbaciones por la presencia de fuentes de contaminación atmosférica fijas. Los factores ambientales: agua, vegetación fauna se encuentran en su capacidad de resiliencia.

En términos generales el Sistema Ambiental presenta Calidad Ambiental Media, y la tendencia del escenario Sin Proyecto es de una degradación lenta del ecosistema, a consecuencia de las actividades terciarias principalmente la generación de infraestructura de vivienda y turísticas.

VII.3 Escenarios con proyecto y sin control de impactos ambientales.

VII.3.1 Etapa de preparación del sitio.

Durante esta etapa, y en caso de que no se instalen las obras de apoyo básicas como son: sanitarios portátiles, un depósito temporal de residuos sólidos, así como patios de maniobras y bodegas debidamente equipadas para evitar derrames de aceites, hidrocarburos y otras sustancias; se podría esperar que los residuos que se produzcan durante esta etapa contaminen tanto suelo como agua.

La falta de trabajos de estabilización de taludes, tendría como resultado que algunas porciones del suelo, quedaran sujetas a la erosión por la falta de cubierta vegetal o bien por la exposición, que además de ocasionar efectos negativos sobre el paisaje, podrían generar el desprendimiento de materiales y arrastre de los mismos hacia la zona de playa.

Será básico además de la supervisión ambiental, los acuerdos con los contratistas para la construcción del proyecto, para que las mismas asignen personal que coadyuve con la supervisión de calidad ambiental y de seguridad, a fin de que faciliten el cumplimiento del reglamento de “Buenas Prácticas Ambientales”, de otra forma, se tendrían:

1. Áreas afectadas mayores a las superficies autorizadas, aumentando el riesgo de erosión y degradación del suelo.
2. Presencia de residuos sólidos sin control que podrían ser arrastrados hacia las zonas con pendientes y el mar, disminuyendo aún más las cualidades del paisaje, y aumentando el riesgo de contaminación del suelo y agua
3. Ejemplares de fauna silvestre eliminados.
4. Presencia de sustancias contaminantes en el suelo y agua.
5. Un posible crecimiento de las poblaciones de roedores o de otros organismos que podrían considerarse plagas o fauna nociva, como consecuencia de la presencia de residuos orgánicos principalmente restos de basura, así como residuos sanitarios.

VII.3.2 Etapa construcción.

Durante esta etapa, en un escenario negativo se tendría la presencia de personal generando desperdicios sin control con defecación al aire libre, dando mantenimiento a la maquinaria fuera de las áreas destinadas para tal fin. Con un avance lento en la degradación del paisaje.

Durante la construcción del proyecto, en caso de un escenario poco favorable y de no establecerse riego continuo y no instalarse cubiertas plásticas podría ser fuente de polvos; es básico que la maquinaria y equipo reciba mantenimiento periódico en las áreas habilitadas para dicho fin o fuera del predio, ya que, de lo contrario, se incrementarían los impactos negativos de contaminación a suelo y agua reduciendo aún más el valor del paisaje.

VII.3.3 Etapa operación.

Como se ha mencionado anteriormente, en caso de que las obras tengan retrasos significativos la entrada en operación del proyecto en su conjunto sería lento y los impactos más relevantes podrían prolongarse por más tiempo que el esperado en el programa de trabajo; asimismo la falta de desarrollo de alguna de las obras básicas, podrían provocar problemas serios en el desarrollo del proyecto.

Durante la operación del proyecto, va a disminuir la necesidad de la aplicación de diversas medidas que fueron propuestas en el presente documento, pero se requerirá que exista continuidad en algunas de ellas que son básicas, a través del Reglamento de “Buenas Prácticas Ambientales”, así como de las acciones de que estarán insertas dentro del programa de vigilancia ambiental, que son básicamente:

- Reforestación con vegetación nativa
- Protección de especies de vida silvestre
- Prevención de la contaminación de la atmosfera
- Prevención de la contaminación del suelo y agua
- Manejo Integral de Residuos

Es muy importante mencionar que la viabilidad técnica y económica del proyecto en su conjunto, depende de la realización oportuna de las obras de apoyo y de las básicas del proyecto, así como del seguimiento y del éxito de las medidas de control de impactos, particularmente de los que se relacionen con la armonización del proyecto y el paisaje.

VII.4 Escenario con proyecto y con control de impactos ambientales.

En un escenario con control de impactos, se espera que pese a las actividades que pueden generar afectaciones inevitables durante la realización del proyecto, como son la pérdida de vegetación y de la capa superficial del suelo, producción de residuos sólidos, sanitarios, restos de construcción, equipos, entre otros, se espera que el promotor del proyecto pueda llevar a cabo un control eficiente que permita la prevención de los impactos con menor grado de importancia, durante todas las etapas, como son:

- Afectación de la calidad del aire, por la emisión de gases producto de la combustión y la generación de polvo
- Afectación al confort sonoro por la producción de ruido
- Generación de fauna nociva por la producción de residuos orgánicos
- La producción de residuos sanitarios

- Exposición a la degradación del suelo
- Posibles deslizamientos de suelo
- Reducción de captación de acuíferos
- Alteración del suelo por posibles derrames de aceites y combustibles de la maquinaria

Todas las acciones anteriores se pretenden realizar a través del cumplimiento del Reglamento de "Buenas Prácticas Ambientales", así como de un programa de vigilancia basado en indicadores ambientales. En relación a los impactos de mayor relevancia, como son:

- Alteración visual del paisaje
- Desplazamiento de fauna
- Posible contaminación del suelo y agua
- Efectos tóxicos a la vida silvestre

Si bien las afectaciones al paisaje pueden ser inevitables, también se espera que, al aplicar el reglamento de buenas prácticas y el programa de vigilancia, se logre tener un orden y limpieza en las áreas de trabajo y en general dentro del predio.

Asimismo, se podrán percibir los resultados de la aplicación de las medidas de mitigación propuestas.

Aire y ruido: A nivel general, será mínima la presencia de contaminantes que pudieran generarse al aire ya que se contempla un mantenimiento periódico de los equipos.

Suelo: Se clasificarán y almacenarán en contenedores adecuados (con tapa y rotulación) los desechos sólidos generados (vidrio, papel, aluminio, plástico), para evitar su mal manejo y contaminación de suelo.

Agua: Las aguas residuales que se generen serán destinadas a la planta tratadora de aguas residuales -Tangolunda y se tendrá especial cuidado en no arrojar objetos a la red que puedan bloquear el sistema con lo que se generaría desbordamientos en los posos de visita y/o domiciliarios, de igual forma se utilizarán detergentes biodegradables y sistemas de ahorro de agua.

Fauna: La reforestación de áreas verdes con especies nativas crearan zonas de refugio principalmente para las aves y al mismo tiempo mejorara el paisaje de la zona.

Paisaje: Se tienen la modificación del paisaje, no obstante, por las dimensiones del proyecto, este impacto podrá atenuarse por la habilitación de áreas verdes.

El proyecto no se presenta como una actividad que ejerza presión sobre los recursos hídricos, del suelo, aire y tampoco para la flora, fauna y paisaje como se explica en el capítulo VI del proyecto.

Una vez implementado el proyecto el posible escenario estará en función de la puesta en marcha de las medidas preventivas y de mitigación, de acuerdo con esto, el proyecto no causará efectos secundarios de contaminación ambiental (agua, suelo, aire, flora, fauna, paisaje), ya que durante las distintas etapas del proyecto se implementarán acciones de conservación, se implementará el Programa de Manejo de Residuos con el objeto de disminuir al máximo los riesgos de contaminación al suelo y agua. También se realizarán las acciones necesarias para evitar la contaminación del aire, como es el verificar el correcto estado y funcionamiento de la maquinaria y equipos a utilizar y el seguimiento de normas como la NOM-081-SEMARNAT-1994 para garantizar el no rebasar los niveles de ruido permitidos, por mencionar algunos ejemplos.

No obstante, lo anterior, es innegable que el proyecto podrá tener impactos adversos en el medio donde se insertará, sin embargo, la mayoría de los impactos se darán en la etapa de preparación del sitio y construcción, esto hace que los impactos sean temporales además que en la evaluación presentada en el capítulo V se determinó que eran no relevantes, y para los cuales se establecerán medidas de mitigación que minimizarán el efecto adverso.

A través de la aplicación de las medidas de mitigación o prevención, así como de prácticas de vigilancia apropiadas se podrá evaluar los efectos de los posibles impactos ambientales.

VII.5 Valoración del cambio.

Una vez analizada toda la información del proyecto, diseño, marco legal, descripción del medio y la identificación de impactos ambientales con el diseño de las medidas de mitigación y compensación, se puede concluir que el proyecto es **AMBIENTALMENTE VIABLE** lo cual se sustenta en que no se generarán impactos ambientales significativos que pongan en peligro al medio ambiente, ya que las actividades del proyecto no produce emisiones o residuos tóxicos y que la modificación de los componentes bióticos no son relevantes, esto de acuerdo a que el predio se encuentra dominada por especies secundarias. El componente que se verá más modificado será

el componente suelo sin embargo con las medidas de mitigación y compensación se pretenden atenuar estos impactos.

El análisis integral de las características del proyecto de acuerdo a la información obtenida, tanto bibliográficamente como a nivel de campo, permiten establecer las siguientes conclusiones:

Al dotar de infraestructura a una zona urbana en constante crecimiento acorde con las directrices marcadas por la administración del Municipio se contribuirá a cumplir parte de la demanda social de servicios de una manera compatible con el ambiente.

El desarrollo del proyecto no representa un factor de cambio importante debido a que las características del ecosistema ya han sido cambiadas con anterioridad.

Se estima que, con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, no será relevante el impacto sobre la biodiversidad. Las afectaciones causadas por las actividades de desmonte y despalme no serán significativas debido a que en el predio donde se establecerá el proyecto se encuentra dominado por especies secundarias con densidades mínimas y el uso que se le pretende dar es compatible con los diferentes programas de ordenamiento que le aplican.

El proyecto no contempla afectaciones permanentes en la calidad y flujos de aguas superficiales, ya que no se interrumpirán los escurrimientos naturales del área de estudio y se tomarán todas las medidas necesarias para evitar contaminar los afluentes por un mal manejo de residuos.

El desarrollo del presente proyecto traerá una serie de beneficios económicos a la zona, tanto a corto como a largo plazo, favoreciendo la economía y promoviendo el empleo.

El proyecto es perfectamente congruente con las características ambientales y socioeconómicas de la región, y el manejo que se pretende dar garantiza el cumplimiento estricto de las medidas establecidas para prevenir y mitigar los posibles daños al ambiente.

Por lo antes expuesto, puede concluirse que la ejecución del proyecto es factible y altamente recomendable desde el punto de vista ambiental y socioeconómico. Los impactos negativos que representa son en gran parte, poco significativos y en su mayoría mitigables a través de la ejecución de los distintos programas propuestos y coordinados de manera general por el Programa de Supervisión Ambiental, y el beneficio socioeconómico es real y permanente, y cumple con la normatividad y criterios ambientales para ser un proyecto sustentable.

VII.6 Programa de Supervisión y Vigilancia Ambiental

El Programa de Supervisión y Vigilancia Ambiental (PSVA) estará a cargo de un responsable ambiental en el área y a través del cual se realizará el monitoreo de las variables abióticas y bióticas, así como las socioeconómicas que indiquen cambios en el comportamiento del sistema ambiental, como resultado de la interacción con el proyecto. El PSVA diseñado tiene como funciones: Verificar el cumplimiento de todas las obligaciones ambientales del proyecto en sus diversas etapas de implementación incluyendo:

- a) Los términos y condicionantes ambientales que la SEMARNAT establezca en la autorización correspondiente;
- b) La legislación y normatividad ambiental aplicable;
- c) Las medidas de prevención, mitigación y manejo que fueron identificadas por dichos participantes en la elaboración de esta MIA-P.

Integrar la información y las comprobaciones documentales necesarias para informar periódicamente a la Delegaciones de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), sobre el cumplimiento de las obligaciones ambientales y el desempeño ambiental proyecto.

Las estrategias previstas para alcanzar estas metas son las siguientes:

Supervisión y vigilancia de las obras, procesos y actividades autorizadas.

En cada etapa se revisará directamente en campo y de manera periódica las zonas de preparación del terreno, construcción y operación, así como las actividades regulares y extraordinarias relacionadas con objeto de lo siguiente:

- a) Observar el grado de cumplimiento de obligaciones por parte de los actores involucrados en las diferentes etapas;
- b) Supervisar la implementación de las medidas de prevención, control y mitigación de los impactos ambientales previstos para cada etapa;
- c) Dar seguimiento al estado de las condiciones ambientales del ecosistema y los recursos del predio partiendo como línea base la información contenida en esta MIA-P.

Verificación ambiental de la observancia de las obligaciones voluntarias.

La finalidad principal de este tipo de estrategia es la verificación directa y sistemática del cumplimiento de todas las obligaciones ambientales que está sujeto el proyecto que nos ocupa, por medio de listas de chequeo y formatos para verificar y recabar la documentación oficial necesaria para comprobarlo.

Su realización será periódica y tendrá especial énfasis en el marco de los procesos y sitios identificados que se consideren como riesgosos en cada una de las diversas etapas de implementación del proyecto, por ejemplo, durante la fase de construcción que es donde se han identificado los impactos de interés, se implementará un sistema de inspecciones y vigilancia continua a la labor de las empresas y prestadores de servicios que colaboren en el proyecto para verificar su cumplimiento de las obligaciones y normatividad ambiental aplicable.

La integración de la información generada será la base para estructurar los informes periódicos a la a la PROFEPA y SEMARNAT.

Se considera que el establecimiento del proyecto no impactará ningún factor ambiental que modifique las tendencias actuales en el sistema ambiental, por lo que no se propondrá un programa de monitoreo tan amplio.

Entre los programas necesarios para realizar la vigilancia de los componentes ambientales que son susceptibles de afectación se encuentran los siguientes:

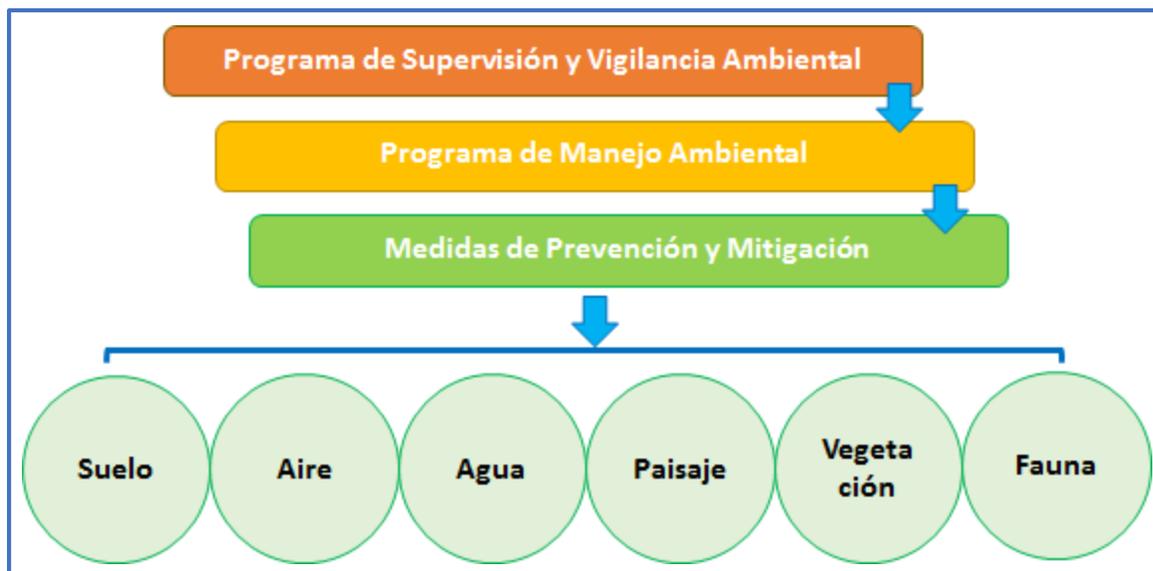


Ilustración VII-3. Programa de Supervisión y Vigilancia Ambiental (PSVA)

El presente PVA tiene como finalidad principal llevar a buen término las recomendaciones propuestas en el Proyecto Básico y en el Estudio de Impacto,

destinadas a la minimización y desaparición de las afecciones ambientales. Además, debe permitir el seguimiento de la cuantía de ciertos impactos de difícil predicción, así como la posible articulación de medidas correctoras in situ, en caso de que las planificadas se demuestren insuficientes, la detección de posibles impactos no previstos y estimación de la incidencia real de aquellas afecciones que se valoraron potencialmente en su momento.

El Programa permitirá el monitoreo y vigilancia de las medidas de control de impacto citadas en la manifestación de impacto ambiental P, así mismo estará desglosado, y tendrá procedimientos para el supervisor ambiental, el mismo constituye un Documento Técnico que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales previsibles durante la construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

Especificará los procedimientos y rutas críticas de las medidas que atenderán los impactos ambientales relevantes y residuales, desarrollando además una breve descripción de las acciones preventivas o correctivas que deberán asumirse, en el caso de que se presenten desviaciones en los registros de las variables bajo control. Asimismo, se describe la metodología para el debido cumplimiento de las medidas ejecutadas y los mecanismos de acción para dar respuesta a impactos o riesgos no previstos por la aplicación de la medida.

Derivado de lo anterior se propone en este documento, que se diseñó de tal manera que cubra con la información que se requiere para darle seguimiento al cumplimiento de las medidas de mitigación, prevención y compensación del proyecto.

Mediante la implementación del PVA el promovente, obtiene una serie de beneficios como son: revisión de prácticas, mejora de la imagen de las instalaciones, mejoras en la comunicación, reducción de costos, mejora de los servicios, más competitividad, etc. El promovente, como responsable de la ejecución del PVA y de sus costos, dispondrá de un Área Ambiental para el proyecto que, sin perjuicio de las funciones de los Supervisores de las obras previstas, se responsabilizará de la adopción de las medidas preventivas y correctivas, la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental y de la emisión de informes técnicos periódicos sobre el cumplimiento de condicionantes. Igualmente, el PVA del proyecto dispondrá, para todas sus etapas, dentro de su estructura y organización, de un equipo responsable del aseguramiento de la calidad ambiental del proyecto.

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto asegurar que las variables ambientales relevantes y el cumplimiento de las medidas de mitigación contenidas en el estudio de impacto ambiental, evolucionen según lo establecido en la

documentación que forma parte de dicho estudio y de la autorización ambiental. Además, el seguimiento ambiental de la actividad o proyecto propuesto proporciona información para analizar la efectividad de las medidas adoptadas y de las políticas ambientales preventivas de la empresa, garantizando su mejoramiento continuo. De igual forma, permite corroborar de manera periódica cómo es el comportamiento real del medio ambiente y de los recursos naturales frente al desarrollo de proyectos, obras y actividades para efectos de exigir el ajuste o correcciones correspondientes, cuando sea necesario.

El PVA además, incluye un Programa de monitoreo que establece los mecanismos necesarios para el seguimiento de las medidas ambientales adoptadas y para comprobar su eficacia.

VII.7 OBJETIVO GENERAL

Ejecutar el programa para garantizar y controlar el cumplimiento de la LGEEPA y su REIA así como de las condicionantes, medidas y actividades para proteger, compensar y corregir los impactos ambientales ocasionados por la ejecución del proyecto.

Documentar el grado en que las acciones de prevención y mitigación logran alcanzar su objetivo y minimizar los impactos negativos asociados a la ejecución del proyecto

VII.8 OBJETIVO ESPECIFICO

Cumplir con lo establecido en el impacto ambiental.

Para el caso del proyecto el programa de vigilancia ambiental tiene como función básica el establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación incluidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental, las cuales irán en función de las diferentes fases con sus respectivas actividades.

VII.9 DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

Para poder demostrar y documentar que las metas se logran, es necesario registrar y reportar la información que muestre como las variables ambientales se han comportado, cuando las medidas consideradas han sido ejecutadas y el grado de efectividad de las mismas, para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales identificados.

Se deberá dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el Programa de vigilancia y seguimiento ambiental, las que abarquen los procedimientos de operación, los patrones de conducta de los con respecto al medio ambiente, la calidad del trabajo en materia ambiental realizado por el promovente, las medidas de compensación, y otros factores necesarios considerados en el PVA. El personal del monitoreo ambiental debe observar todas las actividades del proyecto con relación a las medidas de mitigación presentadas y realizar los informes pertinentes para cada uno de los programas y planes indicados

El consultor ambiental o supervisor ambiental debe tener acceso a toda la información del promovente y contratista de la obra, quienes además deben facilitar el contacto con sus respectivos equipos de ingeniería e inspección, para asegurar que las actividades de trabajo cumplan con los requisitos del PVA. El supervisor ambiental tendrá las siguientes responsabilidades:

- Realizar actividades de monitoreo y supervisión periódica que suplementaran información levantada diariamente y semanalmente por el coordinador ambiental en obra.
- Preparar todos los informes de monitoreo.
- Efectuar el seguimiento de las acciones de cumplimiento.
- Preparar informes mensuales de la ejecución PVA.
- Comunicar cualquier incumplimiento al contratista dentro de las 24 horas de haberse producido dicho incumplimiento.

A. EQUIPO DE TRABAJO

El equipo encargado de desarrollar el programa de vigilancia ambiental estará formado por:

1. Supervisor Ambiental responsable de la Ejecución del Programa.
1. Responsable del equipo de seguimiento.
2. Técnicos de trabajos de campo.

B. CONTROLES Y SEGUIMIENTO

VII.10 PERMISOS Y AUTORIZACIONES

Objetivo: Ejecutar el proyecto con todos los permisos y autorizaciones correspondientes.

Acciones a llevar a cabo:

- ✓ *Contar con la autorización en materia de impacto ambiental de orden federal.*
- ✓ *Contar con las licencias de correspondiente ante las autoridades locales.*

Umbral inadmisibles: Será inadmisibles el no disponer de las autorizaciones correspondientes que ya hayan vencido o que estén suspendidas.

Medias a adoptar: No se podrán iniciar las actividades si no se cuenta con todos los permisos correspondientes.

Materiales y personal requerido: Se deberá contar con un supervisor ambiental encargado de la vigilancia y el seguimiento ambiental.

Evidencias: Documento original de las autorizaciones y pagos correspondientes, tener en la zona de trabajo copia fiel de los permisos.

Las autorizaciones y permisos correspondientes emitidos por las autoridades federales y locales se emiten de manera condicionada a una serie de requisitos previos a realizarse para la ejecución del proyecto y otras condicionantes a realizarse durante la operación del proyecto, es importante considerar que algunos requisitos tienen que ser previos al inicio del proyecto.

De acuerdo con las características del proyecto, la magnitud del mismo y las actividades que se pretenden desarrollar, se considera como uno de los aspectos fundamentales de vigilancia, la implementación de las medidas de mitigación y compensación propuestas.

Un aspecto importante a considerar es el manejo adecuado de los residuos sólidos, los cuales deberán ser periódicamente colectados y dispuestos en donde la autoridad municipal así lo dictamine. Existen prácticas de separación y de reducción de residuos que pueden ser implementados con el fin de disminuir el volumen total generado. En cuanto a los residuos peligrosos se deberán manejar de conformidad a lo que marca la legislación ambiental vigente y vigilar que en todo momento se cumpla.

C. APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE CONTROL DE IMPACTOS

Los impactos ambientales identificados, deben ser atendidos con la aplicación de planes y programas que contemplen acciones y medidas de compensación, mitigación y restauración de las afectaciones al medio ambiente.

Para el presente proyecto se elaboró el siguiente Programa de Vigilancia Ambiental el cual tiene como objetivo dar seguimiento a las medidas de mitigación, compensación

y, en su caso, condicionantes que establezca la autoridad competente. Dentro de este programa, se incluyen los siguientes temas:

Tabla VII-1. Vigilancia de la calidad del aire.

VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE				
Etapas en que se aplicara	Preparación del sitio y construcción		Duración	se dará aviso a la SEMARNAT al momento en que se inicie los trabajos y conclusión de la obra
Procedimiento	Periodicidad de la verificación	Forma de comprobar	Indicador de éxito	Umbral de alerta
Se realizará la afinación de la maquinaria, equipos, así como de los vehículos	Cada cuatro meses o cuando sea necesario	Documentos de verificación vehicular o comprobantes de talleres	Áreas de trabajo libres de humo procedente de los equipos, maquinarias y medios de transporte	Opacidad del aire
Garantizar que en la zona no se quemara ningún tipo de residuo que pueda provocar la generación de humo	Diario	Bitácora y fotografías	Áreas de trabajo libres de humo	Opacidad del aire
Cubrir los camiones que transporten materiales con lonas	Diario	Bitácora de revisión y fotografías	Que los camiones cuenten con las cubiertas	Camiones emitiendo polvos
Humectación de las zonas de trabajo	Diario	Bitácora de revisión y fotografías	Que no exista polvo en el ambiente.	La presencia de capas de polvo sobre plantas
Responsable	Apoyos	Equipos y materiales necesarios		
Supervisor ambiental	Talleres mecánicos o centros de verificación	Bitácora lista con números de matrículas de los vehículos y equipos. Comprobantes de afinación Cámaras fotográficas Reglamento interno de trabajo		
Costo	\$ 30, 000			

Tabla VII-2. Manejo de residuos.

MANEJO DE RESIDUOS				
Etapa en que se aplicara	Preparación del sitio y construcción		Duración	, se dará aviso a la SEMARNAT al momento en que se inicie los trabajos y conclusión de la obra
Procedimiento	Periodicidad de la verificación	Forma de comprobar	Indicador de éxito	Umbral de alerta
Instalar contenedores temporales que permitan la separación de residuos por tipo de material	Diaria	Bitácora de registro y fotografías	Zonas de trabajo libres de residuos	Que los contenedores no estén debidamente rotulados y la basura se mezcle
Levar a cabo la recolección inmediata de los residuos que se generen hacia depósitos temporales	Entrega diaria al sistema municipal de recolección	Bitácora de registro y fotografías	Zonas de trabajo libres de residuos	Acumulación de residuos en los frentes de trabajo
Ocupar los sanitarios públicos de las playas	Diario	Bitácora de registro y fotografías	Que no exista fecalismo al aire libre	Indicios o presencia
Establecer reglamento para que obligue a los trabajadores a depositar residuos comestibles en contenedores orgánicos y los recipientes en inorgánicos	Permanente	Bitácora de registro y fotografías	Zonas de trabajo libres de residuos comestibles	Presencia de fauna nociva así como de malos olores
Responsable	Apoyos	Equipos y materiales necesarios		
Supervisor ambiental	Empresa especializada en el manejo de disposición de residuos sanitarios	Bitácora Reportes de trabajo de la empresa especializada en tratamiento de residuos Cámara fotográfica Reglamento interno de trabajo Contenedores		

Costo	\$ 30, 000
-------	-------------------

Tabla VII-3. Protección de la fauna silvestre.

PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE				
Etapa en que se aplicara	Durante las diferentes etapas del proyecto		Duración	Permanente
Procedimiento	Periodicidad de la verificación	Forma de comprobar	Indicador de éxito	Umbral de alera
Sensibilizar al personal y establecimiento de señalamientos para alertar sobre la presencia de especies silvestres	Diaria	Bitácora de registro y fotografías Señalamientos de fauna	Registro de monitores de especies silvestres, previos a la realización de trabajos	Cualquier ejemplar muerto imputable a la construcción del proyecto
Recorrido para realizar el rescate o reubicación de fauna que se puedan encontrar previo y durante las actividades de preparación y construcción y de mantenimiento	Diaria	Bitácora de registro y en caso de encontrar algún individuo se presentarán acuses a la SEMARNAT	Registros de monitoreos de especies silvestres, previos a la realización de trabajos	Cualquier ejemplar muerto imputable durante la preparación del sitio, construcción. y mantenimiento
Responsable	Apoyos	Equipos y materiales necesarios		
Supervisor ambiental	Especialista en el manejo de fauna o zoólogos	Bitácora Reportes de trabajo de los especialistas Cámara fotográfica Reglamento interno de trabajo		
Costo	\$ 30, 000			

Tabla VII-4. Protección y rehabilitación del suelo y agua.

PROTECCIÓN Y REHABILITACIÓN DEL SUELO Y AGUA				
Etapa en que se aplicara	Construcción de la obra operación y mantenimiento		Duración	Durante la construcción
Procedimiento	Periodicidad de la verificación	Forma de comprobar	Indicador de éxito	Umbral de alera

En caso de existir puntos de obstrucción, realizar trabajos limpieza de los cauces que pudieran haber quedado impactados por desechos de la obra	Se podrá verificar avances de la restauración mensual	Reportes de la empresa	Flujo de cauces naturales	Obstrucción de cauces en épocas de lluvias
Utilización de recipientes herméticos donde se depositen de manera temporal los residuos de solventes y grasas gastadas o de cualquier otro que pueda considerarse peligroso	Diario	Bitácora y fotografías	Suelos libres de grasas y aceites o cualquier otro derivado del petróleo	Residuos tirados o dispersos en el suelo en la zona de influencia del proyecto
Contrato temporal con empresas especializadas en el manejo y tratamiento de residuos considerados como peligrosos	Durante la preparación del sitio y construcción	Contrato y reportes de la empresa contratista	Contratos y comprobantes del manejo y destino final	Que existan rastros de derrames de sustancias toxicas
Deberá garantizarse que en los patios de servicio se cumpla con los procedimientos para evitar cualquier tipo de derrames	Durante la preparación del sitio y construcción	Reglamento	Áreas de trabajo libres de sustancias contaminantes	Cualquier área por mínima que sea que presente evidencia de derrame o sustancias toxicas
Desmantelamiento limpieza y descompactación de suelos y en su caso de remediación en las zonas de infraestructura	Al momento del desmantelamiento de la infraestructura temporal	Reportes y fotografías	Zonas restauradas	Presencia de áreas no restauradas

temporal o de servicio				
Responsable	Apoyos	Equipos y materiales necesarios		
Supervisor ambiental	Prestador de servicios técnicos	Bitácora Reportes de trabajo de los especialistas Cámara fotográfica		
Costo	\$ 50, 000			

Tabla VII-5. Restauración de la vegetación.

Tabla VII-6. Costo total por la ejecución de los programas.

Programa	Costo anual
Vigilancia de la calidad del aire	\$ 30, 000
Manejo de residuos	\$ 30, 000
Protección de la fauna silvestre	\$ 30, 000
Protección y rehabilitación del suelo y agua	\$ 50, 000
Total	\$ 140, 000

A partir de la aplicación de estos programas se busca que las actividades que involucran la implementación del proyecto alteren en la menor medida de lo posible al ambiente y se logre la sustentabilidad del mismo.

CAPITULO VIII

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

VIII.1 Presentación de la información

Los criterios y métodos de evaluación del impacto sobre el sistema ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actividad sobre el medio ambiente. Los criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global del proyecto.

De acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán:

- 1 ejemplar impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad - Particular
- ejemplares en archivo electrónico

VIII.1.1 Cartografía D14B19

VIII.1.2 Fotografías.

En formato digital e impreso se anexan una memoria fotográfica del sitio y de las condiciones que guarda el predio donde se pretende la construcción del proyecto.

VIII.1.3 Videos. No se presentan.

VIII.1.4 Otros anexos. Documentación Legal del Promoviente

IX Bibliografía

AGENDA ECOLÓGICA 2006, Compendio de leyes, reglamentos y otras disposiciones conexas sobre la materia, versión COSIDA.

Aranda, J.M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México, IE, A.C. Xalapa, Veracruz. 212 p.

Brinford, C. L. 1989. A Distributional Survey of the Birds of the Mexican State of Oaxaca. The American Ornithologist's Unión. Washington, D. C. 419 p.

Briones-Salas, M. y V. Sánchez-Cordero. 2004. Mamíferos. En García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM- Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp. 423-447.

Bravo Hollis, H., y L. Scheinvar, 1999, El interesante mundo de las cactáceas, Fondo de Cultura Económica, México.

Canter W.L. 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición, Ed. Mc Graw Hill. México. 841p.

Casas-Andréu, G., F. R. Méndez de la cruz & J. L. Camarillo-Rangel. 1996. Anfibios y reptiles de Oaxaca: lista, distribución y conservación, Acta Zoológica Mexicana 69: 1-35.

Casas-Andréu, G., F. R. Méndez de la Cruz y X Aguilar-Miguel. 2004. Anfibios y reptiles. En García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM- Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp. 375-390.

Conjunto de datos: © JAXA / METI ALOS PALSAR. ALPSRP267400300 2020. Consultado a través de ASF DAAC <https://asf.alaska.edu> el 22 de Abril del 2021.

Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna Y Flora Silvestres. 2005. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 23 de junio de 2005.

Dávila-Ramírez, A., Vásquez-Matías, A. 2006. Sistematización y elaboración de bases de datos de flora y fauna reportados con alguna categoría de conservación, para

el estado de Oaxaca. Memoria de residencia profesional. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca N° 23. México.

Flores-Villela, O., Canseco-Márquez, L. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. *Acta Zoológica Mexicana (N.S.)* 20 (2): 115-144.

García, E. 1998. *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen*. 217 p. México

García - Leyton A. L. 2004. *Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales*. Tesis doctoral, en Ingeniería Ambiental. Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelona España.

Gutiérrez Hernández, F. y M. Nevárez de los Reyes, 2003, "Rescate de cactáceas en líneas de transmisión eléctrica en el noreste de México", *Memorias del Primer Encuentro Ambiental y del Patrimonio Cultural*, Subdirección de Construcción de la

Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 28: 29 –63.

Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 2004 - 2010

Ramírez-Pulido J., Cabrales, A. J., y Campillo, C. A. 2005. Estado Actual y Relación Nomenclatura de los Mamíferos Terrestres de México. *Acta zoológica mexicana (n. S.)* 21(1): 21-82

Roger Tory Peterson. *Western*. 1990. *Birds*. Boston New York, 3a Edición, 432 pp.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Miércoles 6 de marzo de 2002. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-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.

Steve, N. G., Howell & Sophie W. 2005. *A guide to the birds of México and Northern Central America*. Oxford University Press. California U. S. A.

UICN, Unión Mundial para la Naturaleza. 2001. 2000. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Preparado por la Comisión de Supervivencia de Especies UICN. Versión 3.1. Aprobado en la 51° Reunión del Consejo de la UICN Gland, Suiza 9 de Febrero de 2000.

GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, Conesa Fernández-Vitoria, V., V. Ros Garro, V. Conesa Ripio y L.A. Conesa Ripio. 1995. 2ª. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España. 387 p.

LIBRO 3 Normas para Construcción e Instalaciones 1984.

Cartografía consultada

- García, E. – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). "Climas (Clasificación de Köppen, modificado por García)". Escala 1:1 000 000. México.
- Comisión Nacional del Agua (CNA), (1998). "Cuencas hidrológicas". Escala 1:250 000. México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). "Subcuencas hidrológicas". Extraído de Boletín hidrológico. (1970). Subcuencas hidrológicas en Mapas de regiones hidrológicas. Escala más común 1:1, 000,000. Secretaría de Recursos Hidráulicos, Jefatura de Irrigación y control de Ríos, Dirección de Hidrología. México
- Instituto Nacional de investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1995). "Mapa edafológico". Escalas 1:250 000 y 1:1 000 000. México.
- Maderey-R, L. E. y Torres-Ruata, C. (1990), "Hidrografía e hidrometría", IV.6.1 (A). Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1: 4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- SEMARNAP, Subsecretaría de Recursos Naturales. (1998). "Mapa de suelos dominantes de la República Mexicana". (Primera aproximación 1996). Escala 1:4 000 000. México.
- Vidal-Zepeda, R. (1990), Precipitación media anual en "Precipitación", IV.4.6. Atlas Nacional de México. Vol II. Escala 1:4 00 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Cervantes-Zamora, Y., Cornejo-Olgín, S. L., Lucero-Márquez, R., Espinoza-Rodríguez, J. M., Miranda-Viquez, E. y Pineda-Velázquez, A, (1990). "Provincias Fisiográficas de México". Extraído de Clasificación de Regiones Naturales de México II, IV.10.2. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1:4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.

- Vidal-Zepeda, R. (1990). Temperatura media anual en "Temperatura media", IV.4.4. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1:4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1999). "Uso de suelo y vegetación modificado por CONABIO". Escala 1: 1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.
- Conjunto de datos vectoriales temáticas de la carta D14B19

Páginas de Internet:

- http://www.ceenterprises.com/downloads/nomad_spx.pdf
- http://www.semarnat.gob.mx/queessesemarnat/ordenamientoecologico/Pages/ordenamientos_decretados.aspx
- <http://smn.cna.gob.mx/productos/normales/estacion/normales.html>
- <http://conabioweb.conabio.gob.mx/metacarto/metadatos.pl>
- <http://www.sct.gob.mx/>
- <http://www.inegi.gob.mx/inegi/>
- <http://www.inifap.gob.mx/>
- <http://www.ibiologia.unam.mx/>
- <http://www.itis.gov/>
- http://tucsoncactus.org/html/cactus_rescue.shtml
- <http://www.bcsc.org.uk/1997.html>

Programas y sistemas información geográfica utilizados en el manejo de imágenes de satélite y cartografía digital.

- ArcGis 10.1
- Global Mapper v17.0
- Google Earth Pro
- Erdas View Finder 3.3
- Autocad 2016
- CorelDraw 12
- Corel PHOTO PAINT 12
- MGRSCNVRT
- Carta Linx
- Imágenes de Satélites

Las imágenes de satélite que se utilizaron fueron con una combinación de bandas 4, 5, 1 a una escala 1:20 000.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

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

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0193/05/21.

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

Se clasifican datos personales correspondientes a: Registro Federal de Contribuyentes, domicilio, teléfono y correo electrónico en las páginas 14 y 15.

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

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

V. Firma del titular del área.

L.C.P. María del Socorro Pérez García

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

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

ACTA-10-2021-SIPOT-2T-ART69, en la sesión celebrada el 15 de julio de 2021.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_10_2021_SIPOT_2T_ART.69.pdf