



GRUPO DECORI

MIA -P

“BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (I ERA.
ETAPA)”



**SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3,
DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE
HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL
ESTADO DE OAXACA.**

ORIGINAL. SEMARNAT

SEPTIEMBRE DE 2018

ÍNDICE

Capítulo	No. de pagina
Resumen Ejecutivo	
CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
I.1 Datos generales del proyecto	1
I.1.1 Nombre del proyecto	1
I.1.2 Ubicación del proyecto	1
I.1.3 Duración del proyecto	2
I.2 Datos generales del promovente	2
I.2.1 Nombre o razón social	2
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente	2
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	2
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	2
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio	3
CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
II.1 Información general del proyecto	4
II.1.1 Naturaleza del proyecto	4
II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto	4
II.1.3 Inversión requerida	14
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	14
II.2 Características particulares del proyecto	15
II.2.1 Programa de trabajo	15
II.2.2 Representación gráfica local	15
II.2.3 Etapa de preparación del sitio y construcción	16
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento	20
II.2.5 Etapa de abandono del sitio	21

Capítulo	No. de pagina
II.2.6 Utilización de explosivos	21
II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	21
II.2.8 Generación de gases efecto invernadero	24
II.2.8.1 Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H ₂ O, CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, CFC, O ₃ , entre otros	24
II.2.8.2 Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida	24
II.2.8.3 Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto	26
CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	27
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	
IV.1 Delimitación del área de influencia	66
IV.2 Delimitación del sistema ambiental	67
IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental	73
IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA	73
IV.3.1.1 Medio abiótico	73
IV.3.1.2 Medio biótico	87
IV.4 Medio Socioeconómico	102
IV.5 Paisaje	107
IV.6 Diagnóstico Ambiental	115
CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	
V.1 Identificación de impactos	116
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	122
V.2. Caracterización de los impactos	124
V.2.1 Indicadores de impacto	124
V.3 Valoración de los impactos	125
V.4 Conclusiones	129

Capítulo	No. de pagina
CAPITULO VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y RESTAURACIÓN	
VI Medidas preventivas y de mitigación de los Impactos Ambientales	130
VI.I Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental	130
VII.2 Programa de vigilancia ambiental	132
VI.3 Seguimiento y control	133
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	136
CAPITULO VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES, Y EN SU CASO EVALUACION DE ALTERNATIVAS	
VII.I Descripción y análisis del escenario sin proyecto	140
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto	140
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación	141
VII.4 Pronóstico ambiental	141
VII.5 Evaluación de alternativas	141
Bibliografía	145
ANEXOS	
Técnico:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cartografía de ubicación macro y micro del proyecto ▪ Coordenadas en formato Excel, polígonos en Shape y kml (digital) ▪ Plano de la delimitación de ZOFEMAT ▪ Diagrama de Gantt ▪ El plano de conjunto del proyecto ▪ Representación gráfica del proyecto ▪ Memoria de cálculo de gases efecto invernadero ▪ Fotos del muestreo en campo ▪ Matrices de Evaluación del Impacto Ambiental ▪ Cartas temáticas 	A
Documental:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acta constitutiva de la empresa promovente ▪ Poder legal del representante legal ▪ Identificación del representante legal ▪ RFC de la empresa promovente ▪ Documento que avala la legal posesión de los lotes ▪ Carta de bajo protesta ▪ Oficios y ficha de pago por concepto de trámite 	B

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

I.I. Datos generales del proyecto

I.I.1 Nombre del proyecto

El proyecto se identifica como: **“BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1era. ETAPA)”**

I.I.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se pretende llevar a cabo en el Sector A, Manzana 22, Lote 2 y 3, Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco; Santa María Huatulco en el Estado de Oaxaca. **Se integra en anexo técnico una carta temática con la micro y macro localización del proyecto.**

Respecto a la ubicación del predio en relación a si es una zona de riesgo, considerando a todo el Municipio de Santa María Huatulco, se hizo una investigación en el Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED, indicando los siguientes peligros: Riesgo sísmico, susceptibilidad a laderas y riesgos por tsunami.

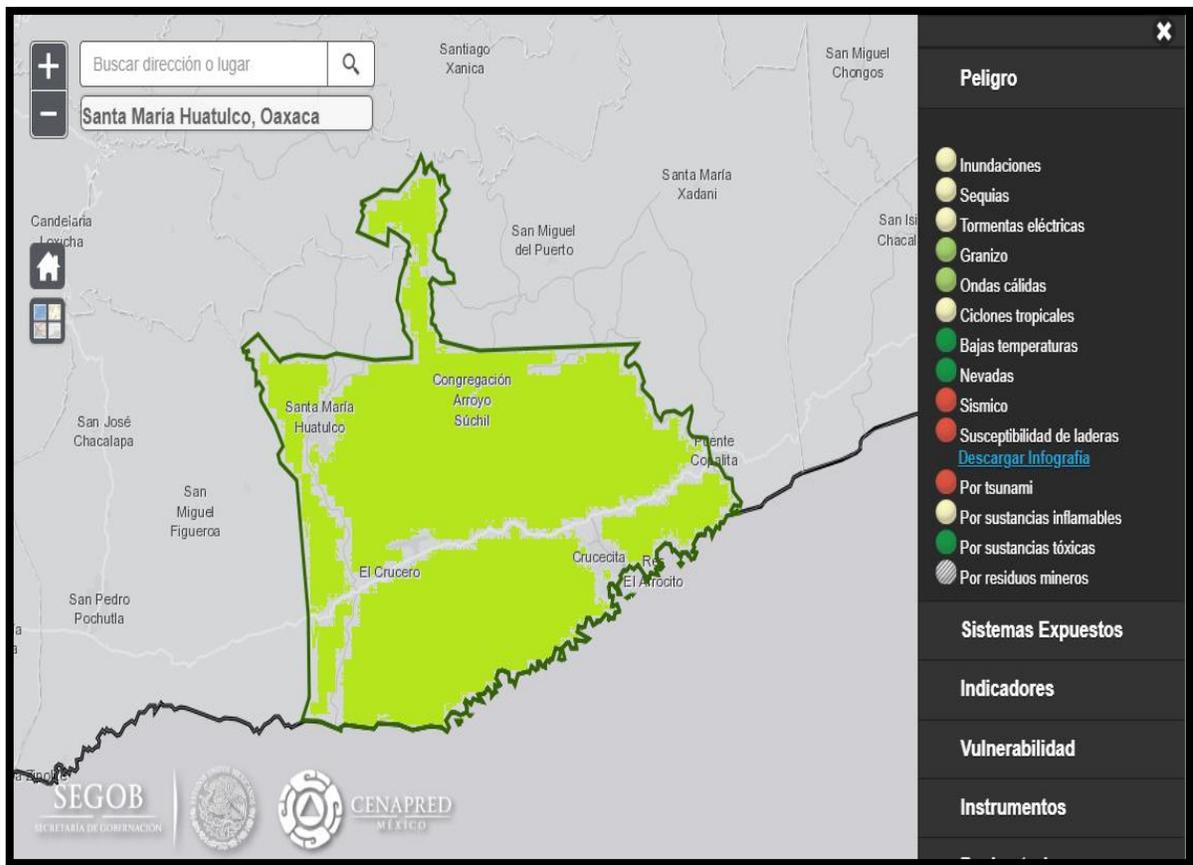


Imagen I.I.- Se muestran los riesgos dentro del Municipio de Santa María Huatulco, monitoreadas por la CENAPRED

Remontándonos al sitio puntual del proyecto se analizó con el programa Arcmap versión 10.3 los riesgos, con información cartográfica del CENAPRED indicando los siguientes:

- Grandes sismos frecuentes, aceleración del terreno >70% de la gravedad, peligro muy alto
- Tsunamis locales
- No reportándose susceptibilidad a laderas a este nivel

I.I.3 Duración del proyecto

El proyecto se ha ideado desarrollarlo en 3 etapas; una primera etapa que es la que estamos trabajando tendrá una duración para su preparación del sitio y construcción de 3 años, seguido de una etapa de operación y mantenimiento de 60 años; mismos que se traducen como la vida útil del proyecto. Cabe destacar que se puede ampliar dependiendo del mantenimiento aplicado a las instalaciones. Estos tiempos empezaran a contar una vez que se obtengan las autorizaciones correspondientes.

Se indica que el presente estudio de impacto ambiental solo abarca la primera etapa, en su momento se someterá a evaluación la etapa dos y tres. Ver diagrama de Gantt en capítulo II.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

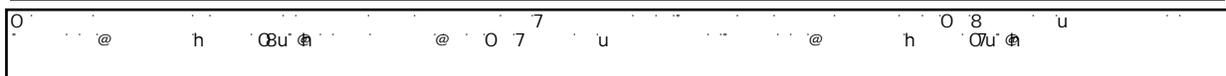
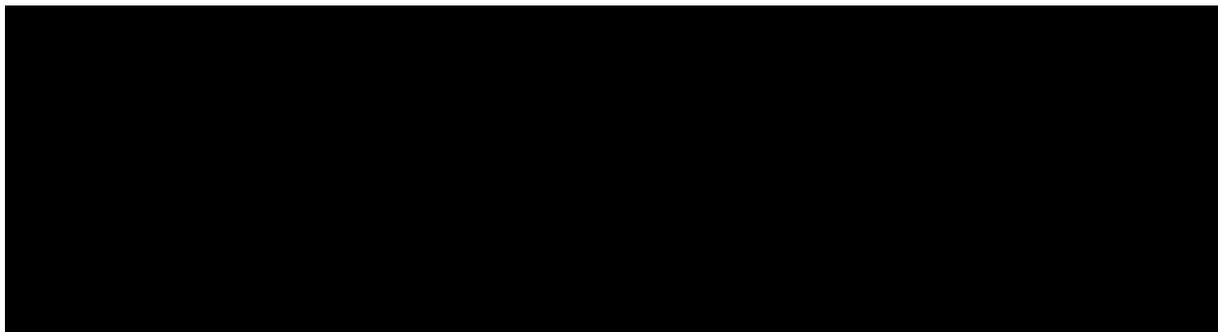
Desarrollos Comerciales de Orizaba, S.A. de C.V. (DECORI)

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

RFC: DCO011105FA8

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C.P. Rufino Fierro Diaz, quien funge como representante legal de la empresa promovente.



I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

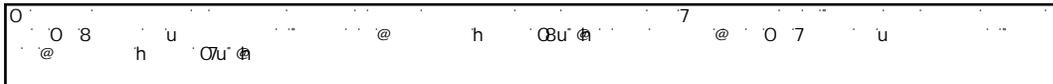
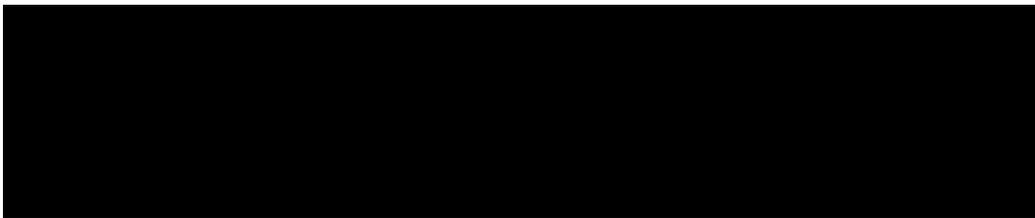
La empresa responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental es Gestión Ambiental Omega, S.C.
Representada por el Q. Saúl Lorenzo Ramírez Bautista.
Registro Federal de Contribuyentes: GAO091021BZI

Equipo técnico que participo en el presente estudio, se indica a continuación:

- ❖ Q. Edith Pilar García Pacheco (No. Cedula Profesional 6468605)
En su estatus de responsable del estudio en materia de impacto ambiental
- ❖ M.C. Mariana Robles Pliego (No. Cedula Profesional 9041981)
En su estatus de responsable del estudio en materia forestal
- ❖ IA. Jared Abel Pérez Zúñiga (Diseño de Cartografía)
- ❖ Técnico Forestal Gabriel Santiago Pérez
Responsable técnico de muestreo en campo

Apoyos en campo:

- ❖ Biol. Juan Manuel Bautista Domínguez
- ❖ Ing. Alexis Luna López
- ❖ C. Roque Maya Barragán
- ❖ C. Carlos Maya Díaz



Capítulo II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.I Información general del proyecto

En el presente capítulo se describen todas y cada una de las obras que integra el proyecto, su magnitud, sus características constructivas, tiempos, inversión, etc.; de tal manera que se ofrece una descripción íntegra y total de lo que involucra el proyecto en esta primera etapa.

II.I.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto surge a partir del atractivo turístico que guarda la zona costera del Estado de Oaxaca, la belleza del destino turístico es un complejo natural de biodiversidad integrado por 9 bahías, laderas irrigadas por los Ríos Coyula, San Agustín y Copalita, el Parque Eco-Arqueológico Copalita, creado en coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y el Parque Nacional Huatulco declarado Reserva Natural Federal el cual obtiene este decreto por la Comisión Nacional de Áreas Naturales (CONANP), ofreciendo al turista en su conjunto un paraíso sustentable, donde se realizan actividades entre las que se encuentran recorridos en las bahías y fincas cafetaleras; turismo de aventura como rappel, surf, deportes acuáticos, senderismo, apreciación de la riqueza biológica, cultural y arqueológica. Huatulco accesible para todo tipo de turismo tanto local, nacional e internacional.

El destino ha sido acreedor de importantes Certificaciones, entre las que destacan el Earth Check Nivel Platinum, y el Distintivo S otorgado por SECTUR. Adicional a eso, Playa Chahué cuenta con la Certificación Blue Flag. Y tanto Playa Chahué como Playa El Órgano se distinguen bajo la Certificación Playas Limpias.

Su desarrollo y consolidación ofrece una mezcla de usos destinados a las zonas hoteleras, comerciales y residenciales, con infraestructura y servicios que cumplen con los mayores estándares de calidad y diseño, se tiene una oferta comercial de 150 lotes de uso residencial, 29 con vocación comercial y 17 hoteleros.

Por todas estas bondades naturales que ofrece Huatulco en el Estado de Oaxaca es que se decidió adquirir los lotes para que el Hotel Binniguenda existente, tenga un club de playa y ofrezca un plus más a sus huéspedes, lotes que colindan con parte de la zona urbanizada de Santa Cruz Huatulco y de donde se tomaran todos los servicios necesarios para el proyecto, tal es el caso de energía eléctrica, agua potable y descarga sanitaria. El proyecto es nuevo, no forma parte de ningún plan o programa, más bien es una ampliación Hotel Binniguenda All Inclusive.

II.I.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto se ubicará en dos lotes respectivamente, Sector "A", Manzana 22, Lote 2 y 3; Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco en el Estado de Oaxaca.

Se presentan las coordenadas de los lotes 1 y 2, y de sus respectivas áreas esto en proyección UTM (DATUM WGS84, ZONA 14, BANDA P):

Tabla II.1.- Coordenadas del lote 2

id	x	y
1	807170.646	1743634.46
2	807181.131	1743566.44
3	807163.594	1743567.07
4	807126.039	1743564.12
5	807113.982	1743609.54
6	807093.886	1743636.18
7	807110.003	1743648.34
8	807144.098	1743635.23
9	807150.815	1743632.65
10	807163.357	1743632.69
11	807170.646	1743634.46
Superficie total de 4 567.33 m ²		

Tabla II.2.- Coordenadas del lote 3

id	x	y
1	807357.542	1743616.093
2	807358.059	1743575.601
3	807295.642	1743581.657
4	807214.158	1743564.107
5	807185.817	1743565.157
6	807175.188	1743634.554
7	807191.914	1743638.593
8	807235.456	1743649.11
9	807266.716	1743640.651
10	807294.968	1743638.211
11	807317.887	1743655.467
12	807317.786	1743655.586
13	807314.732	1743659.2
14	807329.224	1743675.215
15	807362.879	1743671.294
16	807354.618	1743643.183
17	807354.124	1743641.502
18	807357.542	1743616.093
Superficie total de 13 520.06 m ²		

Así mismo se presentan a continuación las coordenadas de cada poligonal que integra el proyecto en sus dos lotes; esto son:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| LOTE 2 | LOTE 3 |
| 1. Caseta de Acceso | 1. Club de playa |
| 2. Conjunto de Villas I | 2. Bungalows |
| 3. Conjunto de Villas 2 | 3. Conjunto de Villas 3 |
| | 4. Conjunto de Villas 4 |

Tabla II.3.- Caseta de Acceso

id	x	y
1	807152.2061	1743630.972
2	807152.6516	1743628.039
3	807167.4868	1743630.3
4	807168.3873	1743624.389
5	807171.3531	1743624.84
6	807170.4494	1743630.772
7	807168.2745	1743630.441
8	807167.8216	1743633.379

Tabla II.4.- Conjunto de Villas I (CVI)

id	x	y
1	807160.3834	1743613.042
2	807162.2621	1743598.211
3	807158.1998	1743597.696
4	807156.7925	1743595.881
5	807156.3183	1743596.248
6	807152.8394	1743595.808
7	807152.6923	1743596.969
8	807148.6299	1743596.455
9	807147.2227	1743594.639
10	807146.7485	1743595.007
11	807143.2696	1743594.566
12	807143.1188	1743595.756
13	807139.0565	1743595.242
14	807137.6492	1743593.426
15	807137.175	1743593.794

id	x	y
16	807133.6961	1743593.353
17	807131.8549	1743607.889
18	807136.7656	1743608.511
19	807136.5773	1743609.997
20	807141.24	1743610.588
21	807141.4284	1743609.101
22	807146.3391	1743609.723
23	807146.1508	1743611.21
24	807150.8135	1743611.801
25	807150.9982	1743610.343
26	807155.909	1743610.965
27	807155.7206	1743612.452

Tabla II.5.- Conjunto de Villas 2 (CV2)

id	x	y
1	807175.7635	1743591.591
2	807171.1183	1743590.875
3	807171.3466	1743589.393
4	807166.4544	1743588.639
5	807166.2261	1743590.12
6	807161.581	1743589.404
7	807161.8093	1743587.923
8	807156.9171	1743587.169
9	807156.6888	1743588.65
10	807152.0436	1743587.934
11	807152.2719	1743586.453
12	807147.3797	1743585.699
13	807147.1514	1743587.18
14	807142.5063	1743586.464
15	807142.7346	1743584.983
16	807137.8424	1743584.229
17	807140.0746	1743569.748
18	807143.5404	1743570.283
19	807144.0243	1743569.928
20	807145.3821	1743571.781
21	807149.4291	1743572.404

id	x	y
22	807149.6119	1743571.218
23	807153.0777	1743571.753
24	807153.5617	1743571.398
25	807154.9195	1743573.251
26	807158.9665	1743573.875
27	807159.1493	1,743,572.69
28	807162.6151	1743573.223
29	807163.099	1743572.868
30	807164.4568	1743574.721
31	807168.5038	1743575.345
32	807168.6866	1743574.159
33	807172.1524	1743574.693
34	807172.6363	1743574.339
35	807173.9942	1743576.191

Tabla II.6.- Club de Playa

id	x	y
1	807343.0126	1743609.253
2	807348.2512	1743613.093
3	807350.9709	1743609.383
4	807357.5659	1743614.218
5	807354.6689	1743618.17
6	807357.0299	1743619.9
7	807354.124	1743641.502
8	807361.8684	1743667.855
9	807356.1489	1743669.338
10	807346.9133	1743662.675
11	807340.6261	1743664.305
12	807339.7409	1743660.89
13	807336.4565	1743661.741
14	807336.3059	1743661.16
15	807334.8539	1743661.537
16	807334.4775	1743660.085
17	807332.978	1743660.473
18	807330.0109	1743658.298
19	807329.1239	1743659.508

id	x	y
20	807327.9948	1743658.68
21	807327.3148	1743659.608
22	807322.8837	1743660.757
23	807321.3735	1743659.088
24	807325.0314	1743654.587
25	807315.2003	1743647.193

Tabla II.7.- Bungalows

id	x	y
1	807302.77	1743600.524
2	807306.493	1743602.358
3	807307.7023	1743599.902
4	807315.1129	1743603.552
5	807315.2094	1743603.356
6	807317.0434	1743604.259
7	807319.4503	1743599.372
8	807321.7821	1743600.518
9	807321.8637	1743600.352
10	807329.748	1743604.236
11	807331.178	1743601.332
12	807333.8906	1743602.666
13	807336.2986	1743597.777
14	807344.4622	1743601.797
15	807342.0542	1743606.686
16	807339.3416	1743605.353
17	807336.9336	1743610.242
18	807333.4446	1743608.524
19	807332.1173	1743611.219
20	807334.0461	1743612.169
21	807330.6025	1743619.16
22	807328.1096	1743617.933
23	807325.711	1743622.803
24	807326.1157	1743623.002
25	807324.7904	1743625.693
26	807326.7192	1743626.643
27	807323.2756	1743633.634

id	x	y
28	807314.3679	1743629.247
29	807313.1883	1743631.642
30	807296.6363	1743623.487
31	807297.829	1743621.065
32	807294.2498	1743619.302
33	807296.1055	1743615.535
34	807299.6847	1743617.297
35	807303.4725	1743609.607
36	807303.4725	1743609.606
37	807303.0301	1743609.389
38	807304.6373	1743606.125
39	807300.9143	1743604.292
40	807302.77	1743600.524

Tabla II.8.- Conjunto de Villas 3 (CV3)

id	x	y
1	807191.1254	1743615.02
2	807194.6005	1743614.55
3	807194.9641	1743614.073
4	807196.7912	1743615.465
5	807200.8492	1743614.917
6	807201.2575	1743617.94
7	807204.7326	1743617.47
8	807205.0963	1743616.993
9	807206.9234	1743618.385
10	807210.9813	1743617.837
11	807211.3896	1743620.859
12	807214.8648	1743620.39
13	807215.2284	1743619.913
14	807217.0555	1743621.305
15	807221.1134	1743620.757
16	807223.115	1743635.572
17	807218.4573	1743636.201
18	807218.2577	1743634.724
19	807213.3523	1743635.386
20	807212.9829	1743632.652

id	x	y
21	807208.3252	1743633.282
22	807208.1256	1743631.804
23	807203.2191	1743632.459
24	807202.8507	1743629.733
25	807198.1931	1743630.362
26	807197.9934	1743628.884
27	807193.088	1743629.547

Tabla II.9.- Conjunto de Villas 4 (CV4)

id	x	y
1	807231.991	1743625.907
2	807233.8541	1743611.375
3	807237.3323	1743611.821
4	807237.8071	1743611.454
5	807239.2116	1743613.271
6	807243.2732	1743613.792
7	807243.4258	1743612.602
8	807246.904	1743613.048
9	807247.3788	1743612.681
10	807248.7833	1743614.499
11	807252.8448	1743615.019
12	807252.9974	1743613.829
13	807256.4757	1743614.275
14	807256.9504	1743613.908
15	807258.355	1743615.726
16	807262.4165	1743616.246
17	807262.5691	1743615.056
18	807266.0473	1743615.502
19	807266.5221	1743615.135
20	807267.9266	1743616.953
21	807271.9881	1743617.474
22	807272.5129	1743613.381
23	807275.9911	1743613.827
24	807276.4659	1743613.46
25	807277.8704	1743615.277
26	807281.9319	1743615.798

id	x	y
27	807280.0308	1743630.627
28	807275.369	1743630.029
29	807275.5586	1743628.55
30	807270.6488	1743627.921
31	807270.087	1743632.302
32	807265.4252	1743631.705
33	807265.6148	1743630.226
34	807260.705	1743629.596
35	807260.5154	1743631.075
36	807260.5157	1743631.075
37	807255.8535	1743630.477
38	807256.0454	1743628.999
39	807251.1333	1743628.369
40	807250.9437	1743629.848
42	807246.2828	1743629.243
43	807246.4737	1743627.772
44	807241.5617	1743627.142
45	807241.372	1743628.621
46	807236.7102	1743628.023
47	807236.8998	1743626.544
48	807231.991	1743625.907

Se integra en anexo técnico las coordenadas en formato Excel, polígonos en Shape y kml.

Por su parte se indica que al menos para esta primera etapa no se hará uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre; se presenta su límite en relación a los lotes (el tramo con el que se colinda), solo para conocimiento y referencia.

Tabla II.10.- Límite de Zona Federal Marítimo Terrestre

id	x	y
254	807,365.23	1,743,679.28
255	807,354.62	1,743,643.18
40	807,358.74	1,743,615.42
40A	807,372.24	1,743,580.32
4I	807,413.13	1,743,546.63

Estas coordenadas se obtuvieron del plano oficial con clave BH/OAX/2013/12, emitida por SEMARNAT.
 Se integra en anexo técnico el plano de la delimitación de ZOFEMAT.

Tabla II.II.- Dimensiones del proyecto

Lote	Superficie (m ²)	Superficie de desplante de instalaciones (m ²)	Superficie de construcción (m ²)
2	4 567.33	1 067.87	1 159.35
3	13 520.06	3 633.43	2 737.76
TOTAL	18 087.39 m ² (1.8087 ha)	4 701.3 m ² (0.4701 ha)	3 897.11 m ² (0.3897 ha)

Tabla II.12.- Desglose de superficies

Lote 2	Áreas que integran	Superficie que ocupa m ²
Caseta de acceso	Baño y oficina	67.05
Conjunto de villas 1	3 villas con 2 recamaras, 2 baños, sala y cocineta	428.92
Conjunto de villas 2	4 villas con 2 recamaras, 2 baños, sala y cocineta	571.90
Lote 3		
Búngalows	15 Búngalows con recamara, baño, estancia y cocineta	919.06
Club de playa	Alberca, restaurant, cocina, baños, asoleadero, bar, montacargas, bodegas y elevadores	1570.36
Conjunto de villas 3	3 villas con 2 recamaras, 2 baños, sala y cocineta	429.01
Conjunto de villas 4	5 villas con 2 recamaras, 2 baños, sala y cocineta	715.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

De conformidad con el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5° inciso O, y artículo 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se manifiesta lo siguiente:

El proyecto requiere de la remoción parcial de la vegetación existente, esto traducido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente como un cambio de uso de suelo, en un tipo de ecosistema integrado por vegetación secundaria de selva baja caducifolia en sus 1.8 hectáreas. A pesar de que no se pretende eliminar la totalidad de la vegetación existente (ya que ello es el mayor atractivo del proyecto), se entiende que el uso que se le dará a los predios 2 y 3 son para actividades netamente turísticas, motivo por el que el proyecto suma en su fundamento el cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental. Importante decir que el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, publicado en diciembre del año 2014, indica un uso de suelo en ambos lotes de Turístico Hotelero de densidad mixta de 40 ctos/ha hasta 100 ctos/ha con clave TH4; sin embargo, la cobertura vegetal es una masa compacta de vegetación secundaria de selva baja caducifolia, donde sumando ambos lotes da un total de 1.8 ha, donde existen especies normadas de flora y fauna que crecen y se desarrollan de manera silvestre.

Tabla II.I3.- Datos del cambio de uso de suelo

Superficie de Cambio de uso de suelo	Tipo ecosistema a remover	Especies a remover	Especies normadas, según la NOM-059-SEMARNAT-2010	Uso destinado
1.8 hectáreas	Vegetación secundaria de selva baja caducifolia	Estrato arbustivo: 63.01544 m ³ , contabilizando 2424 individuos Estrato arbustivo: 1266I individuos Estrato herbáceo: 2532I individuos	FLORA: <i>Handroanthus impetiginosus</i> <i>Guaiaicum coulteri</i> FAUNA: <i>Ctenosaura pectinata</i> Todas en estatus de Amenazadas (A)	Turístico Hotelero - TH4

II.I.3 Inversión requerida

El proyecto requiere de una inversión total para su desarrollo (preparación del sitio y construcción) de \$130,000,000 (ciento treinta millones de pesos 00/100 M.N.). Mismos que se aplicaran en las distintas etapas del proyecto. Respecto al monto destinado para realizar las medidas de prevención, mitigación y/o compensación se indicarán en el capítulo VII.

II.I.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Dentro del Municipio de Santa María Huatulco es bien conocido que al menos la zona costera se ha urbanizado de manera acelerada; lógicamente por el auge que le da FONATUR a la zona.

En Bahías de Huatulco se cubre los servicios municipales básicos como son: energía eléctrica, agua potable, descarga sanitaria, planta de tratamiento de aguas residuales, servicio de aseo público, servicio de recolección de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

residuos sólidos urbanos, vías de comunicación, medios de comunicación, servicios alimenticios y servicios de salud. La infraestructura urbana fue desarrollada por FONATUR dentro del Plan Integral de desarrollo de éste destino turístico, ya desde los años ochenta. Para desarrollar el proyecto se van a requerir sin lugar a dudas de todos estos servicios con que ya cuenta Bahías de Huatulco, sin requerir de ningún otro servicio de los que ya se tienen en la zona.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa de trabajo

Como ya se expuso en el capítulo I, el proyecto en su primera etapa tendrá una duración para su **preparación del sitio y construcción de 3 años**, seguido de una etapa de **operación y mantenimiento de 60 años**; las obras y actividades que integran esta primera etapa se desglosan en el siguiente diagrama de Gantt.

ANEXO. DIAGRAMA DE GANTT		Meses																																				
Etapas del Proyecto	OBRAS Y/O ACTIVIDADES	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Preparación del Sitio	Delimitación y señalamiento de predios	x																																				
	Rescate y reubicación de especies de flora y fauna	x	x									x	x													x	x											
	Desmante y despalme del área a construir (CUS)			x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Construcción	Trazo y nivelación								x	x									x	x													x	x				
	Cortes y excavaciones										x	x									x	x											x	x				
	Acarreos dentro y fuera de la obra												x	x									x	x											x	x		
	Cimentación													x	x										x	x										x	x	
	Cadenas, contra trabes, castillos y columna														x	x										x	x									x	x	
	Muros y pisos																x	x									x	x								x	x	
	Construcción de alberca																x	x																				
	Instalaciones hidráulicas y sanitarias																	x	x																			x
	Instalaciones eléctricas																		x																			x
	Acabados en general																			x																		x
Limpieza en obra civil																					x																x	
Operación y Mantenimiento	Alimentación y Recreación	Una vez que se concluya la etapa de construcción se da inicio a la operación del proyecto, aunado al mantenimiento que es diario y algunas reparaciones ante eventos impredecibles, todo ello a realizarlo en un tiempo de operación de 60 años.																																				
	Limpieza diaria																																					
	Reparaciones en general																																					

Imagen II.1.- Diagrama de Gantt

Se presenta en anexo técnico diagrama de Gantt para su mayor apreciación.

II.2.2 Representación gráfica local

Se elabora con ayuda del programa Arcmap versión 10.3., la representación del proyecto de manera gráfica regional y local.

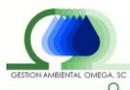




Imagen II.2.- Representación gráfica del proyecto, contexto regional y local

Se integra en anexo técnico la imagen para su mejor visualización.

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción

Tanto la etapa de preparación del sitio como la constructiva se iniciarán una vez que se obtengan todos y cada uno de los permisos y autorizaciones, tanto ambientales como de la construcción.

La etapa de preparación del sitio integra las siguientes actividades:

- Delimitación y señalamiento de predios
- Rescate y reubicación de especies de flora y fauna
- Desmonte y despalme del área a construir

Delimitación y señalamiento de predios en esta primera etapa, integra actividades de delimitación y señalamiento de ambos lotes mediante estacas, colocando tapias que cubran la periferia y coadyuven a que los trabajos constructivos sean expandidos a las afueras. Lo anterior se hará con mano de obra local y herramienta menor.

Rescate y reubicación de especies de flora y fauna, se efectuará un recorrido con una brigada dirigida por el técnico forestal para identificar individuos que tengan la opción de ser rescatados, identificándolos con una señal en su tronco o en su tallo. El rescate será aplicado a especies que se encuentren normadas y otras que sean susceptibles de reubicar.

Los individuos identificados previamente serán rescatados protegiendo sus raíces mediante cepellones de dimensiones según su tamaño y se trasladarán para su resguardo provisional en el lote 3 en su parte sur.

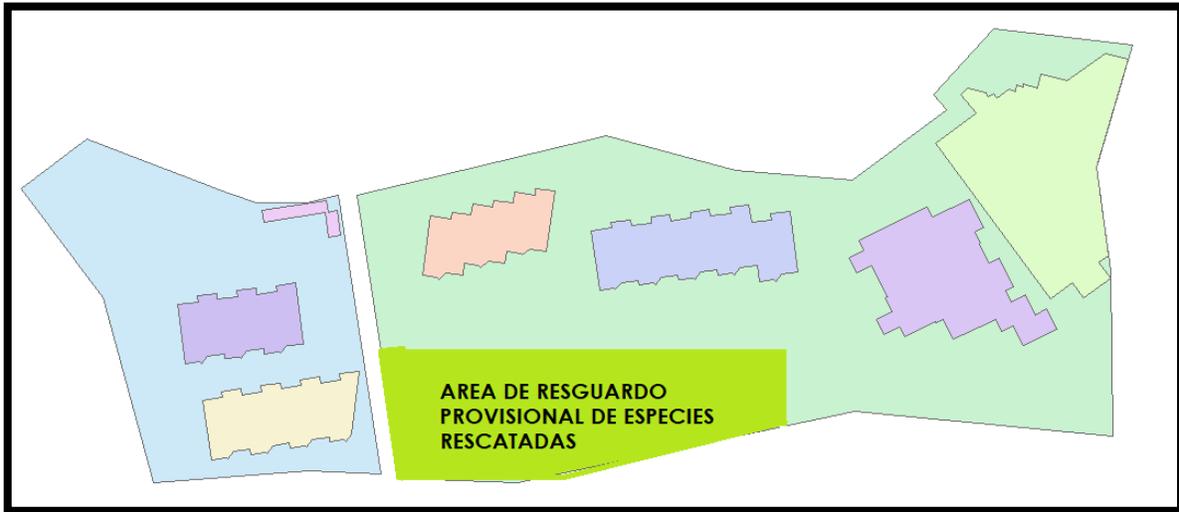


Imagen II.3.- Identificación del área de resguardo provisional de especies rescatadas

En tanto se avanza con la obra civil en esta área de resguardo provisional se les proporcionarán los cuidados necesarios hasta el momento de su traslado a su ubicación final, que se proyecta sea en las áreas verdes de los mismos lotes e inclusive muchas quedarán en sus mismos sitios.

Para el caso de la fauna, se llevará a cabo el ahuyentamiento y de ser el caso la captura de individuos que no sea posible su desplazamiento por su propio medio, en especial con la especie identificada como Amenazada iguana espinosa mexicana.

Desmonte y despalme del área a construir, una vez que se haya hecho el rescate de las especies de interés, se dará inicio con la remoción de la vegetación (desenraice, extracción de troncos, tocones y raíces), en áreas donde va haber desplante de obra civil, se van a preservar en la medida de lo posible los arboles con tallas altas. Considerando que se solicitan 3 años para construir, **este desmonte y despalme se hará de manera gradual en la primera etapa**, y así sucesivamente para las demás etapas. Estos trabajos se desarrollarán con equipo mecánico y de forma manual dependiendo de la complejidad del momento, toda materia vegetal removida será llevada a otras áreas dentro del lote 2 para favorecer su secado y de ahí proceder a llevarla por medios propios al tiradero municipal de Santa María Huatulco o si se da el caso será regalada con personas que ocupen la leña.

La etapa de construcción integra las siguientes actividades:

- Trazo y nivelación
- Cortes y excavaciones
- Acarreos dentro y fuera de la obra
- Cimentación
- Cadenas, contra trabes, castillos y columna

- Muros y pisos
- Construcción de alberca
- Instalaciones hidráulicas y sanitarias
- Instalaciones eléctricas
- Acabados en general
- Limpieza en obra civil

El trazo y nivelación, se realiza para localizar, alinear, ubicar y marcar en el terreno o en la superficie de construcción los ejes principales, paralelos y perpendiculares señalados en el plano del proyecto, así como los linderos del mismo, y nivelación de los trabajos que se efectúan para conocer la diferencia de alturas de uno o varios puntos con respecto a uno conocido, denominado banco de nivel; éste puede ser verdadero o supuesto y de él depende la precisión del trabajo. Al combinar los dos conceptos anteriores, el trazo y nivelación se obtiene el referenciación necesario para ubicar al proyecto en el espacio y de acuerdo a las dimensiones y niveles preestablecidos, se utilizará el nivel y el tránsito. Este procedimiento se aplica por que la superficie del terreno es lo suficientemente grande y sensiblemente desnivelada y es con el fin de evitar que durante la medición de distancias, alturas y ángulos se generen márgenes de error considerables.

En este punto de obra se construirá una oficina y bodega de materiales a utilizarla durante el proceso de obra civil, a base de madera y láminas de fácil desmontaje en un espacio dentro del polígono sujeto a obra.

Cortes y excavaciones, es la actividad necesaria para la remoción y extracción de materiales del suelo o terreno, para alcanzar el nivel de desplante de la cimentación, El procedimiento para la excavación es por medios mecánicos, en algunas zonas será con material expansivo, como es el cemento demolidor. Los taludes y el fondo de la excavación serán terminados y afinados ajustándose a las secciones indicadas en el proyecto. Las piedras sueltas, derrumbes y en general todo material inestable del interior de la cepa será removido. En todos los casos anteriores y como parte complementaria de estas actividades, se considera el acarreo del producto de la excavación de forma manual con carretilla a una primera estación cercana (máximo 20 m y dentro de la obra); material que servirá de relleno nuevamente.

La cimentación la realizaremos en función de la capacidad de carga del terreno, y el terreno no se encuentra todo a la misma profundidad, otra circunstancia que influye en la elección de la cimentación adecuada.

La finalidad de la cimentación es sustentar estructuras garantizando la estabilidad y evitando daños a los materiales estructurales y no estructurales. Todo de acuerdo a planos estructurales, los cuales nos indican el volumen de concreto armado y la cantidad de acero requerido para cada partida asignada. Se debe tener en consideración que los empalmes de las varillas varían de acuerdo al espesor de la varilla de acero y sean los correctos, ya que sus dimensiones están especificadas en dichos planos.

Cadenas, contra trabes, castillos y columnas, es el proceso constructivo de cadenas castillos y columnas y trabes, el castillo sirve para dar rigidez a los muros, y la columna es un elemento estructural de carga, por lo que su composición es muy diferente. Los momentos en la columna son más grandes, por lo que requiere mayor área de acero que en un castillo. La compresión en la columna es más grande que en un castillo (este no soporta peso estructural), por lo que se requiere de más área de concreto, la adecuada selección de su tamaño, forma, espaciamiento y composición influyen de manera directa en su capacidad de carga, el cálculo estructural de la columna establece las características que la definen (dimensiones y cantidad de materiales). Los

recubrimientos pueden ser: a plomo y regla, a nivel y regla, a reventón y regla, éstos pueden ser: repellado, aplanado fino, desgranado, o con el acabado que indique el proyecto.

Los materiales a utilizar son, cemento, cal hidratada, arena y granzón, que deberán cumplir con lo que corresponde a lo indicado en las especificaciones; tela de gallinero, taquetes, balazos o tornillos y alambre recocido N°18 para anclaje.

Muros y pisos, recubrimientos en pisos, andadores y pasillos, tenemos cerámicos anti-derrapante y rústicas, resistentes al alto tránsito, fácil en tamaños estandarizados y de fácil colocación sobre un mortero adhesivo que se utiliza para pegar en la superficie de colocación, pisos de mármol y piedras de la región para acabados en muros.

Construcción de alberca, que consta de andador perimetral de poolcoping, se aplicara azulejo veneciano en tonos específicos, asoleaderos y un jacuzzi, con todo el sistema de filtrado e hidrojets, e iluminación.

Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias, el proyecto integra una cisterna de agua, tanque elevado que son los sistemas principales para el abastecimiento de agua. La red de tuberías de agua fría y caliente será de material PVC, tiene un ingreso de agua de la red pública que abastecerá a la cisterna y luego se transporta hacia los diferentes depósitos de agua, este tipo de transporte se logra por un motor de 1.5 HP. Cada uno tendrá una llave general, y otras para un control más específico como en los servicios higiénicos, cocina y restaurant, en general, la red de tuberías de agua potable tiene espesores de 1", ¾" y ½". En cuanto a la red de alcantarillado de Bahías de Huatulco (desagüe), las salidas se transportan mediante tuberías de PVC. En casos como los lavatorios de baños, lavadero de cocina y duchas, se utilizarán tuberías de 2" de espesor, mientras que el espesor de las tuberías de los inodoros es de 4". Todas las salidas se comunican con el montante principal, para que finalmente se conecte con la salida principal cuya tubería tiene espesor de 6".

Instalaciones Eléctricas, el suministro de electricidad proviene de la red general a cargo de la CFE, los trabajos relacionados con las instalaciones eléctricas del restaurant, oficinas, se realizarán en base al Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional, el sistema se clasifica en las instalaciones exteriores (alimentadores del tablero general), y las instalaciones interiores (iluminación, interruptores, tomacorrientes), también instalará un tablero general que se conecta directamente con la red pública. Se proyecta con una puesta a tierra, necesaria para la seguridad de las personas y el cuidado de los equipos sensibles del ascensor. El tablero general tendrá la función principal de distribuir la energía eléctrica a los tableros de las diferentes áreas del club de playa, y un tablero que controla a las áreas comunes, ascensor, a los estacionamientos interiores y exteriores, a las escaleras.

Acabados en general, esta actividad tiene que ver con la colocación de pintura vinílica, texturizado y alisado de muros.

Limpieza en obra civil, una vez terminada la obra o parte de ella, y antes de su entrega definitiva se procederá al desmantelamiento y demolición de las instalaciones provisionales construidas para la administración de la obra, retirando la totalidad de los materiales, escombros y residuos de materiales sobrantes y ejecutará una limpieza general de todos los ambientes interiores y exteriores de la construcción.

Además, se harán las reparaciones necesarias de fallas, ralladuras, despegues, y todas las demás que se observen para una correcta presentación y entrega de la obra.

Tanto la etapa de preparación del sitio como la constructiva se pretenden desarrollar en el lapso de 3 años, sobre todo por la etapa de construcción que muchas veces depende de montos de inversión fuerte. Sobre todo, la remoción de la vegetación se hará de manera progresiva, así como se vaya construyendo, con la finalidad de no eliminar todo, únicamente lo necesario.

Cabe destacar que la mano de obra será local, los materiales de obra civil serán adquiridos en las casas de materiales de la zona, el agua necesaria para la obra civil será mínima y para ello se adquirirán pipas de agua cuyo depósito será en tinacos dentro de obra, la energía eléctrica necesaria será abastecida de las tomas existentes en el predio, respecto a las necesidades fisiológicas de los trabajadores de obras se pretende instalar sanitarios portátiles uno y máximo dos, a instalar dentro de obra. El mantenimiento y disposición de los residuos generados por los sanitarios rentados, serán responsabilidad de la empresa promotora del servicio. Los andadores, estacionamiento y áreas ajardinadas están entre los polígonos señalados, es decir, los comunican entre ellos.

El plano de conjunto del proyecto se presenta en anexo técnico.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación integra las siguientes actividades:

- Alimentación y Hospedaje
- Recreación

La operación del proyecto involucra actividades de alimentación, hospedaje y recreación; ya que para ello se contará con bungalows, villas, alberca, asoleadero, bar, restaurante y cocina; que ofrecerán en su conjunto confort a los huéspedes de todo tipo tanto nacionales, internacionales y locales. El hotel operará las 24 horas del día, los 365 días del año.

Alimentación y Hospedaje, la elaboración de alimentos se realizará en la cocina, a servir en el restaurante; donde se ofrecerá tanto cocina internacional como principalmente cocina Oaxaqueña, esta última de gran gusto por los turistas. Para el hospedaje se contará con villas y bungalows con toda la comodidad y servicios básicos para el descanso de los huéspedes.

Recreación, para ello se contará con una alberca está rodeada de jardines para que tenga las mejores tardes soleadas de sus vacaciones, aunado a un área de asoleaderos. Se contará con un bar que ofrecerá música y bebidas para los diferentes gustos.

La etapa de mantenimiento integra las siguientes actividades:

- Limpieza diaria
- Reparación en general

Limpieza diaria, actividades similares de limpieza aplicadas en casas habitación, en todas las áreas del proyecto, con apoyo de escoba, jergas, jaladores, guantes, utensilios de limpieza, detergentes biodegradables y agua.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: “BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)”
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Reparación en general, actividades que se realizarán cuando sea necesario en las instalaciones, ante algún desperfecto. De las instalaciones que se les aplicará una reparación cotidiana es a la alberca ya que se hará limpieza cada 3 semanas, revisando que no haya fugas, y que el sistema esté trabajando adecuadamente.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

Realmente no se tiene planeado abandonar el sitio, cercano el fin de la vida útil se tramitará lo necesario para continuar con la operación y mantenimiento del proyecto.

II.2.6 Utilización de explosivos

El proyecto no utilizará explosivos en ninguna etapa del mismo.

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

En todas las actividades diarias se generan residuos en sus diferentes clasificaciones y en el caso del proyecto no es la excepción; en cada etapa del proyecto se generarán residuos de los cuales se han estimado y se indican a continuación:

Tabla II.I4.- Manejo de residuos en las etapas del proyecto

Etapa donde se generará	Cantidad	Residuo	Clasificación	Manejo	Observaciones
Preparación del sitio	2.65 kg/día Considerando que en esta etapa se contará con 5 personas llevando a cabo los trabajos ya indicados. Y que la generación per cápita para zonas urbanas como lo es Huatulco es de 0.530 kg/hab/día, según lo indicado en el programa para la prevención y gestión integral de RSU y de manejo especial del Estado de Oaxaca.	Envases plásticos, papel, cartón, vidrio y restos de alimentos	Residuos Sólidos Urbanos	Recolectados y separados al interior del frente de obra, por medio de contenedores especialmente habilitados y señalados para esta actividad, cada fin de semana con vehículos propios de la empresa serán llevados al tiradero Municipal y aquellos residuos como el Pet Nat y el HDP- INY serán recolectados y entregados a la empresa ambiental para su reciclaje.	Producto del consumo de alimentos en el frente de trabajo, destacando las bebidas hidratantes muy necesarias en épocas de calor.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Etapa donde se generará	Cantidad	Residuo	Clasificación	Manejo	Observaciones
Etapa de construcción	7.95 kg/día Considerando que en esta etapa se contara con 15 personas llevando a cabo los trabajos ya indicados. Y que la generación per cápita para zonas urbanas como lo es Huatulco es de 0.530 kg/hab/día, según lo indicado en el programa para la prevención y gestión integral de RSU y de manejo especial del Estado de Oaxaca.	Envases plásticos, papel, cartón, vidrio y restos de alimentos	Residuos Sólidos Urbanos	Recolectados y separados al interior del frente de obra, por medio de contenedores especialmente habilitados y señalados para esta actividad, cada fin de semana con vehículos propios de la empresa serán llevados al tiradero Municipal y aquellos residuos como el Pet Nat y el HDP- INY serán recolectados y entregados a la empresa ambiental para su reciclaje.	Producto del consumo de alimentos en el frente de trabajo, destacando las bebidas hidratantes muy necesarias en épocas de calor.
Operación y Mantenimiento	220.48 kg/día Considerando que en esta etapa se contara con 20 empleados llevando a cabo los trabajos propios de la etapa operativa y de mantenimiento. Y considerando un promedio de 396 huéspedes Y que la	Envases plásticos, papel, cartón, vidrio y restos de alimentos	Residuos Sólidos Urbanos	Los residuos de esta etapa serán separados de tal manera que los: *Pet Nat *HDP- INY Serán entregados a la empresa recolectora llamada ambiental para su reciclaje. Así se opera actualmente en las instalaciones del Hotel Los demás residuos serán depositados en los contenedores que abra en las	Estos residuos serán producto de la operación del proyecto, en la alimentación y recreación de los huéspedes, en su mayor parte.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Etapa donde se generará	Cantidad	Residuo	Clasificación	Manejo	Observaciones
	generación per cápita para zonas urbanas como lo es Huatulco es de 0.530 kg/hab/día, según lo indicado en el programa para la prevención y gestión integral de RSU y de manejo especial del Estado de Oaxaca.			diferentes áreas, mismos que una vez llenos se almacenan en el área de basura en planta baja. De este espacio una vez que esté lleno en su 80% máximo se envía al tiradero municipal de Huatulco, utilizando vehículo propio.	
Etapa de construcción	Variable	Diversos metales, pedacería de madera, cartón y fierro	Residuos de Manejo Especial	Estos residuos son recolectados en tambos de fierro y su disposición final estará a cargo de la empresa contratada para llevar a cabo la construcción.	
Etapa de construcción	Variable	Aguas residuales	N/A	Se alquilarán sanitarios portátiles, su manejo y limpieza será a cargo de la misma empresa que de este servicio.	Aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en el frente de obra
Etapa de operación y mantenimiento	No determinado	Aguas residuales	N/A	Todas las aguas producto de las actividades diarias, serán canalizadas a la descarga sanitaria con que se cuenta en el lugar, mismas que son envidadas a la planta de tratamiento operada por FONATUR	
Etapa de construcción	No determinado	Polvos (producto del movimiento de tierra en la obra civil)	Emisiones a la atmósfera	Ante la eminente presencia de polvos se aplicará riegos, solo lo necesario. Esto con apoyo de	Según la experiencia son pocos los polvos que se llegan a presenciar, ayuda que el clima es caluroso y

Etapa donde se generará	Cantidad	Residuo	Clasificación	Manejo	Observaciones
				pipa de agua que será adquirida	húmedo
Etapa de construcción	No determinado	Humos (producto de la combustión interna de la maquinaria y vehículos a utilizar)	Emisiones a la atmósfera	Se le indicará a la empresa constructora de que antes de ingresar al frente de obra, se sujeten todos los vehículos y maquinaria a una revisión físico-mecánica. Lo anterior en caso de hacer uso de maquinaria.	

II.2.8. Generación de gases efecto invernadero

Los gases de efecto invernadero reciben su nombre porque, de manera semejante en que las paredes de vidrio elevan la temperatura interior de los invernaderos, conducen al aumento de la temperatura de la superficie de la tierra al interactuar con la energía que proviene del Sol. Aunque la manera de atrapar el calor de un invernadero es fundamentalmente diferente a como funcionan los gases de efecto invernadero, la analogía ha perdurado y a su efecto se le denomina *efecto invernadero*. He de ahí la importancia en la identificación y cálculo de los gases y su cantidad emitida a la atmósfera, con la realización del proyecto.

II.2.8.I. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, entre otros

Por las características del proyecto con giro turístico, se ha determinado que se generan los siguientes gases de efecto invernadero:

Tabla II.15.- Datos generales de la emisión de gases efecto invernadero

Sector	Comercio y Servicios
Subsector	Turismo
Actividad	Hoteles, Moteles y Similares
Fuente de Emisión:	Energía y Transporte
Tipo de gas emitido	CO ₂ , NO ₂ y CH ₄

II.2.8.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida

A continuación, se presenta la cantidad emitida de gases efecto invernadero del proyecto, para realizar este cálculo se ha tomado como base lo que indica la Ley de Cambio Climático y su Reglamento, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla II.I6.- Cantidad de gases efecto invernadero emitidas

Etapa donde se generarán los gases efecto invernadero	Tipo de gas emitido	Cantidad emitida anual en toneladas (t)	Tipo de Emisión	Fuente de Emisión	Medio/Cantidad	Tipo de Calculo
Operación y Mantenimiento	ECO ₂	16,114.2387	Indirecta	Consumo de Energía Eléctrica	CFE: 27,687.6955 MW anuales	Por el consumo de energía Eléctrica
Operación y Mantenimiento	ECO ₂	0.5161	Directa	Consumo de combustible en vehículos propiedad de la empresa promovente	Camioneta Crafter: 1368 l al año Camioneta Nissan modelo 2012: 840 l al año	Mediante el factor de emisión
Operación y Mantenimiento	ENO ₂	4.606x10 ⁻⁴	Directa	Consumo de combustible en vehículos propiedad de la empresa promovente	Camioneta Crafter: 1368 l al año Camioneta Nissan modelo 2012: 840 l al año	Mediante el factor de emisión
Operación y Mantenimiento	CH ₄	3.7044x10 ⁻⁴	Directa	Consumo de combustible en vehículos propiedad de la empresa promovente	Camioneta Crafter: 1368 l al año Camioneta Nissan modelo 2012: 840 l al año	Mediante el factor de emisión

Se indica que durante la etapa de preparación del sitio y construcción se contratará a una empresa que realice las actividades, empresa que utilizará su maquinaria o vehículos para las maniobras, que al momento de la elaboración del presente estudio no se ha decidido quien realizara la obra civil, motivo por el que no se estimó para estas etapas.

Ya para la etapa de operación y mantenimiento se ha estimado la emisión producto del combustible utilizado en los vehículos, propiedad de la promovente y que serán los utilizados durante la operación del proyecto.

Resumen:

Tabla II.I7.- Tabla resumen de las emisiones y sus equivalentes de CO₂e

Gases Efecto Invernadero	Cantidad total de Emisión (E)	Emisión de bióxido de carbono equivalente (ECO ₂ e)
CO ₂	16,114.2387 ton	16,114,238.7 kg
NO ₂	4.606x10 ⁻⁴ ton	121.9795 kg
CH ₄	3.7044x10 ⁻⁴ ton	10.3712 kg

En anexo técnico se encuentra la memoria de cálculo.

II.2.8.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

El proyecto en su primera etapa y en sus diversas fases de avance, no generará ningún tipo de energía disipada.

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

La vinculación jurídica considerada como eje de la Manifestación de Impacto Ambiental, donde tanto el responsable de la elaboración, como el promovente tienen la responsabilidad de encaminar el proyecto a cumplir con todas y cada una de las regulaciones que la legislación ambiental en materia de impacto ambiental y de cambio de uso de suelo aplica al proyecto. En este contexto legal a continuación se presenta la vinculación que aplica al proyecto denominado: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"

El proyecto se refiere a la construcción de 7 poligonales (caseta de acceso, conjunto de villas 1, conjunto de villas 2, club de playa, bungalows, conjunto de villas 3 y conjunto de villas 4) distribuidos en dos lotes, donde se instalarán diversas áreas que en su conjunto ofrecerán actividades recreativas, de alimentación y hospedaje a los huéspedes del Hotel BINNIGUENDA. Estas actividades integran la primera etapa del proyecto. Por la construcción del proyecto se requerirá del cambio de uso de suelo en el total de los predios, afectando Vegetación secundaria de selva baja caducifolia, contabilizando:

Estrato arbóreo. - 63.01544 m³, contabilizando 2424 individuos

Estrato arbustivo. - 12661 individuos

Estrato herbáceo. - 25321 individuos

Hallándose especies de flora y fauna normados en estatus de Amenazadas (A):

Handroanthus impetiginosus

Guaicum coulteri

Ctenosaura pectinata

Considerando realizarse esta remoción de la vegetación de manera progresiva, así como se vaya avanzando con la construcción de la obra civil.



Fundamento Legal

Por la naturaleza, características técnicas y de ubicación del proyecto, se funda en el Artículo 28, Fracciones VII y IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Artículo 5°. Inciso O y Q de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (RLGEEPA EIA).

Por lo tanto, el proyecto se considera de competencia Federal

Tipo de estudio: Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular

Sin realizar actividades altamente riesgosas, ya que no se hará uso en ninguna etapa de alguna sustancia indicada en los listados I y 2.

PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO (POET)



Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

Instrumento de política ambiental cuyo objeto es 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. Emitido por el ejecutivo federal mediante acuerdo y publicado en el D.O.F. 7 de septiembre de 2012.

La propuesta del POEGT está integrada 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.

Así mismo tiene como objeto promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

▪ Ubicación del proyecto en relación al POEGT

El proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica I44, Región Ecológica Ambiental 8.15 Costas del Sur del Este de Oaxaca. Unidad Ambiental Biofísica que presenta las siguientes características:

Con una superficie de 4,231.84 km²

Localizado en la costa sur del este de Oaxaca

Población indígena en costa y sierra sur de Oaxaca

Escenario al 2033 de muy crítico

Prioridad de atención alta

Política ambiental de restauración y aprovechamiento sustentable

Reactores de desarrollo encaminados al desarrollo social -preservación de flora y fauna

Coadyuvantes de desarrollo considerando a la ganadería -poblacional

Asociados de desarrollo considerando a la agricultura -minería -turismo

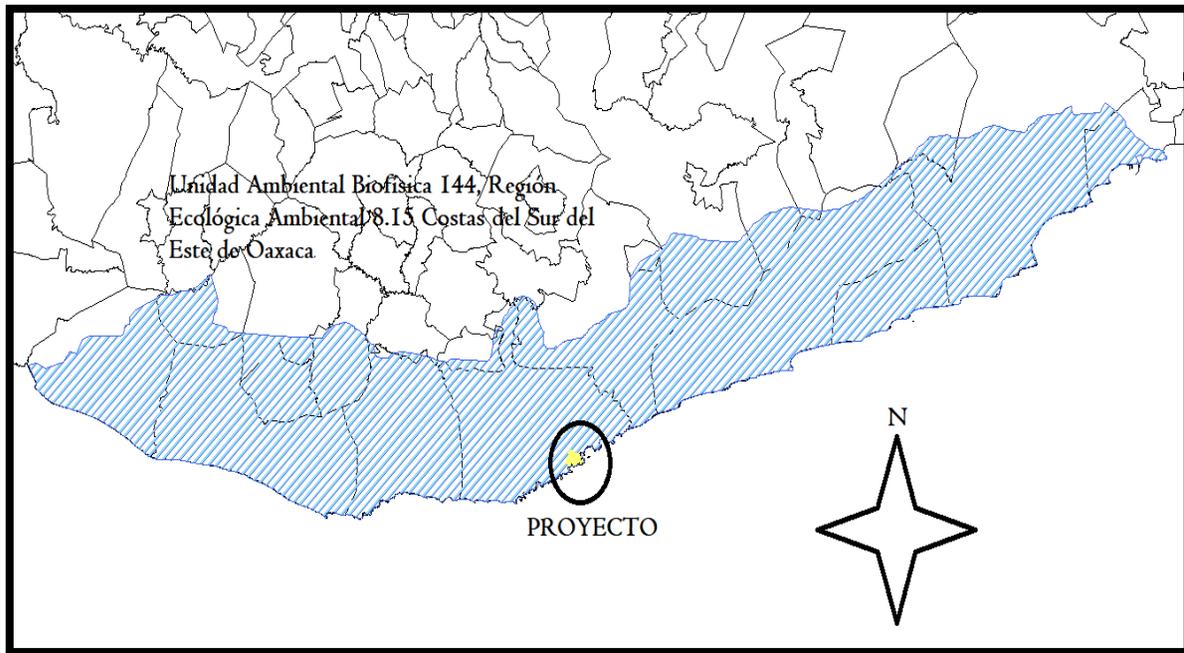


Imagen III.I.- Ubicación del proyecto en relación del POEGT

- **Análisis de Vinculación con el proyecto**

Política de UAB 144: Restauración y aprovechamiento sustentable

El proyecto en sí no integra en su desarrollo ningún tipo de aprovechamiento, sin embargo; ante el eminente proyecto con giro turístico es necesario cambiar el uso de suelo en sus 1.8 has que prevalece en el sitio, donde se ha reportado un tipo de ecosistema integrado por una vegetación secundaria de selva baja caducifolia. En este sentido al remover la cobertura de 1.8 has el promovente compensará con una propuesta de reforestación en los altos de la cuenca de Copalita esto como medida de compensación de suelos, mantenimiento de los ecosistemas forestales deteriorados en la cuenca; el motivo de realizarlo en la cuenca del Rio Copalita es porque en el sitio donde se realizará el proyecto y en sus zonas cercanas no existe un sitio adecuado y también porque es más factible ambientalmente reforestar en los altos donde hay mayor cobertura vegetal debido a que los bosques mantienen alta calidad de agua minimizando la erosión del suelo y reducir la sedimentación y facilitando la filtración hacia los mantos freáticos, favorable para la cuenca hidrológica que cubre la zona del proyecto, con ello se compensará la remoción de la vegetación necesaria por el proyecto.

En este contexto se cumple con la política ambiental girada para esta Unidad Ambiental Biofísica donde el proyecto se pretende insertar.

Usos permitidos y compatibles

Los usos permitidos y compatibles son;

Reactores de Desarrollo: Desarrollo Social -Preservación de Flora y Fauna

Coadyuvantes de Desarrollo: Ganadería –Poblacional

Asociados de Desarrollo: Agricultura -Minería -**Turismo**

PROMUEVE: DESARROLLOS COMERCIALES DE ORIZABA, S.A. DE C.V.
ELABORÓ: GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA, S.C.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
 SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
 SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.**

En este contexto, como se puede observar el proyecto se integra en la zona como un asociado de desarrollo; lo cual es totalmente lógico porque como bien se expuso al inicio del presente estudio, se trata de la construcción de un hotel dentro del desarrollo turístico de Bahías de Huatulco, donde se le ha dado un auge turístico desde 1985 cuando se inicia las obras para convertir a Huatulco en el quinto CIP de FONATUR.

Por su parte el proyecto se ajusta a los usos del lugar los cuales establecen las siguientes especificaciones:

Para lote 2:

Clave: TH4-c

Densidad: 60 cuartos /ha

Coefficiente de Ocupación del Suelo: 25%

Coefficiente de Utilización del Suelo: 0.65maximo / 0.25 mínimo

Altura: 3 nivel máximo / 16 m máximo

Frente: 4 metros (pórtico)

Fondo: sin restricción

Lateral: sin restricción

Estacionamiento: Para los primeros 20 cuartos, 1 cajón por cada 5 cuartos; para los cuartos excedentes 1 cajón por cada 8 cuartos y 1 cajón de autobús turístico por cada 50 cuartos, adicionalmente 1 cajón por cada 60 m² construidos de comercio, oficinas y otros usos permitidos.

Para lote 3:

Clave: TH4-d

Densidad: 55 cuartos /ha

Coefficiente de Ocupación del Suelo: 20%

Coefficiente de Utilización del Suelo: 0.60maximo / 0.20 mínimo

Altura: 3 nivel máximo / 16 m máximo

Frente: 5 metros

Fondo: 20 metros

Lateral: 10 metros colindancia con ZFMT y Zona Verde

Estacionamiento: Para los primeros 20 cuartos, 1 cajón por cada 5 cuartos, para los cuartos excedentes, 1 cajón por cada 8 cuartos, 1 cajón de autobús turístico por cada 50 cuartos. Adicionalmente, 1 cajón por cada 60 m² de comercio oficinas y otros usos permitidos y un cajón por cada 60 m² de vivienda.

Tabla III.I.- Estrategias Sectoriales establecidas para la UAB I44

Estrategias	Análisis de vinculación	Cumplimiento
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
A.- DIRIGIDAS A LA PRESERVACIÓN		
I. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad	Se vincula con el proyecto toda vez que el sitio está dentro de un tipo de ecosistema de vegetación secundaria de selva baja caducifolia, donde existen diversidad de flora y fauna de la vida silvestre	Como se ha expuesto en puntos anteriores el proyecto forzosamente requerirá de la remoción total de la cubierta vegetal conocido en el lenguaje legal como cambio de uso de suelo en terrenos (CUS). Sin embargo, se aplicará una reforestación como medida de compensación por esta remoción total, en la cuenca del Rio Copalita, se buscará realizarlo con el Comité de Cuenca.

Estrategias	Análisis de vinculación	Cumplimiento
		Es importante destacar que a pesar de que se solicitara el cambio de uso de suelo de las 1.8 has, la obra civil va librar la mayor cobertura de vegetación, de igual forma se harán rescates de plantas para ser trasplantadas en áreas verdes con que contara el proyecto.
2. Recuperación de especies en riesgo	<p>Se vincula con el proyecto, ya que derivado de la visita de campo donde se muestreo la vegetación a afectar, así mismo de la fauna que existe en el lugar, se han identificado especies en estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010:</p> <p style="text-align: center;">FLORA: <i>Handroanthus impetiginosus</i> <i>Guaiaicum coulteri</i></p> <p style="text-align: center;">FAUNA: <i>Ctenosaura pectinata</i></p> <p>Todas en estatus de Amenazadas (A)</p>	<p>A las especies vegetales que se encuentren en algún estatus según la norma, en la medida de lo posible se dejarán en sus sitios, en caso de no poderse, se trasplantarán dentro del mismo predio en sus áreas verdes.</p> <p>La fauna silvestre que se encuentra en el predio, será ahuyentada hacia sitios de conservación ya previstos en el proyecto, se realizara el rescate de aquellas especies de lento desplazamiento.</p>
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	Se vincula ya que se trata de un tipo de ecosistema integrado por vegetación secundaria de selva baja caducifolia.	Se aplicó un muestreo en campo para conocer la cobertura vegetal y de fauna en el predio de interés, información que se presenta en el capítulo IV del presente estudio.
B.-DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTANTABLE		
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	Sin vinculación ya que el proyecto no hará ningún tipo de aprovechamiento a los recursos naturales	
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	Sin vinculación ya que el proyecto no hará aprovechamiento de suelos agrícolas, ni pecuarios	
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	Sin vinculación el proyecto no involucra actividades hidroagrícolas	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Estrategias	Análisis de vinculación	Cumplimiento
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	Sin vinculación el proyecto no involucra aprovechamientos forestales	
8. Valoración de los servicios ambientales	Vinculable ya que derivado del cambio de uso de suelo de las superficies de aprovechamiento se ponen en riesgo los servicios ambientales que mantiene esta superficie en el medio.	La valoración de los servicios ambientales que se verán afectados por el proyecto, para lo cual se aplicará la reforestación en los altos de la Cuenca del Rio Copalita ya que es el lugar que más aprovechara esta medida de compensación. O en su caso de ser posible se aplicará en zonas que lo necesitan dentro del Parque Nacional Huatulco.
C.-DIRIGIDAS A LA PROTECCION DE LOS RECURSOS NATURALES		
9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados	Sin vinculación ya que no se pretende hacer ningún aprovechamiento de agua superficial ni subterránea	
10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos	Sin vinculación ya que el promovente no es competente	
11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	Sin vinculación ya que el promovente no es competente	
12. Protección de los ecosistemas	Se vincula ya que se trata de un tipo de ecosistema integrado por vegetación secundaria de selva baja caducifolia	El proyecto previo a su inicio somete su realización a evaluación en materia de impacto ambiental, de tal manera que se proteja el ecosistema, que el desarrollo del proyecto se realice de manera acorde a la legislación ambiental aplicable y que las medidas de prevención, mitigación y/o compensación vayan dirigidas a la protección del ecosistema, mismas que serán avaladas por la autoridad ambiental
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	Sin vinculación, el proyecto no usara agroquímicos ni biofertilizantes	
D.-DIRIGIDAS A LA RESTAURACIÓN		
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas	Vinculable ya que actualmente se trata de lotes cubiertos de vegetación	Se propone realizar lo siguiente: Para efecto de esta MIA, el promovente implementará un programa de rescate de

PROMUEVE: DESARROLLOS COMERCIALES DE ORIZABA, S.A. DE C.V.
ELABORÓ: GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA, S.C.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Estrategias	Análisis de vinculación	Cumplimiento
	forestal, el cual es necesario cambiar su uso a turístico	vegetación, donde los individuos rescatados serán trasplantados dentro de las mismas áreas verdes que señala el proyecto Se propondrá una reforestación como medida de compensación, en el lugar más idóneo para coadyuvar en la captación de agua
E.-DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS		
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables	Sin vinculación el proyecto no hará aprovechamiento de los recursos naturales no renovables	
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable	Sin vinculación el proyecto no es minero	
2I. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo	Vinculable ya que el proyecto es de giro turístico	En lo que al promovente le compete integrará: 1.-Diversificar y consolidar la oferta turística, a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol y playa, cultural, reuniones, deportivo, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística de la empresa promovente 2.-Incorporar criterios ambientales tales como: El manejo sustentable de los residuos que se generen por el hotel, así como la canalización de las aguas residuales al sistema de tratamiento de FONATUR

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Estrategias	Análisis de vinculación	Cumplimiento
		<p>3.-La implementación al no uso del popote dentro de las instalaciones del hotel, como coadyuvante en el cuidado de la vida acuática, alineándose a la invitación de la SEMARNAT "Sin popote está bien"</p> <p>4.- Se instalarán sistemas ahorradores de agua</p> <p>5.- Se utilizarán en el alumbrado del hotel luz led</p>
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	Vinculable ya que el proyecto es de giro turístico	<p>Como un desarrollo turístico se pretende:</p> <p>1.-Promover acciones de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático dentro del proyecto; iniciando con el monitoreo mensual de la cantidad (toneladas) de gases efecto invernadero que se emiten, cuidando de que no aumente, sino al contrario buscando la manera de minimizar y aplicar medidas que disminuyan esta emisión</p> <p>2.-Ante fenómenos naturales susceptibles de presentarse en la zona se perfeccionarán los medios de monitoreo y alertamiento de los turistas</p>
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)	Vinculable ya que el proyecto es de giro turístico	<p>1.-El lugar tendrá equipamiento especializado para la accesibilidad de los discapacitados</p> <p>2.-Se identificarán segmentos de mercado nacionales e internacionales no atendidos y/o emergentes, así como sus necesidades de accesibilidad por infraestructuras, equipamientos y de financiamiento al consumo</p>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A.-SUELO URBANO Y VIVIENDA		
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	Sin vinculación, al promovente no le compete	

Estrategias	Análisis de vinculación	Cumplimiento
B.-ZONAS DE RIESGO Y PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS		
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	Vinculable ya que en el Municipio de Santa María Huatulco, donde se establecerá el proyecto se han identificado riesgos naturales como sismos, susceptibilidad a laderas y tsunamis. Ver Figura III.I	El promovente por la magnitud del proyecto deberá ingresar a la Coordinación Estatal de Protección Civil su programa interno de protección civil a manera de ser aprobado y aplicarlo en algún evento natural
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	Vinculable ya que en el Municipio donde se establecerá el proyecto se han identificado riesgos naturales como sismos, susceptibilidad a laderas y tsunamis. Ver Figura III.I	1.-El promovente por la magnitud del proyecto deberá ingresar a la Coordinación Estatal de Protección Civil su programa interno de protección civil a manera de ser aprobado y aplicarlo en algún evento natural 2.-Se buscará la coordinación con FONATUR para identificar y participar en la reducción de la vulnerabilidad física en la zona 3.- El promovente identificara zonas seguras dentro del Hotel a fin de salvaguardar la integridad física de sus huéspedes
C.-AGUA Y SANEAMIENTO		
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Sin vinculación ya que el promovente no es competente	
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Sin vinculación ya que el promovente no es competente	
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Sin vinculación ya que el promovente no es competente	
D.- INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO Y REGIONAL		
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de	Sin vinculación ya que el promovente no es competente	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Estrategias	Análisis de vinculación	Cumplimiento
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.	Sin vinculación ya que el promovente no es competente	
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	Sin vinculación ya que el promovente no es competente	
E.-DESARROLLO SOCIAL		
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.	Sin vinculación ya que el promovente no es competente	
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	Sin vinculación ya que el promovente no es competente	
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la	Sin vinculación ya que el promovente no es competente	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Estrategias	Análisis de vinculación	Cumplimiento
producción rural ante impactos climatológicos adversos.		
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Vinculable ya que el proyecto requerirá mano de obra local	Se apoyará y promoverá la incorporación a la plantilla laboral de la gente local traduciéndose en beneficio económico
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	Sin vinculación	
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	Sin vinculación	
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.	Sin vinculación	
4I. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	Sin vinculación	
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A.-MARCO JURÍDICO		
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Sin vinculación	
B.-PLANEACIÓN DEL ORDENAMIENTO		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Estrategias	Análisis de vinculación	Cumplimiento
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.	Sin vinculación	

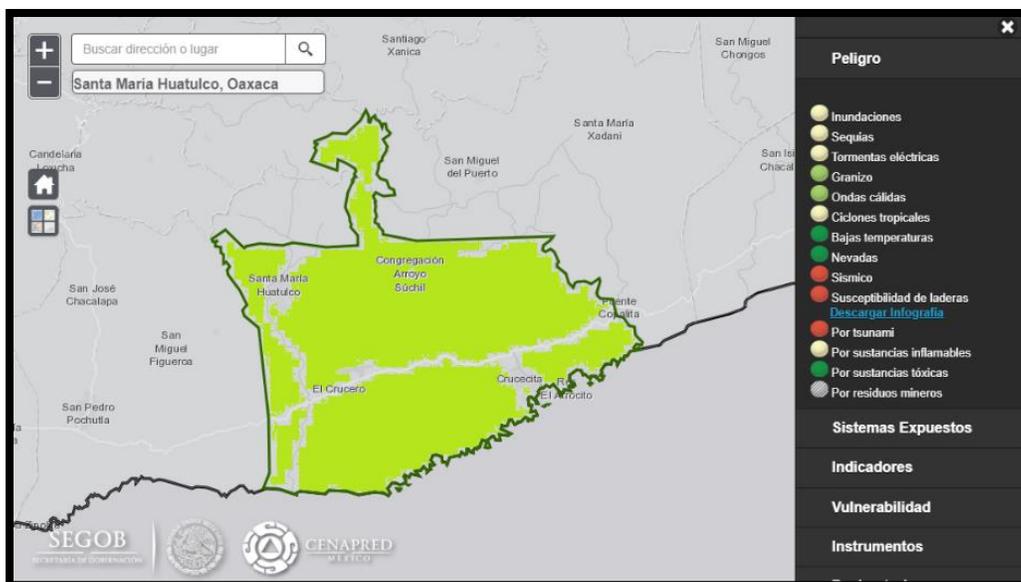


Imagen III.2.- Riesgos dentro del Municipio de Santa María Huatulco



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

El POERTEO expedido mediante acuerdo administrativo por el ejecutivo estatal y publicado en el Periódico Oficial 27 de febrero de 2016; está integrado por dos elementos fundamentales: el Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE), es decir la regionalización del área a ordenar (UGAs), y la definición de lineamientos ecológicos; y Estrategias Ecológicas, es decir la identificación de objetivos y acciones a realizar por cada uno de los actores sectoriales.

Las políticas ambientales definieron las medidas necesarias para prevenir o disminuir las afectaciones al ambiente y por tanto minimizar los conflictos ambientales entre sectores. Según las definiciones del Manual de Ordenamiento Ecológico (SEMARNAT 2006), existen cuatro tipos de política:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

- a) Política de Aprovechamiento
- b) Política de Conservación
- c) Política de Restauración
- d) Política de Protección

Puesto que cada UGA posee características únicas, se elaboró un lineamiento para cada una de éstas, por lo que se tienen 55 lineamientos.

Los tipos de usos corresponden con los sectores identificados en la etapa de caracterización, esto es, cada UGA contiene a los 113 sectores involucrados en el uso del territorio del estado, clasificados en las siguientes categorías.

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

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

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

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

- Ubicación del proyecto en relación al POERTEO

El proyecto se ubica en la UGA No. 054, donde existen las siguientes características:

Superficie: **I, 270 739.07 ha**

Población: **136, 192 habitantes**

Biodiversidad: **Alta**

Riesgo: **Medio**

Presión: **Bajo**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
 SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
 SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.**

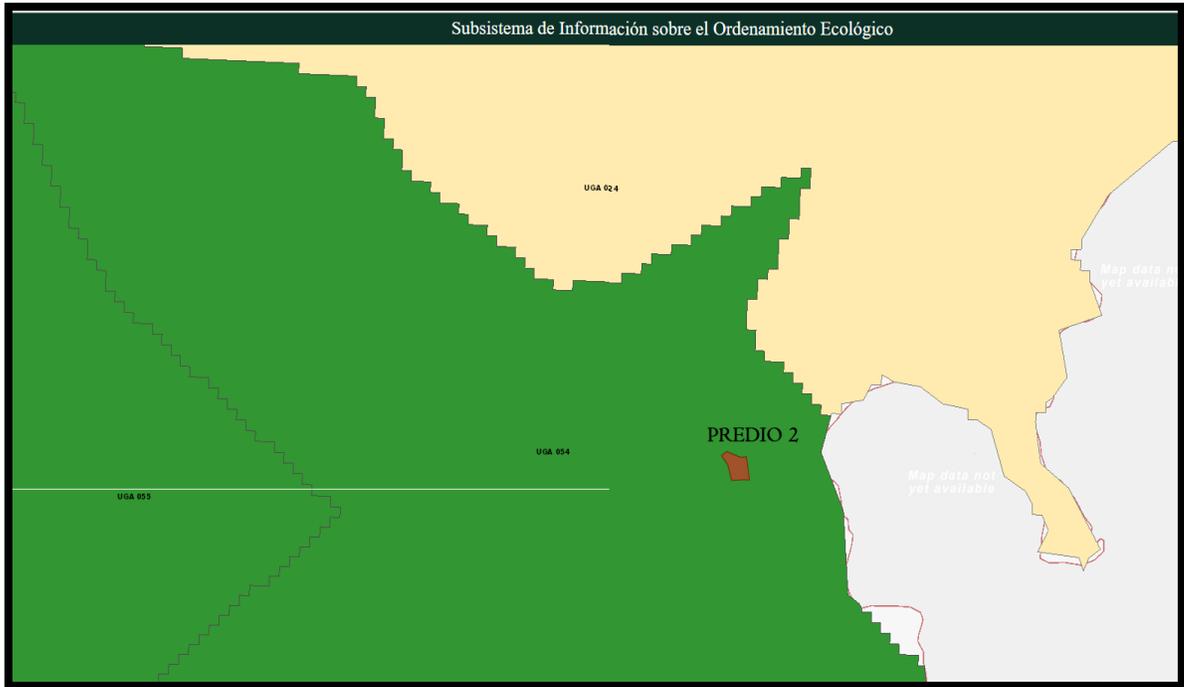


Imagen III.3.- Ubicación del predio en relación al POERTEO, se identifica el lote 2

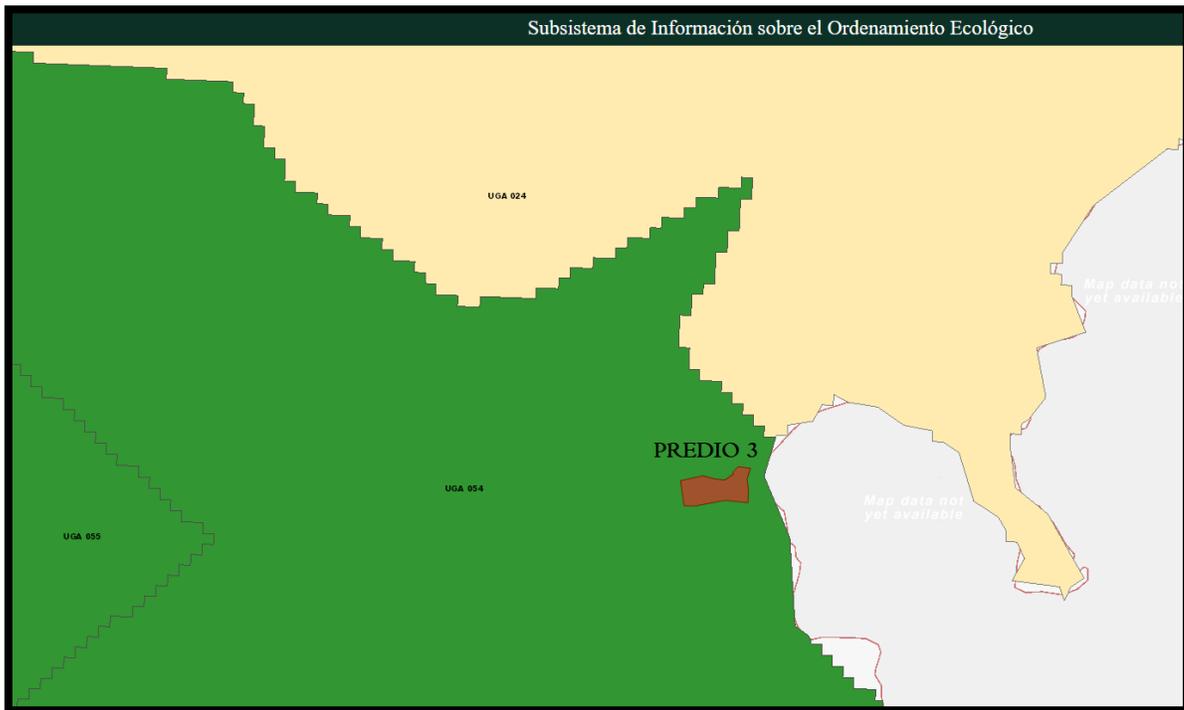


Imagen III.4.- Ubicación del predio en relación al POERTEO, se identifica el lote 3

**PROMUEVE: DESARROLLOS COMERCIALES DE ORIZABA, S.A. DE C.V.
 ELABORÓ: GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA, S.C.**



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

- **Análisis de Vinculación con el proyecto**

La UGA No. 054 presenta una **Política de Protección Propuestas**, considerando los siguientes usos;

Uso Recomendado: Ecoturismo

Uso Condicionado: Forestal, Apícola, Industria- Energías Alternativas, Industria Eólica, Minería

Uso No recomendado: Turismo

Sin Aptitud: Agrícola, Acuícola, Asentamientos Humanos, Ganadería

En este sentido vemos que el POERTEO resulta ser incongruente con lo indicado como: **uso no recomendado al sector turismo** y el **uso recomendado a Ecoturismo**; cuando el ecoturismo forma parte del sector turístico en su contexto global, así como a que la zona de Huatulco al que se le ha dado total factibilidad para el desarrollo de esta actividad se lleva a cabo desde el año de 1985 cuando comenzaron las obras para convertir a Huatulco en el quinto CIP de FONATUR; mucho antes de que se emitirá el POERTEO. Se quiere evidenciar de las incongruencias que maneja este importante programa de ordenamiento regional, ya que el auge de la zona es elevar sus servicios turísticos para beneficio económico del Estado de Oaxaca. Por lo antes expresado se puede afirmar que el proyecto está justificado se realice en la zona, sin caer en usos no aptos. Desde luego que la política de protección propuestas nos abre el abanico para que el proyecto proponga medidas encaminadas a la protección del ambiente; mismas que se detallaran el siguiente cuadro donde se analizan las estrategias ecológicas.

Tabla III.2.- Estrategias ecológicas de la UGA 054

Clave	Criterios de regulación ecología	Vinculación	Forma de Cumplimiento
C-001	Se deberán elaborar los programas de manejo de aquellas ANPs que aún no cuenten con este instrumento	Sin vinculación ya que no se está dentro de una ANP	
C-002	Deberá promoverse la incorporación al SINAP de las ANPs que cumplan con el perfil estipulado por la CONANP, e impulsar que el resto de ANPs alcancen el cumplimiento de este perfil para su inscripción	Sin vinculación ya que no se está dentro de una ANP	
C-003	En zonas de manglar y humedales o cercanas a éstos a un radio de 1 km, se deberá evitar toda alteración que ponga en riesgo la preservación de este, que afecte su flujo hidrológico, zonas de anidación, refugio o que implique cambios en las características propias del ecosistema	Sin vinculación, el proyecto no está en zonas de manglar	
C-004	Sólo se permite para fines de autoconsumo la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes no maderables que vayan en concordancia con los usos y costumbres de la población rural e indígena	Sin vinculación el proyecto no pretende recolectar hongos, frutos, semillas ni nada que se le parezca	

Clave	Criterios de regulación ecología	Vinculación	Forma de Cumplimiento
C-005	Toda ANP deberá contar con la definición de los polígonos de zonas núcleo y zonas de amortiguamiento, con sus respectivas subzonas	Sin vinculación ya que no se está dentro de una ANP	
C-006	En las áreas de Protección que no cuenten con Plan de Manejo, sólo se deberán ejecutar obras para el mantenimiento de la infraestructura ya existente permitiendo la instalación o ampliación de infraestructura básica que cubra las necesidades de los habitantes ya establecidos; en las ANPs que cuenten con Plan de Manejo, deberá observarse lo que en este instrumento se establezca al respecto	Sin vinculación ya que no se está dentro de una ANP	
C-007	Se deberá evitar la introducción de especies exóticas, salvo en casos en que dichas especies sirvan como medida del reestablecimiento del equilibrio biológico en el ecosistema y no compitan con la biodiversidad local	Sin vinculación, el proyecto no pretende introducir ningún tipo de especie exótica	
C-008	Para acciones de reforestación, estas se deberán llevar a cabo con especies nativas considerando las densidades naturales, de acuerdo a la vegetación existente en el entorno	Sin vinculación, no se pretende reforestar dentro del predio	Sin embargo, si se aplicará un rescate de flora y esta será mantenida en el mismo predio ya que el proyecto solo abarca una primera etapa, una vez concluido la etapa de construcción de esta primera etapa, las especie rescatadas se reintegrarán en áreas verdes dentro del mismo predio
C-009	La colecta o extracción de flora, fauna, hongos, minerales y otros recursos naturales o productos generados por estos con cualquier fin, únicamente será posible con el permiso previamente otorgado por la autoridad de medio ambiente y ecología del estado	Sin vinculación, no se pretende coleccionar ni extraer flora ni fauna o lo que se le parezca	
C-010	Deberán mantenerse y preservarse los cauces y flujos de ríos o arroyos que crucen las áreas bajo política de protección, conservación o restauración	Vinculado ya que en el predio existe un escurrimiento pluvial	Este escurrimiento pluvial se mantendrá intacto, respetando su trayecto. Pretendiéndose elaborar un estudio hidráulico e hidrológico

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Clave	Criterios de regulación ecología	Vinculación	Forma de Cumplimiento
			del escurrimiento para determinar su gasto máximo y su namo ante un evento extremo de lluvias
C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las provisiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas	Sin vinculación, el sitio no es zona riparia	
C-014	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación	Vinculado ya que en el predio existe un escurrimiento pluvial	Este escurrimiento pluvial se mantendrá intacto, respetando su trayecto. Pretendiéndose elaborar un estudio hidráulico e hidrológico del escurrimiento para determinar su gasto máximo y su namo ante un evento extremo de lluvias
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	Sin vinculación, el sitio no es zona riparia	
C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes	Sin vinculación, el sitio no es zona de dunas costeras	
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	Sin vinculación el promovente no le compete	
C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica	Vinculable ya que se trata de un proyecto que involucra la construcción de obra civil	Se tiene la indicación de que se delimiten las áreas de construcción haciendo uso de tapiales o algún otro elemento que forme una barrera, que eviten la dispersión de algún

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Clave	Criterios de regulación ecología	Vinculación	Forma de Cumplimiento
			elemento producto de la construcción a áreas adyacentes
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)	Sin vinculación el sitio del proyecto no está en zona inundable	
C-034	Los apiarios deberán ubicarse a una distancia no menor a tres kilómetros de posibles fuentes de contaminación como basureros a cielo abierto, centros industriales, entre otros.	Sin vinculación, el proyecto no involucra apiarios	
C-035	No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios	Sin vinculación, el proyecto no involucra apiarios	
C-036	En la utilización de ahumadores estos deberán usar como combustible productos orgánicos no contaminados por productos químicos, evitándose la utilización de hidrocarburos, plásticos y/o excretas de animales que pueden contaminar y/o alterar la miel	Sin vinculación no se utilizaran ahumadores	
C-039	La autoridad competente estatal deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal	Sin vinculación, no se tiene encinos en el sitio y no se pretende producir carbón vegetal	
C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población	Sin vinculación, el proyecto no integra actividades industriales	
C-046	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno	Sin vinculación el proyecto no integra generadores eólicos	
C-047	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno	Sin vinculación el proyecto no integra generadores eólicos	



Plan Director de Bahías de Huatulco, Oaxaca.

Indica las estrategias de reposicionamiento del Desarrollo Huatulco, Plan Maestro Zonificación Primaria.

En este documento técnico se establece la zonificación del Desarrollo Turístico en Huatulco, considerado para el uso de suelo, donde se señalan las características constructivas y de dimensiones. En este contexto el proyecto se integra en el uso de suelo establecido para el sitio donde se pretende ubicar.

Para lote 2:

Uso: Turístico Hotelero

Clave: TH4-c

Densidad: 60 cuartos /ha

Coefficiente de Ocupación del Suelo: 25%

Coefficiente de Utilización del Suelo: 0.65 máximo / 0.25 mínimo

Altura: 3 nivel máximo / 16 m máximo

Frente: 4 metros (pórtico)

Fondo: sin restricción

Lateral: sin restricción

Estacionamiento: Para los primeros 20 cuartos, 1 cajón por cada 5 cuartos; para los cuartos excedentes 1 cajón por cada 8 cuartos y 1 cajón de autobús turístico por cada 50 cuartos, adicionalmente 1 cajón por cada 60 m² construidos de comercio, oficinas y otros usos permitidos.

Para lote 3:

Uso: Turístico Hotelero Densidad Baja

Clave: TH4-d

Densidad: 55 cuartos /ha

Coefficiente de Ocupación del Suelo: 20%

Coefficiente de Utilización del Suelo: 0.60 máximo / 0.20 mínimo

Altura: 3 nivel máximo / 16 m máximo

Frente: 5 metros

Fondo: 20 metros

Lateral: 10 metros colindancia con ZFMT y Zona Verde

Estacionamiento: Para los primeros 20 cuartos, 1 cajón por cada 5 cuartos, para los cuartos excedentes, 1 cajón por cada 8 cuartos, 1 cajón de autobús turístico por cada 50 cuartos. Adicionalmente, 1 cajón por cada 60 m² de comercio oficinas y otros usos permitidos y un cajón por cada 60 m² de vivienda.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
 SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
 SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

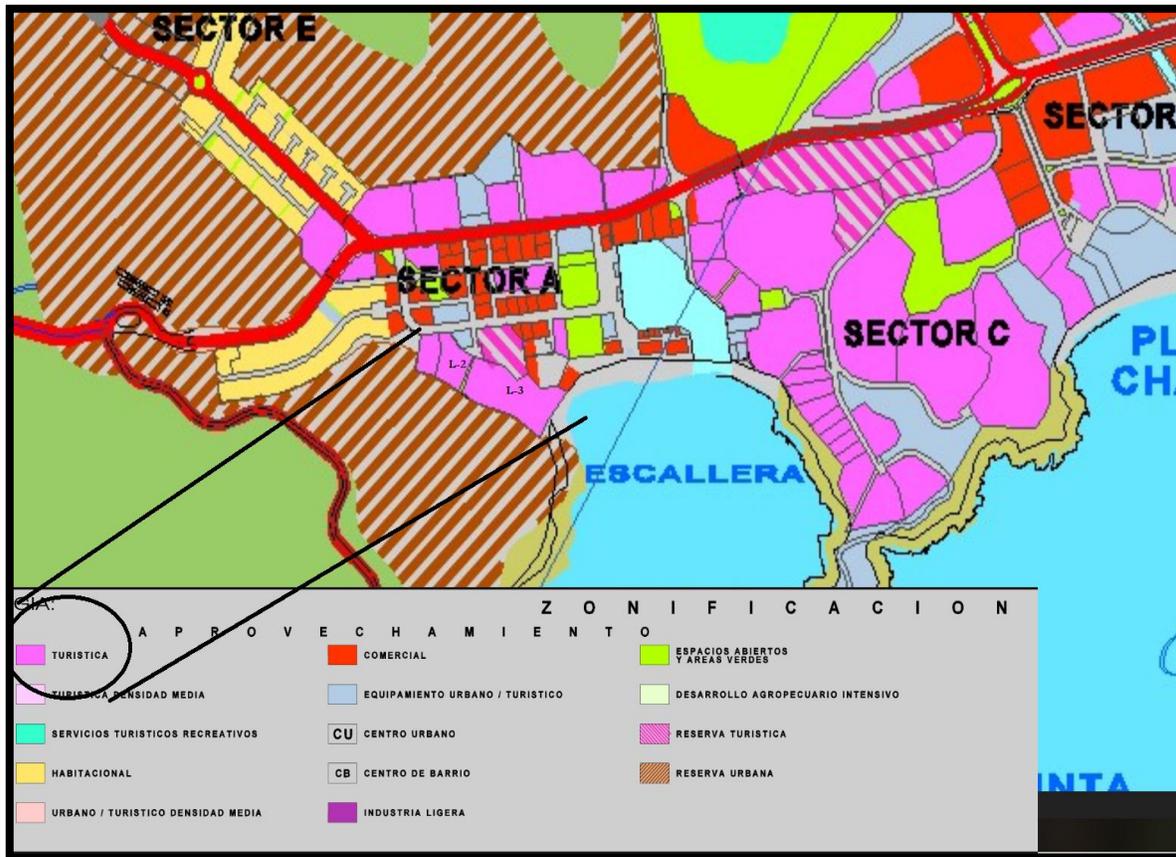


Imagen III.5.- Identificación de la zonificación urbana de los lotes 2 y 3



Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, Oaxaca.

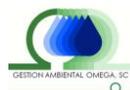
Plan publicado mediante Decreto en el Periódico Oficial el 29 de diciembre de 2014 por el ejecutivo Estatal.

Documento que tomando en consideración:

- El flujo de visitantes a Bahías de Huatulco
- El crecimiento de la actividad turística
- En 1994 se aprobó y publicó el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, en el que se definieron las estrategias de desarrollo, usos, destinos y reservas para el sitio.

Expede las declaratorias, usos, destinos y reservas del suelo, del polígono que comprende una superficie aproximada de 14 266 ha, que corresponde un polígono expropiado a favor de FONATUR, menos la superficie correspondiente al parque nacional Huatulco.

PROMUEVE: DESARROLLOS COMERCIALES DE ORIZABA, S.A. DE C.V.
ELABORÓ: GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA, S.C.



Vinculación: Por ubicarse el proyecto dentro de la poligonal que integra este PDU, identificando un uso de suelo de Turístico Hotelero de densidad mixta de 40 ctos/ha hasta 100 ctos/ha con clave TH4.

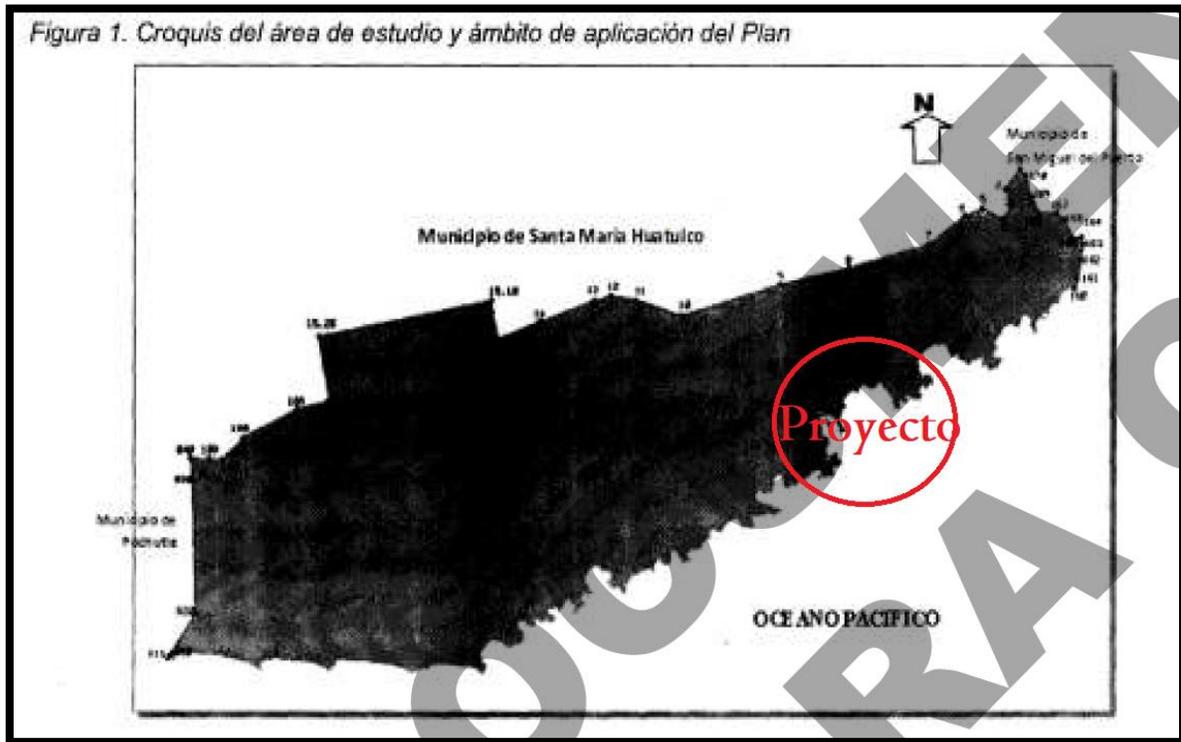


Imagen III.6.- Polígono que integra el sitio del proyecto

Cumplimiento: El proyecto para su construcción se alinea a las especificaciones indicadas para el uso de suelo establecido para los lotes 1 y 2, indicando:

Para lote 2:

Clave: TH4-c

Densidad: 60 cuartos /ha

Coefficiente de Ocupación del Suelo: 25%

Coefficiente de Utilización del Suelo: 0.65maximo / 0.25 mínimo

Altura: 3 nivel máximo / 16 m máximo

Frente: 4 metros (pórtico)

Fondo: sin restricción

Lateral: sin restricción

Estacionamiento: Para los primeros 20 cuartos, 1 cajón por cada 5 cuartos; para los cuartos excedentes 1 cajón por cada 8 cuartos y 1 cajón de autobús turístico por cada 50 cuartos, adicionalmente 1 cajón por cada 60 m² construidos de comercio, oficinas y otros usos permitidos.

Para lote 3:

Clave: TH4-d

Densidad: 55 cuartos /ha

Coefficiente de Ocupación del Suelo: 20%

Coefficiente de Utilización del Suelo: 0.60maximo / 0.20 mínimo

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.**

Altura: 3 nivel máximo / 16 m máximo

Frente: 5 metros

Fondo: 20 metros

Lateral: 10 metros colindancia con ZFMT y Zona Verde

Estacionamiento: Para los primeros 20 cuartos, 1 cajón por cada 5 cuartos, para los cuartos excedentes, 1 cajón por cada 8 cuartos, 1 cajón de autobús turístico por cada 50 cuartos. Adicionalmente, 1 cajón por cada 60 m² de comercio oficinas y otros usos permitidos y un cajón por cada 60 m² de vivienda.

AREA NATURAL PROTEGIDA (ANP)

Se hizo una investigación y el proyecto no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida federal, estatal y/o municipal decretados. La única cercana es la Área Natural Protegida de Huatulco, localizada a aproximadamente 1.3 kilómetros del sitio puntual del proyecto.

PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES



Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo es, primero, un documento de trabajo que rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal. De acuerdo con la Ley de Planeación, todos los Programas Sectoriales, Especiales, Institucionales y Regionales que definen las acciones del gobierno, deberán elaborarse en congruencia con el Plan.

Por su parte el plan tiene un objetivo general que es llevar a México a su máximo potencial, para lo cual se trazaron 5 metas nacionales:

I. México en paz

En la Constitución se enmarca un pacto social en el que los ciudadanos otorgan el ejercicio de la autoridad al gobierno, para que éste haga cumplir la ley, regido por los principios de legalidad, objetividad, eficacia, eficiencia, profesionalismo, honradez y respeto a los derechos humanos.

En México, debemos fortalecer nuestro pacto social, reforzar la confianza en el gobierno, alentar la participación social en la vida democrática y reducir los índices de inseguridad.

Aspiramos a una sociedad donde todas las personas puedan ejercer plenamente sus derechos, que participen activamente y cumplan sus obligaciones en el marco de una democracia plena; y que, por lo mismo, ninguna persona en México se enfrente a la falta de seguridad, a un inadecuado Sistema de Justicia Penal o a la opacidad en la rendición de cuentas.

II. México incluyente

Un México incluyente propone enfocar la acción del Estado en garantizar el ejercicio de los derechos sociales y cerrar las brechas de desigualdad social que aún nos dividen. El objetivo es que el país se integre por una sociedad con equidad, cohesión social e igualdad sustantiva.

Esto implica hacer efectivo el ejercicio de los derechos sociales de todos los mexicanos, a través del acceso a servicios básicos, agua potable, drenaje, saneamiento, electricidad, seguridad social, educación, alimentación y vivienda digna, como base de un capital humano que les permita desarrollarse plenamente como individuos.

III. México con educación de calidad

El futuro de México depende en gran medida de lo que hagamos hoy por la educación de nuestros niños y jóvenes. Por tanto, es fundamental que la nación dirija sus esfuerzos para transitar hacia una Sociedad del Conocimiento.

Un México con Educación de Calidad propone implementar políticas de estado que garanticen el derecho a la educación de calidad para todos los mexicanos, fortalezcan la articulación entre niveles educativos, y los vinculen con el quehacer científico, el desarrollo tecnológico y el sector productivo, con el fin de generar un capital humano de calidad que detone la innovación nacional.

IV. México próspero

Un México Próspero que detone el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital, insumos y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico a través de fomentar una regulación que permita una competencia sana entre las empresas y el desarrollo de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y desarrollo en sectores estratégicos.

V. México con responsabilidad global

La quinta meta del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 comprende las políticas del Gobierno de la República encaminadas a defender y promover el interés nacional en el exterior, y a contribuir al cumplimiento de los objetivos de desarrollo de México, a través de relaciones cercanas, mutuamente benéficas y productivas con otros países, sustentadas en una política exterior vigorosa, sustantiva y activa.

Un México con Responsabilidad Global buscará ampliar y fortalecer la presencia del país en el mundo; reafirmar el compromiso de México con el libre comercio, la movilidad de capitales y la integración productiva; promover el valor de la nación en el mundo mediante la difusión económica, turística y cultural, y velar por los intereses de los mexicanos en el extranjero.

Así como se proponen 3 estrategias transversales:

- I. Democratizar la productividad**
- II. Gobierno cercano y moderno**
- III. Perspectiva de genero**

De lo anterior se desprenden en el Plan Nacional de Desarrollo las estrategias y líneas de acción específicas, misma que han sido seleccionadas las vinculables con la naturaleza del proyecto, presentándose a continuación:

Tabla III.3.- Estrategias y líneas de acción del PND

MÉXICO PROSPERO DESARROLLO SUSTENTABLE		
Estrategias y líneas de acción	Vinculación	Forma de Cumplimiento
Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono	Se vincula ya que en la operación del proyecto se hará uso de productos de limpieza	Se pretende usar solo productos biodegradables amigables con el medio ambiente, se comprara a

MÉXICO PROSPERO DESARROLLO SUSTENTABLE		
Estrategias y líneas de acción	Vinculación	Forma de Cumplimiento
		granel minimizando con ello la generación de residuos sólidos urbanos
Asegurar agua suficiente y de calidad adecuada para garantizar el consumo humano y la seguridad alimentaria	Se vincula ya que será necesario el abastecimiento de agua para la operación del proyecto	El requerimiento de agua potable para el proyecto no se ha estimado, sin embargo, será abastecida por la autoridad local. En tiempos de sequía se contrataran pipas de agua
Sanear las aguas residuales con un enfoque integral de cuenca que incorpore a los ecosistemas costeros y marinos	Sin vinculación, ya que no se pretende construir plantas de tratamiento de aguas residuales	Es de señalar que toda el agua residual producto de la operación del hotel será canalizada hacia la planta de tratamiento que se tiene en Bahías de Huatulco, operada por FONATUR
Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzadas, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o compuestos de efecto invernadero	Vinculable ya que el proyecto emitirá gases de efecto invernadero de manera indirecta y directa, al usar energía eléctrica y en sus transportes al utilizar combustibles como lo es el diésel y la gasolina magna	Con el avance del proyecto en sus tres etapas se estará en la posibilidad de adaptar paneles solares, que minimicen la generación de energía eléctrica y así bajar en la medida de lo posible la emisión de gases de efecto invernadero (ton de CO ₂)
Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente	El proyecto generará residuos sólidos urbanos producto de las actividades en sus distintas etapas	El manejo de los residuos sólidos urbanos en sus distintas etapas se manejará de acuerdo a lo señalado en el capítulo II, básicamente la disposición final será entregar a la empresa ambiental para su reciclaje los residuos de PET y lo demás será enviado al tiradero Municipal

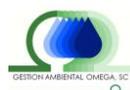


Plan Estatal de Desarrollo 2016- 2022

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

En el aspecto ambiental dicho plan indica en su Eje V Oaxaca Sustentable, cuyo lema es:

PROMUEVE: DESARROLLOS COMERCIALES DE ORIZABA, S.A. DE C.V.
ELABORÓ: GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA, S.C.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Aprovechar las riquezas naturales y culturales del territorio, de manera consciente, inteligente y sostenible, para mejorar la calidad de vida de las y los oaxaqueños de hoy y de mañana....

Eje que consta de 5 puntos importantes:

- I.-Medio Ambiente y Biodiversidad
- II.-Desarrollo Forestal
- III.-Residuos Solidos
- IV.-Energías Alternativas
- V.-Ordenamiento Territorial

De las cuales se indican objetivos, estrategias y líneas de acción a seguir, encaminadas todas a ser ejecutadas por las instituciones de Gobierno Estatal. Sin embargo, se han elegido los rubros que tienen vinculación con el proyecto; y que coadyuve el proyecto con los objetivos planteados en cada rubro, aunque no será directamente el actor principal.

Tabla III.4.- Estrategias y líneas de acción del PED

Estrategia	Líneas de Acción	Cumplimiento
II.-DESARROLLO FORESTAL		
Objetivo I: Reducir la deforestación y degradación de los ecosistemas forestales, mediante su restauración y protección, contribuyendo a su equilibrio y uso sustentable, así como a la conservación de la biodiversidad		
Desarrollar acciones de restauración y protección de los bosques y selvas del estado, a efecto de revertir el proceso de deterioro por deforestación y degradación de los ecosistemas forestales	Diseñar e implementar el Programa Estatal de Restauración de Ecosistemas Forestales	El proyecto con motivo del cambio de uso de suelo en su totalidad de ambos lotes, va implementar una reforestación como medida de compensación, esta reforestación se va proponer sea en un lugar favorable para las recargas hídricas de la microcuenca que corresponde al sitio del proyecto
III.-RESIDUOS SOLIDOS		
Objetivo I: Actualizar e implementar el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Oaxaca		
Promover proyectos regionales e intermunicipales de manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial,	Proponer, en coordinación con el sector privado e institucional, sistemas de cadenas de valor para el aprovechamiento	En este sentido todos los residuos sólidos urbanos identificados como pet serán recolectados para ser entregados a la empresa ambiental, para su reciclaje. Actualmente el Hotel

Estrategia	Líneas de Acción	Cumplimiento
con criterios de sustentabilidad en su tecnología, que incentive la minimización de los residuos, su valorización y que sea rentable en su fase de operación	de los residuos valorizables, incentivando con ello su reciclado, transformación y revalorización en las diversas regiones de la entidad	que existe eso realiza y se continuara con esa acción en esta etapa de ampliación en estos predios
IV.-ENERGÍAS ALTERNATIVAS		
Objetivo I: Impulsar el aprovechamiento de energías alternativas potenciales con pleno derecho y respeto a los pueblos y comunidades indígenas, contribuyendo a mitigar los efectos negativos al ambiente, generando con ello empleo e ingresos para mejorar la calidad de vida de las y los oaxaqueños y sus familias		
Promocionar el potencial disponible en el estado en materia de fuentes de energías renovables	Fomentar, promover y desarrollar el uso de energías limpias y renovables en los sectores público, privado y social en el Estado	En un futuro no lejano se someterá a consideración para que se adquirieran paneles solares que minimicen el consumo de energía eléctrica en las instalaciones

NORMAS OFICIALES MEXICANAS



NOM-059-SEMARNAT-2010

Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo

Objetivo y campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

Vinculación: Esta norma se vincula ya que fue consultada para revisar si existen especies normadas.

Cumplimiento: Una vez consultada la norma fueron identificadas especies en estatus:

FLORA

Handroanthus impetiginosus
Guaiacum coulteri

FAUNA

Ctenosaura pectinata
Todas en estatus de Amenazadas (A)

Mismas que se reportan en el capítulo IV del presente estudio de manera amplia. Sobre las cuales se aplicará para el caso de flora el respeto en sus sitios es decir no serán eliminadas y en caso extremadamente necesario serán reubicadas dentro del mismo predio de tal forma que se respete su integridad. Para el caso de la fauna estas serán ahuyentadas temporalmente mientras se realiza la construcción del proyecto, una vez concluidas seguramente retornarán al sitio en las áreas con cobertura vegetal. Se tendrá total prohibición de afectar fauna circundante.

OTROS INSTRUMENTOS



Región Marina Prioritaria No. 36

Estado: Oaxaca

Extensión: 615 km²

Polígono: Latitud. 16°2'24" a 15°47'24"

Longitud. 97°47'24" a 97°1'48"

Descripción de la Región Marina Prioritaria

Clima: Cálido subhúmedo con lluvias en verano, con una temperatura media anual mayor de 26° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: Placa de norteamérica, rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, plataforma estrecha.

Descripción: Pantanos, ríos, esteros, marismas, playas, lagunas.

Oceanografía: Predomina la corriente Costanera de Costa Rica y Norecuatirail. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos, lagunas y esteros. Ocurren marea roja y "El Niño". Hay procesos de concentración, retención y enriquecimiento de nutrientes, turbulencia, transporte de Ekman.

Biodiversidad: Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja caducifolia, subcaducifolia y mediana. Endemismo de peces (*Lile gracilis*, *Gobiesox mexicanus*) y plantas (*Melocactus delessertianus* y otras fanerógamas). Zona de anidación de aves y tortugas, y de reproducción de tiburones y moluscos. *Typha domingensis* y *Cerithium* spp, indican eutroficación; la ausencia de *Toxopneustes roseus* indica deterioro; *Salicornia bigelovii* indica hipersalinidad

Aspectos económicos: Pesca media tipo artesanal, cooperativa y cultivos (cocodrilo y ostión), con explotación de camarón, lisa, robalo, mojarra y charal. Turismo poco relevante. Existen recursos minerales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

- **Problemática identificada para la RMP**

A pesar de que la zona se encuentra en buen estado, hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal. Especies introducidas de tilapia. Existe una negativa de parte de CNA para restituir el agua de la laguna, a pesar de ya estar construidos los canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada, esto último refiriéndose a Chacahua que está lejos de punto del proyecto; sin embargo, se menciona ya que forma parte de la problemática identificada.

- **Política de la RMP**

La RMP 34 tiene un estatus de Conservación; la región se encuentra protegida a nivel federal, tiene una alta diversidad de hábitats y se protegen especies. Falta conocimiento de la zona.

- **Vinculación con el Proyecto**

Se vincula el proyecto por estar dentro del polígono que abarca la Región Marina Prioritaria, ya que no se identifica ninguna otra forma en que el proyecto pueda tener alguna interacción que se sume al a problemáticas identificadas como lo son: uso de explosivos, uso de venenos, recolección de especies exóticas, o pesca ilegal.

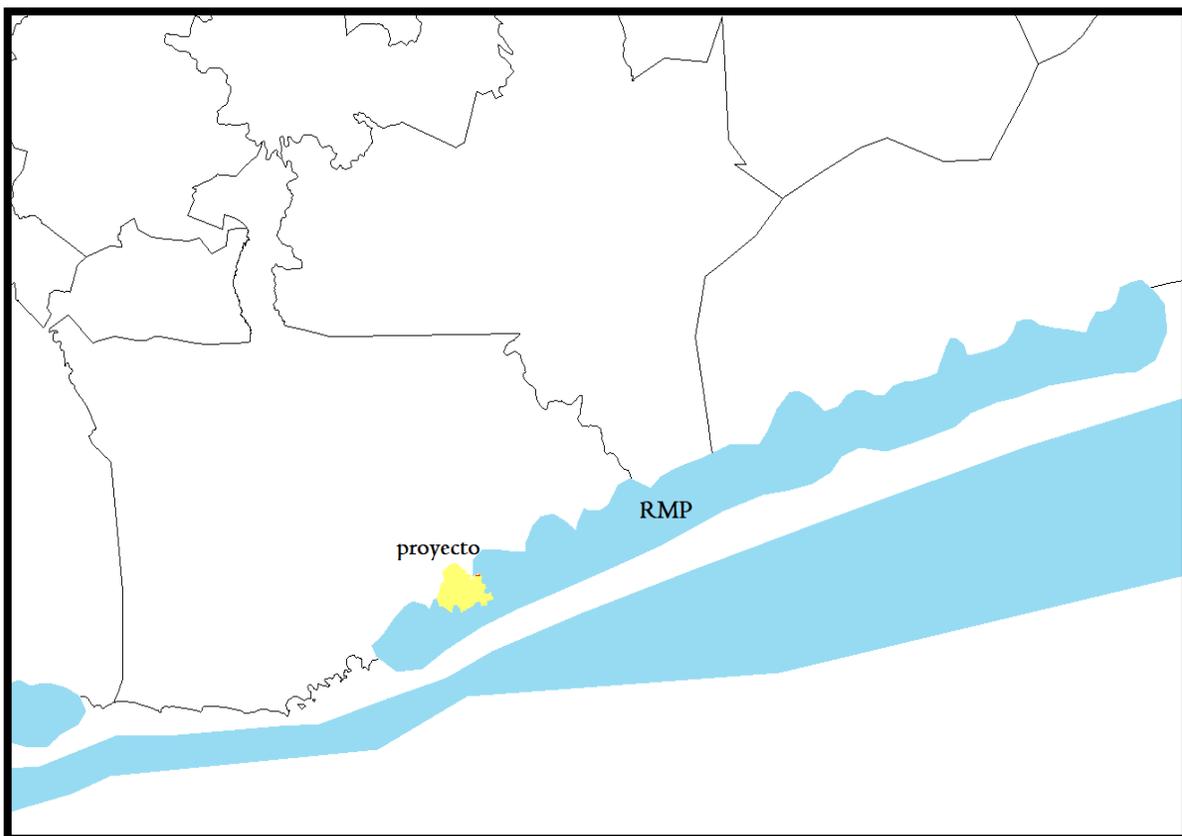


Imagen III.7.- Ubicación del proyecto en relación a la cobertura de la RMP

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

▪ **Forma de cumplimiento del Proyecto**

1. Las aguas producto de la operación del proyecto serán conectadas al drenaje municipal existente, no hay ninguna forma de que estas aguas lleguen al mar ya que las conexiones municipales ya están diseñadas en la zona y solo se conectara a estas
2. Se tendrá estricto manejo de los residuos sólidos urbanos, para evitar la dispersión al mar
3. El proyecto no integra en ninguna de sus actividades pesca ni mucho menos ilegal
4. El proyecto no hará uso de ningún tipo de venenos o insecticidas, se tendrá total prohibición a ello
5. En el predio no se reportó la existencia de alguna especie exótica, ni se tiene planeado introducir alguna especie exótica



Región Terrestre Prioritario No. 129 Sierra Sur y Costa de Oaxaca

Ubicación:

Latitud N: 15° 40' 55" a 16° 29' 45"

Longitud W: 95° 11' 41" a 97° 34' 57"

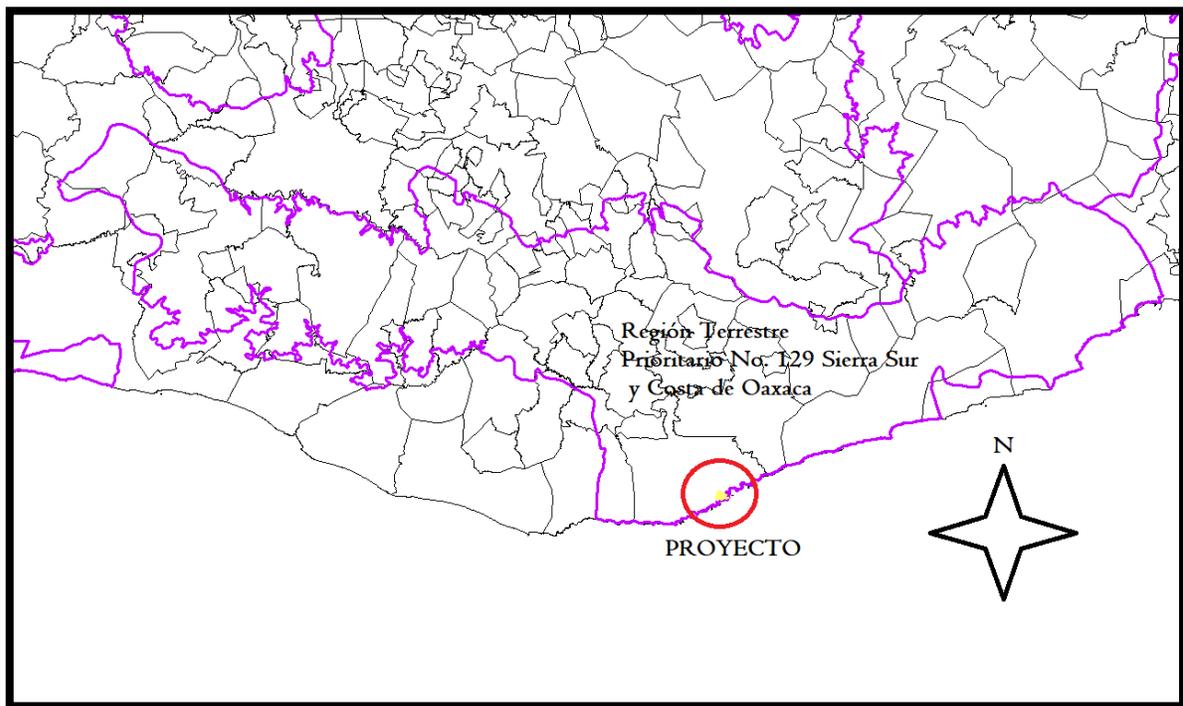
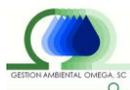


Imagen III.8.- Ubicación del proyecto en relación a la cobertura de la RTP

Localidades de referencia:

Salina Cruz, Oax.; Santo Domingo Tehuantepec, Oax.; Crucecita, Oax.; Santa María Huatulco, Oax.; San Gabriel Mixtepec, Oax.

PROMUEVE: DESARROLLOS COMERCIALES DE ORIZABA, S.A. DE C.V.
ELABORÓ: GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA, S.C.



Superficie: 9,346 km²

Características generales

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

De las problemáticas ambientales se han identificado aquellas que tiene que ver con el proyecto, presentadas en la tabla siguiente:

Tabla III.5.- Problemáticas y su análisis con el proyecto

Problemática Identificada	Vinculación	Forma de Cumplimiento
En las partes bajas existe alta explosión demográfica y desarrollo turístico	Por estar dentro de la zona se vincula además de tratarse de un proyecto turístico	El proyecto se alinea a los giros establecidos por la FONATUR misma que ya tiene sus áreas destinadas a turismo y donde el proyecto ya adquirido su propiedad para instalarse sin entrar en sobre explotaciones Entre las restricciones establecidas son: <u>Para lote 2:</u> Clave: TH4-c Densidad: 60 cuartos /ha Coeficiente de Ocupación del Suelo: 25% Coeficiente de Utilización del Suelo: 0.65maximo / 0.25 mínimo Altura: 3 nivel máximo / 16 m máximo Frente: 4 metros (pórtico) Fondo: sin restricción Lateral: sin restricción Estacionamiento: Para los primeros 20 cuartos, 1 cajón por cada 5 cuartos; para los cuartos excedentes 1 cajón por cada 8 cuartos y 1 cajón de autobús turístico por cada 50 cuartos, adicionalmente 1 cajón

Problemática Identificada	Vinculación	Forma de Cumplimiento
		<p>por cada 60 m² construidos de comercio, oficinas y otros usos permitidos.</p> <p><u>Para lote 3:</u> Clave: TH4-d Densidad: 55 cuartos /ha Coeficiente de Ocupación del Suelo: 20% Coeficiente de Utilización del Suelo: 0.60maximo / 0.20 mínimo Altura: 3 nivel máximo / 16 m máximo Frente: 5 metros Fondo: 20 metros Lateral: 10 metros colindancia con ZFMT y Zona Verde Estacionamiento: Para los primeros 20 cuartos, 1 cajón por cada 5 cuartos, para los cuartos excedentes, 1 cajón por cada 8 cuartos, 1 cajón de autobús turístico por cada 50 cuartos. Adicionalmente, 1 cajón por cada 60 m² de comercio oficinas y otros usos permitidos y un cajón por cada 60 m² de vivienda.</p> <p>Restricciones que serán respetadas</p>
<p>Existe cambio de uso del suelo hacia cultivo de café, desarrollo ganadero y forestal</p>	<p>Vinculable ya que el proyecto requerirá de un cambio de uso de suelo en un tipo de vegetación integrado por vegetación secundaria de selva baja caducifolia</p>	<p>Es inevitable realizar el proyecto sin efectuar un cambio de uso de suelo, ante ello como medida de compensación se aplicará una reforestación tal como se ha indicado en los altos de la Cuenca del Rio Copalita o en su caso dentro del Parque Nacional Huatulco, donde sea más factible.</p>



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

Descripción General

El sitio conjuga una serie de paisajes y hábitats de gran importancia para la conservación de la biodiversidad en términos regionales. 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 creando un ambiente propicio para el desarrollo de un frágil sistema de arrecifes coralinos, ecosistemas poco comunes en el litoral del pacífico mexicano. Es posible encontrar especies de distribución y población muy restringida a nivel nacional como lo es el caracol púrpura (*Plicopurpura pansa*) y la especie de coral *Pocillopora eydouxi*. Algunas de estas bahías se encuentran asociadas a pequeñas lagunas costeras semipermanentes o desembocaduras de ríos y corrientes menores en donde se han establecido comunidades de manglar que son el hábitat de especies bajo protección especial según la legislación mexicana, y albergue temporal para poblaciones de aves neárticas migratorias.

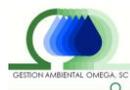
La parte terrestre adyacente a estas bahías constituye un macizo de selvas secas considerado de máxima prioridad para la conservación a nivel centroamericano, caracterizada por una alta presencia de especies de flora y fauna endémicas o bajo algún estatus de protección. Esta zona se encuentra irrigada 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. Desde 1984 una fracción del área ha sido destinada para el desarrollo de un megaproyecto turístico, y en 1998 otra porción fue decretada como Área Natural Protegida en la categoría de Parque Nacional. Así mismo, dentro de año 2002, se han establecido una serie políticas para el manejo sustentable y protección del territorio comprendido dentro de los bienes comunales de Santa María Huatulco.

Vinculación con el proyecto: Por la ubicación del proyecto, está dentro del SITIO RAMSAR.



Imagen III.9.- Ubicación del proyecto en relación al Sitio RAMSAR

PROMUEVE: DESARROLLOS COMERCIALES DE ORIZABA, S.A. DE C.V.
ELABORÓ: GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA, S.C.



Cumplimiento: Se analizan los criterios de la declaratoria del sitio RAMSAR a manera de visualizar si se incide en alguno y poder proponer la forma de no afectar.

Tabla III.6.- Criterios del sitio RAMSAR

Criterios de declaratoria de sitio RAMSAR	Vinculación	Forma de Cumplimiento
Criterio 1 El sitio alberga uno de los arrecifes coralinos más significativos del pacífico mexicano por su ubicación en el límite sur de la Provincia Biogeográfica Mexicana, mostrando una composición única por la presencia de elementos de la Provincia Panámica adyacente (Barrientos y Ramírez, 2000)	Sin vinculación, ya que el sitio del proyecto no tiene ningún tipo de cercanías ni interacción con la zona de arrecifes coralinos	
Criterio 2: El 12% (92) de las especies de fauna reportadas para el sitio cuenta con algún estatus de protección conforme a la Norma Oficial Mexicana-059--2010 (DOF, 2002). 22 especies están amenazadas, 58 están sujetas a protección especial y 12 están en peligro de extinción. El nivel de especies endémicas en el sitio es alto, según Briones y García (2000) en total 20 especies son endémicas del estado y 32 del país; el 19% de las especies de anfibios y el 6% de los reptiles reportados para la zona están entre los rimeros	Vinculable ya que en el predio hay especies normadas: FLORA: <i>Handroanthus impetiginosus</i> <i>Guaiaacum coulteri</i> FAUNA: <i>Ctenosaura pectinata</i> Todas en estatus de Amenazadas (A)	Antes de realizar el desmante se deberá ejecutar un rescate de flora, poniendo especial cuidado para las especies normadas. Se deberá realizar el desmante de forma gradual para permitir el ahuyentamiento de la fauna.
Criterio 3: Las selvas secas de Huatulco forman parte de una de las nueve áreas de máxima prioridad para la conservación en América Central (Sur de México, Belice, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, El Salvador). Adicionalmente es una Región Terrestre Prioritaria para el país con valores altos de conservación por endemismos en vertebrados terrestres y riqueza específica en su vegetación (selvas bajas, dunas costeras y manglares) y fauna (reptiles, aves y fauna	Sin vinculación, ya que pesar de que el proyecto está dentro del gran sitio RAMSAR, el polígono del proyecto no recae en selvas secas	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Criterios de declaratoria de sitio RAMSAR	Vinculación	Forma de Cumplimiento
marina) según Arriaga et al, (2000)		
<p>Criterio 4: Las comunidades coralinas de Bahías de Huatulco sirven como puente de acceso a las especies que han logrado atravesar la brecha faunística del Pacífico centroamericano, ofreciéndoles protección y alimento. Siete especies de moluscos entre ellos Jenneria pustulata y Quoyula monodonta se alimentan del coral, Cantharus sanguinolentus que lo utiliza como refugio durante su etapa juvenil, cuando es adulto se encuentra frecuentemente cerca de él y Muricopsis zeteki es un simbiote de algunas especies de coral (Barrientos y Ramírez, 2000). Según González et al, 2000 en algunas playas de las costas de Huatulco como la de Cacaluta llegan a desovar cuatro especies de tortugas marinas (que se encuentran en peligro de extinción), tortuga blanca (Chelonia mydas), tortuga carey (Eretmochelys imbricata imbricata), tortuga golfina (Lepidochelys olivacea) y aunque no es su zona de anidación también se tienen reportes de la tortuga laúd (Dermochelys coriacea coriacea). Es además una región importante para especies de mamíferos marinos como la ballena jorobada y varias especies de delfines debido al fenómeno temporal de surgencias. Las zonas rocosas del litoral y lagunas costeras, son lugares importantes para la anidación de varias especies de aves. Asimismo, la zona es prioritaria para las colonias de anidación de aves acuáticas, que desde el punto de vista regional</p>	<p>Sin vinculación, ya que el proyecto no tendrá actividades en zonas marinas</p>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Criterios de declaratoria de sitio RAMSAR	Vinculación	Forma de Cumplimiento
<p>conforma un conjunto delimitado de zonas de reproducción</p>		
<p>Criterio 7: Al igual que en el caso anterior, existen pocos estudios específicos que permitan determinar la riqueza ictiofaunística del sitio, sin embargo González (2003), realiza una investigación que permite determinar un potencial alto de localizar especies endémicas dentro del sitio propuesto. De manera general, la existencia de la comunidad coralina, demarca una condición ambiental estable, donde muchas de especies presentes desarrollan parcial o totalmente su ciclo biológico, estableciendo interacciones con otras especies de peces, tal es el caso de <i>Cirrhithichthys oxycephalus</i>, <i>Serranus psittacinus</i>, <i>Chromis atrilobata</i> y <i>Apogon pacific</i> (Barrientos, 2000)</p>	<p>Sin vinculación ya que el proyecto no tendrá actividades en zonas marinas, así mismo cabe destacar que el escurrimiento pluvial que existe por la topografía del lugar, solo se da en épocas de lluvias y no lleva ningún tipo de fauna acuática</p>	
<p>Criterio 8: El sitio mantiene condiciones muy especiales para el desarrollo de diferentes tipos de estancias, tanto para ictiofauna como para mamíferos marinos. Este hecho, debido en buena medida al fenómeno de surgencias (ligadas al fenómeno del Niño) propias del Golfo de Tehuantepec, así como a la estrecha cercanía entre la línea de costa y la Trinchera Mesoamericana (López et al, 2002), influye en la distribución y abundancia de muchas especies peces y mamíferos marinos. El fenómeno provee un reciclaje de nutrientes desde el fondo marino, lo que permite abastecer de un rico alimento a especies residentes como a muchas migratorias que estacionalmente visitan el sitio</p>	<p>Sin vinculación ya que el proyecto no tendrá actividades en zonas marinas, así mismo cabe destacar que el escurrimiento pluvial que existe por la topografía del lugar, solo se da en épocas de lluvias y no lleva ningún tipo de fauna acuática</p>	

OTRAS LEYES



Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

TEXTO VIGENTE Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013

La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental. El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.

Vinculable, ya que de causar un daño por la realización del proyecto sin previa autorización; se está en la concepción de una responsabilidad ambiental o en su caso una vez autorizado en el supuesto de no cumplir con las medidas establecidas.

Cumplimiento: El proyecto deberá obtener previo a su inicio todos y cada uno de los permisos ambientales que le aplican, y una vez obtenido la resolución se cumplirá cabalmente con las especificaciones, medidas y demás condicionantes para que el proyecto se desarrolle de una manera acorde con el medio ambiente en el que se va insertar.



Ley General de Cambio Climático (LGCC)

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 19-01-2018

La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Entre su contenido gira las expectativas para orientar la política nacional a:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

- La Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad
- Fortalecer los esquemas de manejo sustentable y la restauración de bosques, **selvas**, humedales y **ecosistemas costero-marinos**, en particular los manglares y los arrecifes de coral.

Y entre sus objetos indica:

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

Vinculable con el proyecto, debido a que se está dentro de un ecosistema costero, en su concepto de:

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

Cumplimiento: El proyecto con motivo de sus actividades propias del sector turismo sin lugar a dudas generará gases efecto invernadero, mismos que fueron estimados de manera anual, obteniéndose lo siguiente:

Tabla III.7.- GEI a emitir

Gases Efecto Invernadero	Cantidad total de Emisión (E)	Emisión de bióxido de carbono equivalente (ECO _{2e})
CO ₂	16,114.2387 ton	16,114,238.7 kg

Gases Efecto Invernadero	Cantidad total de Emisión (E)	Emisión de bióxido de carbono equivalente (ECO _{2e})
NO ₂	4.606x10 ⁻⁴ ton	121.9795 kg
CH ₄	3.7044x10 ⁻⁴ ton	10.3712 kg

La fuente de emisión es por consumo de energía eléctrica y por uso de combustibles como el diésel y gasolina magna.

El proyecto ante ello, pretende ir adquiriendo paneles solares para minimizar el uso de energía eléctrica. Considerando que la emisión está muy por debajo de los 25 000 ton CO_{2e} no se tiene la obligatoriedad de reportar, sin embargo; se vigilara que esta emisión anual no aumente.



Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)

Expedida el 5 de junio de 2018 en el D.O.F.

Artículo I. La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Se analizó la recién expedida Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; respecto al uso de suelo en terrenos forestales, donde se indica que:

Un Terreno forestal, es aquel que está cubierto por vegetación forestal y produce bienes y servicios forestales. No se considerará terreno forestal, para efectos de la Ley, el que se localice dentro de los límites de los centros de población, en términos de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, con excepción de las áreas naturales protegidas.

De ahí se consultó la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, donde indica que:

Un Centro de población, son las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Asentamiento Humano es el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Con estos argumentos concluimos que el predio de interés cumple los supuestos ya que;

PRIMERO.- Esta fuera de áreas naturales protegidas

SEGUNDO.- Son dos predios que se encuentran en los límites del centro de población de la Crucecita, zona urbanizada donde existen todos los servicios necesarios para la expansión según el plan de zonificación que se muestra a continuación:

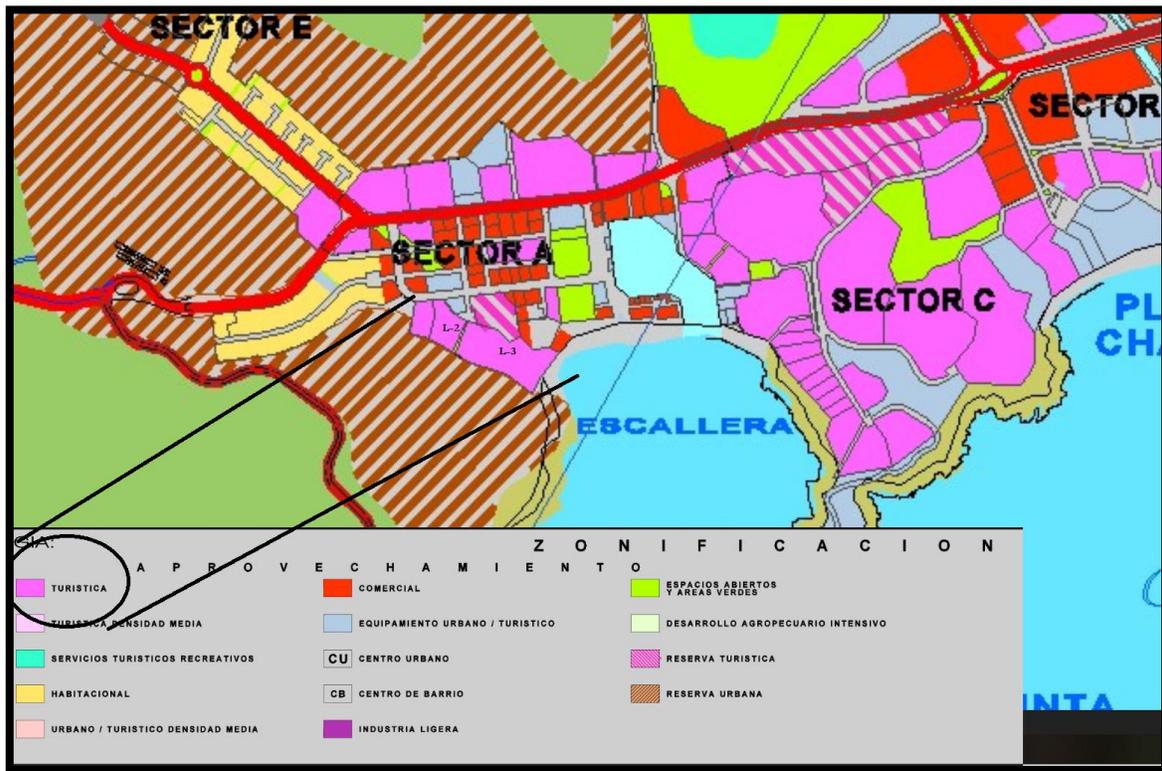


Imagen III.10.- Identificación de la zonificación urbana de los lotes 2 y 3

Por lo tanto, el proyecto no cumple con lo que se concibe como un terreno forestal, en ese sentido no requiere de la autorización en materia forestal por cambio de uso de suelo en terrenos forestales; lo anterior a reservas del análisis técnico legal que emita la Autoridad Ambiental. No siendo así en materia de impacto ambiental.

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

Inventario Ambiental

En este capítulo se ofrece una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando los elementos del sistema ambiental, con la finalidad de identificar las tendencias de desarrollo, de deterioro o estabilidad del lugar donde se pretenda desarrollar el proyecto.

IV.I Delimitación del área de influencia

El área de influencia se delimita considerando la magnitud del proyecto turístico, en relación con las actividades que se desarrollan en la zona inmediatamente cercana al mismo, apoyándonos de una imagen satelital.

El proyecto se pretende desarrollar en dos lotes ubicados en el sector A, manzana 22, lote 2 y 3, desarrollo turístico bahías de Huatulco, Santa María Huatulco en el Estado de Oaxaca, desarrollando actividades turísticas y aprovechando la belleza paisajística que presenta la playa inmediatamente cercada de los predios, esta denominada Bahía Santa Cruz.

El proyecto en su preparación del sitio y construcción de obra civil, se realizará exclusivamente en los predios señalados, delimitando sus perímetros con tapiales (u otro material que el constructor elija pero que asegure la delimitación) para no extenderse a otros predios vecinos que implique afectaciones a terceros, pero sobre todo para evitar:

- Que los movimientos de tierra y vegetación a remover se esparzan a la zona de playa y por consecuencia al agua del mar
- Que los residuos de obra civil o producto del consumo de líquidos por parte de los trabajadores se dispersen
- Que los ruidos producto de los trabajos constructivos sean maximizados
- Que los polvos o partículas motivo del movimiento de tierra por desplante de obra civil, viajen a los sitios circunvecinos afectando principalmente el agua de la playa
- Que se visualice las actividades de obra y eso sea motivo de apreciar un paisaje no grato al observador

En este contexto el proyecto tendrá la siguiente área de influencia:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA-CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.



Imagen IV.1.- Área de influencia del proyecto

IV.2 Delimitación del sistema ambiental

Para delimitar el sistema ambiental se han analizado los siguientes criterios:

I. LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO

Como punto principal y de partida es la dimensión que tendrá el proyecto de 1.8 has de superficie total donde se considera construir en 3 etapas; de las cuales el presente estudio solo integra la primera etapa. Esta abarca una superficie de construcción de 3 897.11 m².

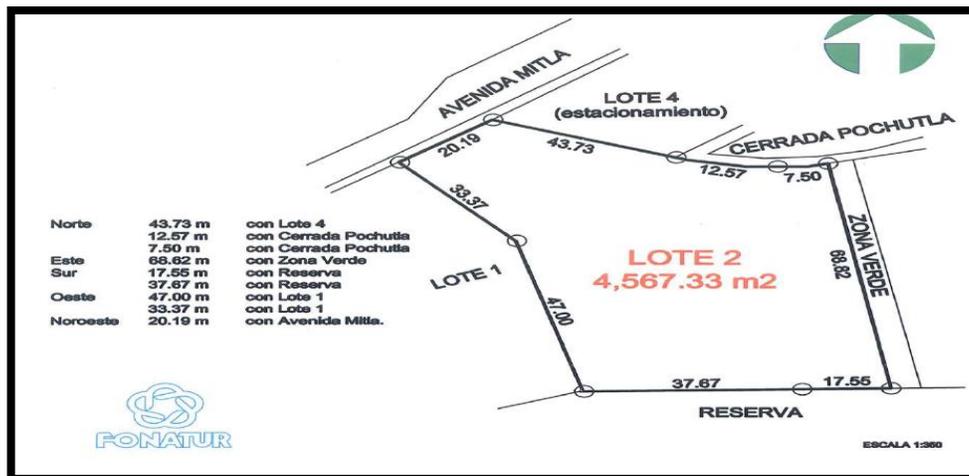


Imagen IV.2.- Dimensiones del lote 2

PROMUEVE: DESARROLLOS COMERCIALES DE ORIZABA, S.A. DE C.V.
ELABORÓ: GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA, S.C.

Cabe destacar que se mantendrán muchos ejemplares de árboles dentro del predio, ya que es el principal atractivo para el proyecto.

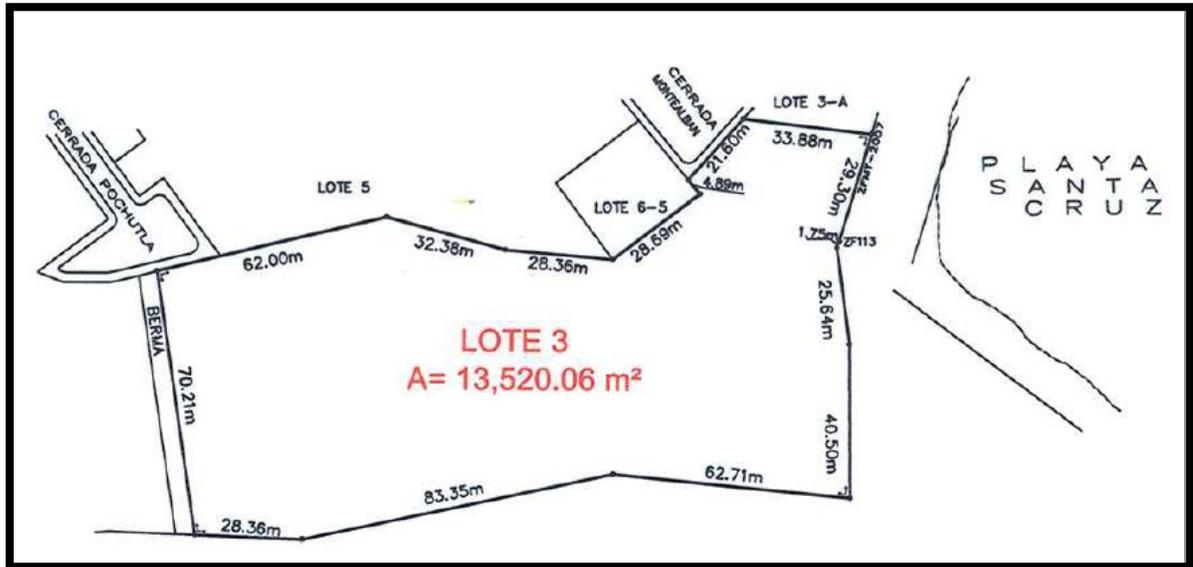


Imagen IV.3.- Dimensiones del lote 3

2. ESTRATEGIA DE REPOSICIONAMIENTO DEL DESARROLLO HUATULCO, PLAN MAESTRO ZONIFICACIÓN PRIMARIA

Documento técnico que establece la zonificación del Desarrollo Turístico en Huatulco, considerado para el uso de suelo, donde se señalan las características constructivas y de dimensiones. En este contexto el proyecto se integra en el uso de suelo:

Para lote 2:

Uso: Turístico Hotelero

Clave: TH4-c

Densidad: 60 cuartos /ha

Coefficiente de Ocupación del Suelo: 25%

Coefficiente de Utilización del Suelo: 0.65 máximo / 0.25 mínimo

Altura: 3 nivel máximo / 16 m máximo

Frente: 4 metros (pórtico)

Fondo: sin restricción

Lateral: sin restricción

Estacionamiento: Para los primeros 20 cuartos, 1 cajón por cada 5 cuartos; para los cuartos excedentes 1 cajón por cada 8 cuartos y 1 cajón de autobús turístico por cada 50 cuartos, adicionalmente 1 cajón por cada 60 m² construidos de comercio, oficinas y otros usos permitidos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA-CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Para lote 3:

Uso: Turístico Hotelero Densidad Baja

Clave: TH4-d

Densidad: 55 cuartos /ha

Coefficiente de Ocupación del Suelo: 20%

Coefficiente de Utilización del Suelo: 0.60 máximo / 0.20 mínimo

Altura: 3 nivel máximo / 16 m máximo

Frente: 5 metros

Fondo: 20 metros

Lateral: 10 metros colindancia con ZFMT y Zona Verde

Estacionamiento: Para los primeros 20 cuartos, 1 cajón por cada 5 cuartos, para los cuartos excedentes, 1 cajón por cada 8 cuartos, 1 cajón de autobús turístico por cada 50 cuartos. Adicionalmente, 1 cajón por cada 60 m² de comercio oficinas y otros usos permitidos y un cajón por cada 60 m² de vivienda.

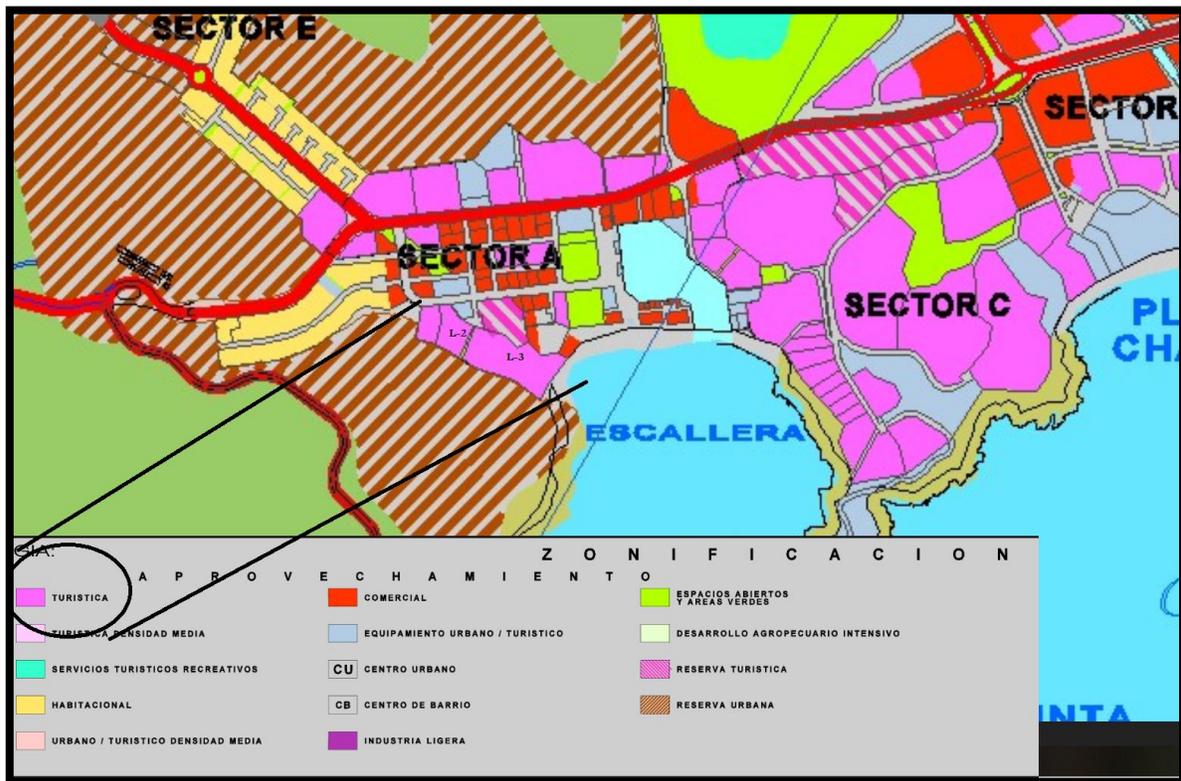


Imagen IV.4.- Zonificación señalada en el Plan Maestro

3. LA REGIONALIZACIÓN ESTABLECIDA POR EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

En este instrumento de política ambiental el proyecto está ubicado en una Unidad Ambiental Biofísica No. I44, tal como se aprecia a continuación:

PROMUEVE: DESARROLLOS COMERCIALES DE ORIZABA, S.A. DE C.V.
ELABORÓ: GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA, S.C.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA-CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

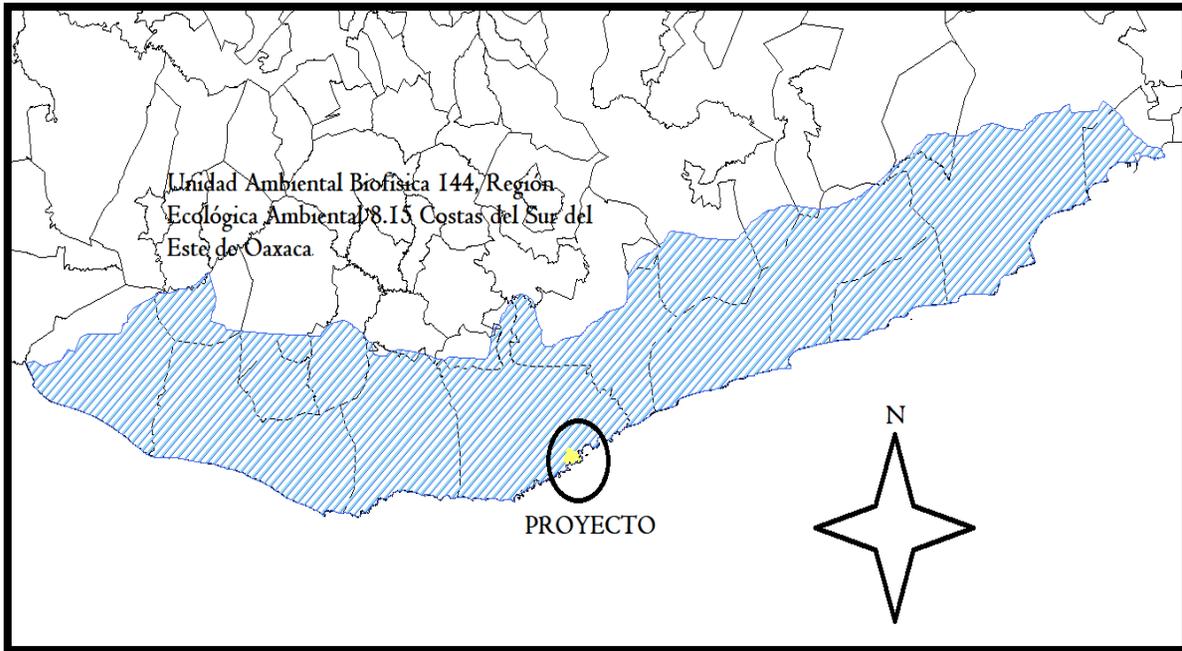


Imagen IV.5.- Ubicación del proyecto en relación al POEGT

En donde el proyecto de 1.8 has en relación con la cobertura total de la UAB de 423 184 has, resulta ser muy grande, y donde las interacciones con el proyecto no llegan a presentarse hasta esa cobertura.

4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE OAXACA (POERTEO)

La regionalización establecida por el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO). Este instrumento de política ambiental reduce más el escenario ambiental en comparación con el POEGT, sin embargo, aun así, sigue siendo grande, donde el proyecto de 1.8 has en relación a la UGA No. 054 de 1, 270 739.07 ha. véase en la siguiente imagen, considerando los alcances del proyecto no abarcan estos límites.

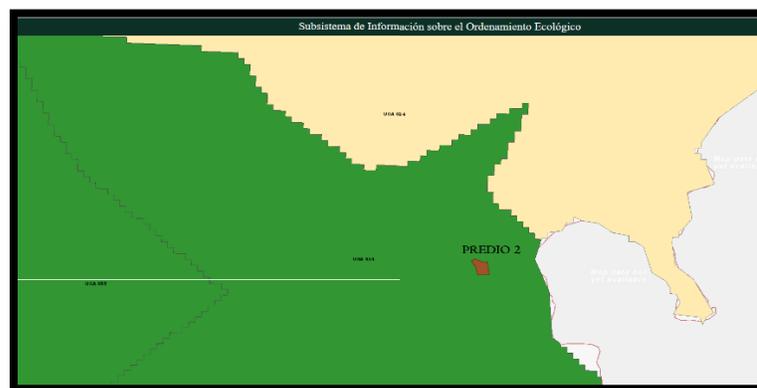


Imagen IV.6.- Ubicación del proyecto en relación al POEGT

PROMUEVE: DESARROLLOS COMERCIALES DE ORIZABA, S.A. DE C.V.
ELABORÓ: GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA, S.C.

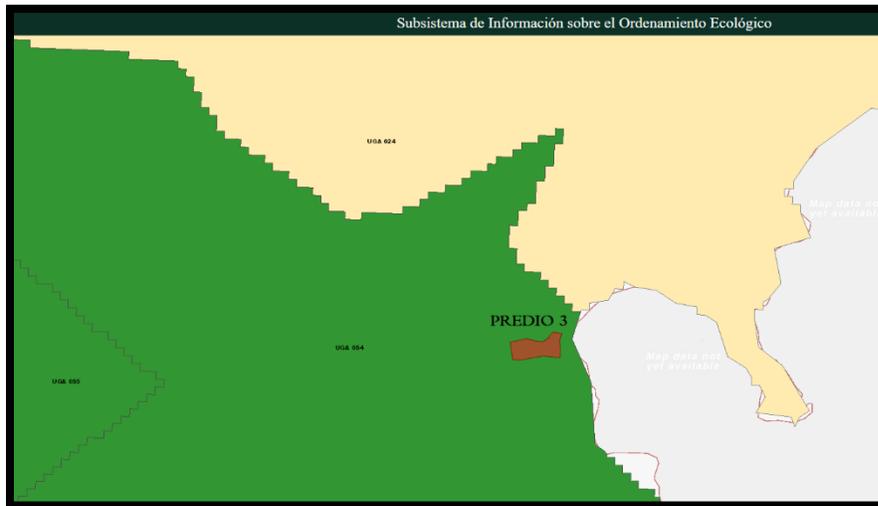


Imagen IV.7.-Ubicación del proyecto en relación al POERTEO

5. ASPECTOS BIÓTICOS Y BIÓTICOS

Al analizar los aspectos bióticos del lugar podemos visualizar que existe una cobertura vegetal de selva mediana caducifolia según cartografía de INEGI, sin embargo, en el sitio puntual se ha identificado una cobertura de vegetación secundaria de selva baja caducifolia; fragmentada dentro de la cobertura municipal, donde se encuentran conviviendo especies de fauna de la vida silvestre que recorren seguramente esa cobertura fragmentada y donde conviven con las actividades humanas que se desarrollan en la zona. Esta cobertura es importante ya que se pretende eliminar la vegetación en ambos lotes de manera parcial. Ahora sobre los aspectos abióticos se analiza la microcuenca existente ya que tiene relación directa con la eliminación de vegetación, ya que al no haber cobertura vegetal se supone se disminuye la retención en el suelo y se limita la infiltración de agua de lluvia. Ese es el principal efecto negativo del proyecto, motivo por el que se toma esa cobertura hídrica como la delimitación del área de estudio.

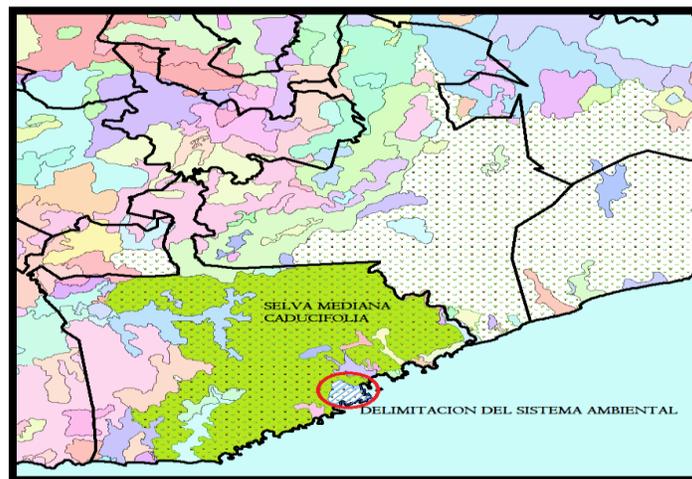


Imagen IV.8.- Cobertura vegetal en el lugar del proyecto y la microcuenca identificada

6. ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

Existen 3 áreas de importancia ambiental como son:

Región Terrestre Prioritaria No. 129 Sierra Sur y Costa de Oaxaca

Sitio RAMSAR: CUENCAS Y CORALES DE LA ZONA COSTERA DE HUATULCO

Región Marina Prioritaria No. 36

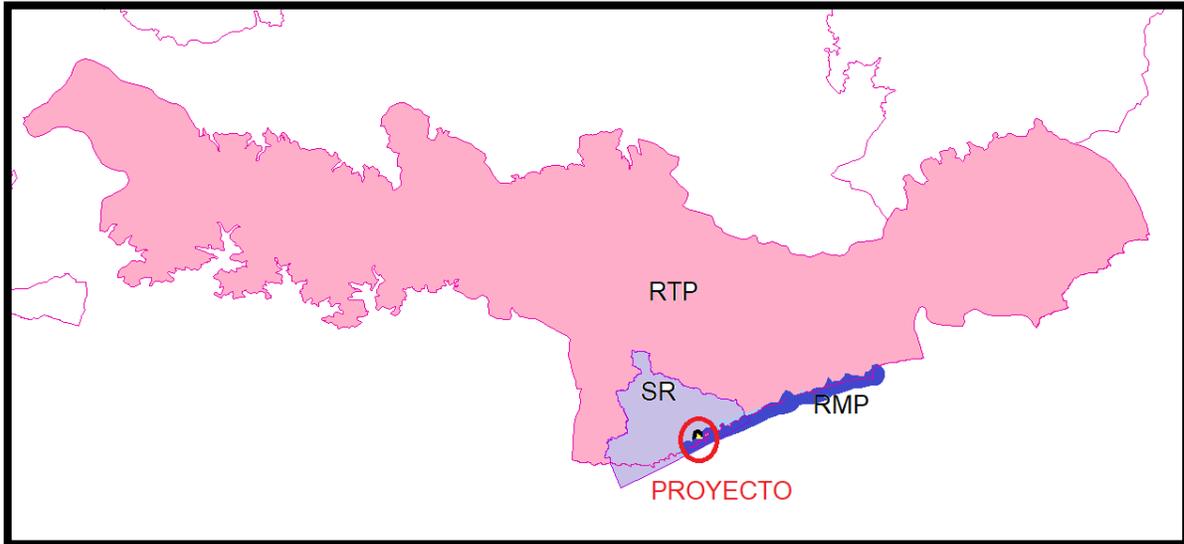


Imagen IV.9.- Áreas de importancia ambiental

Como se puede ver son grandes extensiones de áreas en comparación con el proyecto y se determinó que por la ubicación y características de lo que se pretende realizar no influye el proyecto con la totalidad de estas coberturas. Y considerando que la microcuenca abarca todo se tomara como nuestro sistema ambiental para el presente proyecto.

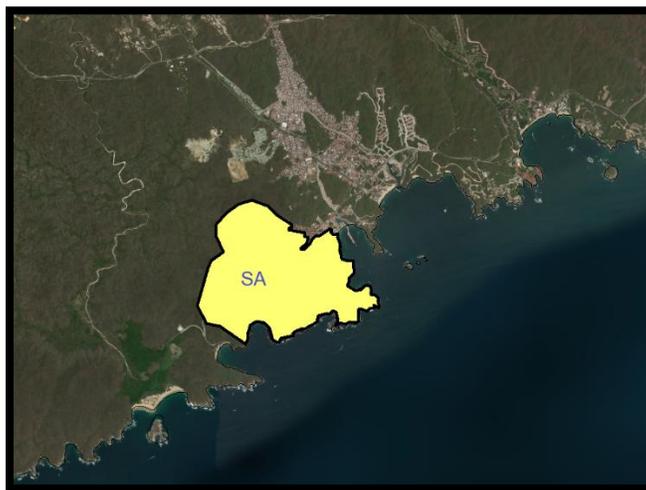


Imagen IV.10.- Microcuenca, sistema ambiental utilizado

PROMUEVE: DESARROLLOS COMERCIALES DE ORIZABA, S.A. DE C.V.
ELABORÓ: GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA, S.C.

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.3.I. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA

Una vez hecho la delimitación del sistema ambiental se procede a analizar los elementos bióticos, abióticos, paisajísticos y socioeconómicos. Esta caracterización se hace de manera retrospectiva ya que es sin proyecto.

IV.3.I.I Medio abiótico

- **Clima**

El clima se refiere al conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie de la tierra. El clima de una región está controlado por una serie de elementos como: temperatura, precipitación, humedad, presión y viento, principalmente. En este sentido, el clima se define como el sumario estadístico o promedio de estos elementos meteorológicos individuales, a través de un número dado de años. Factores como la latitud, longitud, relieve, dirección de los vientos, también pueden determinar el clima.

Para definir el clima se utilizaron los datos vectoriales del INEGI, basándose en la clasificación climática de Köppen modificada por García (1973).

Tipo de clima

El municipio de Santa María Huatulco se localiza en la región climática Pacífico Sur donde está ubicada la Zona Intertropical de Convergencia, con influencia del monzón de verano, ciclones tropicales, un régimen de lluvia de verano y muy escasa lluvia invernal. En general, el municipio se caracteriza por presentar tres tipos de clima cálido subhúmedo, los cuales se describen en la tabla siguiente:

Tabla IV.I.-Tipos de clima presentes en Santa María Huatulco, Oaxaca

Tipo o subtipo	Símbolo	% de la superficie municipal
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	Aw(2)	13.79
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media	Aw(1)	10.35
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad	Aw(0)	75.86

Específicamente, en el sistema ambiental predomina el clima Aw(0), que corresponde al cálido subhúmedo más seco, debido a la posición latitudinal e influencia de las aguas cálidas del Océano Pacífico. El clima cálido subhúmedo Aw(0) se caracteriza por: temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C; lluvias en verano y canícula en el mes de julio; precipitación media anual de 500 a 1,500 mm

y precipitación del mes más seco entre 0-60 mm; porcentaje de lluvia en verano mayor al 90 % y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10% del total anual (Arriaga *et al.*, 2000). El cociente de p/t (precipitación anual mm/temperatura media anual °C) para este clima es menor a 43.2.

Temperatura

Las estaciones meteorológicas de San Pedro Pochutla (20-073) y de Puerto Ángel (20-074), las más próximas al sistema ambiental, registran una temperatura media anual entre 26.5°C y 28°C, con una temperatura del año más frío de 25.7 a 27.2°C y del año más caluroso de 27.5 a 28.7 °C (INEGI, 2004). Las temporadas máximas de temperatura se presentan de mayo a octubre; mientras que las mínimas ocurren en enero y diciembre. La máxima variación en la temperatura se presenta en enero con 25.6°C y en el mes de mayo con 29.8°C (Domínguez-Licona, 2008). La oscilación térmica entre el mes más frío y el más caliente es menor a 5°C y con marcha anual de temperatura tipo Ganges (García, 1988).

Precipitación

De acuerdo a la ubicación geográfica del sistema ambiental, el cual se encuentra dentro de las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, hace que el régimen pluvial sea de tipo torrencial y de corta duración. La precipitación media anual registrada es de 800 a 1,200 mm, de los cuales casi el 97 % se presenta durante el verano (junio-octubre), con una canícula entre los meses de julio y agosto. La precipitación mínima ocurre en abril (2.4 mm) y la máxima en junio (267.7 mm), de acuerdo con el período de lluvias que ocurre de mayo a octubre. El promedio de días con lluvias al año oscila entre 115 y 175 días, y el mes de mayor evaporación corresponde a junio con un 70% (Niembro *et al.*, 2003; Ramírez-González, 2005).

La precipitación muestra una marcada estacionalidad, con meses muy lluviosos y meses extremadamente secos. Las lluvias ocurren durante el período de mayo a octubre y están determinadas por la influencia de los eventos ciclónicos producidos sobre el Pacífico, es decir, por el desplazamiento de la Zona Intertropical de Convergencia y la influencia de vientos alisios. Por su parte, la estación de estiaje se presenta en los meses de noviembre a abril. En este periodo, la precipitación para la parte costera del municipio es menor a 50 mm, debido a que las lluvias presentes durante el invierno son ocasionales e influenciadas por los vientos alisios que afectan a todo el país, así como por las perturbaciones ciclónicas provenientes de las Antillas. En estos meses secos, la falta de precipitaciones y la temperatura constante hacen vulnerable la cobertura vegetal de la zona ante el riesgo de incendios.

La estacionalidad es marcada por el flujo de ciclones, pero también es afectada por el descenso de las aguas del Golfo de Tehuantepec, a causa de que en invierno las masas de aire polar (vientos fríos) provenientes del Golfo de México pasan por el Istmo de Tehuantepec. Al ascender aguas profundas, la temperatura de las mismas desciende y provoca que desde la costa hasta unos 200 km de diámetro, la temperatura marina sea regionalmente más baja 21°C. Esta situación inhibe la presencia de evaporación y formación de nubes, por lo que la nubosidad no está presente en la época de invierno (Domínguez-Licona, 2008).

Por lo anterior, el régimen de lluvias es de verano, debido a que la precipitación del mes más húmedo en la mitad caliente del año es diez veces o más que la precipitación del mes más seco. De acuerdo con los datos de

Las estaciones meteorológicas de San Pedro Pochutla y Puerto Ángel, la precipitación va de 0 a 202.7 mm y de 0 a 285.5 mm, respectivamente.

Viento

Los vientos en la zona provienen del oeste, sureste y sur durante la primavera y el verano. Los vientos dominantes son los del suroeste, debido al desplazamiento de la Zona Intertropical de Convergencia hacia el norte, lo que trae como consecuencia las lluvias en verano y parte en otoño, época cuando se presenta la mayor cantidad de ciclones. Durante el otoño e invierno, los vientos del oeste se sienten con mayor fuerza con el desplazamiento de la Zona Intertropical de Convergencia hacia el sur, lo que provoca una disminución de las lluvias y de la humedad ambiental. Para la zona en estudio, la velocidad del viento del oeste oscila entre 5.5 a 7.9 m/s durante todo el año.

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

Eventos ciclónicos

Los eventos ciclónicos son perturbaciones atmosféricas que se manifiestan como tempestades violentas giratorias alrededor de un centro de baja presión, en sentido contrario a las manecillas del reloj en el Hemisferio Norte. Estos eventos se originan en mares cálidos y por su gran potencia, están considerados entre los fenómenos naturales de mayor destrucción. En general, la trayectoria que siguen es hacia el oeste, para después continuar al oeste-noroeste y recurvar al norte y noroeste (INEGI, 2004).

En el período de mayo a octubre se manifiestan ciclones, huracanes o bien, tormentas eléctricas tropicales que tiene su origen entre los 10° y 15° N. Los ciclones tropicales presentan trayectorias con dirección suroeste-noroeste, lo cual convierte a la región y por ende al área de estudio, en zona de riesgo ante estos eventos meteorológicos, tanto en la parte terrestre como en la marina. Los meteoros finales son más potentes, ya que no retornan por las fases iniciales de los primeros, que pasan de sistemas lluviosos a depresionarios, luego a tormentas tropicales y finalmente a huracanes.

La mayoría de los ciclones tienen trayectorias erráticas y pocos llegan a incidir en las costas del Estado (Ramírez-González, 2005). No obstante, los ciclones que irrumpen en las costas de Oaxaca se originan en el Golfo de Tehuantepec con influencia de los del Mar Caribe. Conforme a los datos registrados en el Atlas Nacional de Riesgo y a la información proporcionada por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA, por sus siglas en inglés), se tiene un registro histórico de ciclones tropicales ocurridos en Océano Atlántico desde el año de 1851, y para el caso de los sucedidos en el Océano Pacífico, a partir del año de 1949. En el caso particular del municipio de Santa María Huatulco, los ciclones tropicales que han afectado al territorio por su cercanía o paso directo se representan en la Imagen IV. 12. y su origen se enlistan en la Tabla IV. 2.

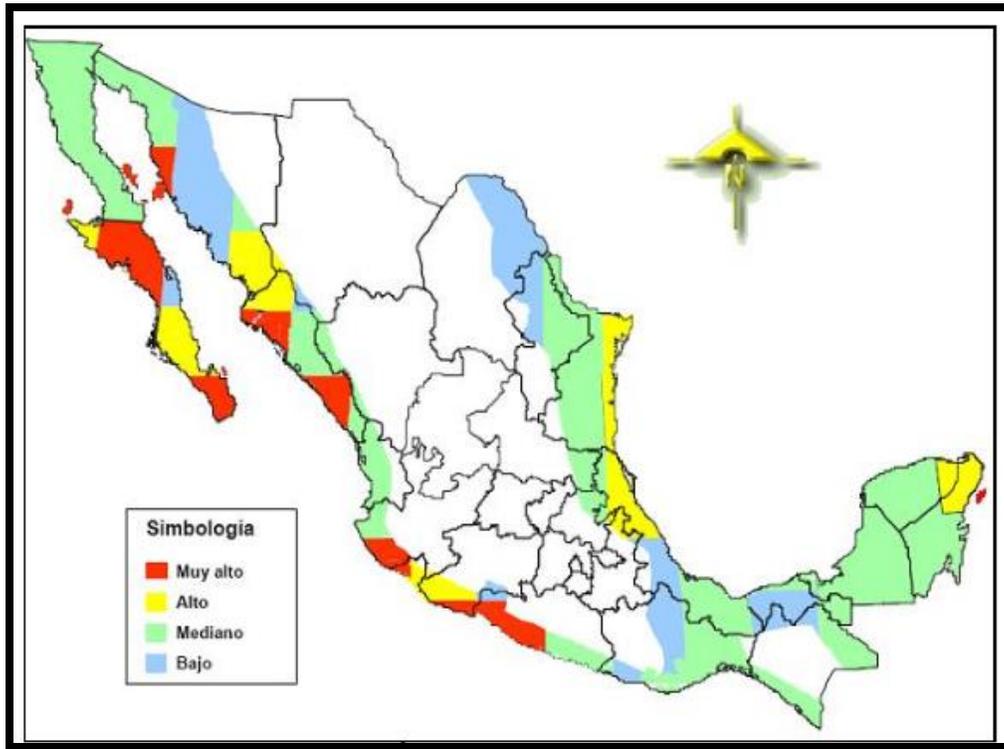


Imagen IV.II.- Distribución de las zonas de peligro por incidencia de ciclones en el ámbito nacional

Tabla IV.2.- Registro histórico de ciclones tropicales que han afectado el territorio de Santa María Huatulco

Con origen en el Pacífico		Desde el Atlántico	
Nombre	Año	Nombre	Año
Simone	1961	Fifi	1974
Cristina	1996	Larry	2003
Olaf	1997	Stan	2005
Pauline	1997	Ernesto	2012
Rick	1997		
Rosa	2000		
Carlota	2012		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA-CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

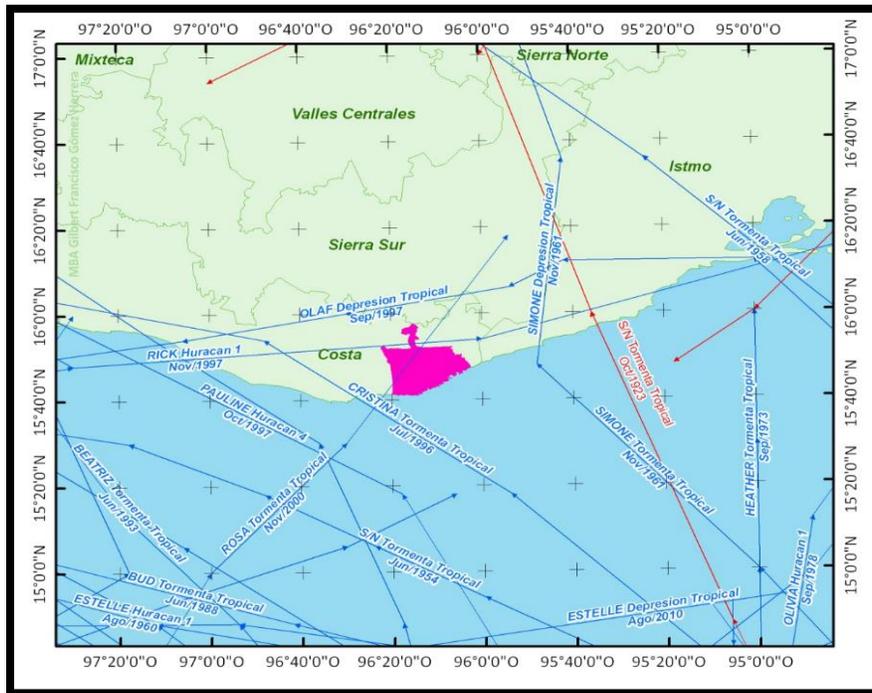


Imagen IV.12.- Cartografía que describe la trayectoria y origen de las tormentas tropicales que tuvieron un paso directo o cercanía al territorio de Santa María Huatulco

- **Geología y geomorfología**

A partir de un plano geológico superficial se pueden hacer inferencias respecto al subsuelo de una región, de él se pueden derivar una serie de representaciones geológicas: determinación del comportamiento de las unidades de roca en su estructura, disposición espacial e interrelación con otras unidades; columna estratigráfica, para conocer la relación entre las rocas, planos para estudiar las formas superficiales de la corteza terrestre (geomorfología), y reconstrucción de las condiciones geográficas de épocas geológicas pasadas (paleogeografía), que comúnmente son utilizadas en la exploración de recursos naturales.

El municipio de Santa María Huatulco pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur y a la subprovincia denominada Costas del Sur (Tabla IV. 3.). La provincia comprende la región costera de México, desde la parte sur del estado de Jalisco hasta el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, y constituye la parte geológica más compleja del país. Esta zona está compuesta por metasedimentos y depósitos continentales del terciario y se caracteriza por la presencia de cerros y lomeríos que terminan abruptamente en acantilados en el mar. Dentro de estos sistemas de topofomas se expresan asociaciones rocosas de diversos orígenes y edades que conforman la textura de los terrenos que definen el territorio (Niembro *et al.*, 2003).

Tabla IV.3.- Fisiografía presente en Santa María Huatulco, Oaxaca

Provincia		Subprovincia		Sistema de topoformas		% de la superficie municipal
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	
XII	Sierra Madre del Sur	66	Cordillera Costera del Sur	100	Sierra alta compleja	6.09
				100	Sierra baja	38.83
		73	Costas del Sur	205	Lomerío con llanuras	55.08

Características geológicas

La estructura geológica de Huatulco se compone principalmente de dos eras: la Mesozoica y la Cenozoica. La primera se divide en tres periodos: jurásico con rocas metamórficas, jurásico-cretácico compuesta de rocas ígneas intrusivas y cretácico con rocas sedimentarias (Tabla IV. 4; INEGI, 2009).

Tabla IV.4.- Geología registrada en el territorio municipal de Huatulco

Era		Período		Roca o suelo	Unidad litológica		%
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Nombre	Clave	Nombre	
C	Cenozoico	Q	Cuaternario	Suelo	(al)	Aluvial	6.59
					(li)	Litoral	0.85
M	Mesozoico	K	Cretácico	Sedimentaria	(cz)	Caliza	2.88
		J-K	Jurásico-Cretácico	Ígnea intrusiva	(gr-gd)	Granito-granodiorita	43.28
		J	Jurásico	Metamórfica	(gn)	Gneis	46.38

En el predio del proyecto y en el sistema ambiental localmente afloran rocas ígneas intrusivas y metamórficas, predominando los granitos, gneises, esquistos, cuarsitas y filitas, las cuales son las rocas más antiguas que pertenecen al Complejo Basal Metamórfico del Paleozoico, con una edad que fluctúa entre 1 y 13 millones de años. En general, las rocas en el área corresponden a los siguientes períodos geológicos:

- **Jurásico-cretácico:** Se presentan rocas ígneas intrusivas de composición ácida y unidades litológicas de granitos-granodioritas. El granito está constituido por cuarzo, feldspatos potásicos y abundantes minerales ferromagnesianos, su textura es fanerítica. Las granodioritas tienen la misma composición mineralógica, pero muestran un mayor contenido de plagioclasas y una menor abundancia de minerales ferromagnesianos. El granito y la granodiorita presentan fracturamiento moderado e intemperismo variable. Los granitos son permeables y constituyen las fronteras laterales e inferiores de los acuíferos. El área del proyecto en su totalidad se encuentra sobre esta unidad litológica, que comprende la zona de bahías de Huatulco y conforma una región paisajística especial.
- **Jurásico.** La porción jurásica tiene como característica principal la formación de un cinturón metamórfico de tipo denudatorio, que rodea a las rocas graníticas que se localizan en la región. Así

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA-CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

mismo, esta parte presenta relieves de tipo denudatorio-erosivo y erosivo-denudatorio cuyos escurrimientos superficiales son muy bajos debido a la alta porosidad del material, lo que contribuye al predominio de corrientes intermitentes.

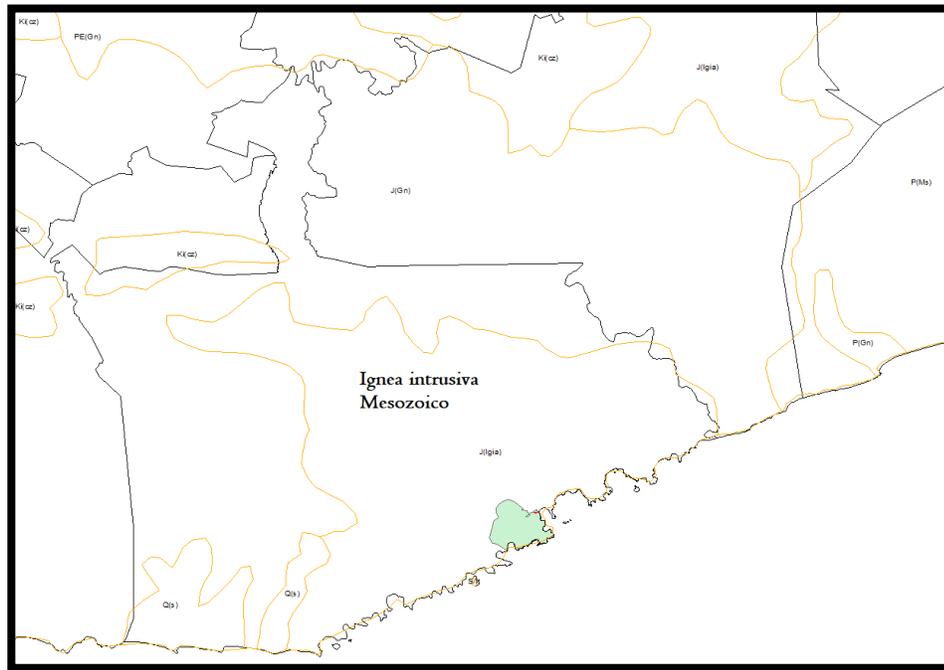


Imagen IV.13.- Tipos de roca presentes en el sistema ambiental

Características geomorfológicas

La geomorfología y fisiografía de la zona se encuentran definidas por las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, mismas que en la región llegan al mar y forman las bahías, acantilados y escarpes rocosos, que caracterizan a esta franja del Pacífico. La conformación orográfica y de paisaje promueve un aislamiento con respecto a los sistemas de redes o corredores que bajan desde las montañas altas (Sierra Madre del Sur), constituyendo una entidad paisajística particular como la zona de corales en bahías de Huatulco y las costas acantiladas (erosivas) de la misma zona.

De acuerdo a los datos proporcionados por FONATUR (1981), las unidades geomorfológicas son: aluvión, duna, estero, lomeríos y playas.

- Aluvión: Comprende los depósitos en los abanicos de influencia de los arroyos que se abren en dirección al mar, ligeramente más elevados y con características topográficas y de drenaje más o menos uniformes. Constituida por una mezcla de arena, limo o arcilla de plasticidad baja a media, con un porcentaje mayor de materiales finos.
- Duna: Forma una especie de cordón litoral, de diversas extensiones, integradas por depósitos eólicos de arenas de grano fino limitadas en longitud por formaciones rocosas o lomeríos.

- Estero: En los sitios del litoral donde el escurrimiento pluvial se concentra y rompe con cierta periodicidad el cordón de dunas, se han formado esteros de dimensiones reducidas. Las pendientes son muy suaves y la vegetación es característicamente hidrófila cuyos ejemplos más típicos son las especies de manglares.
- Lomeríos: Comprende las estribaciones de la Sierra, así como varios cerros aislados. Se incluyen rocas de forma caroscópica (aglomeradas), tobas y piedras volcánicas. Las pendientes son mayores al 35%.
- Playa: La importancia de las playas se evalúa de acuerdo a sus pendientes de inclinación, longitud, amplitud, granulometría y oleaje.

Sismicidad

En general, la Sierra Madre del Sur es una de las grandes unidades morfoestructurales que forman la zona montañosa de la costa suroeste y sur de México. El litoral del Pacífico sur es parte de una unidad morfotectónica, comprende la línea de costa que va desde Puerto Vallarta, Jalisco hasta Salina Cruz, Oaxaca. El límite frontal lo constituye una plataforma continua muy estrecha paralela a la Trinchera Mesoamericana. Lo anterior sugiere que son costas de colisión continua, así como costas primarias por deposición de material fluvial y secundarias por la erosión del oleaje que mueve y deposita material, formando playas de barrera.

El litoral de la Sierra Madre del Sur está sujeto a levantamientos diferenciales motivados por la subducción de la Placa de Cocos, la cual se subdivide en microplacas continentales denominadas: Tamayo, Siqueiros, Clipperton, Orozco y Rivera. La introducción de las placas por debajo de la Placa Americana provoca que localidades del litoral experimenten levantamientos con diferente ritmo y velocidad, provocando que localmente existan hundimientos.

El litoral donde se ubica Huatulco, es un litoral de emersión sujeto a una intensa dinámica, tanto tectónica por las fuerzas geológicas internas que levantan, deforman y rompen las morfoestructuras, como erosiva por las acciones de la abrasión marina provocada por el impacto del oleaje que libera una elevada energía cinética directamente sobre las rocas.

El área del proyecto se ubica en la zona D de la clasificación del Servicio Sismológico Nacional (SSN) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM; Imagen IV.14). En esta zona se han reportado grandes sismos históricos, la ocurrencia de éstos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Por lo tanto, el área de estudio se determina como de alto riesgo sísmico, con movimientos telúricos de magnitud de 5° a 7° en la escala de Richter y con focos localizados por arriba de los 60 km de profundidad. La zona tiene una predicción sísmica a largo plazo altamente positiva. Se postula una recurrencia de fenómenos sísmicos de una magnitud mayor de 7° en períodos de 50 años.



Imagen IV.14.- Regionalización sísmica de México, señalando la ubicación del presente proyecto

- Edafología

El suelo por definición es “una materia mineral no consolidada, producto de la superficie terrestre que ha estado expuesta y ha sido afectada por factores genéticos y ambientales del material madre, clima, macro y microorganismos y topografía, actuando todos ellos en un determinado tiempo”. Las funciones más importantes del suelo son: producción agrícola y forestal, filtración, amortiguación, transformación de diversas sustancias, hábitat de organismos y reserva genética, fuente de materia prima, soporte físico de infraestructura y herencia cultural.

De acuerdo con el sistema de clasificación internacional de los suelos FAO-UNESCO (1988), los suelos se dividen en unidades o categorías en base a características morfológicas, físicas, químicas y biológicas, así como características de los horizontes y/o capas (SEMARNAT, 2004). En este sentido, es necesario conocer las características de los suelos para el buen manejo agrícola, pecuario, forestal o de ingeniería civil, ya que constituye un apoyo fundamental en la planeación y ejecución de acciones encaminadas al uso óptimo de los recursos naturales, marco de referencia para la prevención de desastres ecológicos y degradación ambiental, ocasionados por la sobreexplotación o uso inadecuado del suelo.

En el municipio se localizan zonas edáficas bien definidas como producto del intemperismo provocado por los factores climáticos, el tipo de roca origen, la fauna microbiana, la descomposición de la materia orgánica y de igual forma, por la acción directa del hombre. De acuerdo con la carta edafológica del INEGI y la clasificación de la FAO-UNESCO, en Huatulco se ubican cinco unidades de suelo: regosol (64.56%), cambisol (28.85%), phaeozem (7.86%), leptosol (0.50%) y arenosol (0.21%). Los suelos predominantes de la zona son los regosoles y cambioles, ambos eútricos.

Particularmente, en el predio del proyecto domina la unidad de suelo regosol eútrico, mientras que en el sistema ambiental se adiciona el suelo de tipo cambisol eútrico. Sin embargo, en las áreas con mayor pendiente, sobre todo hacia los acantilados que se presentan frente al mar, los suelos suelen ser litosoles. La descripción de estas unidades de suelo es la siguiente:

- Regosol eútrico (capa de material suelto que cubre a la roca, del griego rhexos = manto o cobija y eu = bueno). Son suelos someros en la mayoría de los casos (0 a 60 cm de profundidad), se encuentran en los macizos cerriles sobre pendientes mayores al 15%. Edafológicamente, este suelo se caracteriza por ser de desarrollo joven y morfológicamente, está constituido por horizontes A, B y C, los cuales presentan los minerales dominantes de la roca que les da origen. El horizonte A es de 20 a 30 cm de profundidad, con textura franco arenosa (>65 % de arena) o franco limoso y color pardo, debido a la presencia de hierro en estado oxidado por las condiciones climáticas y la acumulación de materia orgánica de la vegetación.

Los regosoles se forman principalmente de rocas llamadas gneis, en climas cálidos subhúmedos secos y en sierras bajas. La erosión en estos suelos varía de ligera a moderada; conserva su vegetación, ya que por sus características pocas áreas se dedican a una actividad productiva. En áreas más o menos planas, este suelo presenta buenas cualidades para la agricultura y la ganadería, aunque se debe dedicar a la vida silvestre o a la explotación forestal con serias limitaciones.

- Cambisol eútrico (suelo bueno que cambia, del latín cambiare = cambiar y del griego eu = bueno). Son suelos jóvenes en proceso de cambio y con poco a moderado desarrollo; en el subsuelo presentan una capa que parece más suelo que roca, forman terrones y el suelo no está suelto. La textura varía de franca a franca arenosa, tiene adhesividad y plasticidad ligera y un buen drenaje interno; el color es rojo oscuro en seco y negro en húmedo; presenta un horizonte superficial de color oscuro, rico en materia orgánica, pH ácido, puede presentar acumulación de algunos materiales como la arcilla, carbonato de calcio, hierro, manganeso, entre otros.

Los cambisoles se forman en climas cálido y semicálido sobre cerros de gneis y granito; tienen una susceptibilidad moderada-alta a la erosión y su potencial productivo es bajo, solamente es apto para la forestería y en algunos sitios para la fruticultura. Los rendimientos que permiten estos suelos dependen en mucho de las condiciones climáticas. En este tipo de suelos es donde se desarrolla el café que se cultiva en el municipio.

Otro tipo de suelo presente es el litosol, que se encuentra en las áreas de mayor pendiente y colindancias con la costa. Se trata de suelos muy someros, dominando en algunos sitios los afloramientos rocosos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA-CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

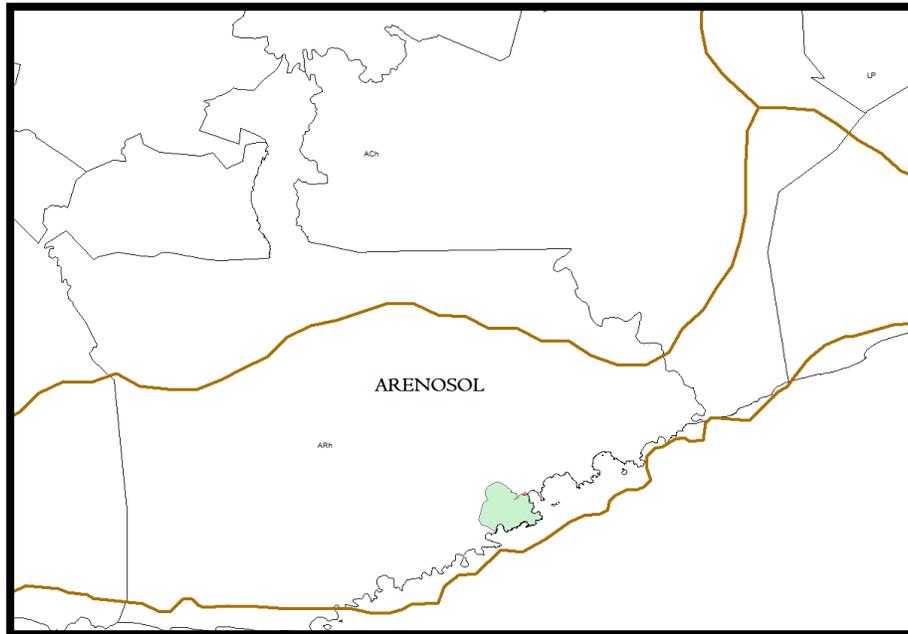


Imagen IV.15.- Tipo de suelo en el sistema ambiental

- **Hidrología superficial**

México posee 37 regiones hidrológicas que agrupan a 314 cuencas (Imagen IV. 16.). La forma de organización de las cuencas se basa principalmente en rasgos orográficos e hidrográficos, de tal manera que cada región hidrológica se distingue por un tipo de relieve y escurrimiento, presentando características similares en su drenaje.



Imagen IV.16.- Regiones Hidrológicas de México

El territorio municipal de Santa María Huatulco se localiza en la Región Hidrológica No. 21 Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), dentro de la cuenca Río Copalita y otros. Esta cuenca está conformada por dos subcuencas: Río Copalita al noreste y San Pedro Pochutla al sureste (Tabla IV. 5.). Las corrientes de agua perennes principales son: Copalita, Magdalena, Huatulco y Coyula, y las corrientes de agua intermitentes son: Tangolunda, Todos Santos, Cuajinicuil, El Zapote, Súchitl, Cacaluta, Limón, Cacalutilla y La Pozona.

La cuenca del Río Copalita y otros es la de mayor extensión de la RH-21 (2,100 km²). Esta se origina en el Río Copala a una elevación de 2,250 msnm, próximo a La Victoria y El Progreso. En su primer tramo, el río desciende con dirección general hacia el sur por unos 9 km en un curso serpenteante cercano a la carretera Oaxaca-Puerto Ángel. Después, éste cambia hacia el este-sureste y recibe el nombre de Copalita en un tramo sumamente sinuoso con longitud de 35 km, donde recibe por su margen izquierda tres afluentes: San Sebastián o la Venta, San Cristóbal y Yuviaga; a partir de la confluencia con éste último, el Río Copalita cambia de dirección y sigue con rumbo hacia el sureste en un cause sinuoso, que corta la carretera Pochutla-Santa María Xadani. Finalmente, el río prosigue hacia el mar, donde descarga a la altura de playa La Arena, después de recorrer una distancia de 25 km formando una barra en la desembocadura.

Sin embargo, Huatulco se conforma como una unidad separada y autónoma de la red general de drenaje, integrada por una serie de pequeñas cuencas, separadas una de otra, que tienen origen dentro de las últimas estribaciones de la Sierra Sur. El sistema hidrológico está constituido de redes de drenaje dendríticos y subdendríticos bien desarrollados (INEGI, 1985), donde la disponibilidad de agua está dada por los escurrimientos que bajan de las montañas medias (franja del cultivo del café de 600 a 1,200 msnm). Debido al tipo de sustrato geológico que conforma la región, la infiltración dentro del sistema de drenaje es muy baja y se caracteriza por presentar cuencas de tipo intermitente, con mucha susceptibilidad a la erosión.

Tabla IV.5.- Región, cuenca y subcuenca hidrológica de Santa María Huatulco

Región		Cuenca		Subcuenca		% de superficie municipal
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	
RH21	Costa de Oaxaca (Puerto Ángel)	B	R. Copalita y otros	a	R. Copalita	10.18
				B	San Pedro Pochutla	89.82

El sistema ambiental del proyecto se ubica dentro de ambas subcuencas y está delimitada al noroeste con el Río Tangolunda y al noreste con el Río Copalita. El Río Tangolunda es intermitente con agua superficial entre los meses de julio y noviembre, de cause sinuoso y corre de manera perpendicular a la línea costera, desembocando en las aguas del Océano Pacífico. El Río Copalita es de régimen perenne y presenta flujos de descarga todo el año, con un caudal mínimo registrado de 3.6 m³/s. La salida al mar de este río se regula mediante una barra de arena que se rompe cuando se presentan precipitaciones extraordinarias esporádicas y abruptas. Los escurrimientos mínimos se presentan a finales de abril y los máximos durante el mes de septiembre.

En general, todas las depresiones que se forman en el predio del proyecto y su entorno inmediato conducen escurrimientos de corto trayecto e intermitentes, que sólo fluyen en la temporada de lluvias. Esta red hidrográfica nace en la sierra y tienen un desarrollo perpendicular a la costa, por lo tanto, los ríos y arroyos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA-CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

constituyen fases de intercambio entre zonas altas y zonas bajas, de ahí su importancia funcional en el paisaje y en los flujos de nutrientes y energía.

Coeficientes de escurrimiento

El coeficiente de escurrimiento es el porcentaje estimado de agua de lluvia que escurre en el terreno. La sierra y los lomeríos presentes en el área de estudio se caracterizan por tener un coeficiente moderado que oscila entre 10 y 20%, debido a la baja permeabilidad del terreno que está conformado por granitos y granodioritas. Por su parte, los valles aluviales presentan coeficientes de escurrimiento bajos entre 0 y 5%, debido a su reducida pendiente y por estar constituidos de materiales de alta permeabilidad, convirtiéndolos en importantes áreas de recarga del acuífero. Sin embargo, el potencial como acuíferos explotables es reducido debido a las limitadas dimensiones de estas cuencas, a lo accidentado del relieve y a la poca permeabilidad de la roca.

La mayor parte de las Bahías de Huatulco presentan en su litología granito y gneis, los cuales ocupan aproximadamente el 90 % del volumen rocoso, por lo tanto, la permeabilidad es prácticamente nula. En la región el manto freático es somero y en términos generales debe considerarse paralelo a la topografía.

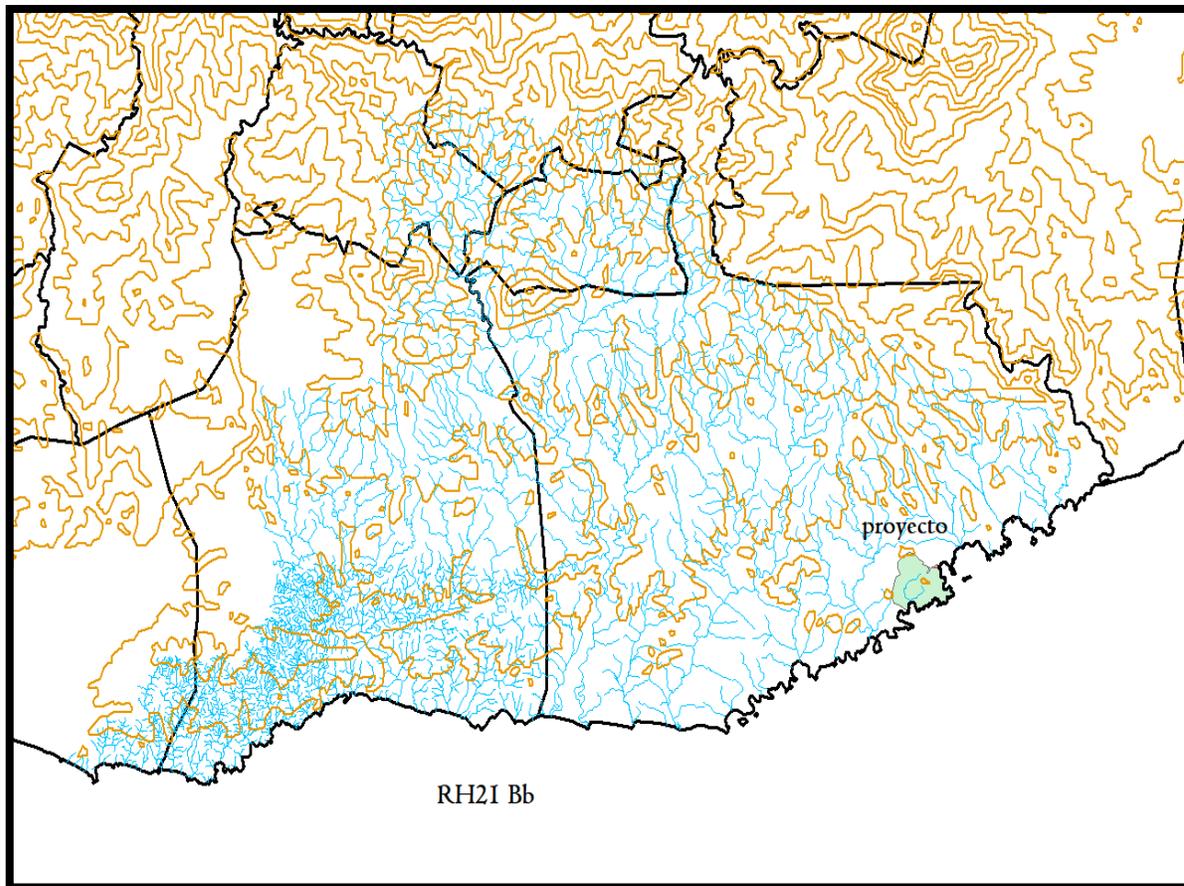


Imagen IV.17.- Hidrología superficial del sistema ambiental

- **Hidrología subterránea**

El estudio de las aguas del subsuelo es considerado como una ciencia cuantitativa y cualitativa que tiene como objetivo fundamental determinar entre otras cosas, su localización, cantidad y dirección de flujo; así como, las características de las rocas y suelos localizados en las diferentes unidades de permeabilidad. Esta información permite establecer los criterios necesarios para su extracción y distribución, así como para prevenir su contaminación, lo cual facilita su aprovechamiento integral dentro de los sectores agropecuario, industrial y doméstico.

Unidades geohidrológicas

El área con uno o varios tipos de roca o material granular cuyas características físico-químicas permiten almacenar y transmitir el agua subterránea es denominada unidad geohidrológica.

Según el INEGI, se pueden tener dos tipos de unidades geohidrológicas en base a las características físicas de las unidades litológicas y a su comportamiento en el subsuelo: material consolidado (rocas) y material no consolidado (sedimentos) con posibilidades (permeabilidades) altas, medias y bajas.

El sistema ambiental se encuentra sobre las siguientes unidades geohidrológicas:

- Material consolidado con posibilidades bajas. Se agrupan en ella rocas metamórficas, sedimentarias y extrusivas que, por su origen, escaso fracturamiento y baja porosidad limitan en un grado alto la circulación del agua. Dichas rocas se distribuyen en las llanuras, pero dominan sobre todo en los sistemas serranos. Este tipo de unidad está presente en el área total del proyecto.
- Material no consolidado con posibilidades bajas y medias. Se integra por depósitos de material con granulometría variada y alto porcentaje de arcilla y limo que los hacen casi impermeables. El material de relleno corresponde a arenas gruesas de cuarzo, donde la red de flujo subterráneo indica una dirección de noroeste a sureste hacia la costa, con elevaciones del nivel estático de 5 m en el noroeste hasta los 3 m en el extremo sureste. Esta unidad se ubica en los márgenes del Río Copalita, es decir, en el límite noreste del sistema ambiental.
- Debido a la permeabilidad baja localizada de los granitos y granodioritas que conforman el 95% de la superficie del Sistema ambiental delimitado para el proyecto no existen recursos hídricos subterráneos que permitan la perforación de pozos para el abastecimiento de agua potable. Por esta razón la fuente de abastecimiento se localiza a aproximadamente 18 km al noreste del predio del proyecto, en los depósitos aluviales del Río Copalita, los cuales están formados por sedimentos granulares de diversos tamaños como limos, arenas, gravas y boleos. El agua potable se obtiene mediante el bombeo en un sistema de 8 pozos perforados en la margen derecha del río.

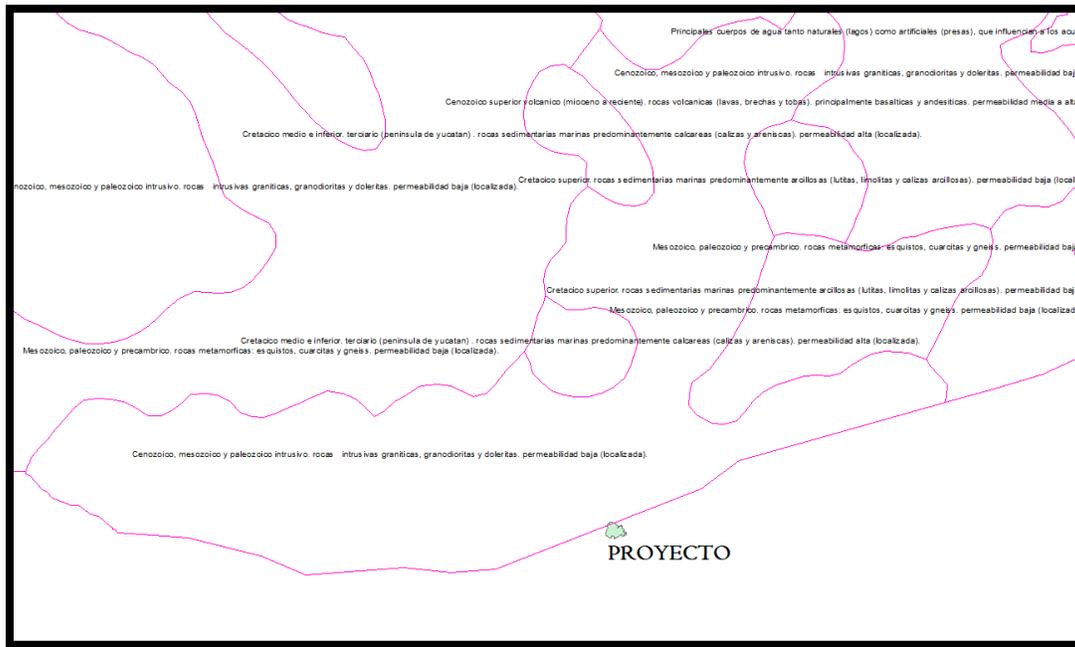


Imagen IV.I8.-Unidades geo hidrológicas que se localizan en el sistema ambiental

IV.3.1.2 Medio biótico

La información presentada en este punto se obtuvo del resultado de un muestreo en campo; ella muestra la vegetación presente en el sitio y la fauna que en ella habita.

- **Vegetación**

Con la finalidad de conocer la composición, diversidad, fisonomía y grado de conservación de la vegetación dentro del sistema ambiental delimitado, se aplicó un muestreo al azar donde cada punto de la superficie a estudiar tiene la misma probabilidad de ser muestreado.

De este muestreo se identificó que el tipo de vegetación dentro del sistema ambiental corresponde a vegetación secundaria de selva baja caducifolia.

METODOLOGÍA DE MUESTREO

Tanto en el predio del proyecto como en el sistema ambiental, se establecieron 5 sitios de muestreo de forma rectangular de 400 m² cada uno. El muestreo de la vegetación se realizó por estrato. En el estrato arbóreo se midieron las características dasométricas de todos los árboles cuyos diámetros fueran mayores a 5 cm. En el estrato arbustivo se cuantificaron todos los individuos por especie cuyo diámetro fuera menor a 5 cm y con una altura mayor a 50 cm a partir de la base de la planta en sub-sitios de 4 m² (2 x 2 m). En cuanto a la

evaluación del estrato herbáceo, se contabilizaron todos los individuos que tuvieran una altura igual o menor a 30 cm, así como renuevos y plantas epífitas en sub-sitios de 1 m².

Toda la vegetación perenne y anual presente en los tres estratos fue inventariada por una brigada, registrando los siguientes datos:

- Nombre común y científico de la especie o número de colecta para su posterior identificación. La identificación de las especies vegetales se logró utilizando claves taxonómicas especializadas en cada familia botánica. Cabe señalar que aquellas especies cuya identificación no se concretó en el sitio fueron colectadas (colecta botánica) y fotografiadas (hojas, tallo, flor, fruto) para su posterior reconocimiento con ayuda de material bibliográfico y de software especializado, consultas en forma electrónica, y revisión y comparación con otros ejemplares de herbario.
- Número de individuos por especie para cada estrato.
- Diámetro normal o D.A.P., altura y diámetro de copa de cada individuo del estrato arbóreo. Las mediciones de estas características se realizaron con cinta diamétrica y flexómetro.

La información recabada en campo se integró en formatos previamente elaborados para el registro de los datos del proyecto. Los formatos, además de contener datos de la vegetación antes mencionada, incluyeron datos del sitio como pendiente, exposición, profundidad de capa orgánica, latitud, así como datos referentes a la ubicación geográfica del sitio como coordenadas, paraje, localidad, municipio, etc.

SITIOS DE MUESTREO

En total se establecieron 5 sitios de muestreo dentro del sistema ambiental y 5 sitios dentro del predio propuesto para ejecutar el proyecto. De acuerdo con las dimensiones utilizadas para los sitios, la intensidad de muestreo obtenida para el predio es de 3.23 %.

ANÁLISIS DE DATOS

A partir de la información obtenida del muestreo, se calcularon los siguientes índices:

Riqueza específica (S). Es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas.

Abundancia relativa (pi). La abundancia relativa es el número de individuos por especie dividido entre el total de especies (N). Expresa la representatividad de una especie dentro del conjunto de especies en el área en estudio.

Índice de Shannon-Wiener (H'). Este índice se basa en la teoría de la información (mide el contenido de información por símbolo de un mensaje compuesto por S clases de símbolos discretos cuyas probabilidades de ocurrencia son pi...pS) y es el de mayor uso en ecología de comunidades. También puede considerarse a la diversidad como una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar de una muestra de S especies y N individuos.

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Dónde: p_i = abundancia relativa (número de individuos por especie entre N)

Máxima diversidad. Para interpretar este índice debe obtenerse el Logaritmo de S(H) que indica la máxima diversidad que puede alcanzar la comunidad:

$$H_{\max} = \ln S$$

Dónde: S = número de especies o riqueza específica

Este índice da valores entre 0 cuando hay una sola especie y el logaritmo de S, cuando todas las especies están bien representadas por el mismo número de individuos.

Índice de equidad de Pielou (J'). Este índice mide la equitabilidad, si todas las especies en una muestra presentan la misma abundancia el índice usado debería ser máximo y, por lo tanto, debería decrecer tendiendo a cero a medida que las abundancias relativas se hagan menos equitativas.

$$J' = \frac{H'}{H_{\max}}$$

El índice de equidad tiene en cuenta la abundancia de cada especie y qué tan uniforme se encuentran distribuidas.

Índice de Valor de Importancia. El valor de importancia de cada especie se obtiene sumando sus valores de densidad relativa, dominancia relativa y frecuencia relativa y nos proporciona información de la influencia de dicha especie dentro de la comunidad de estudio, varía de 0 a 300. Este se calculó solo para el estrato arbóreo.

$$I.V.I. = \text{Densidad relativa} + \text{Dominancia relativa} + \text{Frecuencia relativa}$$

Dónde: I.V.I = Índice de Valor de Importancia

RESULTADOS

De acuerdo con el análisis de la información del muestreo forestal, en el sistema ambiental se encontraron 69 especies, pertenecientes a 32 familias; mientras que en el predio del proyecto se identificaron 48 especies, pertenecientes 22 familias.

En la siguiente tabla se presenta en listado completo de las especies identificadas a partir de los muestreos de campo, para cada especie se indica su nombre científico, nombre común, familia botánica, su estatus de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies

Amenzadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES), también se indica si fue encontrada en el área del sistema ambiental o dentro del predio.

Tabla IV.6.- Especies identificadas en muestreos

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	SA	PREDIO	NOM-059	CITES
AMARANTHACEAE	<i>Lagrezia monosperma</i>	Ajonjolí	X			
ANACARDIACEAE	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalá	X	X		
ANACARDIACEAE	<i>Comocladia engleriana</i>	Otatil	X	X		
ANACARDIACEAE	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	X	X		
ANNONACEAE	<i>Annona squamosa</i>	Chirimolla	X	X		
APOCYNACEAE	<i>Cascabela ovata</i>	Cachito	X	X		
APOCYNACEAE	<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo	X			
BIGNONIACEAE	<i>Adenocalymma inundatum</i>	Bejuco 2	X	X		
BIGNONIACEAE	<i>Arrabidaea mollissima</i>	Chupa miel	X			
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Macuil mareño	X	X	A	-
BIXACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cojón de caballo	X	X		
BORAGINACEAE	<i>Cordia dentata</i>	Sasanil	X	X		
BORAGINACEAE	<i>Cordia elaeagnoides</i>	Grisiña	X	X		
BORAGINACEAE	<i>Cordia gerascanthus</i>	Hormiguero	X	X		
BORAGINACEAE	<i>Cordia truncatifolia</i>	Sasanil mareño	X	X		
BROMELIACEAE	<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuela	X			
BURSERACEAE	<i>Bursera heteresthes</i>	Bursera I	X	X		
BURSERACEAE	<i>Bursera simaruba</i>	Mulato	X	X		
CACTACEAE	<i>Pilosocereus collinsii</i>	Viejito	X			
CACTACEAE	<i>Stenocereus pruinosus</i>	Cactus I	X			II
CAPPARACEAE	<i>Capparis incana</i>	Capparis	X	X		
CAPPARACEAE	<i>Cynophalla flexuosa</i>	Chile de perro		X		
CAPPARACEAE	<i>Morisonia americana</i>	Cachimbo	X	X		
CARICACEAE	<i>Jacaratia mexicana</i>	Papayón	X			
CELASTRACEAE	<i>Wimmeria persicifolia</i>	Palo piedra	X			
COMBRETACEAE	<i>Bucida macrostachya</i>	Pie de gallo	X			
COMBRETACEAE	<i>Bucida macrostachya</i>	Pie de gallo		X		
EUPHORBIACEAE	<i>Cnidocolus multilobus</i>	Mala mujer	X	X		
EUPHORBIACEAE	<i>Croton niveus</i>	Quina	X	X		
EUPHORBIACEAE	<i>Croton sp.</i>	Grado	X	X		
EUPHORBIACEAE	<i>Hippomane mancinella</i>	Leche mala	X			
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus mocinianus</i>	Trementina	X	X		
FABACEAE	<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo	X			
FABACEAE	<i>Acacia picachensis</i>	Mimosa	X	X		
FABACEAE	<i>Acacia sp.</i>	Huisache	X	X		
FABACEAE	<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	Tallo verde	X			
FABACEAE	<i>Albizia occidentalis</i>	Huaje blanco	X	X		
FABACEAE	<i>Apoplanesia paniculata</i>	Palo de arco	X	X		
FABACEAE	<i>Caesalpinia coccinea</i>	Maravilla	X			
FABACEAE	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Pichancha	X	X		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA-CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	SA	PREDIO	NOM-059	CITES
FABACEAE	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Ocotín	X	X		
FABACEAE	<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	Ébano	X	X		
FABACEAE	<i>Centrosema pubescens</i>	Tripa de gallina	X	X		
FABACEAE	<i>Cojoba arborea</i>	Frijolillo	X	X		
FABACEAE	<i>Havardía campylacantha</i>	Rabo de iguana	X	X		
FABACEAE	<i>Leucaena macrophylla</i>	Huaje de Zopi	X	X		
FABACEAE	<i>Lonchocarpus emarginatus</i>	Mata buey	X	X		
FABACEAE	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Narvasco	X			
FABACEAE	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Tepehuaje	X			
FABACEAE	<i>Myrospermum frutescens</i>	Cuachepil	X	X		
FABACEAE	<i>Phaseolus lunatus</i>	Gueto	X			
FABACEAE	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Huamuchi	X			
HERNANDIACEAE	<i>Gyrocarpus mocinoi</i>	Vaso	X	X		
MALPIGHIACEAE	<i>Bunchosia discolor</i>	Nanche	X			
MALVACEAE	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	X	X		
MALVACEAE	<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>	Cortalagua	X	X		
MALVACEAE	<i>Sida rhombifolia</i>	Malva		X		
MELIACEAE	<i>Swietenia humilis</i>	Caoba	X			II
MORACEAE	<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	X	X		
MYRTACEAE	<i>Psidium guineense</i>	Guayabillo	X	X		
POACEAE	<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo		X		
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba liebmanni</i>	Carnero	X	X		
PRIMULACEAE	<i>Jacquinia macrocarpa</i>	Jaquinea	X	X		
RHAMNACEAE	<i>Ziziphus amole</i>	Manzanita	X	X		
RUBIACEAE	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Camarón	X			
RUBIACEAE	<i>Randia sp</i>	Bejuco de cruz	X	X		
RUBIACEAE	<i>Simira rhodoclada</i>	Zámago	X			
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum arborescens</i>	Limoncillo	X			
SALICACEAE	<i>Homalium sp.</i>	Carnero 2	X			
SAPINDACEAE	<i>Sapindus saponaria</i>	Pipe	X			
SAPOTACEAE	<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Palo armadillo	X	X		
SOLANACEAE	<i>Solanum hazenii</i>	Tembo	X			
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	X	X	A	II

Dentro del sistema ambiental, de las 32 familias presentes, la más representada fue Fabaceae con un total de 20 especies, seguida de Euphorbiaceae con 5 especies y Boraginaceae con 4 especies. La siguiente imagen representa la distribución de especies por cada familia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA-CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

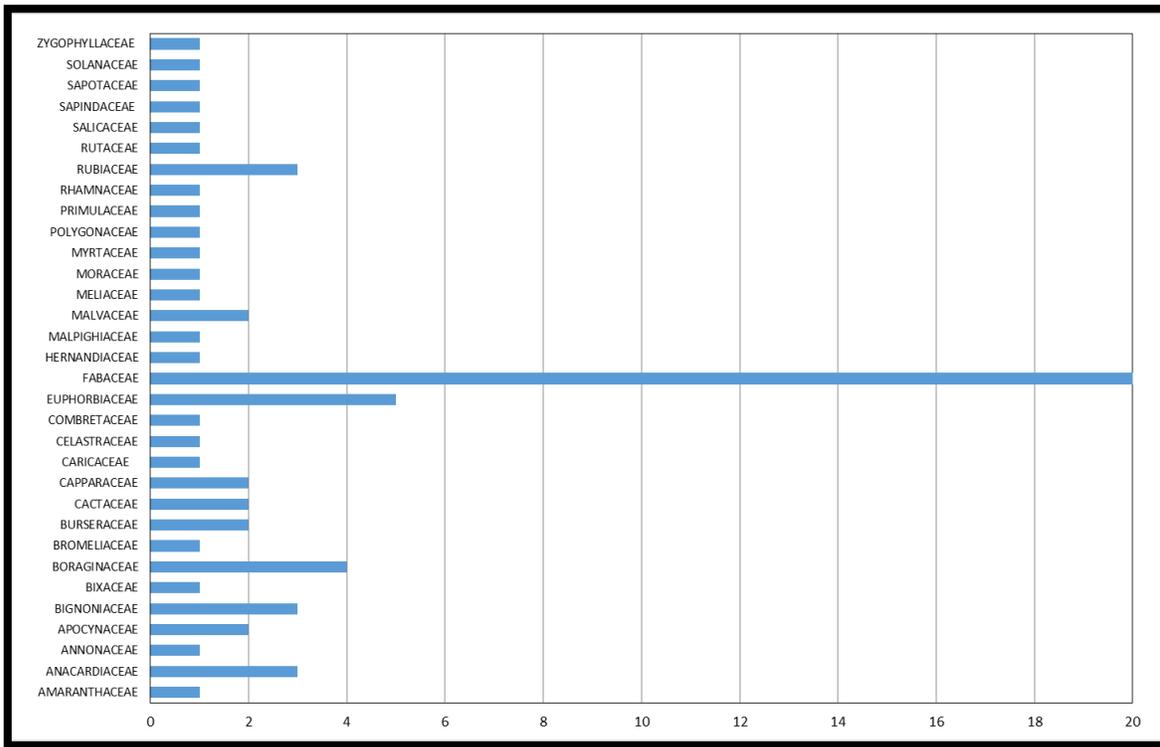


Imagen IV.19.- Distribución del número de especies por familia en el SA

Por otro lado, en el predio propuesto para CUS, de un total de 22 familias botánicas presentes, la más representada fue Fabaceae con un total de 13 especies, seguida de Boraginaceae y Euphorbiaceae con 4 especies cada una. La siguiente imagen representa la distribución de especies por cada familia.

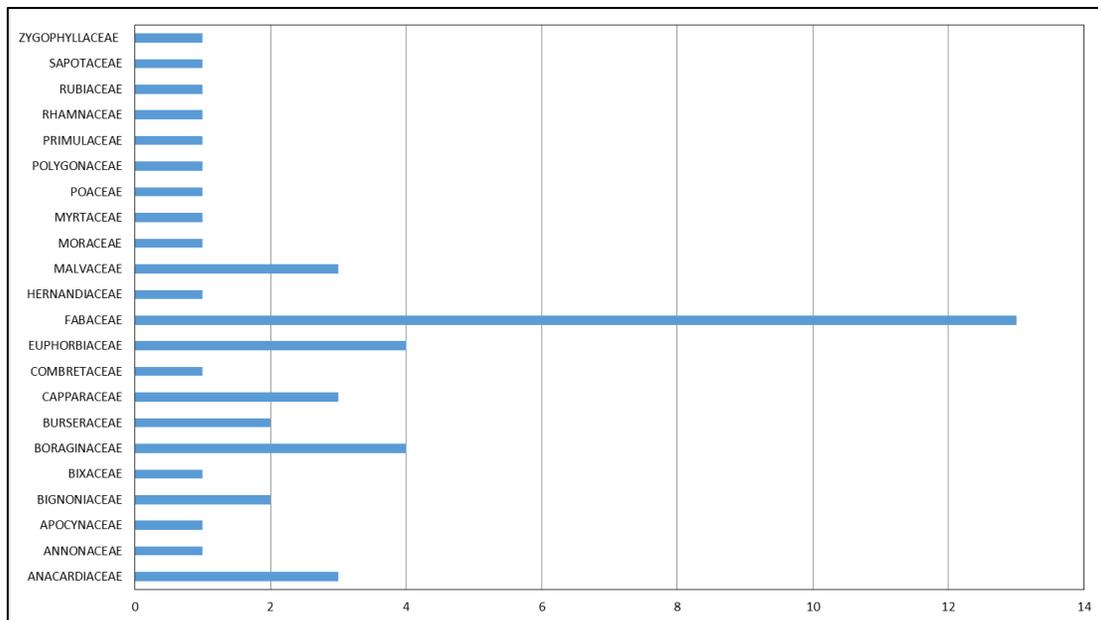


Imagen IV.20.-Distribución del número de especies por familia en el predio del proyecto

PROMUEVE: DESARROLLOS COMERCIALES DE ORIZABA, S.A. DE C.V.
ELABORÓ: GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA, S.C.

Dentro del SA, en el estrato arbóreo se encontraron un total de 59 especies, siendo la más abundante *Croton niveus* (12.15 %), seguida de *Cnidocolus multilobus* (11.46 %) y *Cochlospermum vitifolium* (6.25 %); en este estrato se presentan dos especies de cactáceas, *Pilosocereus collinsi* y *Stenocereus pruinosus*. En el estrato arbustivo se encuentran 25 especies, la más abundante es *Croton niveus* (15.09 %), *Guaiacum coulteri* y *Morisonia americana* (11.32 % cada una). El estrato herbáceo se compone de 4 especies, sobresaliendo *Bromelia pinguin* y *Guaiacum coulteri* con abundancia de 37.5 % cada una.

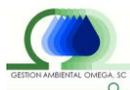
Tabla IV.7.-Abundancia absoluta y relativa de la flora de la microcuenca por estrato

	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ABUNDANCIA ABSOLUTA	p_i (n_i/N)	ABUNDANCIA RELATIVA (%)
ARBÓREO	<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo	4	0.014	1.39
	<i>Acacia picachensis</i>	Mimosa	9	0.031	3.13
	<i>Acacia sp.</i>	Huisache	1	0.003	0.35
	<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	Tallo verde	2	0.007	0.69
	<i>Albizia occidentalis</i>	Huaje blanco	6	0.021	2.08
	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalá	7	0.024	2.43
	<i>Annona squamosa</i>	Chirimolla	8	0.028	2.78
	<i>Apoplanesia paniculata</i>	Palo de arco	12	0.042	4.17
	<i>Bucida macrostachya</i>	Pie de gallo	3	0.010	1.04
	<i>Bunchosia discolor</i>	Nanche	3	0.010	1.04
	<i>Bursera heteresthes</i>	Bursera I	4	0.014	1.39
	<i>Bursera simaruba</i>	Mulato	13	0.045	4.51
	<i>Caesalpinia coccinea</i>	Maravilla	1	0.003	0.35
	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Pichancha	10	0.035	3.47
	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Ocotín	2	0.007	0.69
	<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	Ébano	1	0.003	0.35
	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Camarón	1	0.003	0.35
	<i>Cascabela ovata</i>	Cachito	2	0.007	0.69
	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	1	0.003	0.35
	<i>Cnidocolus multilobus</i>	Mala mujer	33	0.115	11.46
	<i>Coccoloba liebmannii</i>	Carnero	11	0.038	3.82
	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cojón de caballo	18	0.063	6.25
	<i>Cojoba arborea</i>	Frijolillo	8	0.028	2.78
	<i>Comocladia engleriana</i>	Otátil	3	0.010	1.04
	<i>Cordia dentata</i>	Sasanil	1	0.003	0.35
	<i>Cordia elaeagnoides</i>	Grisiña	1	0.003	0.35
	<i>Cordia gerascanthus</i>	Hormiguero	3	0.010	1.04
	<i>Croton niveus</i>	Quina	35	0.122	12.15
	<i>Croton sp.</i>	Grado	3	0.010	1.04
	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	1	0.003	0.35
	<i>Gyrocarpus mocinoi</i>	Vaso	11	0.038	3.82
	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Macuil mareño	7	0.024	2.43
	<i>Havardia campylacantha</i>	Rabo de iguana	10	0.035	3.47
	<i>Heliolepis donnellsmithii</i>	Cortalagua	7	0.024	2.43
<i>Hippomane mancinella</i>	Leche mala	1	0.003	0.35	
<i>Homalium sp.</i>	Carnero 2	1	0.003	0.35	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA-CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ABUNDANCIA ABSOLUTA	p_i (n_i/N)	ABUNDANCIA RELATIVA (%)
	<i>Jacaratia mexicana</i>	Papayón	1	0.003	0.35
	<i>Jacquinia macrocarpa</i>	Jaquinea	3	0.010	1.04
	<i>Lagrezia monosperma</i>	Ajonjolí	1	0.003	0.35
	<i>Leucaena macrophylla</i>	Huaje de zopi	3	0.010	1.04
	<i>Lonchocarpus emarginatus</i>	Mata buey	5	0.017	1.74
	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Narvasco	1	0.003	0.35
	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Tepehuaje	3	0.010	1.04
	<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	1	0.003	0.35
	<i>Mimosa</i>	Mimosa	1	0.003	0.35
	<i>Morisonia americana</i>	Saladillo	4	0.014	1.39
	<i>Myrospermum frutescens</i>	Cuachepil	2	0.007	0.69
	<i>Phyllanthus mocinianus</i>	Trementina	1	0.003	0.35
	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Huamuchi	3	0.010	1.04
	<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo	3	0.010	1.04
	<i>Psidium guineense</i>	Guayabillo	1	0.003	0.35
	<i>Randia sp</i>	Bejuco de cruz	1	0.003	0.35
	<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Palo de armadillo	1	0.003	0.35
	<i>Simira rhodoclada</i>	Zámago	1	0.003	0.35
	<i>Solanum hazenii</i>	Tembo	1	0.003	0.35
	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	3	0.010	1.04
	<i>Wimmeria persicifolia</i>	Palo piedra	1	0.003	0.35
	<i>Zanthoxylum arborescens</i>	Limoncillo	1	0.003	0.35
	<i>Ziziphus amole</i>	Manzanito	2	0.007	0.69
ARBUSTIVO	<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	Talla verde	1	0.019	1.89
	<i>Adenocalymma inundatum</i>	Bejuco 2	4	0.075	7.55
	<i>Annona squamosa</i>	Chirimolla	1	0.019	1.89
	<i>Arrabidaea mollissima</i>	Chupa miel	1	0.019	1.89
	<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuela	3	0.057	5.66
	<i>Bunchosia discolor</i>	Nanche	1	0.019	1.89
	<i>Caesalpinia coccinea</i>	Maravilla	1	0.019	1.89
	<i>Capparis incana</i>	Capparis	2	0.038	3.77
	<i>Centrosema pubescens</i>	Tripa de gallina	2	0.038	3.77
	<i>Coccoloba liebmannii</i>	Carnero	1	0.019	1.89
	<i>Comocladia engleriana</i>	Otatil	2	0.038	3.77
	<i>Cordia truncatifolia</i>	Sasanil mareño	1	0.019	1.89
	<i>Croton niveus</i>	Quina	8	0.151	15.09
	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	6	0.113	11.32
	<i>Gyrocarpus mocinoi</i>	Vaso	1	0.019	1.89
	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Hormiguero	1	0.019	1.89
	<i>Lonchocarpus emarginatus</i>	Mata buey	3	0.057	5.66
	<i>Morisonia americana</i>	Cachimbo	6	0.113	11.32
	<i>Phaseolus lunatus</i>	Gueto	1	0.019	1.89
	<i>Phyllanthus mocinianus</i>	Trementina	1	0.019	1.89
	<i>Randia sp</i>	Bejuco de cruz	1	0.019	1.89
	<i>Sapindus saponaria</i>	Pipe	1	0.019	1.89
<i>Simira rhodoclada</i>	Zámago	1	0.019	1.89	

PROMUEVE: DESARROLLOS COMERCIALES DE ORIZABA, S.A. DE C.V.
ELABORÓ: GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA, S.C.



	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ABUNDANCIA ABSOLUTA	pi (ni/N)	ABUNDANCIA RELATIVA (%)
HERBAC	<i>Swietenia humilis</i>	Caoba	1	0.019	1.89
	<i>Ziziphus amole</i>	Manzanita	2	0.038	3.77
	<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuela	3	0.375	37.5
	<i>Centrosema pubescens</i>	Tripa de gallina	1	0.125	12.5
	<i>Cnidocolus multilobus</i>	Mala mujer	1	0.125	12.5
	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	3	0.375	37.5

METODOLOGÍA DE MUESTREO

Se establecieron 5 sitios de muestreo de forma rectangular de 400 m² dentro del predio del proyecto, dentro de cada sitio se midieron las características dasométricas de todos los árboles cuyos diámetros fueran mayores a 5 cm. En el estrato arbustivo se cuantificaron todos los individuos por especie cuyo diámetro fuera menor a 5 cm y con una altura mayor a 50 cm a partir de la base de la planta en sub-sitios de 4 m² (2 x 2 m). En cuanto a la evaluación del estrato herbáceo, se contabilizaron todos los individuos que tuvieran una altura igual o menor a 30 cm, así como renuevos y plantas epífitas en sub-sitios de 1 m².

Toda la vegetación perenne y anual presente en los tres estratos fue inventariada por una brigada, registrando los siguientes datos:

- Nombre común y científico de la especie o número de colecta para su posterior identificación. La identificación de las especies vegetales se logró utilizando claves taxonómicas especializadas en cada familia botánica. Cabe señalar que aquellas especies cuya identificación no se concretó en el sitio fueron colectadas (colecta botánica) y fotografiadas (hojas, tallo, flor, fruto) para su posterior reconocimiento con ayuda de material bibliográfico y de software especializado, consultas en forma electrónica, y revisión y comparación con otros ejemplares de herbario.
- Número de individuos por especie para cada estrato.
- Diámetro normal o D.A.P., altura y diámetro de copa de cada individuo del estrato arbóreo. Las mediciones de estas características se realizaron con cinta diamétrica y flexómetro.
- Altura: para cada individuo del estrato arbóreo se midió su altura en metros.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para realizar el análisis de la información dasométrica obtenida en campo y obtener los volúmenes de materia prima forestal a remover, se utilizaron las siguientes fórmulas:

Cálculo del volumen por individuo:

Para realizar la estimación de volumen se consultaron las ecuaciones alométricas utilizadas en el Inventario Estatal Forestal y de Suelos- Oaxaca 2013, de esta consulta se obtuvo que, para todas las especies presentes en el sitio corresponde aplicar la siguiente ecuación:

$$\text{EXP} (-10.71439546 + 1.97139127 * \text{LN}(\text{DN}) + 1.06409203 * \text{LN}(\text{HT}))$$

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA-CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Cálculo del volumen por especie

Es la sumatoria del volumen de todos los individuos muestreados de una misma especie.

Calculo del volumen de especie por ha

$$V_{sp/ha} = \frac{(Vi \times 10,000)}{Sm}$$

Dónde: Vol(sp/ha) = Volumen de especie por ha
 Vi= Volumen por especie
 Sm = superficie muestreada

Cálculo del volumen total a remover en el predio sujeto a CUS

$$Vol_{sp/CUS} = V_{sp/ha} * Sup$$

Dónde: Vol(sp/CUS) = volumen a remover por especie en el predio sujeto a CUS
 Vol (sp/ha) = volumen de especie por ha
 Sup = Superficie total sujeta a CUS (ha)

Volumen total a remover

Es la sumatoria del volumen a remover en el predio sujeto a CUS de cada una de las especies identificadas.

$$Vol_{total} = \sum Vol_{Total/sp}$$

RESULTADOS

Del muestreo realizado en los predios del proyecto, se identificaron un total de 48 especies pertenecientes a 22 familias que serán afectadas por la ejecución del proyecto.

En total, del estrato arbóreo se removerá un volumen de 63.01544 m³ de 41 especies diferentes que pertenecen al estrato arbóreo. La siguiente tabla muestra la estimación del número de individuos y volumen por especie remover.

Tabla IV.8.-Estimación del volumen por especie del estrato arbóreo a remover

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	POR HECTÁREA		SUPERFICIE CUS (1.8087 HA)	
		No. INDIVIDUOS	VOL. (m ³)	No. INDIVIDUOS	VOL. (m ³)
<i>Acacia picachensis</i>	Mimosa	190	9.46865	344	17.12594
<i>Acacia sp.</i>	Huisache	5	0.83877	9	1.51708
<i>Albizia occidentalis</i>	Huaje blanco	20	1.49544	36	2.70479
<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalá	130	0.72460	235	1.31058
<i>Annona squamosa</i>	Chirimolla	10	0.03256	18	0.05889
<i>Apoplanesia paniculata</i>	Palo de arco	45	0.49156	81	0.88908
<i>Bucida macrostachya</i>	Pie de gallo	10	0.04465	18	0.08076
<i>Bursera heteresthes</i>	Bursera I	15	0.05890	27	0.10654
<i>Bursera simaruba</i>	Mulato	20	1.59149	36	2.87854
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Pichancha	50	0.31564	90	0.57090

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	POR HECTÁREA		SUPERFICIE CUS (1.8087 HA)	
		No. INDIVIDUOS	VOL. (m ³)	No. INDIVIDUOS	VOL. (m ³)
<i>Caesalpinia platyloba</i>	Ocotín	15	0.58300	27	1.05448
<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	Ébano	5	1.75972	9	3.18281
<i>Cascabela ovata</i>	Cachito	30	0.33714	54	0.60978
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	5	1.24154	9	2.24558
<i>Cnidocolus multilobus</i>	Mala mujer	50	0.63143	90	1.14208
<i>Coccoloba liebmanni</i>	Carnero	35	0.29454	63	0.53273
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cojón de caballo	5	0.01471	9	0.02660
<i>Cojoba arborea</i>	Frijolillo	100	1.21236	181	2.19280
<i>Comocladia engleriana</i>	Otátil	10	0.05411	18	0.09787
<i>Cordia dentata</i>	Sasanil	45	1.54181	81	2.78867
<i>Cordia elaeagnoides</i>	Grisiña	75	3.34036	136	6.04171
<i>Cordia gerascanthus</i>	Hormiguero	15	0.17498	27	0.31648
<i>Cordia truncatifolia</i>	Sasanil mareño	15	0.25934	27	0.46906
<i>Croton niveus</i>	Quina	5	0.01315	9	0.02378
<i>Croton sp.</i>	Grado	20	0.62593	36	1.13211
<i>Cynophalla flexuosa</i>	Chile de perro	20	0.05730	36	0.10365
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	20	0.25365	36	0.45877
<i>Gyrocarpus mocinoi</i>	Vaso	85	1.94780	154	3.52298
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Macuil mareño	40	0.23529	72	0.42557
<i>Havardia campylacantha</i>	Rabo de iguana	120	1.26267	217	2.28380
<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>	Cortalagua	20	1.21360	36	2.19504
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	Jaquinea	5	0.00703	9	0.01272
<i>Leucaena macrophylla</i>	Huaje de Zopi	15	0.33008	27	0.59702
<i>Lonchocarpus emarginatus</i>	Mata buey	20	0.13101	36	0.23696
<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	5	0.03198	9	0.05784
<i>Morisonia americana</i>	Cachimbo	10	0.02474	18	0.04475
<i>Myrospermum frutescens</i>	Cuachepil	5	0.34321	9	0.62076
<i>Psidium guineense</i>	Guayabillo	5	0.09397	9	0.16996
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Palo armadillo	5	0.02107	9	0.03810
<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	30	1.70240	54	3.07912
<i>Ziziphus amole</i>	Manzanita	10	0.03802	18	0.06877
TOTAL		1340	34.84019	2424	63.01544

Las siguientes tablas muestran el número de individuos estimados a remover del estrato arbustivo y herbáceo.

Tabla IV.9.- Número de individuos a remover del estrato arbustivo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE INDIVIDUOS		
		MUESTREO	POR HA	CUS
<i>Adenocalymma inundatum</i>	Bejuco 2	II	5500	9948
<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalá	I	500	904

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE INDIVIDUOS		
		MUESTREO	POR HA	CUS
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Pichancha	3	1500	2713
<i>Capparis incana</i>	Capparis	1	500	904
<i>Coccoloba liebmannii</i>	Carnero	1	500	904
<i>Comocladia engleriana</i>	Otátil	1	500	904
<i>Cordia gerascanthus</i>	Hormiguero	2	1000	1809
<i>Croton niveus</i>	Quina	6	3000	5426
<i>Cynophalla flexuosa</i>	Chile de perro	3	1500	2713
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	1	500	904
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Macuil mareño	2	1000	1809
<i>Havardia campylacantha</i>	Rabo de iguana	6	3000	5426
<i>Lonchocarpus emarginatus</i>	Frijolillo	4	2000	3617
<i>Phyllanthus mocinianus</i>	Trementina	1	500	904
<i>Psidium guineense</i>	Guayabillo	3	1500	2713
<i>Randia sp</i>	Bejuco de cruz	1	500	904
<i>Sida rhombifolia</i>	Malva	14	7000	12661

Tabla IV.10.-Número de individuos a remover del estrato herbáceo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE INDIVIDUOS		
		MUESTREO	POR HA	CUS
<i>Adenocalymma inundatum</i>	Bejuco 2	3	6000	10852
<i>Centrosema pubescens</i>	Tripa de gallina	2	4000	7235
<i>Gyrocarpus mocinoi</i>	Vaso	4	8000	14470
<i>Havardia campylacantha</i>	Rabo de iguana	3	6000	10852
<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo	1	2000	3617
<i>Sida rhombifolia</i>	Malva	7	14000	25322

A continuación, se muestran las especies que se encuentran en alguna categoría de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellas listadas en los anexos de CITES.

Tabla IV.II.-Especies de flora listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y CITES

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059	CITES
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Macuil mareño	Amenazada	NA
CACTACEAE	<i>Stenocereus pruinosus</i>	Cactus I	NA	II
MELIACEAE	<i>Swietenia humilis</i>	Caoba	NA	II
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Amenazada	II

NA: no aplica

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: "BINNIGUENDA-CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
 SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
 SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.**

- **Fauna**

Para determinar la diversidad de la fauna silvestre presente en el sistema ambiental definido se hicieron muestreos utilizando diferentes metodologías, dependiendo del grupo objetivo.

Aves

Puntos de conteo, esta técnica consiste en identificar y contar aves desde un sitio definido. El objetivo de este método es contar los individuos una sola vez, un observador permanece fijo en un lugar por un tiempo determinado y registra toda ave detectada visual o auditivamente.

Mamíferos

Se utilizaron observaciones directas y métodos de identificación indirectos, como la identificación de huellas, madrigueras y excretas.

Herpetofauna

Colecta oportunista, búsqueda no sistemática de organismos a diferentes horas del día, especialmente en microhábitas particulares que favorezcan la presencia de organismos.

RESULTADOS

De estos muestreos se obtuvo que la fauna presente en la microcuenca se compone de 26 especies, de las cuales 19 corresponden a aves, 3 a mamíferos, 4 a reptiles y anfibios. Dentro de las especies identificadas, se encontró la presencia de *Ctenosaura pectinata*, la cual está en categoría de Amenazada de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV.12.-Especies de fauna encontradas en la microcuenca y predio

CLASE	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	ESTATUS NOM-059	MICROCUENCA	PREDIO
Reptilia	Huico siete líneas	<i>Aspidoscelis deppii</i>	Teiidae	-	X	X
	Iguana espinosa mexicana	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguanidae	Amenazada (A)	X	X
	Lagartija espinosa vientre rosado	<i>Sceloporus variabilis</i>	Phrynosomatidae	-	X	X
	Culebra chirrionera neotropical	<i>Coluber mentovarius</i>	Colubridae	-	X	
Mammalia	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Procyonidae	-	X	
	Ardilla vientre rojo	<i>Sciurus aureogaster</i>	Sciuridae	-	X	X
	Coatí	<i>Nasua narica</i>	Procyonidae	-	X	X
Aves	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae	-	X	X
	Momoto corona canela	<i>Momotus mexicanus</i>	Momotidae	-	X	X
	Zanate mayor	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Icteridae	-	X	X
	Tirano pirií	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrannidae	-	X	X
	Tórtola cola larga	<i>Columbina inca</i>	Columbidae	-	X	X
	Mirlo dorso canela	<i>Turdus rufopalliatu</i>	Turdidae	-	X	
	Cacique mexicano	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Icteridae	-	X	X
	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae	-	X	X
	Calandria dorso rayado	<i>Icterus pustulatus</i>	Icteridae	-	X	X

CLASE	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	ESTATUS NOM-059	MICROCUENCA	PREDIO
	Matraca Nuca Canela	Campylorhynchus rufinucha	Troglodytidae	-	X	X
	Perlita azulgris	Polioptila caerulea	Poliopitidae	-	X	
	Cuchillo Terrestre	Morococcyx erythropygus	Cuculidae	-	X	X
	Aguililla gris	Buteo plagiatus	Accipitridae	-	X	
	Coa citrina	Trogon citreolus	Trogonidae	-	X	X
	Cardenal rojo	Cardinalis cardinalis	Cardinalidae	-	X	X
	Zopilote común	Coragyps atratus	Cathartidae	-	X	X
	Aguililla cola roja	Buteo jamaicensis	Accipitridae	-	X	X
	Urraca cara blanca	Calocitta formosa	Corvidae	-	X	X
	Papamoscas gritón	Myiarchus tyrannulus	Tyrannidae	-	X	X

Dentro de la microcuenca se encontró una riqueza específica compuesta por 26 especies: 19 de aves, 3 de mamíferos y 4 de reptiles y anfibios. En la microcuenca, dentro de las aves, la más abundante es *Quiscalus mexicanus* (12.16 %); de la herpetofauna, *Sceloporus variabilis* en la más abundante (40 %) y de las tres especies de mamíferos identificadas, la más abundante es *Sciurus aureogaster* (507.14 %).

Tabla IV.I3.-Abundancia absoluta y relativa de la fauna de la microcuenca por grupo

CLASE	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA ABSOLUTA	pi (ni/N)	ABUNDANCIA RELATIVA %
Reptilia	<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico siete líneas	5	0.333	33.33
	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana espinosa mexicana	3	0.200	20.00
	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa vientre rosado	6	0.400	40.00
	<i>Coluber mentovarius</i>	Culebra chirrionera neotropical	1	0.067	6.67
Mammalia	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	1	0.143	14.29
	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	4	0.571	57.14
	<i>Nasua narica</i>	Coatí	2	0.286	28.57
Aves	<i>Zenaidia asiatica</i>	Paloma alas blancas	6	0.081	8.11
	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona canela	3	0.041	4.05
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	9	0.122	12.16
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirií	4	0.054	5.41
	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	5	0.068	6.76
	<i>Turdus rufopalliatu</i>	Mirlo dorso canela	2	0.027	2.70
	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	5	0.068	6.76
	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	3	0.041	4.05
	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado	4	0.054	5.41
	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca Nuca Canela	3	0.041	4.05
	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris	5	0.068	6.76
	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuchillo Terrestre	2	0.027	2.70
	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris	1	0.014	1.35
	<i>Trogon citreolus</i>	Coa citrina	3	0.041	4.05
	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	3	0.041	4.05
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	4	0.054	5.41
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	1	0.014	1.35
	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca cara blanca	6	0.081	8.11
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas gritón	5	0.068	6.76

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA-CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Dentro de los predios propuestos para el proyecto se encontró una riqueza específica compuesta por 21 especies: 19 de aves, 3 de mamíferos y 3 de reptiles y anfibios. De la fauna identificada en el predio propuesto para desarrollar el proyecto, las especies más abundantes fueron: de aves *Icterus pustulatus* (12 %) y de reptiles *Sceloporus variabilis* (50 %).

Tabla IV.I4.-Abundancia absoluta y relativa de la fauna del predio por grupo

CLASE	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA ABSOLUTA	pi (ni/N)	ABUNDANCIA RELATIVA %
Reptilia	<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico siete líneas	3	0.30	30.00
	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana espinosa mexicana	2	0.20	20.00
	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa vientre rosado	5	0.50	50.00
Mammalia	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	3	0.75	75.00
	<i>Nasua narica</i>	Coatí	1	0.25	25.00
Aves	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	5	0.10	10.00
	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona canela	2	0.04	4.00
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	3	0.06	6.00
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirií	3	0.06	6.00
	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	5	0.10	10.00
	<i>Cassidix melanicterus</i>	Cacique mexicano	4	0.08	8.00
	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	2	0.04	4.00
	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado	6	0.12	12.00
	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca Nuca Canela	3	0.06	6.00
	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuclillo Terrestre	1	0.02	2.00
	<i>Trogon citreolus</i>	Coa citrina	2	0.04	4.00
	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	3	0.06	6.00
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	2	0.04	4.00
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	1	0.02	2.00
	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca cara blanca	4	0.08	8.00
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas gritón	4	0.08	8.00

Respecto a las especies normadas de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, son las siguientes:

Tabla IV.I5.-Especies de flora y fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y CITES

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059
VEGETACIÓN			
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Macuil mareño	Amenazada
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Amenazada
FAUNA			
IGUANIDAE	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana espinosa mexicana	Amenazada

En anexo técnico se presentan las fotos del muestreo en campo.

IV.4 Medio socioeconómico

- Factores demográficos y económicos

Tabla IV.I6.- Estructura de edades de la población de Santa María Huatulco

Edad (años)	Mujeres	Hombres	Total
0 a 4	2,039	2,006	4,045
5 a 9	2,002	2,047	4,049
10 a 14	2,029	2,126	4,155
15 a 19	2,310	2,202	4,512
20 a 24	2,065	1,644	3,709
25 a 29	1,730	1,366	3,096
30 a 34	1,605	1,337	2,942
35 a 39	1,552	1,321	2,873
40 a 44	1,269	1,245	2,514
45 a 49	888	939	1,827
50 a 54	658	716	1,374
55 a 59	445	471	916
60 a 64	308	358	666
65 a 69	249	222	471
70 a 74	193	175	368
75 a 79	122	109	231
80 a 84	55	73	128
85 a 89	42	31	73
90 a 94	12	10	22
95 a 99	06	05	11
100 y más	02	03	05
No especificado	322	320	642
Total	19,903	18,726	38,629

- **Migración**

El estudiar los movimientos migratorios desde el lugar de nacimiento o de residencia, aporta datos valiosos para entender los cambios sociales y económicos que se dan en las sociedades de destino. En este sentido, del total de la población del municipio, donde se encuentra el sistema ambiental del proyecto, el 3.22% y el 1.08% residía en una entidad y país diferente a la de nacimiento en 2005, respectivamente (Tabla IV.17.). Así mismo, el grado de intensidad migratoria hacia Estados Unidos está clasificado como muy bajo, de acuerdo con los datos de la Síntesis Estadística Municipal de Santa María Huatulco de INEGI.

Tabla IV.17.- Porcentaje de población por lugar de residencia en 2005

	Nacional	Estatad	Municipal
Población de 5 años y más	101,312,872	3,407,311	33,651
Residentes en la misma entidad	95.00	96.14	95.34
En el mismo municipio	96.50	97.34	93.86
En otro municipio	3.22	2.51	5.77
En otra entidad	3.46	2.42	3.22
En otro país	1.06	1.19	1.08

Los datos obtenidos de los censos muestran que mayoritariamente provienen de cuatro estados de la República: Distrito Federal, Chiapas, Guerrero y Veracruz con una participación del 72.88 % para el 2010, aunque no hay grandes cambios en el tiempo, sólo el estado de Veracruz incrementó su participación en el flujo de 9.79 en 1990 a 14.13 en el 2010. Por último, los estados de Chiapas y Guerrero no presentan cambios en la migración hacia Santa María Huatulco.

Tabla IV.18.- Procedencia de la migración en Santa María Huatulco: participación porcentual

Lugar	1990	2000	2010
Distrito Federal	31.45	27.89	26.96
Chiapas	18.16	15.67	17.51
Guerrero	13.22	14.81	14.28
Veracruz	9.79	14.57	14.13
México	4.07	5.36	4.66
Puebla	2.79	2.77	3.87
Jalisco	2.57	1.94	2.6
Tabasco	1.22	2.18	1.82
Michoacán	1	1.89	1.68
Morelos	1.72	1.19	1.39

- **Población Económicamente Activa**

Normalmente se considera a la población activa como el conjunto de personas que suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios. La Población Económicamente Activa (PEA) considera a aquellas personas de 12 años y más que en la semana de referencia se encontraban ocupadas o desocupadas y que realizaron cualquier actividad económica a cambio de un sueldo, salario, jornal u otro tipo de pago en dinero o en especie. Con base en lo reportado por el Censo de Población y Vivienda 2010, la población económicamente activa de 12 años y más asciende a un total de 16,144 personas.

Tabla IV.19.-Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010

	Población Económicamente Activa (PEA)		Población no Económicamente Activa	Total
	Ocupada	Desocupada		
Hombres	9,908	371	3,202	10,581
Mujeres	5,774	91	8,791	14,656
Total	15,682	462	11,993	28,137

La población económicamente activa ocupada se desarrolla principalmente dentro del sector de actividad terciario, el cual comprende actividades relacionadas con el comercio, transporte, comunicaciones y servicios. El sector de actividad secundario, dentro del cual se incluye la construcción, ocupa el segundo lugar. Es importante señalar que el conjunto de actividades económicas en el municipio, sumando el hecho de contar con una población numerosa residente, puede, en teoría, generar beneficios a nivel económico.

Tabla IV.20.- Distribución de la población ocupada por sector de actividad en Santa María Huatulco en 2010

Sector	Población	%
Primario	2,136	13.57
Secundario	2,195	13.94
Terciario	11,274	71.63
No especificado	135	0.86
Total	15,740	100

Factores socioculturales

- **Grupos étnicos**

En el municipio de Santa María Huatulco habitan un total de 1,326 personas que hablan alguna lengua indígena. La mayoría de las personas provienen de municipios del distrito de Miahuatlán y de la región del Istmo. Además, existe una diversidad amplia de grupos étnicos de otras regiones que habitan en el interior del municipio pero que básicamente han inmigrado a raíz del desarrollo turístico.

Tabla IV.21.- Lenguas indígenas habladas en el municipio

Lengua indígena	Número de hablantes		
	Total	Hombres	Mujeres
Zapoteco	998	521	477
Mixteco	73	30	43
Lengua indígena no especificada	53	28	25
Náhuatl	38	23	15
Huave	30	14	16
Zapoteco sureño	30	15	15
Mixe	18	8	10
Chontal de Oaxaca	18	9	9
Tzotzil	11	6	5
Chinanteco	10	4	6
Chatino	9	3	6
Triqui	7	1	6
Zapoteco del Istmo	7	4	3
Mazateco	5	1	4
Zapoteco Vallista	4	0	4
Maya	4	2	2
Mixteco (Mixteca Baja)	2	2	0
Tzeltal	2	2	0
Otros	7	5	2
Total	1,326	678	648

- **Salud**

En el municipio existe el Hospital General del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Bahía de Santa Cruz Huatulco, clínicas IMSS-Solidaridad (Unidad Médica Rural) en Bajos de Coyula y San José Cuajinicuil, clínicas S.S.A (centros de salud) en Santa María Huatulco y Bahía de Santa Cruz Huatulco. También se cuenta con el Hospital Naval y de la Cruz Roja. En general, en la zona hay 17 unidades de salud.

Tabla IV.22.-Número de unidades de salud según el tipo

Tipo	No. de unidades
Unidad de Consulta Externa	10
Unidad de Hospitalización	4
Establecimiento de Apoyo	3
Establecimiento de Asistencia Social	0
Total	17

- **Vivienda**

De acuerdo a los resultados que arrojó el Censo de Población y Vivienda en el 2010, en el municipio cuentan con un total de 10,161 viviendas, de las cuales el 99.9% son particulares.

Tabla IV.23.-Viviendas habitadas por tipo de vivienda en Santa María Huatulco

Tipos de vivienda	Número de viviendas habitadas	%
Vivienda particular	10,151	99.9
Casa	8,422	82.89
Departamento	882	8.68
Vivienda o cuarto en vecindad	527	5.19
Vivienda o cuarto en azotea	14	0.14
Local no construido	9	0.09
Vivienda móvil	2	0.02
Refugio	0	0
No especificado	295	2.9
Vivienda colectiva	10	0.1
Total viviendas habitadas	10,161	100

- **Servicios públicos**

El porcentaje aproximado de los servicios públicos proporcionados en este municipio es de 90%; 75% en agua potable, 75% en alumbrado público, 95% en drenaje urbano, 15 % en recolección de basura y limpieza de las vías públicas.

- **Vías de comunicación**

El municipio cuenta con camino pavimentado, revestido, brecha. La mayoría de las localidades cuentan con el servicio de carreteras, siendo en su mayoría de terracería. En el Sistema Ambiental cruzan tres vías importantes: Carretera Federal 200 Santiago Pinotepa Nacional-Salina Cruz, Carretera Pochutla-Salina-Cruz-Tangolunda y Carretera Tangolunda, con la cual colinda el predio del proyecto al norte.

- **Centros turísticos**

Actualmente, la actividad turística se concentra en tres áreas: Santa Cruz, La Crucecita y Tangolunda. El desarrollo turístico se conforma por nueve bahías: Santa Cruz, Chahué, Tangolunda, Conejos, Chacahual, Cacaluta, San Agustín, El Órgano y Maguey. En estas bahías se encuentran 36 playas, además de reservas ecológicas donde anidan varias especies de aves y reptiles.

Santa Cruz: Cuenta con un promedio de 2,200 cuartos en hoteles, con clasificación de gran turismo; además bancos, restaurantes de playa, discotecas y un parque con servicio de café al aire libre.

La Crucecita: Es el centro donde se ubican muchos de los servicios al turista y a la población en general. La plaza principal está rodeada por restaurantes, boutiques y tiendas de artesanía.

Tangolunda: Es el lugar donde se localiza la zona hotelera de 5 estrellas, dos centros comerciales y el majestuoso campo de golf con 18 hoyos.

Adicionalmente, la cabecera municipal de Santa María Huatulco es una buena opción para visitar, ya que es un bello pueblo con calles adoquinadas y casas de tejado rojo. En la plaza principal se encuentra la iglesia de Santa María de la Concepción y el antiguo mercado; así mismo, cuenta con una plaza de toros y los ríos Magdalena y Cruz que conforman el Río Huatulco.

IV.5 Paisaje

Cuando se trata del medio ambiente en su concepción “paisaje” se le trata como un elemento comparable al resto de los recursos como vegetación, agua, biodiversidad. Sin embargo, al paisaje se debe considerar como el “Complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, aire, plantas, animales y hombres” (Duna, 1974).

Un segundo enfoque considera al paisaje como una expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. En este contexto, el paisaje es importante como expresión espacial y visual del medio (Conesa, 1997).

En fin, el concepto y sobre todo la percepción para el observador resulta ser subjetiva, sin embargo, en este punto del estudio trataremos de aplicar métodos para minimizar lo más posible la forma subjetiva de analizar el elemento paisaje; para ello evaluaremos tres criterios: **la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual de la zona.**

- **Visibilidad**

Para la determinación de la visibilidad de la zona de estudio se utilizó el método de aproximación de cuencas visuales propuesto por STEINITZ (1979). El método contempla dos criterios para la selección de puntos de observación, el primero es el criterio de distancia, ya que a medida que aumenta, la calidad de la percepción visual disminuye, en la tabla se observan las áreas establecidas por el método.

Tabla IV.24.-Distancias elegidas

Áreas	Distancia
Próximas	0-200 m
Mediana	200 m-800 m

El segundo criterio para la selección de puntos de observación es la existencia de áreas de concentración visual determinados por los centros poblados, áreas de expansión urbana y áreas de concentración vehicular.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA-CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Basados en estos criterios nos ubicamos en el punto accesible más alto del lugar a una altitud de 20 msnm, se establecieron 2 cuencas visuales cuyos resultados son los siguientes:

Cuenca Visual I. Esta cuenca visual se ubica a una distancia de 200 m al este del punto elegido para observar, esta cuenca visual muestra inmediatamente el muelle, atrás cerros que limitan la visión continua; otra parte muestra el horizonte infinito donde se pierde el mar.



Imagen IV.21.- Cuenca visual a 200 m

Cuenca Visual 2. Esta cuenca visual se ubica a una distancia de 800 m al sureste del punto de observación, es una cuenca visual buena donde se aprecia parte del horizonte donde se pierde el mar, más al sur es limitado por los cerros. Se observa un ambiente libre de contaminantes, cielo azul, por la época se observa una vegetación seca y café.



Imagen IV.22.-Cuenca visual a 800 m

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: "BINNIGUENDA-CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
 SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
 SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.**

La cuenca visual amplia solo se da en el lado este ya que en las demás orientaciones es limitado por la orografía del lugar.

- Calidad Paisajística

Características intrínsecas del sitio

Las características intrínsecas del sitio están definidas por lo que se observa en la siguiente imagen:



Imagen IV.23.- Características intrínsecas del paisaje

- Se puede observar un aspecto seco de la vegetación en su mayor masa vegetal, esto por la época del año.
- Por la cercanía de la zona urbana se ha observado dentro de los lotes la presencia de residuos sólidos urbanos, lo cual afecta la calidad paisajística del sitio.
- Se reporta fauna de la vida silvestre que rondan el lugar sobre todo de noche
- No existen escurrimientos superficiales de tipo perenne

La calidad visual del entorno inmediato

- En el entorno inmediato, se observa infraestructura turística con gran esplendor
- Se observan servicios municipales que operan adecuadamente

**PROMUEVE: DESARROLLOS COMERCIALES DE ORIZABA, S.A. DE C.V.
 ELABORÓ: GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA, S.C.**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA-CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.**

- Hay gran actividad antropogénica
- Se observa un ambiente limpio y libre de contaminantes en el aire



Imagen IV.24.- Entorno inmediato del lugar

La calidad del fondo escénico

- El fondo escénico está determinado por la vegetación de selva baja caducifolia, inmersa en zona totalmente urbanizada donde la vegetación en el momento de hacer la visita de campo se observa verdosa- café. El fondo escénico se observa limpio, azul sin perturbaciones con presencia de infraestructura de navegación de barcos.



Imagen IV.25.- Fondo escénico

**PROMUEVE: DESARROLLOS COMERCIALES DE ORIZABA, S.A. DE C.V.
ELABORÓ: GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA, S.C.**

Valoración directa subjetiva:

Para representar el valor relativo del paisaje, se tomó en cuenta la población potencial de observadores que son los propios trabajadores que frecuentan la zona. La accesibilidad a los puntos de observación y la cuenca visual se determinará utilizando el método de Fines:

Se establecen 2 líneas de observación, desde donde se evalúan las vistas, obteniendo el valor de la unidad paisajística.

Los valores obtenidos se corrigen en función de la cercanía a núcleos urbanos, a vías de comunicación, al tráfico de éstas, la población potencial de observadores y a la accesibilidad a los puntos de observación, obteniéndose un valor relativo.

Tabla IV.25.-Escala de Valores de Corrección

No. habitantes	P	Distancia (km)	d
I-1000	1	0-1	1
1000-2000	2	1-2	2
2000-4000	3	2-4	3
4000-8000	4	4-6	4
8000-16000	5	6-8	5
16000-50000	6	8-10	6
50000-100000	7	10-15	7
100000-500000	8	15-25	8
500000-1000000	9	25-50	9
>1000000	10	>50	10

$$VR = K \cdot Va$$

Siendo:

VR= Valor relativo

Va=Valor absoluto

$$K = 1.125 [P/(d \cdot Ac \cdot S)]^{1/4}$$

De donde:

P = Ratio, función del tamaño medio de las poblaciones próximas.

d = Ratio, función de la distancia media en km, a las poblaciones próximas.

Ac = Accesibilidad a los puntos de observación, o a la cuenca visual (Inmediata 4, Buena 3, Regular 2, Mala 1, Inaccesible 0).

S = Superficie desde lo que es percibida la actuación (cuenca visual), función del número de puntos de observación (Muy grande 4, Grande 3, Pequeña 2, Muy pequeña 1).

Tabla IV.26.-Valoración para el proyecto

Línea de observación	Paisaje [Va] Valor absoluto	Ratio Tamaño de población [P]	Ratio Distancia a población [d]	Accesibilidad [Ac]	Cuenca Visual [S]	Valor Relativo [Vr]
1	25	6	6	4	3	0.575
2	16	6	6	3	3	0.496
TOTAL						1.071

Tabla IV.27.-Escala Universal de Valores Absolutos

Paisaje	Va
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Se toma como indicador del impacto, el valor relativo del paisaje, Vr, acorde con la tabla descrita, viniendo la unidad de medida expresada como un rango adimensional de 0 a 1 y con la siguiente escala en calidad ambiental se evidencia un valor de la calidad paisajística alto.

Tabla IV.28.-Escala de calificación

Escala	BAJO	< 0.3
	MEDIO	0.31-0.65
	ALTO	> 0.66

- **Fragilidad del Paisaje**

Para determinar la Fragilidad y la Capacidad de Absorción Visual del paisaje se desarrolló una técnica basada en la metodología de YEOMANS (1986), teniendo en cuenta las condicionantes del escenario en estudio; las características calificadas se presentan en la siguiente.

Esta técnica consiste en asignar un valor a los factores básicos del paisaje. Los valores obtenidos ingresan a una fórmula, quedando el resultado bajo la clasificación de una escala determinada.

Tabla IV.29.-Valores de la Capacidad de Absorción Visual (C.A.V) (Yeomans,1986)

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE (C.A.V)	
		NOMINAL	NUMÉRICO
PENDIENTE P	Inclinado (pendiente >55%).	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente).	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente).	Alto	3
DIVERSIDAD DE VEGETACIÓN D	Eriales, prados y matorrales.	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques).	Alto	3
ESTABILIDAD DEL SUELO Y EROSIONABILIDAD E	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Alto	3
CONTRASTES DE COLOR V	Elementos de bajo contraste.	Bajo	1
	Contraste visual moderado.	Moderado	2
	Contraste visual alto.	Alto	3
POTENCIAL ESTETICO R	Potencial bajo.	Bajo	1
	Potencial moderado.	Moderado	2
	Potencial alto.	Alto	3

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE (C.A.V)	
		NOMINAL	NUMÉRICO
ACTUACIÓN HUMANA	Fuerte presencia antrópica.	Alto	3
	Presencia moderada.	Moderado	2
C	Casi imperceptible.	Bajo	1

Análisis y Cálculo de la C.A.V.

Para el cálculo de la C. A. V. se aplica la siguiente fórmula:

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Donde:

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = potencial

D = diversidad de la vegetación

C = actuación humana

V = contraste de color

Tabla IV.30.-Escala de calificación

Escala	BAJO	< 15
	MODERADO	15-30
	ALTO	> 30

Resultados de la Capacidad de Absorción Visual en la zona de ubicación del proyecto en estudio es:

De acuerdo con la tabla, para la Capacidad de Absorción Visual se tienen los siguientes valores:

Tabla IV.31.-Resultados para el proyecto

P = 3	E = 3	R = 3
D = 1	V = 1	C = 3

Sustituyendo en la fórmula anterior se tiene:

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

$$C.A.V = 3 \times (3 + 3 + 1 + 3 + 1)$$

$$C.A.V = 33$$

El valor obtenido responde a una Capacidad de Absorción Visual Alta, debido a que se encuentra en una zona con gran belleza que absorberá fácilmente las acciones del proyecto.

IV.6 Diagnóstico ambiental

Partiendo de una delimitación del sistema ambiental donde se ha incidido en el elemento ambiental agua, ante un proyecto que pretende eliminar parte de la cobertura de los lotes, en este sistema ambiental sin proyecto se ha identificado gran auge en la actividad turística, propio de la zona costera del Estado. Actividad que ha requerido en la zona de todos los servicios necesarios para su desarrollo como lo son agua potable, energía eléctrica, descarga sanitaria, recolección de residuos, servicio de limpia, medios de comunicación, medios de transporte, etc.; mismos que son existentes en su 100%. Sistema ambiental que está integrado en una zona urbanizada para el desarrollo turístico desde los años 80s proyectado por FONATUR.

Dicho sistema ambiental está integrado en su cobertura vegetal por un tipo de vegetación secundaria de selva baja caducifolia, inmersa en zona urbanizada, viéndose de alguna manera reducida por el crecimiento turístico que conlleva la zona. En esta cobertura vegetal se ha identificado vive fauna de la vida silvestre que recorre la zona, anida y se desarrolla, considerando adaptándose a la convivencia con la vida antropogénica. Por su parte los elementos abióticos del lugar como lo son el clima, el cual está integrado por cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad; el clima es cálido en la zona costera.

Sobre la geología afloran rocas ígneas intrusivas y metamórficas, predominando los granitos, gneises, esquistos, cuarsitas y filitas, las cuales son las rocas más antiguas que pertenecen al Complejo Basal Metamórfico del Paleozoico, con una edad que fluctúa entre 1 y 13 millones de años.

En el sistema ambiental se adiciona el suelo de tipo cambisol éutrico. Sin embargo, en las áreas con mayor pendiente, sobre todo hacia los acantilados que se presentan frente al mar, los suelos suelen ser litosoles.

El sistema hidrológico está constituido de redes de drenaje dendríticos y sub-dendríticos bien desarrollados (INEGI, 1985), donde la disponibilidad de agua está dada por los escurrimientos que bajan de las montañas medias. Debido al tipo de sustrato geológico que conforma la región, la infiltración dentro del sistema de drenaje es muy baja y se caracteriza por presentar cuencas de tipo intermitente, con mucha susceptibilidad a la erosión. En conclusión, el lugar está apto para ser utilizado a actividades turísticas, se cuenta con todos y cada uno de los servicios municipales básicos, no habrá ningún tipo de aprovechamiento de aguas ni superficiales ni subterráneas, no se está dentro de ningún área natural protegida, tampoco hay presencia de humedales o mangles. Por todo ellos se diagnostica una zona viable para desarrollar el proyecto.

Capítulo V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

Una vez analizado y conocido el proyecto en su contexto técnico, ambiental, económico y social, pasaremos ahora al estudio detallado del impacto al medio que causará con su puesta en marcha, dicho estudio integra primeramente una identificación de todos y cada uno de los posibles impactos que se podrían presentar seguido de una evaluación para finalmente describir los impactos reales que servirán para proponer medidas de prevención, mitigación o en su caso de compensación.

V.I Identificación de impactos

Para la identificación de impactos se aplicó una **matriz de interacción**, misma que es muy útil para tener una primera evidencia de las relaciones causa – efecto.

Se formó de las obras y actividades que integran cada una de las etapas del proyecto contra cada uno de los factores ambientales sujetos a recibir el impacto.

Las obras y actividades que integra cada etapa son:

La etapa de preparación del sitio integra las siguientes actividades:

- Delimitación y señalamiento de predios
- Rescate y reubicación de especies de flora y fauna
- Desmonte y despalle del área a construir

Delimitación y señalamiento de predios en esta primera etapa, integra actividades de delimitación y señalamiento de ambos lotes mediante estacas, colocando tapias que cubran la periferia y coadyuven a que los trabajos constructivos sean expandidos a las afueras. Lo anterior se hará con mano de obra local y herramienta menor.

Rescate y reubicación de especies de flora y fauna, se efectuará un recorrido con una brigada dirigida por el técnico forestal para identificar individuos que tengan la opción de ser rescatados, identificándolos con una señal en su tronco o en su tallo. El rescate será aplicado a especies que se encuentren normadas y otras que sean susceptibles de reubicar.

Los individuos identificados previamente serán rescatados protegiendo sus raíces mediante cepellones de dimensiones según su tamaño y se trasladarán para su resguardo provisional en el lote 3 en su parte sur.

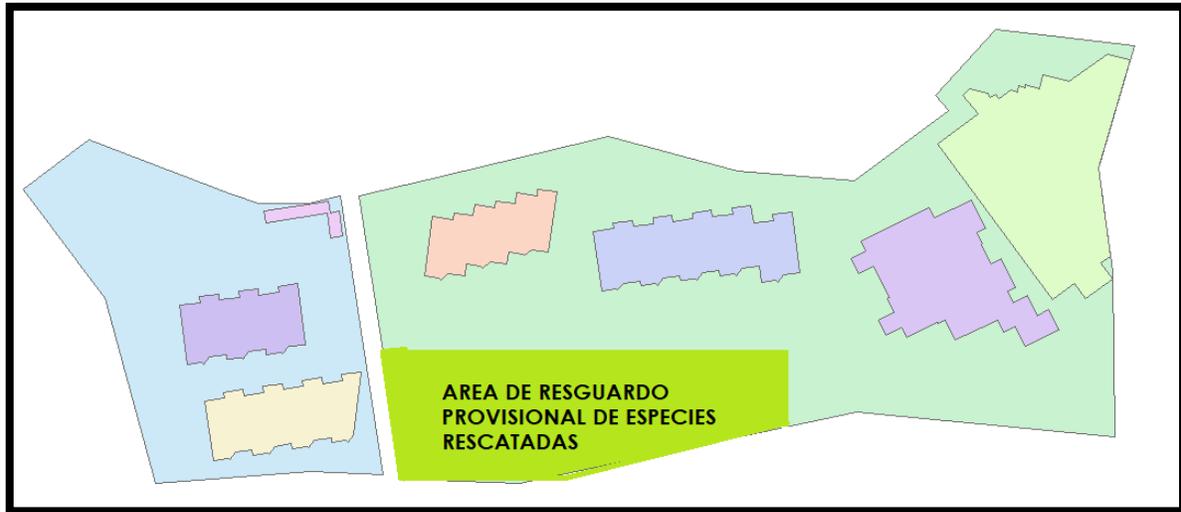


Imagen V.I.-Identificación del área de resguardo provisional de especies rescatadas

En tanto se avanza con la obra civil en esta área de resguardo provisional se les proporcionarán los cuidados necesarios hasta el momento de su traslado a su ubicación final, que se proyecta sea en las áreas verdes de los mismos lotes e inclusive muchas quedarán en sus mismos sitios.

Para el caso de la fauna, se llevará a cabo el ahuyentamiento y de ser el caso la captura de individuos que no sea posible su desplazamiento por su propio medio, en especial con la especie identificada como Amenazada iguana espinosa mexicana.

Desmante y despalme del área a construir, una vez que se haya hecho el rescate de las especies de interés, se dará inicio con la remoción de la vegetación (desenraice, extracción de troncos, tocones y raíces), en áreas donde va haber despalme de obra civil, se van a preservar en la medida de lo posible los árboles con tallas altas. Considerando que se solicitan 3 años para construir, **este desmante y despalme se hará de manera gradual en la primera etapa**, y así sucesivamente para las demás etapas. Estos trabajos se desarrollarán con equipo mecánico y de forma manual dependiendo de la complejidad del momento, toda materia vegetal removida será llevada a otras áreas dentro del lote 2 para favorecer su secado y de ahí proceder a llevarla por medios propios al tiradero municipal de Santa María Huatulco o si se da el caso será regalada con personas que ocupen la leña.

La etapa de construcción integra las siguientes actividades:

- Trazo y nivelación
- Cortes y excavaciones
- Acarreos dentro y fuera de la obra
- Cimentación
- Cadenas, contra trabes, castillos y columna
- Muros y pisos
- Construcción de alberca
- Instalaciones hidráulicas y sanitarias

- Instalaciones eléctricas
- Acabados en general
- Limpieza en obra civil

El trazo y nivelación, se realiza para localizar, alinear, ubicar y marcar en el terreno o en la superficie de construcción los ejes principales, paralelos y perpendiculares señalados en el plano del proyecto, así como los linderos del mismo, y nivelación de los trabajos que se efectúan para conocer la diferencia de alturas de uno o varios puntos con respecto a uno conocido, denominado banco de nivel; éste puede ser verdadero o supuesto y de él depende la precisión del trabajo. Al combinar los dos conceptos anteriores, el trazo y nivelación se obtiene el referenciación necesario para ubicar al proyecto en el espacio y de acuerdo a las dimensiones y niveles preestablecidos, se utilizará el nivel y el tránsito. Este procedimiento se aplica por que la superficie del terreno es lo suficientemente grande y sensiblemente desnivelada y es con el fin de evitar que durante la medición de distancias, alturas y ángulos se generen márgenes de error considerables.

En este punto de obra se construirá una oficina y bodega de materiales a utilizarla durante el proceso de obra civil, a base de madera y láminas de fácil desmontaje en un espacio dentro del polígono sujeto a obra.

Cortes y excavaciones, es la actividad necesaria para la remoción y extracción de materiales del suelo o terreno, para alcanzar el nivel de desplante de la cimentación, El procedimiento para la excavación es por medios mecánicos, en algunas zonas será con material expansivo, como es el cemento demolidor. Los taludes y el fondo de la excavación serán terminados y afinados ajustándose a las secciones indicadas en el proyecto. Las piedras sueltas, derrumbes y en general todo material inestable del interior de la cepa será removido. En todos los casos anteriores y como parte complementaria de estas actividades, se considera el acarreo del producto de la excavación de forma manual con carretilla a una primera estación cercana (máximo 20 m y dentro de la obra); material que servirá de relleno nuevamente.

La cimentación la realizaremos en función de la capacidad de carga del terreno, y el terreno no se encuentra todo a la misma profundidad, otra circunstancia que influye en la elección de la cimentación adecuada.

La finalidad de la cimentación es sustentar estructuras garantizando la estabilidad y evitando daños a los materiales estructurales y no estructurales. Todo de acuerdo a planos estructurales, los cuales nos indican el volumen de concreto armado y la cantidad de acero requerido para cada partida asignada. Se debe tener en consideración que los empalmes de las varillas varían de acuerdo al espesor de la varilla de acero y sean los correctos, ya que sus dimensiones están especificadas en dichos planos.

Cadenas, contra trabes, castillos y columnas, es el proceso constructivo de cadenas castillos y columnas y trabes, el castillo sirve para dar rigidez a los muros, y la columna es un elemento estructural de carga, por lo que su composición es muy diferente. Los momentos en la columna son más grandes, por lo que requiere mayor área de acero que en un castillo. La compresión en la columna es más grande que en un castillo (este no soporta peso estructural), por lo que se requiere de más área de concreto, la adecuada selección de su tamaño, forma, espaciamiento y composición influyen de manera directa en su capacidad de carga, el cálculo estructural de la columna establece las características que la definen (dimensiones y cantidad de materiales). Los recubrimientos pueden ser: a plomo y regla, a nivel y regla, a reventón y regla, éstos pueden ser: repellido, aplanado fino, desgranado, o con el acabado que indique el proyecto.

Los materiales a utilizar son, cemento, cal hidratada, arena y granzón, que deberán cumplir con lo que corresponde a lo indicado en las especificaciones; tela de gallinero, taquetes, balazos o tornillos y alambre recocido N°18 para anclaje.

Muros y pisos, recubrimientos en pisos, andadores y pasillos, tenemos cerámicos anti-derrapante y rústicas, resistentes al alto tránsito, fácil en tamaños estandarizados y de fácil colocación sobre un mortero adhesivo que se utiliza para pegar en la superficie de colocación, pisos de mármol y piedras de la región para acabados en muros.

Construcción de alberca, que consta de andador perimetral de poolcoping, se aplicara azulejo veneciano en tonos específicos, asoleaderos y un jacuzzi, con todo el sistema de filtrado e hidrojets, e iluminación.

Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias, el proyecto integra una cisterna de agua, tanque elevado que son los sistemas principales para el abastecimiento de agua. La red de tuberías de agua fría y caliente será de material PVC, tiene un ingreso de agua de la red pública que abastecerá a la cisterna y luego se transporta hacia los diferentes depósitos de agua, este tipo de transporte se logra por un motor de 1.5 HP. Cada uno tendrá una llave general, y otras para un control más específico como en los servicios higiénicos, cocina y restaurant, en general, la red de tuberías de agua potable tiene espesores de 1", ¾" y ½". En cuanto a la red de alcantarillado de Bahías de Huatulco (desagüe), las salidas se transportan mediante tuberías de PVC. En casos como los lavatorios de baños, lavadero de cocina y duchas, se utilizarán tuberías de 2" de espesor, mientras que el espesor de las tuberías de los inodoros es de 4". Todas las salidas se comunican con el montante principal, para que finalmente se conecte con la salida principal cuya tubería tiene espesor de 6".

Instalaciones Eléctricas, el suministro de electricidad proviene de la red general a cargo de la CFE, los trabajos relacionados con las instalaciones eléctricas del restaurant, oficinas, se realizarán en base al Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional, el sistema se clasifica en las instalaciones exteriores (alimentadores del tablero general), y las instalaciones interiores (iluminación, interruptores, tomacorrientes), también instalará un tablero general que se conecta directamente con la red pública. Se proyecta con una puesta a tierra, necesaria para la seguridad de las personas y el cuidado de los equipos sensibles del ascensor. El tablero general tendrá la función principal de distribuir la energía eléctrica a los tableros de las diferentes áreas del club de playa, y un tablero que controla a las áreas comunes, ascensor, a los estacionamientos interiores y exteriores, a las escaleras.

Acabados en general, esta actividad tiene que ver con la colocación de pintura vinílica, texturizado y alisado de muros.

Limpieza en obra civil, una vez terminada la obra o parte de ella, y antes de su entrega definitiva se procederá al desmantelamiento y demolición de las instalaciones provisionales construidas para la administración de la obra, retirando la totalidad de los materiales, escombros y residuos de materiales sobrantes y ejecutará una limpieza general de todos los ambientes interiores y exteriores de la construcción.

Además, se harán las reparaciones necesarias de fallas, ralladuras, despegues, y todas las demás que se observen para una correcta presentación y entrega de la obra.

Y los indicadores de impacto ambiental, mismos que se eligieron de acuerdo a las características del proyecto, son los siguientes:

Tabla V.I.-Indicadores de impacto

Elemento Ambiental	Indicador	
Aire	Emisión de polvos y humos	Presencia de polvos y turbidez en el ambiente
	Emisión de ruido	Niveles sonoros elevados (db)
Suelo	Generación de RSU	Cantidad de RSU diarios (kg)
	Infiltración al suelo	Superficie de desplante (m ²)
	Eliminación de la cobertura vegetal	m ² de suelo desnudo
Agua	Contaminación del agua de escurrimiento	Presencia de turbidez en el agua del escurrimiento pluvial
Fauna	Especies normadas	No. de especies
Flora	Especies normadas	No. de especies
	Desmote y despalme de vegetación	Volumen de cobertura vegetal removida
Paisaje	Calidad paisajística	Valor relativo
	Fragilidad paisajística	Capacidad de absorción visual
	Visibilidad	Numero de cuencas visuales
Socioeconómico	Economía	No. de empleos directos

De ahí se construyó la matriz de identificación causa efecto:

ETAPAS DEL PROYECTO		MATRIZ DE INTERACCIÓN CAUSA - EFECTO																				
		PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
Factores Ambientales	Indicadores	Delimitación y señalamiento de predios	Resaca y substitución de especies de flores y frutas	Demosto y desplante del friso a construir	Trazo y nivelación	Cortes y excavaciones	Aceroses diuros y fuera de la obra	Cimentación	Cédmas, coores enlos, castillos y columnas	Muros y pisos	Construcción de alberca	Instalaciones hidrúlicas y sanitarias	Instalaciones eléctricas	Acabados en general	Limpieza en obra civil	Alimentación	Recreación	Limpieza diaria	Reparación en general			
Sistema Ambiental	Abiótico	Aire	Frecuencia de polvo y turbidez en el ambiente	X	X	X	X											X		5		
			Niveles sonoros elevados (dB)	X			X	X	X	X	X	X						X	X		X	9
		Suelo	Cantidad de RSU diarios (kg)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X		X	14
			Superficie de desplante (m ²)						X			X										2
			m ² de suelo demudo			X																1
	Biótico	Agua	Frecuencia de turbidez en el agua del escurrimiento pluvial	X		X	X														3	
			Fauna	Nº. de especies normadas	X																	1
		Flora		Nº. de especies normadas	X																	1
	Percepción	Paisaje	Volumen de cobertura vegetal remanida		X																1	
			Valor relativo		X																1	
			Capacidad de absorción visual		X																	1
	Humano	Económico	Nº. de empleos directos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18
					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TOTAL			1	3	9	3	4	5	4	4	4	2	2	2	1	3	3	2	3	59		

Imagen V.2.-Matriz causa – efecto

Lo que muestra la matriz son las interacciones de cada etapa y su correspondiente actividad con los elementos ambientales y sus indicadores, las casillas con X en sombreado amarillo son las relaciones causa- efecto que se presentaran.

De la matriz se puede resumir gráficamente que la etapa que evidenciara más interacciones es la constructiva, seguido de la etapa de preparación del sitio y finalmente la operación y mantenimiento. Identificando un total de 59 interacciones causa - efecto por el proyecto que en su momento van ocasionar impactos ya sea positivos o negativos.

En anexo técnico se presentan todas las matrices en formato Excel para su mejor visualización.

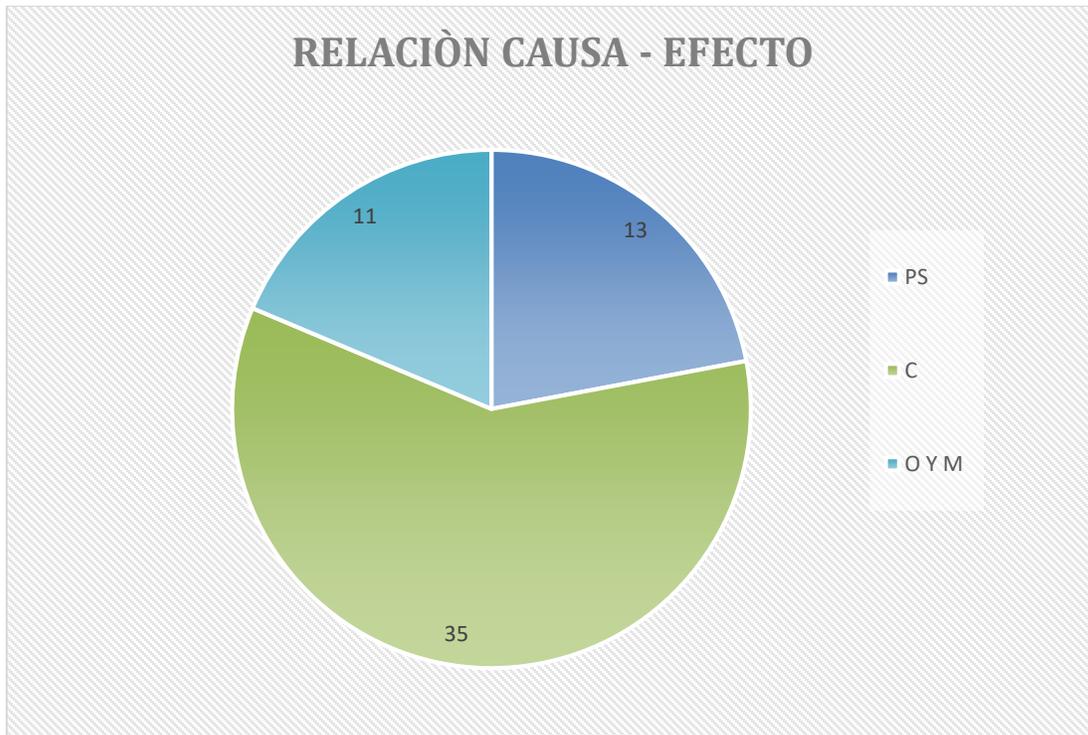


Imagen V.3.-Grafica de Interacciones causa – efecto

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

Para la identificación de impactos se hace uso de una **matriz de interacción**, misma que es muy útil para tener una primera evidencia de las relaciones causa – efecto.

Se enlistan todas y cada una de las obras y actividades que integran cada una de las etapas del proyecto contra cada uno de los factores ambientales sujetos a recibir el impacto. Estos datos son insumo para formar la matriz de interacción causa – efecto, **ver imagen V.2.**

Es importante destacar que para la elección de los factores ambientales se toman en cuenta indicadores, estos son indispensables para la toma de decisiones en cuanto a que tienen tres funciones principales, permiten:

- Observar y conocer el estado, ver las evoluciones en el tiempo y destacar las diferencias espaciales.
- Entender las relaciones causa efecto, hacer comparaciones y crear tipologías de impactos.
- Modificar líneas de acción, ayudar a la formulación de las decisiones futuras, evaluar los alcances de las decisiones pasadas y diseñar estrategias.

De ahí el método elegido para la valoración de los impactos es la diseñada por el Dr. Vicente Conesa Fernández, la justificación de su elección recae en que está integrado por criterios que en su conjunto y por separado nos califican impactos en cada uno de los componentes ambientales con los que se tendrá interacción, nos emite valores específicos donde su información nos evidencia el impacto ambiental; de tal manera que se visualiza donde es necesario aplicar la medida de prevención y/o mitigación de manera precisa y objetiva.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

De la matriz de interacción se procede a calificar (dar un valor cuantitativo) mediante los siguientes criterios:

Signo

Carácter del impacto: Positivo si el impacto es benéfico o negativo si es perjudicial.

Inmediatez

Efecto directo-repercusión inmediata en algún factor ambiental, la indirecta deriva de un efecto primario.

Acumulación

Acumulativo - Incremento continuo de la gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.

Sinergia

Reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples produce un efecto superior a su suma simple

Momento

Lapso que transcurre entre la acción y la aparición del efecto. Corto (anual), medio (antes de 5), largo (mayor de 5).

Persistencia

Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición. Permanente- tiempo indefinido

Reversibilidad

Reversible-efecto asimilado por el ambiente, de tal manera que se recuperen las condiciones iniciales una vez producido el efecto. Irreversible- no asimilado o después de mucho tiempo.

Recuperabilidad

Recuperable-Posibilidad de reconstruir el factor afectado por medio de la intervención humana mediante medidas aplicadas.

Periodicidad

Frecuencia de manifestación del impacto. Periódico-forma cíclica o recurrente. Irregular- impredecible.

Continuidad

Continuo-produce alteración constante en el tiempo.

Tabla V.2.-Criterios de calificación

ATRIBUTO	SIGNO	TIPOS	CODIGO
Signo	S	Positivo	Pos
		Negativo	Neg
Inmediatez	I	Directo	3
		Indirecto	I

ATRIBUTO	SIGNO	TIPOS	CODIGO
Acumulación	A	Acumulativo	3
		Simple	1
Sinergia	S	Fuerte	3
		Media	2
		Leve	1
Momento	M	Corto	3
		Medio	2
		Largo	1
Persistencia	P	Permanente	3
		Temporal	1
Reversibilidad	Rv	Largo	3
		Medio	2
		Corto	1
Recuperabilidad	R	Difícil	3
		Media	2
		Fácil	1
Periodicidad	Pd	Periódico	3
		Irregular	1
Continuidad	C	Continuo	3
		Discontinuo	1

Aplicando las siguientes formulas:

$$\text{Incidencia Simple } I = \pm (I+A+S+M+P+R+Rv+Pd+C)$$

$$\text{Incidencia Ponderada } I = \pm (3I+2A+S+M+P+3R+Rv+Pd+C)$$

V.2 Caracterización de los impactos

V.2.I Indicadores de impacto

Los indicadores utilizados en el proyecto se enlistan en la Tabla V.I, mismos que a continuación se narran.

A I R E

Elemento ambiental susceptible de ser alterado por la generación de polvos y partículas que presumiblemente incrementaran en el aire con las maniobras propias de las actividades constructivas.

Asimismo, por el ruido provocado en el movimiento de equipo y herramienta menor y la presencia del personal en obra.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: “BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)”
 SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
 SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.**

SUELO

Debido a que la presencia humana hace que sea necesario el alimento o toma de líquidos en el frente de trabajo, esto hace la generación de lo que cotidianamente denominamos basura, propiciando un impacto ambiental que también es evaluado. Al igual se estima necesario generar un indicador por la posible infiltración afectada al subsuelo con el desplante de obra civil en determinada superficie. La remoción que motiva evidenciar un suelo desnudo.

AGUA

Se ha incluido un indicador sobre el agua pluvial que recorre el predio y que desemboca en el mar, ante la posible turbidez que pueda ocasionar algún contacto con tierra producto de la excavación en el trayecto del agua pluvial.

FAUNA

Se integra un indicador para la fauna ya que hay una especie normada.

FLORA

Al haber una remoción parcial de la vegetación, es importante integrar dos indicadores, una que va dirigido a las especies normadas y otra a la magnitud de la eliminación de la flora en ambos predios.

PAISAJE

El paisaje como un factor subjetivo dentro del medio donde se llevará a cabo el proyecto, es sujeto a evaluar en este caso los indicadores serán su valor relativo, capacidad de absorción visual y el número de cuencas visuales.

SOCIOECONÓMICA

La generación de empleos es importante de calificar debido a que son derramas dentro de la localidad y son motivo de impactos positivos.

V.3 Valoración de los impactos

Los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología cuantitativa se presentan por etapas del proyecto, a continuación:

Tabla V.3.-Matriz de evaluación cuantitativa – Preparación del Sitio

MATRIZ FINAL							
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO		VALORACION DE IMPACTOS					
Factores Ambientales	Indicadores	INDICE DE INDICIDENCIA	CA sin	CA con	INDICE DE MAGNITUD (CA con - CA sin)	VALOR DEL IMPACTO FINAL (I*Im)	TIPO DE IMPACTO

MATRIZ FINAL										
ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO				VALORACION DE IMPACTOS						
Factores Ambientales			Indicadores	INDICE DE INDICIDENCIA	CA sin	CA con	INDICE DE MAGNITUD (CA con - CA sin)	VALOR DEL IMPACTO FINAL (I*Im)	TIPO DE IMPACTO	
Sistema Ambiental	Físico Natural	Aire	Presencia de polvos y turbidez en el ambiente	0.346153846	I	0.8	0.2-	0.0069	Impacto Compatible	
			Niveles sonoros elevados (db)	0.346153846	0.8	0.7	0.1-	0.0346	Impacto Compatible	
		Suelo	Cantidad de RSU diarios (kg)	0.346153846	I	0.2	0.8	0.2768	Impacto Moderado	
			Superficie de desplante (m ²)							
			m ² de suelo desnudo	0.3	I	0.2	0.8	0.24	Impacto Moderado	
		Agua	Presencia de turbidez en el agua del escurrimiento pluvial	0.3	I	0.1	0.9-	0.27	Impacto Moderado	
		Biótico	Fauna	No. de especies	0.175	I	0.4	0.6-	0.105	Impacto Compatible
			Flora	No. de especies	0.3	I	0.2	0.8-	0.24	Impacto Moderado
				Volumen de cobertura vegetal removida	0.3125	I	0.1	0.9	0.28	Impacto Moderado
		Percepción	Paisaje	Valor relativo	0.318181818	I	0.7	0.3-	0.095	Impacto Compatible
	Capacidad de absorción visual			0.227272727	I	0.7	0.3-	0.068	Impacto Compatible	
	Numero de cuencas visuales									
	Humano	Economía	Socioeconómico	No. de empleos directos	0.264705882	0.5	0.8	0.3+	0.079	Impacto Compatible

Tabla V.4.-Matriz de evaluación cuantitativa – Construcción

MATRIZ FINAL										
ETAPA: CONSTRUCCIÓN				VALORACION DE IMPACTOS						
Factores Ambientales		Indicadores	INDICE DE INDICIDENCIA	CA sin	CA con	INDICE DE MAGNITUD (CA con - CA sin)	VALOR DEL IMPACTO FINAL (I°Im)	TIPO DE IMPACTO		
Sistema Ambiental	Físico Natural	Abiótico	Aire	Presencia de polvos y turbidez en el ambiente	0.321428571	I	0.6	0.4-	0.128571	Impacto Compatible
				Niveles sonoros elevados (db)	0.321428571	0.8	0.1	0.7	0.2249	Impacto Moderado
			Suelo	Cantidad de RSU diarios (kg)	0.346153846	0.6	0.1	0.5	0.173	Impacto Compatible
				Superficie de desplante (m²)	0.277777778	I	0.2	0.8	0.222216	Impacto Moderado
				m² de suelo desnudo						
		Agua	Presencia de turbidez en el agua del escurrimiento o pluvial	0.366666667	I	0.3	0.7	0.25662	Impacto Moderado	
		Biótico	Fauna	No. de especies						
			Flora	No. de especies						
				Volumen de cobertura vegetal removida						
		Percepción	Paisaje	Valor relativo						
	Capacidad de absorción visual									
	Numero de cuencas visuales			0.277777778	0.8	0.5	0.3-	0.083333	Impacto Compatible	
	Humano	Economía	Socioeconómico	No. de empleos directos	0.264705882	0.5	0.9	0.4	0.10588	Impacto Compatible

Tabla V.5.-Matriz de evaluación cuantitativa – Operación y Mantenimiento

MATRIZ FINAL										
ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				VALORACION DE IMPACTOS						
Factores Ambientales			Indicadores	INDICE DE INDICIDENCIA	CA sin	CA con	INDICE DE MAGNITUD (CA con - CA sin)	VALOR DEL IMPACTO FINAL (Ii*Im)	TIPO DE IMPACTO	
Sistema Ambiental	Físico Natural	Abiótico	Aire	Presencia de polvos y turbidez en el ambiente	0.321428571	1	0.8	0.2-	0.064285	Impacto Compatible
				Niveles sonoros elevados (db)	0.321428571	0.8	0.7	0.1-	0.0321428	Impacto Compatible
			Suelo	Cantidad de RSU diarios (kg)	0.261904762	0.6	0.3	0.3-	0.078571	Impacto Compatible
				Superficie de desplante (m ²)						
		m ² de suelo desnudo								
		Agua	Presencia de turbidez en el agua del escurrimiento pluvial							
		Biótico	Fauna	No. de especies						
				Flora	No. de especies					
			Volumen de cobertura vegetal removida							
		Percepción	Paisaje	Valor relativo						
	Capacidad de absorción visual									
	Numero de cuencas visuales									
	Humano	Economía	Socioeconómico	No. de empleos directos	0.30952381	0.5	0.9	0.4	0.1238	Impacto Compatible

En la etapa de preparación del sitio se evidencia impactos compatibles con el elemento aire esto debido a que las actividades a realizar no emitirán polvos ni humos a grandes escalas. Ya para la etapa de construcción se evidencia más agresivo el impacto calificado como moderado, ya que las actividades a realizar aumentan en el ruido en el uso de maquinaria y vehículos de obra. El impacto al aire para la etapa de operación y mantenimiento se disminuye con un impacto compatible, esto debido a que las actividades son a bajo nivel y casi imperceptibles.

El elemento suelo en la etapa de preparación del sitio evidencia impactos moderados, a pesar de que se hará en esta etapa la remoción de la vegetación; esta se hará mínima aunado al trasplante de los ejemplares más representativos, motivo por el que el impacto no es potencial. Ya para la etapa de construcción se ha sumado un impacto moderado por el desplante de obra civil afectando al suelo en cuanto a su infiltración. Ya para la etapa de operación y mantenimiento el impacto disminuye a compatible.

El agua en la preparación del sitio y construcción califica un impacto moderado, esto debido a que ante el movimiento de tierras y maniobras se puede en su momento arrastrar tierra hacia la corriente pluvial, ya para la etapa de operación y mantenimiento no se tendrá interacción alguna ya que esta zona estará totalmente restringida.

En la preparación del sitio hay un impacto compatible con la fauna del lugar, esto debido a que previo se pretende realizar un ahuyentamiento, ya para las demás etapas no hay interacción. En la construcción porque con los ruidos y presencia humana la fauna tiende a alejarse y para la etapa de operación y mantenimiento se delimitarán las áreas verdes para que no haya afectación con la fauna circundante.

La flora del lugar arroja impactos compatibles en la etapa de preparación del sitio, esto debido a que se hará previo a la remoción el rescate de especies.

El paisaje es un elemento subjetivo el cual siempre difiere de observador a observador, para la etapa de preparación del sitio y construcción arroja un impacto compatible. Considerando una fragilidad del paisaje alta lo cual significa que es capaz de absorber los cambios hechos por el proyecto.

El medio socioeconómico de gran importancia ya que es fuente generadora de empleos, en el caso del proyecto se ha evidenciado un impacto positivo de compatible con el lugar.

V.4 Conclusiones

El proyecto es viable ambientalmente, esta colindante con la zona urbanizada de la Crucecita donde existen todos los servicios necesarios para desarrollarlo. El lugar pertenece al desarrollo turístico de Huatulco, que se proyectó en los años 80s. Los impactos son compatibles en su mayor parte ya que en esta primera etapa la magnitud en obra es apta para el sitio, los movimientos de vegetación serán en el lapso de 3 años de manera progresiva de tal manera que los impactos se minimicen con el paso del tiempo, sobre todo por fauna que es movable. Aplicando las medidas de prevención y mitigación se eliminarán sin lugar a dudas el 90% de los impactos identificados.

Capítulo VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y RESTAURACIÓN

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los Impactos Ambientales

Ya identificado y calificado los impactos ambientales susceptibles de presentarse una vez que el proyecto se ejecute, en el presente capítulo se indican las medidas de prevención y mitigación más eficaces para minimizar estos impactos e incluso eliminarlos. Destacando que a pesar de ello podrían quedar impactos residuales, mismos que perduraran pero que no son de magnitud para dañar los recursos del sistema ambiental.

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

Componente Ambiental: **Aire**

Medida:

- ◆ Establecer horarios de trabajo, suspendiendo las labores en caso de presentarse eventos climáticos como tormentas, lluvias, vientos dominantes y huracanes
- ◆ Se aplicarán riegos de agua con pipa en caso de haber levantamiento de polvos y partículas de tierra en el frente de trabajo
- ◆ Todos los vehículos utilizados en la obra civil propiedad de la empresa constructora, se le solicitará cuenten con sus revisiones físico mecánicas, que garanticen están en óptimas condiciones para operar
- ◆ Cada año se calculará la emisión de gases efecto invernadero, haciendo un registro para su monitoreo. Cuidando de no elevar los niveles, sino al contrario irlos disminuyendo en la medida de lo posible

Componente Ambiental: **Suelo**

Medida:

- ◆ Los residuos sólidos urbanos serán recolectados durante las etapas de preparación del sitio y construcción, en tambos o bolsas negras resguardados en el sitio de oficinas provisionales que se adaptarán; una vez que se observe este lleno ya sea el tambo o bolsa se sacarán del lugar para llevarlos al sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos del lugar, con medios propios. Cabe decir que los residuos sólidos urbanos como el PET será separados para su entrega a la empresa Ambiental; empresa con quien actualmente el Hotel Binniguenda entrega sus RSU valorizables.
- ◆ Entrando en la operación del proyecto se elaborará un estudio de generación de RSU, y si el resultado evidencia una generación arriba de las 10 toneladas se diseñará un plan de manejo de residuos sólidos urbanos, mismo que se aplicará durante la vida útil del proyecto "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1era. ETAPA)"

- ◆ Se integrarán áreas verdes dentro del proyecto, favoreciendo la canalización de las aguas de lluvia hacia ellas
- ◆ Se aplicará una reforestación en los altos de la cuenca del Rio Copalita, en coordinación con el Comité de Cuenca de la CONAGUA.

Componente Ambiental: **Agua**

Medida:

- ◆ Los trabajos constructivos se delimitarán con tapiales u algún otro material para evitar la dispersión de tierra suelta o algún otro material constructivo hacia la zona de escurrimiento pluvial
- ◆ Se evitará realizar actividades constructivas en épocas de lluvia
- ◆ Se realizará un estudio hidráulico e hidrológico para determinar el nivel de aguas máximo (nomo) ordinario en el escurrimiento pluvial que se tiene en el lote 3
- ◆ Se tomará una muestra de agua del escurrimiento pluvial para ser analizada antes de dar inicio con el proyecto. Otra más se realizará cuando se tenga dos años de operación el proyecto en su primera etapa para comparar ambos resultados e identificar si con el proyecto hay alguna afectación en su calidad
- ◆ No abra ningún tipo de obstáculo que limite el trayecto del agua pluvial

Componente Ambiental: **Fauna**

Medida:

- ◆ Antes de dar inicio con las actividades se realizará un ahuyentamiento de fauna, se organizará una brigada con un biólogo al mando para identificar si existirá un ejemplar que no pudiera hacerlo por sí mismo, aplicar las medidas pertinentes para apoyo

Componente Ambiental: **Flora**

Medida:

- ◆ Antes de dar inicio con la etapa de preparación del sitio se realizará el rescate de ejemplares, esta actividad será dirigida por un Ing. Forestal
- ◆ Las especies en estatus serán dejadas en su sitio, sin ser removidas en ninguna de las etapas; para ello se identificarán y cuidarán por el especialista forestal
- ◆ Se prohíbe totalmente la integración de especies exóticas en áreas verdes

Componente Ambiental: **Paisaje**

Medida:

- ◆ Integración de flora nativa en áreas verdes
- ◆ Se aplicará limpieza en la zona de playa, organizando brigadas de trabajo para la recolección de residuos sólido urbanos

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

El "Programa de Vigilancia Ambiental", se concibe como el instrumento a través del cual se vigilará que todas las medidas establecidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales, identificados en el capítulo V, se realicen de acuerdo a lo programado, así como medir la eficacia de las mismas, y en caso necesario, establecer acciones y medidas que coadyuven a minimizar los impactos ambientales que puedan generarse durante el desarrollo del proyecto y que no hayan sido identificados en la presente manifestación de impacto ambiental (MIA).

Objetivos

GENERAL

- ◆ Establecer un programa que garantice el cumplimiento de las condicionantes incluidas en la Manifestación de Impacto Ambiental.

ESPECÍFICOS

- ◆ Verificar que se implementen todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales así como las de compensación propuestas en la MIA, y las que considere la autoridad ambiental
- ◆ Corroborar que las medidas propuestas prevengan o minimicen los impactos ambientales que genere el proyecto
- ◆ Evaluar la eficacia de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas por el promovente y de ser el caso, aquellas que considere la autoridad ambiental
- ◆ Identificar alteraciones ambientales no previstas en la MIA
- ◆ Establecer medidas correctivas, en caso de que se identifiquen afectaciones no previstas en la MIA o se detecte que las medidas propuestas no son suficientes para contener los impactos ambientales generados por el proyecto

Metas

- ◆ Elaboración de 1 programa de vigilancia ambiental (PVA)
- ◆ Aplicación de varias supervisiones en campo (frente de trabajo)
- ◆ Diseño y llenado de varias bitácoras (las necesarias) de información sobre aplicación de medidas
- ◆ Aplicación de varios indicadores (los necesarios) que midan la eficacia de las medidas aplicadas
- ◆ Toma de varias series fotográficas (las necesarias) en el frente de trabajo de manera periódica
- ◆ Realizar 1 reunión de trabajo mensual para evaluar avances y mejoras

Responsables del Programa

Empresa Promovente: Desarrollos Comerciales de Orizaba, S.A. de C.V. (DECORI)

Responsable General: C.P. Rufino Fierro Díaz, quien funge como Representante Legal de la Empresa

Asesor Ambiental: A elección del Promovente

Responsable Técnico: Designado por la empresa

Perfil: A fin al Área Ambiental (Titulado)

Experiencia: 1 año (mínimo)

Equipo Técnico: Multidisciplinario, a fin al área ambiental que trabajen en campo y en gabinete

Desarrollo del Programa

Para poder cumplir con los objetivos del programa, y de optimizar la vigilancia de las medidas propuestas identificadas en el capítulo que antecede, se propusieron diferentes acciones, las cuales quedan enmarcadas en el siguiente cuadro.

VI.3. Seguimiento y control

Tabla VI.I.-Tabla de Monitoreo

No.	Impacto Identificado	Etapas de Vigilancia	Frecuencia de Monitoreo	Medio de Verificación	Responsable del Subprograma
I	Presencia de polvos y turbidez en el ambiente	PS, C y OP	Permanente durante la etapa de PS y C Identificación en campo, método visual Para la etapa de OP será monitoreos	Con toma de fotografías como medio de evidencias	Responsable técnico

No.	Impacto Identificado	Etapa de Vigilancia	Frecuencia de Monitoreo	Medio de Verificación	Responsable del Subprograma
			eventuales		
2	Niveles sonoros elevados (db)	PS, C y OP	Permanente durante la etapa de PS y C Para la etapa de OP será monitoreos eventuales	Medición del nivel de ruido, registro en bitácoras	Responsable técnico
3	Cantidad de RSU diarios (kg)	PS, C y OP	Permanente durante la etapa de PS y C Visitas al sitio del proyecto aplicando inspección visual, verificación de los con tenedores de RSU que no estén mezclados con otro tipo de residuos En OP se elabora un estudio de generación de RSU	Con toma de fotografías como medio de evidencias En OP se tendrá impreso el estudio de generación, en su caso se diseñará el plan de manejo de RSU	Responsable técnico
4	Superficie de desplante (m ²)	C	Inicio de etapa constructiva	Se verificara que la superficie sujeta a construcción será la autorizada, no sobrepasando los m ² de desplante de obra, revisión de autorizaciones	
5	m ² de suelo desnudo	PS	Inicio de etapa de preparación del sitio	Verificación en campo de manera visual que la superficie autorizadas sea donde se realice el desmonte y despilme, sin sobre pasar los m ² autorizados	

No.	Impacto Identificado	Etapas de Vigilancia	Frecuencia de Monitoreo	Medio de Verificación	Responsable del Subprograma
6	Presencia de turbidez en el agua del escurrimiento pluvial	PS y C	Permanente durante la etapa de PS y C	Verificación en campo de manera visual, toma de serie fotográfica, análisis de aguas	
7	No. de especies normadas	PS	Durante la etapa de PS	Observación en campo de fauna sujeta a protección: Cuidando el respeto a la integridad física del ejemplar	
9	No. de especies normadas	PS	Durante la etapa de PS	Observación en campo de fauna y flora sujeta a protección: *Iguana espinosa mexicana *Guayacán *Macuil mareño Identificación de señalamientos del individuo con fotografía	
10	Volumen de cobertura vegetal removida	PS	Durante la etapa de PS	Verificación en campo de manera visual de que se respeten las superficies y volúmenes autorizados para el desmonte y despalme necesario	

VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

Las **fianzas** consideradas como instrumentos económicos, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generen sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente.

Por tanto, los objetivos de estos instrumentos económicos estarán dirigidos a la preservación, protección, restauración o aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el ambiente, así como al financiamiento de programas, proyectos, estudios, investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación para la preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente.

Considerando el espíritu de estos instrumentos se da pie a calcular el monto que al proyecto aplica.

Para el cálculo se toma como base los siguientes criterios:

1. Medidas ofrecidas a realizar en cada etapa y por cada elemento ambiental
2. Concepto/Unidad (dependiendo del elemento costead)
3. Cantidad, (sustentado con los cuadros bases de costos considerando áreas, volúmenes, mano de obra, asistencia técnica etc.; solo para donde aplique)
4. Valor unitario, (considerando los precios promedio que existen en el mercado)
5. Costo (resultado del producto de la cantidad y el valor unitario)

Tabla VI.2.-Costos aplicados a las medidas propuestas

Medida	Conceptos	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Costo Anual (\$)	Notas
Establecer horarios de trabajo, limitando las labores en caso de presentarse eventos climáticos como tormentas, lluvias, vientos dominantes y huracanes	Ninguno	No aplica	No aplica	Sin costo	0	
Se aplicarán riegos de agua con pipa en caso de haber levantamiento de polvos y partículas de tierra en el frente de trabajo	Adquisición de agua	1 pipa	2/año	1000	2000	
Todos los vehículos utilizados en la obra civil, propiedad de la empresa constructora se le solicitará cuenten con sus revisiones físico mecánicas, que garanticen están en óptimas condiciones para operar	Ninguno	No aplica	No aplica	Sin costo	0	Este costo no se toma en cuenta ya que lo asume la empresa constructora

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Medida	Conceptos	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Costo Anual (\$)	Notas
Cada año se calculará la emisión de gases efecto invernadero, haciendo un registro para su monitoreo. Cuidando de no elevar los niveles, sino al contrario irlos disminuyendo en la medida de lo posible	Calculo de gases efecto invernadero	Reporte	I/año	5000	5000	
Los residuos sólidos urbanos serán recolectados durante las etapas de preparación del sitio y construcción, en tambos o bolsas negras resguardados en el sitio de oficinas provisionales que se adaptarán; una vez que se observe este lleno ya sea el tambo o bolsa se sacarán del lugar para llevarlos al sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos del lugar, con medios propios. Cabe decir que los residuos sólidos urbanos como el PET será separados para su entrega a la empresa Ambiental	Envío de RSU a su destino final	Viaje	24 viajes/año	50	1200	
Entrando en la operación del proyecto se elaborará un estudio de generación de RSU, y si el resultado evidencia una generación arriba de las 10 toneladas se diseñara un plan de manejo de residuos sólidos urbanos, mismo que se aplicará durante la vida útil del Hotel Binniguenda	Estudio de generación y plan de manejo	Estudio y Plan de Manejo	I (unico)	50000	50000	
Se integrarán áreas verdes dentro del proyecto, favoreciendo la canalización de las aguas de lluvia hacia ellas	Ninguno	No aplica	No aplica	Sin costo	0	
Los trabajos constructivos se delimitarán con tapiales u algún otro material para evitar la dispersión de tierra suelta o algún otro material constructivo hacia la zona de escurrimiento pluvial	Ninguno	No aplica	No aplica	Sin costo	0	Este costo no se toma en cuenta ya que lo asume la empresa constructora



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: "BINNIGUENDA -CLUB DE PLAYA (1ERA. ETAPA)"
SECTOR A, MANZANA 22, LOTE 2 Y 3, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO
SANTA MARIA HUATULCO EN EL ESTADO DE OAXACA.

Medida	Conceptos	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Costo Anual (\$)	Notas
Se evitará realizar actividades constructivas en épocas de lluvia	Ninguno	No aplica	No aplica	Sin costo	0	No genera un costo la instrucción
Se realizará un estudio hidráulico e hidrológico para determinar el nivel de aguas máximo (nomo) ordinario en el escurrimiento pluvial que se tiene en el lote 3	Estudio hidrológico e hidráulico	Reporte	I (único)	29000	29000	
Se tomará una muestra de agua del escurrimiento pluvial para ser analizada antes de dar inicio con el proyecto. Otra más se realizará cuando se tenga dos años de operación el proyecto en su primera etapa para comparar ambos resultados e identificar si con el proyecto hay alguna afectación en su calidad	Análisis de aguas	Reporte	I (único)	25000	25000	Cada dos años después de entrar en operación del proyecto se realizarán los muestreos
No abra ningún tipo de obstáculo que limite el trayecto del agua pluvial	Ninguno	No aplica	No aplica	Sin costo	0	No genera un costo la instrucción
Antes de dar inicio con las actividades se realizará un ahuyentamiento de fauna, se organizará una brigada con un biólogo al mando para identificar si existirá un ejemplar que no pudiera hacerlo por sí mismo, aplicar las medidas pertinentes para apoyo	Monitoreo en campo	Brigada de ahuyentamiento	I (único)	5000	5000	
Antes de dar inicio con la etapa de preparación del sitio se realizará el rescate de ejemplares, esta actividad será dirigida por un Ing. Forestal	Monitoreo en campo	Brigada de rescate	I (único)	5000	5000	
Las especies en estatus serán dejadas en su sitio, sin ser removidas en ninguna de las etapas	Ninguno	No aplica	No aplica	Sin costo	0	No genera un costo la instrucción
Se prohíbe totalmente la integración de especies exóticas en áreas verdes	Ninguno	No aplica	No aplica	Sin costo	0	No genera un costo la instrucción

Medida	Conceptos	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Costo Anual (\$)	Notas
Integración de flora nativa en áreas verdes	Ninguno	No aplica	No aplica	Sin costo	0	No genera un costo ya que las especies rescatadas serán las mismas que se integraran en las áreas verdes
Reforestación	1.8	ha	Unico	58000	58000	
Mantenimiento	Trabajos de mantenimiento	años	2	29000	58000	
Se aplicará limpieza en la zona de playa, organizando brigadas de trabajo para la recolección de residuos sólido urbanos	Monitoreo en campo	Brigada de limpieza	1/año	5000	5000	
TOTAL					\$185, 200 pesos	

Se tiene un total anual de gasto por implementación de las medidas de mitigación ofrecidas de: **ciento ochenta y cinco mil doscientos pesos 00/100 M.N. (\$185, 200.00)**, considerando un IVA actual del 16%.

El monto es estimado al momento de realizar el estudio puede variar una vez que se apliquen las medidas en campo.

Sobre este monto que se aplicará al proyecto una vez que sea puesto en acción, previa autorización se sabe que la Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el Reglamento de la presente LGEEPA, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

Por lo tanto, se puede concluir que el monto anual estimado puede tomarse de base para que en su momento se fije una fianza si así lo determinara la SEMARNAT, solo si en su momento se realice un evento que cause daño grave a los ecosistemas.

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

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANALISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

Tomando como referencia el diagnóstico ambiental hecho en el capítulo IV, se procede a analizar el escenario sin proyecto. El sistema ambiental se verá influenciado por actividades netamente turísticas que se desarrollaran en la región Costa y en gran auge en Huatulco, seguirá creciendo e incrementando la infraestructura turística en sus diversas magnitudes. La cuestión socioeconómica seguirá viéndose favorecida por la llegada de nuevos inversionistas que apostaran por incrementar los servicios turísticos en la zona. Respecto a los aspectos abióticos llámese clima, geología, fisiografía, edafología, topografía e hidrología; estos seguirán presentando ligeras variaciones por los proyectos que se estén construyendo, afectando quizás la topografía de manera mínima ya que al hacer excavaciones esta se altera en su morfología. Sobre los demás elementos no se prevé afectación mayúscula debido a que en la zona se cuenta con todos los servicios básicos como lo son agua potable, descarga sanitaria, energía eléctrica, recolección de residuos sólidos urbanos, servicios de seguridad, servicios de comunicación, vías de acceso y de comunicación. Sobre los aspectos bióticos como la vegetación esta se ve mermada paulatinamente debido a que la gran mayoría de lotes que aún están libres y presentan cobertura vegetal al ser vendidos para su uso turístico se tienden a desmontar, lo que da como consecuencia el ahuyentamiento momentáneo de la fauna silvestre.

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANALISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

El escenario ambiental con el proyecto, se incrementará la infraestructura turística en los altos de la zona de Bahía Santa Cruz, el aspecto socioeconómico se incrementará ya que el proyecto abrirá fuentes de empleo locales, se hará uso de los servicios básicos que se tiene en la zona sin incrementar servicios.

Respecto a los aspectos abióticos la topografía se verá afectada de manera mínima no modificando drásticamente su morfología, ya que se pretende aprovechar la vista del lugar y hacer grandes cambios no se aprovecharía la topografía de los lotes. El clima no se verá modificado con el proyecto, lo que se visualizara en la etapa de construcción son polvos y partículas por el movimiento de tierras producto de la excavación. La geología no se verá modificada ya que a esos niveles el proyecto no impacta, no se pretende utilizar explosivos que en su momento pudieran motivar una fractura y afectar las capas geológicas. La edafología se alterará en su capa superficial al haber excavaciones sin embargo no habrá contaminación de suelos. Sobre los aspectos hídricos de la zona, no se tiene interacción con ellos ya que no hay ríos de tipo perene o intermitentes, lo único que existe es una corriente pluvial que desemboca en el mar, en esta primera etapa no hay infraestructura que afecte su trayecto, este seguirá su trayecto normal.

Los aspectos bióticos como flora se verán afectadas por la eliminación parcial de los lotes, se irán trasplantando especies que sean susceptibles de hacerlo, las cuales una vez concluida la obra civil se irán integrando a zonas verdes que estima tener el proyecto. La fauna se desplazará a la parte sur que es donde existe un predio libre donde se ha identificado vegetación similar a la existente en los lotes, una vez concluido la obra civil estas especies retornaran al sitio. Los elementos paisajísticos se verán disminuidos en su contexto

general por la infraestructura nueva. Definitivamente si se perderá vegetación ya que no todo se podrá trasplantar sin embargo con la reforestación esta se verá compensada.

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANALISIS DE DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Como su nombre lo indica una medida de mitigación es aquella que viene a subsanar los efectos negativos que causará al medio el proyecto en cuestión, las medidas pueden prevenir, disminuir o desaparecer el impacto. Teniendo en cuenta que muy probablemente después de aplicar las medidas pueden quedar impactos de tipo residual.

En este concepto se puede decir que una vez que el proyecto se le aplique las medidas de mitigación propuestas, la mayor parte de los impactos identificados se desaparecerán y se disminuirán, analicemos el escenario que se proyecta. Los polvos o partículas que se lleguen a observar por las actividades se minimizarán, inclusive desaparecerán con la aplicación de riesgo en el frente de trabajo. Sobre los niveles sonoros no se estima sean elevados ya que las actividades no son mayúsculas. Considerando tener horarios de trabajo y que la fauna no se vea estresada. En caso de presenciar lluvias, los trabajos se pararán es decir con ello se cuidaría que hubiera cualquier arrastre de obra al mar. Desde luego que se tendrán barreras como tapias para delimitar las áreas de trabajo. Se seleccionarán los arboles sujetos a quedarse en sus sitios aunado a los que serán trasplantados de tal forma que se asegure su integridad. Toda esta remoción se hará de manera lenta para que la fauna no entre en estrés. Las especies normadas serán dejadas en su lugar. No abra residuos sólidos urbanos regados, estos residuos se generarán provisionalmente durante las actividades constructivas y entrando la etapa operativa se aplicarán medidas tendientes a su minimización y valoración.

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL

El escenario del sistema ambiental y de influencia del proyecto no se verá afectado en gran escala con el proyecto, en cuestiones normativas el proyecto cumple con todas las especificaciones para su realización, es apto el lugar para desarrollar el proyecto turístico. Tanto la etapa de preparación del sitio como constructivo serán temporales, la afectación al aire por polvos y ruido no serán visibles o de manera abrumadora. La emisión de gases efecto invernadero está por debajo de lo estimado de los 25,000 ton anuales, esto en la operación del proyecto. La vegetación afectada se verá compensada con la reforestación aplicada en los altos de la cuenca Copalita esto favorecerá la captación y retención de agua al absorber el suelo toda el agua según su capacidad. Las especies normadas seguirán en sus sitios originales, serán cuidadas y se aplicara cuidados durante la vida útil del proyecto.

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Para el presente proyecto no se han identificado alternativas para realizarlo, esto debido a que el promovente adquiere los lotes 2 y 3 con el Fondo Nacional de Turismo (FONATUR), institución que tiene a su cargo la administración del desarrollo turístico en Huatulco, desde los años 80s. Bahías de Huatulco que se proyectó en su momento como el 5 CIP para desarrollarlo al máximo. Es por ello que al adquirir ambos predios ya se tiene la seguridad del giro de actividad que ahí se puede realizar sin considerar alguna otra alternativa.

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

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

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0028/09/18.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Páginas 6 y 7.

Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) que sustenten la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

Firma del titular del Área:

Lic. José Ernesto Ruiz López.
Delegado Federal.

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

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

