

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

CONSTRUCCIÓN DE CASA UTOPIA AGUA BLANCA, LOCALIDAD DE AGUA BLANCA", SANTA MARÍA TONAMECA, OAXACA.



CONTENIDO

CAPITULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	4
I.1. Datos generales del proyecto:	4
I.1.1 Nombre del proyecto.....	4
I.1.2 Ubicación del proyecto	4
I.1.3 Duración del proyecto	5
I.1.4.-Presentación de la documentación legal.....	5
I.2 Datos generales del promovente	5
I.2.1 Nombre o razón social	5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	5
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:	5
I.3 Nombre del responsable técnico del estudio	5
I.3.1. Dirección del responsable técnico del estudio	5
CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
II.1. Información general de proyecto.....	6
II.1.1. Naturaleza del proyecto	6
II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto	6
II.1.3. Inversión requerida.....	16
II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	16
II.2. Características particulares del proyecto	16
II.2.1. Programa general de trabajo.....	17
II.2.2 Etapas constructiva del proyecto.....	18
II.2.3. Preparación del sitio	18
II.2.4. Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto	19
II.2.5. Etapa de construcción	19
II.2.6. Etapa de operación y mantenimiento	21
II.2.7. Abandono del sitio	21
II.2.8. Utilización de explosivos.....	21
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	22
II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	22
II.2.11. Sustancias peligrosas	22
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	23
III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	23

III.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	23
III.3 Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de Impacto Ambiental	24
III.7 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio	26
III.8 Programa de Ordenamiento del Territorio de Oaxaca.....	31
III.8 Ordenamiento ecológico local del municipio Santa María Tonameca, Oaxaca.	35
III.8 Normas Oficiales Mexicanas	42
III.9 Decreto y Programas de Conservación	44
III.9.1 Áreas Naturales Protegidas	44
III.9.2 Regiones Terrestres Prioritarias.....	45
III.9.3 Regiones Marinas Prioritarias.....	46
III.9.4 Regiones Hidrológicas Prioritarias	46
III.9.5 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA'S)	47
III.9.6 Convenio Ramsar	47
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGION.	48
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	48
V.1.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	48
V.1.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (S.A).	49
IV. 2 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	53
IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS.....	53
IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS	63
IV.2.3 PAISAJE	67
IV.2.6 MEDIO SOCIOECONÓMICO	68
IV.2.7.-DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	71
CAPITULO V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	79
V.1.-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	79
V.1.1.-METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	81
V.2.-CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS	81
V.2.1.-INDICADORES DE IMPACTO.....	86
V.3.- VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	88
V.3.1 Matriz de Resultado de la Valoración de Impactos	102
V.3.1 Matriz de Resultado de la Valoración de Impactos con medidas de mitigación	112
V.4.-RESIDUALES	117
CAPITULO VI.-MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	119
VI.1.- DECRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	119

VI.2.- PROGRAMMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL, SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	123
VII.-PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	130
VII.1.-DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO	130
VII.2.-DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO	131
VII.3- DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	136
VII.4.- PRONÓSTICO AMBIENTAL	141
VII.5.- CONCLUSIONES.....	141
VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	143
VIII.1.-PLANOS.....	143
VIII.2.- IMÁGENES Y FOTOGRAFÍAS.....	143
VIII.3.-VIDEOS	143
VIII.4.-OTROS ANEXOS	143
VIII.5.-GLOSARIO DE TERMINOS	143
VIII.6.-PÁGINAS ELECTRÓNICAS CONSULTADAS	144
BIBLIOGRAFÍA	144

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

I.1. Datos generales del proyecto:

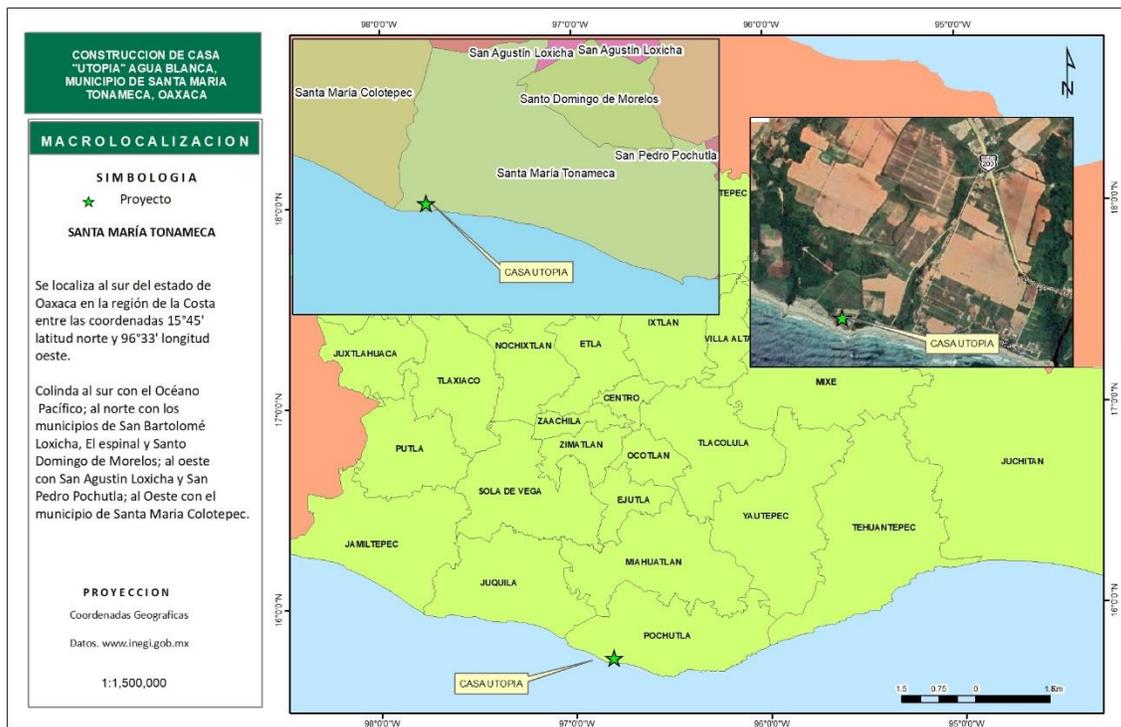
I.1.1 Nombre del proyecto

Construcción de Casa Utopía Agua Blanca, localidad de Agua Blanca Municipio De Santa María Tonameca.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El área de estudio tiene influencia en la región Costa del estado de Oaxaca, en la localidad denominada Agua Blanca perteneciente al Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca. Se localiza al sur del estado de Oaxaca en la región de la Costa entre las coordenadas 15°45' latitud norte y 96°33' longitud oeste. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 268 kilómetros. La zona de estudio se puede observar en el plano de localización.

Imagen 1 Mapa de Macrolocalización del sitio de construcción



La construcción del proyecto se ubica en la Localidad de Agua Blanca, perteneciente al Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca, el interesado en cuestión cuenta con acta de posesión otorgada por el comisariado de Bienes Comunes del núcleo agrario de San Francisco Ozolotepec, a favor de: Rafael Constant Franz Van Dyck, sobre un terreno ubicado en Fraccionamiento Diamante Lote 5 manzana 3, Agua Blanca, cuenta con una superficie de 1,048.46 m², sin embargo, este lote tuvo una subdivisión quedando un lote denominado Lote 5B de 883.956 m²., por lo que la actualización del acta de posesión está en trámite. (Se anexa copia simple del acta de posesión del lote 5)

I.1.3 Duración del proyecto

El tiempo contemplado para la culminación de la ejecución de las obras, de acuerdo al programa general de trabajo es de 12 meses .

Se tiene proyectado que el tiempo de vida útil de los condominios será aparentemente de 30 años, ya que se mantendrá en un constante mantenimiento, y por la naturaleza del proyecto no se considera el abandono del mismo. Las actividades en la construcción de los condominios no incluirán algún tipo de actividad riesgosa.

I.1.4.-Presentación de la documentación legal

Se presenta copia de la identificación oficial del promovente y copia simple del acta de posesión del mismo

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Rafael Constant Franz Van Dyck



I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

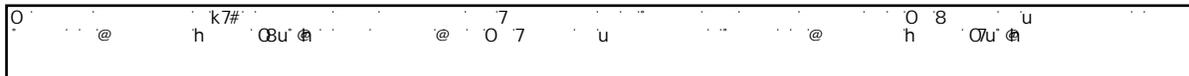
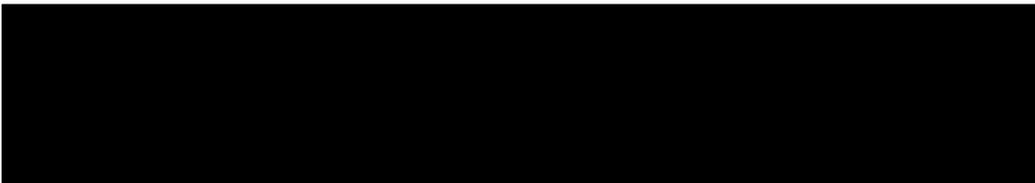
El promovente se representa por sí mismo



I.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. José Leyver Díaz Cuevas

Ing. En Planeación y Manejo de los Recursos Naturales Renovables



CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general de proyecto

Ubicada en la playa de Agua Blanca, en primera franja frente al mar y colindando con zona federal marítimo terrestre el proyecto consta de una casa principal de 2 niveles, el primer nivel está conformado por una habitación con su baño, una estancia con baño incluido, bodega, cocina, terraza, alberca y área de alberca, así como una escalera para acceder al segundo nivel, el segundo nivel consta de 2 habitaciones con su baño cada una, un pasillo que da acceso de la escalera a las habitaciones y el área de la escalera.

Aledaño a la Casa se tiene contemplado la construcción de dos cabañas en primer nivel, cada cabaña contara con su baño y terraza así mismo compartirán un espacio común de cocina-comedor

Como construcción de servicios auxiliares a la casa se tiene proyectado construir una estancia de servicio de dos niveles, así como un cuarto de maquinas

Para la construcción del proyecto se integran materiales locales, como piedra natural, hueso de palma y techo palapa.

El proyecto cuenta con licencia de construcción MSM/RO/17/2021 expedido por la regiduría de obras de Santa María Tonameca Autoriza a favor de Rafael Constant Frantz Van Dyck la construcción de una obra mayor en 362 m2 para construcción de una casa habitación y cabañas. (Se anexa copia simple de la licencia de construcción)

Las instalaciones sanitarias serán de acorde a lo que indica la UGA del Ordenamiento Local de Santa María Tonameca por lo que se propone un sistema de biodigestor, la instalación hidráulica será con hidroneumático, sin tinaco para evitar contaminación visual en techos y la instalación eléctrica se hará con un contrato de la CFE.

II.1.1. Naturaleza del proyecto

Con fecha 19 de diciembre del 2019 se realizó a la delegación Federal de la SEMARNAT, la solicitud de excepción de la autorización en materia de impacto ambiental para el proyecto "Construcción de una Vivienda Unifamiliar en Agua Blanca, Santa María Tonameca, Oaxaca" con pretendida ubicación en la localidad de Agua Blanca, Municipio de Santa María Tonameca, por lo que con fecha 22 de octubre del 2020 mediante número de documento: 20DF1-05063/1912, oficio: SEMARNAT-UGA-0111-2020, la delegación federal determina que la solicitud de excepción de la autorización de impacto ambiental solicitada **no es procedente:**

Informándole que de continuar con la intención de llevar a cabo su proyecto, con fundamento en los artículos 28 fracción IX (Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros) de la LGEEPA y 5 inciso Q) (construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general ...) de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, deberá presentar de manera previa una manifestación de impacto ambiental

Motivo por el cual se presenta dicha Manifestación de Impacto Ambiental por la construcción de la vivienda unifamiliar integrada en el proyecto denominado "Casa Utopía Agua Blanca" para su evaluación.

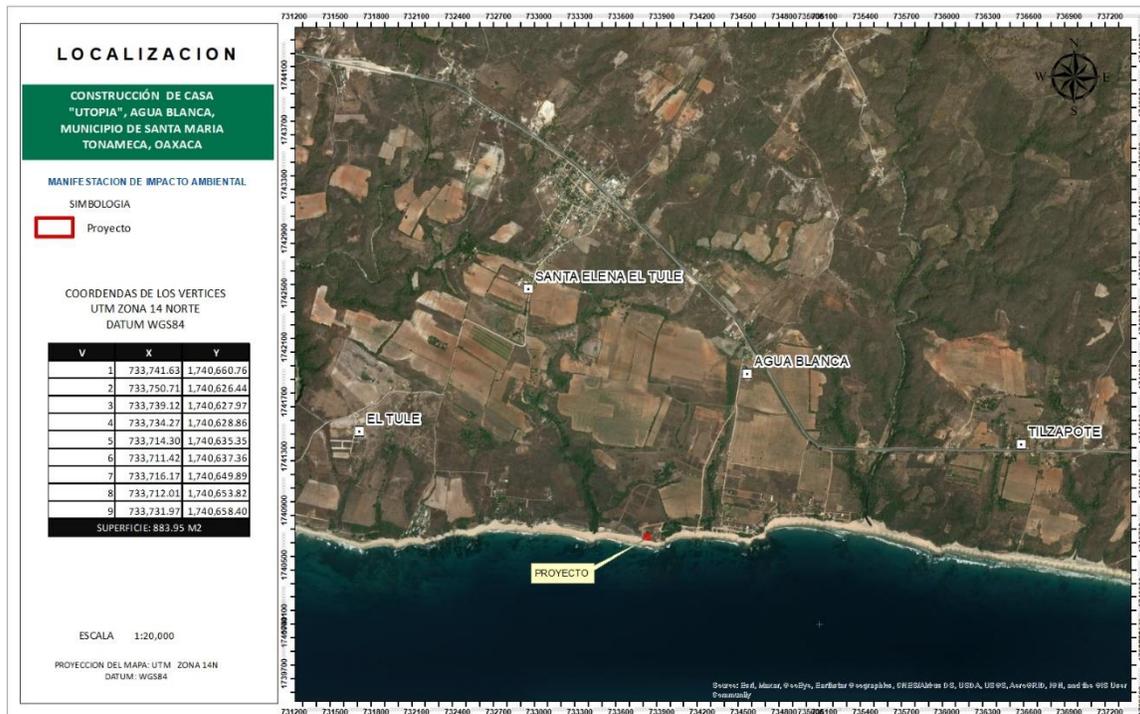
II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto

II.1.2.1 Ubicación del proyecto

El área de estudio tiene influencia en la región Costa del estado de Oaxaca, en la localidad denominada Agua Blanca perteneciente al Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca. Se localiza al sur del estado de Oaxaca en la región de la Costa entre las coordenadas 15°45' latitud norte y 96°33' longitud

oeste. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 268 kilómetros. La zona de estudio se puede observar en el plano de localización.

Imagen 2 Mapa de Macrolocalización del sitio de construcción



La construcción del proyecto se ubica en la Localidad de Agua Blanca, perteneciente al Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca, el interesado en cuestión cuenta con acta de posesión otorgada por el comisariado de Bienes Comunales del núcleo agrario de San Francisco Ozolotepec, a favor de: Rafael Constant Franz Van Dyck, sobre un terreno ubicado en Fraccionamiento Diamante Lote 5 manzana 3, Agua Blanca, cuenta con una superficie de 1,048.46 m2, sin embargo, este lote tuvo una subdivisión quedando un lote denominado Lote 5B de 883.956 m2., por lo que la actualización del acta de posesión está en trámite. (Se anexa copia simple del acta de posesión del lote 5)

Las coordenadas de Localización del Lote se presentan a continuación en el Sistema Universal Transversal de Mercator Zona 14 norte, Datum WGS 84

Tabla 1 Coordenadas de Ubicación del Lote

V	X	Y
1	733,741.626	1,740,660.757
2	733,750.713	1,740,626.441
3	733,739.117	1,740,627.967
4	733,734.266	1,740,628.861
5	733,714.296	1,740,635.347
6	733,711.419	1,740,637.361

7	733,716.165	1,740,649.886
8	733,712.012	1,740,653.817
9	733,731.967	1,740,658.397
SUPERFICIE: 883.95 M2		

Imagen 3 Mapa de localización del lote 5B, manzana 3



II.1.2.2 Dimensiones del proyecto

El proyecto contempla la construcción de dos espacios arquitectónicos una casa de dos niveles y un par de cabañas, los cuales en conjunto conforman el proyecto Casa utopía, las dimensiones de los espacios arquitectónicos se presenta en el siguiente cuadro.

Superficie del predio 883.95 m²

Tabla 2 Superficies de construcción

PRIMER NIVEL		SEGUNDO NIVEL	
Casa Principal		Casa Principal	
Espacio Arquitectónico	Área m ²	Espacio Arquitectónico	Área m ²
Habitación 1	29.5	Habitación 2	29.5
Baño Habitación 1	10.2	Baño habitación 2	10.2
Estancia	31.5	Habitación 3	29.8
cocina	36.9	Baño habitación 3	7.1
Baño Estancia	7.4	Pasillo	15.6
Cuarto de lavado/bodega	10.3	Escaleras	5.7
Terraza	61.6	subtotal	97.8
Alberca	18.6		
Área de Alberca	5.4		
Área Alberca2	5.1		
Escalera	2.9		
subtotal	219.4		
Cabañas		Áreas Externas	
Espacio Arquitectónico	Área m ²	Espacio Arquitectónico	Área m ²
Cabaña 1	24.5	Estancia de servicio 2do nivel	13.8
Terraza Cabaña 1	9.4		
Baño Cabaña 1	7.1		
Cabaña 2	24.5		
Terraza cabaña 2	9.4		
Baño Cabaña 2	7.1		
Cocina-comedor cabañas	16.1		
Subtotal	98.1		
Áreas Externas		Áreas Externas	
Espacio Arquitectónico	Área m ²	Espacio Arquitectónico	Área m ²
Biodigestor	2.9		
Estancia de servicio	13.8		
Cuarto de maquinas	7.9		
Subtotal	24.6		
Total, planta baja m²	342.1	Total, Planta Alta m²	111.6

Imagen 4 Mapa de localización de desplante de construcciones primer nivel

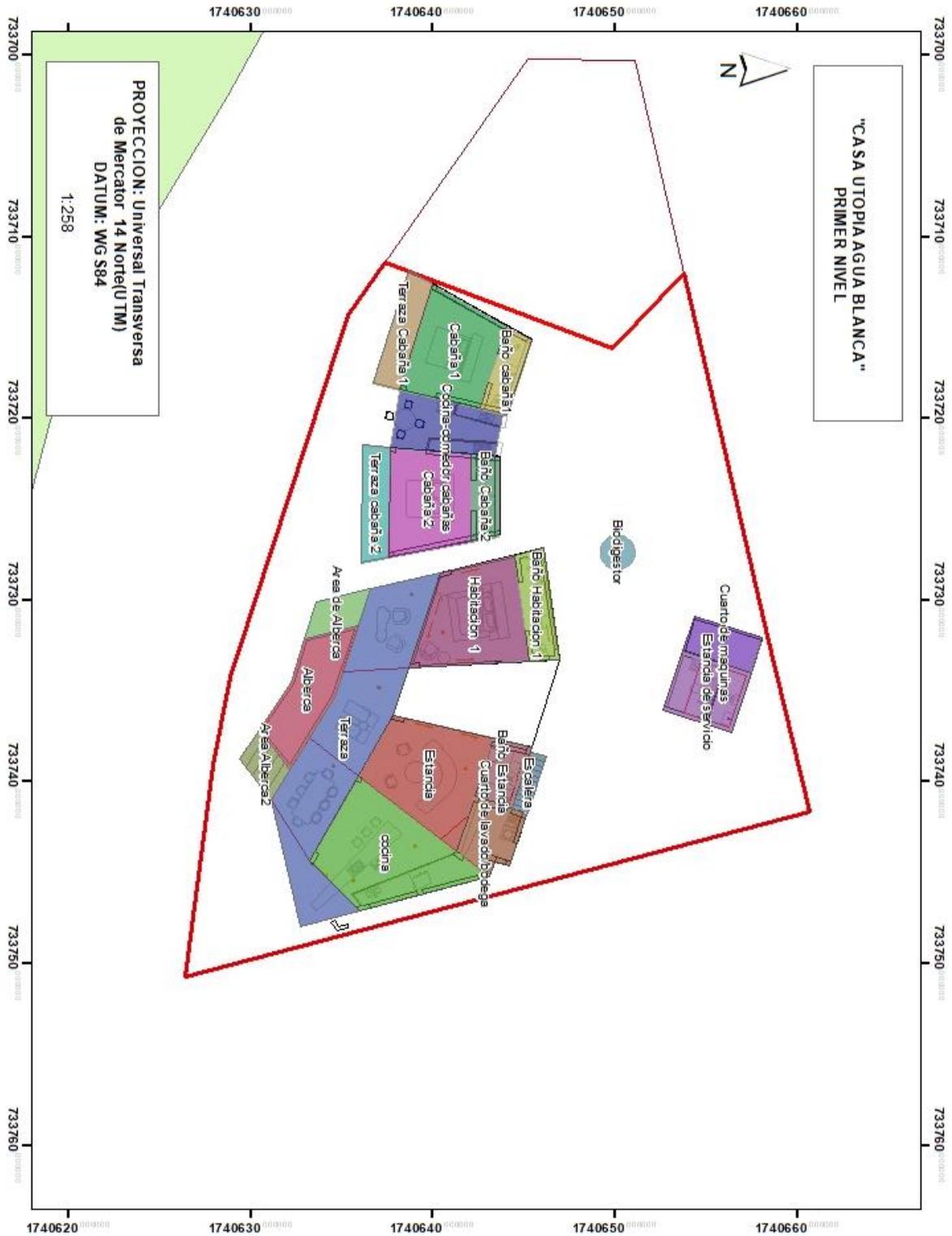


Imagen 5 Mapa de localización de desplante de construcciones primer nivel



Tabla 3 . Coordenadas de Ubicación de las construcciones. Sistema UTM 14 norte, Datum WGS84

PLANTA BAJA

CASA PRINCIPAL

Espacio	X	Y
Habitación 1	733,733.733	1,740,638.706
Habitación 1	733,728.482	1,740,640.413
Habitación 1	733,727.512	1,740,644.499
Habitación 1	733,733.374	1,740,645.334
Baño Habitación 1	733,727.512	1,740,644.499
Baño Habitación 1	733,727.124	1,740,646.135
Baño Habitación 1	733,733.283	1,740,647.013
Baño Habitación 1	733,733.374	1,740,645.334
Terraza	733,747.109	1,740,636.007
Terraza	733,747.986	1,740,632.745
Terraza	733,740.972	1,740,631.178
Terraza	733,735.289	1,740,634.658
Terraza	733,729.394	1,740,636.573
Terraza	733,728.482	1,740,640.413
Terraza	733,736.324	1,740,637.866
Terraza	733,744.350	1,740,633.231
Estancia	733,736.324	1,740,637.866
Estancia	733,737.584	1,740,643.381
Estancia	733,740.791	1,740,642.339
Estancia	733,743.813	1,740,641.354
Estancia	733,739.671	1,740,635.933
Baño Estancia	733,737.584	1,740,643.381
Baño Estancia	733,738.060	1,740,645.464
Baño Estancia	733,741.478	1,740,644.352
Baño Estancia	733,740.791	1,740,642.339
Cuarto de lavado/bodega	733,741.478	1,740,644.352
Cuarto de lavado/bodega	733,741.756	1,740,645.208
Cuarto de lavado/bodega	733,744.660	1,740,644.263
Cuarto de lavado/bodega	733,744.383	1,740,643.410
Cuarto de lavado/bodega	733,745.183	1,740,643.147
Cuarto de lavado/bodega	733,743.813	1,740,641.354
Cuarto de lavado/bodega	733,740.791	1,740,642.339
cocina	733,745.183	1,740,643.147
cocina	733,747.109	1,740,636.007
cocina	733,744.350	1,740,633.231
cocina	733,739.671	1,740,635.933
Área de Alberca	733,732.094	1,740,632.991

PLANTA ALTA

CASA PRINCIPAL

Espacio	X	Y
Habitación 2	733733.733	1740638.706
Habitación 2	733728.482	1740640.413
Habitación 2	733727.512	1740644.499
Habitación 2	733733.374	1740645.334
Baño habitación 2	733727.512	1740644.499
Baño habitación 2	733727.124	1740646.135
Baño habitación 2	733733.283	1740647.013
Baño habitación 2	733733.374	1740645.334
Habitación 3	733743.815	1740641.353
Habitación 3	733745.769	1740637.426
Habitación 3	733746.662	1740637.664
Habitación 3	733747.109	1740636.007
Habitación 3	733746.686	1740635.581
Habitación 3	733744.350	1740633.231
Habitación 3	733739.671	1740635.933
Baño habitación 3	733743.815	1740641.353
Baño habitación 3	733745.183	1740643.147
Baño habitación 3	733746.662	1740637.664
Baño habitación 3	733745.769	1740637.426
Pasillo	733745.183	1740643.147
Pasillo	733743.142	1740640.476
Pasillo	733741.793	1740642.012
Pasillo	733737.798	1740643.315
Pasillo	733738.273	1740645.394
Escaleras	733738.618	1740646.228
Escaleras	733744.660	1740644.263
Escaleras	733744.383	1740643.410
Escaleras	733738.340	1740645.372

Área de Alberca	733,730.089	1,740,633.642
Área de Alberca	733,729.394	1,740,636.573
Área de Alberca	733,731.398	1,740,635.922
Alberca	733,731.398	1,740,635.922
Alberca	733,735.289	1,740,634.658
Alberca	733,739.326	1,740,632.186
Alberca	733,737.140	1,740,630.467
Alberca	733,734.496	1,740,632.211
Alberca	733,732.094	1,740,632.991
Área Alberca2	733,737.149	1,740,630.461
Área Alberca2	733,739.326	1,740,632.186
Área Alberca2	733,740.972	1,740,631.178
Área Alberca2	733,738.741	1,740,629.411
Escalera	733,741.740	1,740,645.214
Escalera	733,741.470	1,740,644.356
Escalera	733,738.341	1,740,645.376
Escalera	733,738.618	1,740,646.228

AREA DE CABAÑAS

Espacio	X	Y
Cabaña 1	733,712.678	1,740,640.011
Cabaña 1	733,714.955	1,740,644.065
Cabaña 1	733,719.503	1,740,642.583
Cabaña 1	733,718.468	1,740,638.211
Terraza Cabaña 1	733,718.468	1,740,638.211
Terraza Cabaña 1	733,718.122	1,740,636.748
Terraza Cabaña 1	733,711.927	1,740,638.674
Terraza Cabaña 1	733,712.678	1,740,640.011
Baño cabaña1	733,714.955	1,740,644.065
Baño cabaña1	733,715.728	1,740,645.443
Baño cabaña1	733,719.862	1,740,644.097
Baño cabaña1	733,719.503	1,740,642.583
Cabaña 2	733,721.648	1,740,637.652
Cabaña 2	733,722.017	1,740,642.130
Cabaña 2	733,726.801	1,740,642.130
Cabaña 2	733,727.720	1,740,637.571
Terraza cabaña 2	733,727.711	1,740,637.572
Terraza cabaña 2	733,728.011	1,740,636.067
Terraza cabaña 2	733,721.527	1,740,636.154
Terraza cabaña 2	733,721.648	1,740,637.652
Baño Cabaña 2	733,722.017	1,740,642.130

AREAS EXTERIORES

Espacio	X	Y
Estancia de servicio	733,732.754	1,740,653.767
Estancia de servicio	733,733.979	1,740,657.523
Estancia de servicio	733,737.306	1,740,656.438
Estancia de servicio	733,736.082	1,740,652.683
Cuarto de maquinas	733,733.979	1,740,657.523
Cuarto de maquinas	733,732.754	1,740,653.767
Cuarto de maquinas	733,730.853	1,740,654.387
Cuarto de maquinas	733,732.077	1,740,658.143

Espacio	X	Y
Biodigestor	733,727.387	1,740,650.172

Baño Cabaña 2	733,722.145	1,740,643.680
Baño Cabaña 2	733,726.492	1,740,643.680
Baño Cabaña 2	733,726.801	1,740,642.130
Cocina-comedor cabañas	733,718.468	1,740,638.211
Cocina-comedor cabañas	733,719.804	1,740,643.853
Cocina-comedor cabañas	733,722.124	1,740,643.428
Cocina-comedor cabañas	733,721.648	1,740,637.652

Imagen 6 Vista Frontal de Casa Utopía



Imagen 7 Vista Norte de Casa Utopía



II.1.3. Inversión requerida

El costo total de la construcción del Proyecto será de \$2, 500,000.00 (Dos millones quinientos mil pesos 00/100 M.N.) y dicho capital es completamente privado.

II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Para poder cubrir las principales necesidades básicas de la construcción y operación del proyecto se realizarán las siguientes obras.

Para abastecer de agua potable al proyecto se realizará la conexión a la red local de agua potable.

En lo concerniente a las aguas residuales, se construirá un biodigestor, dado que no hay servicios de drenaje en la localidad

Con respecto al servicio de energía eléctrica, se realizará la conexión a la red de electrificación de CFE

Con respecto a las actividades que se mencionan en el presente estudio, no se realizará urbanización del área dado que el fraccionamiento se encuentra en proceso de urbanización, existe un camino de acceso a nivel de terracería que conduce al sitio del proyecto y además existen viviendas construidas en las cercanías del proyecto

II.2. Características particulares del proyecto

Ubicada en la playa de Agua Blanca, en primera franja frente al mar y colindando con zona federal marítimo terrestre el proyecto consta de una casa principal de 2 niveles, el primer nivel está conformado por una habitación con su baño, una estancia con baño incluido, bodega, cocina, terraza, alberca y área de alberca, así como una escalera para acceder al segundo nivel, el segundo nivel consta de 2 habitaciones con su baño cada una, un pasillo que da acceso de la escalera a las habitaciones y el área de la escalera.

Aledaño a la Casa se tiene contemplado la construcción de dos cabañas en primer nivel, cada cabaña contara con su baño y terraza así mismo compartirán un espacio común de cocina -comedor

Como construcción de servicios auxiliares a la casa se tiene proyectado construir una estancia de servicio de dos niveles, así como un cuarto de máquinas.

El área total de desplante en la primera planta será de 342.1 m² y el área de construcción de la segunda planta será de 111.6 m²

Para la construcción del proyecto se integran materiales locales, como piedra natural, hueso de palma y techo palapa.

Las instalaciones sanitarias serán de acorde a lo que indica la UGA del Ordenamiento Local de Santa María Tonameca por lo que se propone un sistema de biodigestor, la instalación hidráulica será con hidroneumático, sin tinaco para evitar contaminación visual en techos y la instalación eléctrica se hará con un contrato de la CFE.

En el lote 5B no hay presencia de vegetación Forestal, el uso del suelo predominante es Agrícola, tal como lo confirman los datos temáticos del Uso del Suelo y Vegetación Serie VI de INEGI, así como el uso agrícola indicado en la UGA 011 del ordenamiento Ecológico Local

Imagen 10 Imagen de la ubicación del Lote 5B Fecha 7/30/2019



Imagen 11 .vista de las condiciones del Lote 5B



II.2.1. Programa general de trabajo

El tiempo contemplado para la ejecución de las obras, de acuerdo al programa general de trabajo es de 12 meses .

Tabla 4.-Cronograma de actividades del proyecto Escala de proyecto de tiempo (GANTT)

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO													
ETAPAS	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DEL SITIO													
	DESHIERBE Y DESPALME												
	TRAZO Y NIVELACIÓN												
	EXCAVACIÓN, RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL MEJORADO												
CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIÓN A BASE DE ZAPATAS CORRIDAS												
	CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURA, MUROS CADENAS, CASTILLOS Y LOSAS. (OBRA NEGRA)												
	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.												
	APLANADOS, FIRMES Y ARMADO DE CUBIERTA DE PALAPA												
	ACABADOS Y COLOCACIÓN DE CANCELERÍA Y ACCESORIOS.												
	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (BIODIGESTOR)												

II.2.2 Etapas constructiva del proyecto

II.2.3. Preparación del sitio

Para la preparación del sitio se realizará un trazo de la poligonal del proyecto sobre el terreno a construir para posteriormente ejecutar el deshierbe y despalme del sitio y no afectar cualquier otra superficie que no sea destinada para la construcción.

1.- **Deshierbe:** éste consiste en la remoción de hierbas (pastos) presente en las áreas destinadas para la instalación de la infraestructura, así como el retiro de tres palmeras. El cual se llevara a cabo de forma manual con herramienta menor utilizando machetes y palas., la limpieza del terreno será donde se realicen el desplante de las construcciones

2.- **DESPALME:** consiste en retirar la capa superficial conocida como tierra vegetal, que por sus características son inadecuadas para el desplante de la construcción a realizar. El despalme se realizará sólo en la poligonal antes marcada y se calcula un máximo de 30 centímetros de espesor en su ejecución. Estos trabajos se realizarán de forma mecánica, para lo cual se contratará una retroexcavadora con previa revisión para evitar que emita residuos de contaminación al ambiente en sus trabajos. El suelo removido durante el despalme permanecerá en el predio en todos los casos que pueda conformar el suelo en áreas de jardines o áreas de conservación destinadas en el proyecto a fin de promover su reintegración al sustrato.

3.- **TRAZO Y NIVELACIÓN:** se realizará un trazo y nivelación más exactos por medios mecánicos en el área libre antes trabajada, esto con el fin de definir los niveles y ejes que le darán la forma al proyecto. Se establecerán crucetas de madera para localizar el ancho y niveles de la cimentación para facilitar la excavación posterior.

4.- **EXCAVACIÓN, RELLENO Y COMPACTACIÓN:** una vez definidos los niveles se procederá con la excavación por medios mecánicos, se utilizará de ser posible la misma maquinaria con su previa revisión; sólo se realizarán excavaciones en las áreas definidas en el trazo para realizar la mínima afectación al terreno . El exceso

producto de la excavación serán retirados del área y dispuestos en sitios autorizados o se reintegrarán en el área para una posible nivelación del terreno.

Una vez lograda la excavación con niveles antes definidos, se procederá a mejorar el terreno con relleno de material mejorado. La compactación de este relleno será por medios manuales humedeciéndolo en capas no mayores a 20 centímetros de espesor.

II.2.4. Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

No se realizarán actividades u obras provisionales en el área del proyecto, ya que se destinará temporalmente un almacén para los materiales de construcción en un local ya construido colindante al predio, en caso de requerir una bodega o área de trabajo se instalará una construcción con laminas de cartón y madera ubicado en las áreas de proyecto sin afectar áreas no previstas fuera de la ejecución de los trabajos. También se instalarán letrinas portátiles para el uso de los trabajadores durante el desarrollo de los trabajos, para prevenir contaminación al suelo por defecación al aire libre.

II.2.5. Etapa de construcción

5.- CIMENTACIÓN: La construcción de la casa “Utopía Agua Blanca” será construida con una cimentación a base de zapatas corridas con una contratrabe, ambas de concreto armado; el muro de enrase será de tabique de cemento pesado de 20 centímetros de espesor asentado con mortero de cemento-arena en proporción 1:4, para recibir una cadena de desplante de concreto armado que ligará muros de concreto armado de 20 centímetros de espesor quienes serán el soporte principal de la estructura de la casa. No está por demás mencionar que la cimentación se desplantará sobre terreno firme previamente trabajado como se explica en la etapa de relleno y compactación.

5.- MUROS: se emplearán muros de concreto armado con acabado aparente de 20 centímetros de espesor en puntos adecuados para la correcta estructuración de la casa ligados en su parte superior con trabes de concreto armado. También se construirán muros de piedra natural en ejes principales y muros deslizables forrados de hueso de palma para dar una integración a la casa con el medio ambiente.

6.- LOSAS: la losa de entepiso será de concreto armado de 10 centímetros de espesor armada con varillas de 3/8” a cada 15 centímetros en ambos sentidos reforzada con bastones de varillas de 1/2” en claros y volados que mejor convenga, esta losa será soportada por contratraves de concreto armado.

7.- CUBIERTAS O TECHOS: la cubierta de toda la casa será una estructura de madera tipo palapa cubierta con palma de la región, estará soportada por una estructura de concreto armado desplantada en segunda planta.

8.- INSTALACION ELÉCTRICA: la instalación eléctrica iniciará con una acometida que incluye una concentración de medidores, centros de carga y su conexión a tierra, ubicada en el límite del predio que colinda con la calle de acceso y tendrá el control de la casa desde el cuarto de máquinas. La tubería por la que se conducirán los cables será ahogada en muros y losas para su correcta instalación sin afectar la estructura de la casa, en caso de la cubierta de palma, los cables se protegerán con tubería de PVC conduit para no ocasionar cortos por roedores que pudieran afectar la instalación. Esta instalación también contará con apagadores, contactos, registros eléctricos, lámparas de centro, lámparas de iluminación indirecta, dicroicas, subacuáticas, reflectores e iluminación de pisos y pasillos, ventiladores y televisión.

9.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA: se contará con una acometida municipal en los límites del predio con la calle de acceso para suministrar agua a una cisterna construida bajo el cuarto de máquinas de donde se operará por medio de un hidroneumático el cual abastecerá a la casa como a las dos habitaciones satelitales ubicadas a un costado de la casa. La instalación hidráulica también contempla el sistema para una pequeña alberca ubicada al frente de la terraza de la casa principal.

10.- **INSTALACION SANITARIA:** se propone una tubería y conexiones de PVC sanitario, marcando una pendiente mínima del 2% para un correcto drenaje, las bajadas serán ahogadas en muros de 20 centímetros de espesor que no afecten la estructura y descargarán en registros de concreto para su correcta distribución. Será muy importante separar las aguas negras y aguas jabonosas para tener una mejor distribución hacia el sistema de aguas residuales proyectado en la instalación de la casa, así como una trampa de grasas.

11.- **ACABADOS:** se conservará el acabado aparente en los muros de concreto armado, así como en los muros de piedra natural. También se diseñarán mamparas deslizables forradas de hueso de palma que actuaran como muros en las fachadas de la casa, al igual se manejará madera y palma en las cubiertas y los pisos serán de concreto pulido. Si se llegara a usar algún protector o químico en la madera, pisos y piedra será bajo vigilancia estricta para mantenerlo sellado en un recipiente adecuado para evitar derrames en el suelo, de ser así se retirará la porción superficial afectada y se maneja en contenedores como residuos peligrosos para el medio ambiente.

12.- **SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (Biodigestor):** Se realizará la construcción de un registro a base de muros de tabique de cemento y piso de concreto en la cual se instalará un biodigestor para su correcta protección y registro de las aguas negras. Se propone que las aguas jabonosas sean separadas y encausadas a registros con grava de diferentes diámetros para agilizar su filtración antes de desembocar en un pozo de absorción.

Biodigestor Autolimpiable

El Biodigestor Autolimpiable es un sistema para el saneamiento, ideal para viviendas que no cuentan con servicio de drenaje en red.

El sistema recibe las aguas residuales domésticas y realiza un tratamiento primario del agua, favoreciendo el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de mantos freáticos.

En zonas que cuentan con red de alcantarillado ayuda a que el drenaje se libere evitando su obstrucción y haciendo más rápido el tratamiento posterior del agua.

Innovación en el Tratamiento de Aguas Residuales

* Eficiente, su desempeño es superior al de una fosa séptica debido a que realiza un tratamiento primario de las aguas residuales (proceso anaerobio).

* Es un sistema Autolimpiable, donde al abrir una llave se extraen los lodos residuales.

* Sin costo de mantenimiento, no es necesario utilizar equipo especializado para el desazolve, eliminando así costos adicionales para el usuario. El mantenimiento se realiza al abrir la válvula de extracción de lodos.

Amigable con el entorno

* Sustentable, cuida el medio ambiente al prevenir la contaminación de mantos freáticos (suelo y agua).

* Es hermético e higiénico, construido de una sola pieza lo que evita fugas, olores y agrietamientos. Es ligero y fuerte, ofreciendo una alta resistencia a impactos y a la corrosión.

El Biodigestor Autolimpiable cumple con la NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba".

Características	RP-3000
Capacidad	3000 L
Altura máxima	2.10 m

Características	RP-3000
Diámetro máximo	2.00 m
No. de usuarios zona rural (aportación diaria 130 L / usuario)	25
No. de usuarios zona urbana (aportación diaria 260 L / usuario)	10
No. de usuarios oficina (aportación diaria 30 L / usuario)	100

El cálculo para determinar el número de personas a proporcionar el servicio, es en función del tipo de usuario y su estimado de aportación diaria

Beneficios

El Biodigestor Autolimpiable Rotoplas:

- Utiliza un proceso anaerobio para realizar un tratamiento primario del agua.
- Puede ser instalado en viviendas que no cuenten con servicio de drenaje, con el fin de tratar las aguas residuales domésticas*.
- Cuida el medio ambiente, previene la contaminación de mantos acuíferos.
- Es un sistema autolimpiable, al sólo abrir una llave se extraen los lodos residuales sin necesidad de usar equipo especializado.
- No requiere equipo electromecánico como bomba o camión de desazolve para su mantenimiento, eliminando costos adicionales para el usuario.
- Es hermético, construido de una sola pieza para evitar fugas y agrietamientos. Es ligero y fuerte ofreciendo una alta resistencia a impactos y a la corrosión.
- El Biodigestor Autolimpiable cumple con la NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba".



Funcionamiento

1. Entrada de agua residual.
2. Separación de lodos y agua (primera etapa).
3. Digestión anaerobia y paso a través de cama de lodos (segunda etapa).
4. Filtro anaerobio (tercera etapa).
5. Salida de agua tratada a pozo de absorción, zanja de infiltración o campo de oxidación*.



II.2.6. Etapa de operación y mantenimiento

Se tiene considera un tiempo de vida útil del proyecto de 30 años

II.2.7. Abandono del sitio

No aplica

II.2.8. Utilización de explosivos

No se requirió ningún tipo de explosivo para las actividades de construcción o preparación del sitio dado las condiciones óptimas del terreno, como se mencionó anteriormente se apoyará en maquinaria pesada y herramientas.

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

Los trabajos desarrollados y a desarrollar en la culminación del proyecto, produjeron y producirán únicamente residuos no peligrosos y su generación no rebasará la capacidad de los servicios municipales y/o privados para su manejo y disposición, y en su caso, éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo. Se describen a continuación los tipos de residuos que se generarán:

Tipo de residuo: Residuos Orgánicos

Manejo: Serán dispuestos en los sitios que señale la autoridad local competente, dado que serán solo residuos de alimentos

Tipo de residuo: Emisiones a la atmósfera

Manejo: El volumen emitido por unidad de tiempo se generó únicamente durante la construcción del proyecto, por la maquinaria, vehículos y equipos a emplear.

En la culminación del proyecto no se empleará maquinaria.

Tipo de residuo: Inorgánicos

Manejo: Se generaron los propios de la actividad constructiva, comúnmente desechos pétreos y tierra suelta, producto de excavaciones, para lo cual se empleó para la nivelación y relleno de cepas y zanjas.

Tipo de residuo: Aguas residuales

Manejo: Las que sean generadas por las diversas actividades de la construcción de la obra no contendrán sustancias que causen un deterioro al suelo por su infiltración y en su caso serán conducidas al biodigestor comercial.

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

Los trabajos que se llevaran a cabo en la ejecución del proyecto, por su naturaleza, no generan residuos peligrosos. Los residuos que se generen durante el proceso constructivo serán sólidos urbanos, los cuales serán resguardados temporalmente en el sitio del proyecto para ser seleccionados y dispuestos en lugares de reciclaje, o bien teniendo como destino final el relleno Sanitario de Santa María Tonameca

II.2.11. Sustancias peligrosas

No aplica.

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

Con relación a la contestación de la delegación Federal de la SEMARNAT en donde informa que de continuar con la intención de llevar a cabo su proyecto, con fundamento en los artículos 28 fracción IX (Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros) de la LGEEPA y 5 inciso Q) (construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general ..) de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, deberá presentar de manera previa una manifestación de impacto ambiental, por lo anterior se realiza la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia de Impacto Ambiental

III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Artículo 4°. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

Vinculación con el proyecto: el proyecto se hace compatible con dicho artículo dado que se considera que mediante la presentación de la MIA-P se favorece la garantía individual que establece dicho artículo., dado que, el estudio contempla la preservación y protección del medio ambiente en cumplimiento con la normatividad aplicable en materia de Impacto Ambiental.

III.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

De acuerdo a la naturaleza y alcances del proyecto, así como las características de los ecosistemas presentes en la región en donde habrá de ejecutarse el proyecto, se enmarca dentro de lo previsto por los siguientes artículos:

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p>	<p><i>La Delegación determina que la solicitud de excepción de la autorización en materia de impacto ambiental para el proyecto "Construcción de una Vivienda Unifamiliar en Agua Blanca, Santa María Tonameca, Oaxaca", no es procedente. Informándole que, de continuar con la intención de llevar a cabo su proyecto, con fundamento en los artículos 28 fracción IX (Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros) de la LGEEPA y 5 inciso Q) (construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general ...) de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental</i></p>
<p>IX.- <i>"Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros"</i></p>	<p>El Proyecto se localiza en un Ecosistema costero de acuerdo a la fracción XIII Bis del artículo 3° de la LEGEEPA define a ecosistema costero de la siguiente manera: <i>XIII Bis.- 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;</i></p>

Artículo	Vinculación
	<i>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.</i>
<p>Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.</p>	<p>En cumplimiento con lo determinado por la delegación Federal de la SEMARNAT mediante Numero de documento:20DF1-05063/1912 y Oficio. SEMARNAT-UGA-0111-2020 se somete al PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL las obras y actividades que comprenden el proyecto “Casa Utopía Agua Blanca”; a fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales</p>

III.3 Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de Impacto Ambiental

Capítulo II: De Las Obras O Actividades Que Requieren Autorización En Materia De Impacto Ambiental Y De Las Excepciones

5° primer párrafo Incisos O) fracción I y Q) párrafo primero, 9°, 17 y 57 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental/

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p>	
<p><i>Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros: Construcción y operación de hoteles, condominios, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecten ecosistemas costeros.</i></p>	<p>El Proyecto se localiza en un Ecosistema costero de acuerdo a la fracción XIII Bis del artículo 3° de la LEGEEPA define a ecosistema costero de la siguiente manera: <i>XIII Bis.- 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,</i></p>

Artículo	Vinculación
	<p><i>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.</i></p> <p><i>La Delegación determina que la solicitud de excepción de la autorización en materia de impacto ambiental para el proyecto "Construcción de una Vivienda Unifamiliar en Agua Blanca, Santa María Tonameca, Oaxaca", no es procedente. Informándole que, de continuar con la intención de llevar a cabo su proyecto, con fundamento en los artículos 28 fracción IX (Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros) de la LGEEPA y 5 inciso Q) (construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general ...) de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental</i></p>
<p>Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.</p>	<p>Se presenta para su evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular.</p>
<p>Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes. Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.</p>	<p>El proyecto que se somete a evaluación del impacto ambiental, no es una actividad considerada riesgosa, se presenta el pago de derechos correspondiente al cual se le adjunta la memoria de cálculo.</p>
<p>Artículo 57.- En los casos en que se lleven a cabo obras o actividades que requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental conforme a la Ley y al presente Reglamento, sin contar con la autorización correspondiente, la Secretaría, con fundamento en el Título Sexto de la Ley, ordenará las medidas correctivas o de urgente aplicación que procedan. Lo anterior, sin perjuicio de las sanciones administrativas y del ejercicio de las acciones civiles y penales que resulten aplicables, así como de la imposición de medidas de seguridad que en términos del artículo anterior procedan. Para la imposición de las medidas de seguridad y de las sanciones a que se refiere el párrafo anterior, la</p>	<p>El proyecto que se somete a evaluación del impacto ambiental, no es una actividad considerada riesgosa, dado que se realizaran obras y actividades en un ecosistema costero.</p>

Artículo	Vinculación
Secretaría deberá determinar el grado de afectación ambiental ocasionado o que pudiera ocasionarse por la realización de las obras o actividades de que se trate. Asimismo, sujetará al procedimiento de evaluación de impacto ambiental las obras o actividades que aún no hayan sido iniciadas.	

III.7 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio

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

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de Septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico 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.

De acuerdo al POEGT el proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica 144 (UAB) denominada Costas del Sur del Este de Oaxaca, tal y como se muestra en la siguiente imagen.

Imagen 12 Unidad Ambiental Biofísica 144



Por lo tanto, a continuación, se presenta la ficha técnica de la región ecológica 8.15.

Tabla 5.-Región ecológica 8.15.

		REGIÓN ECOLÓGICA: 8.15 144. Costa del sur del este de Oaxaca			
		Localización: Costa Sur de Oaxaca			
		Superficie en km²: 4,231.84 km ²	Población Total: 247,875 hab.	Población Indígena: Costa y Sierra Sur de Oaxaca	
Política Ambiental:		Restauración y aprovechamiento sustentable.			
Prioridad de Atención:		Alta			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
144	Desarrollo Social Preservación de Flora y Fauna	Ganadería Poblacional	Agricultura Minería Turismo	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

Estado Actual del Medio Ambiente

2008:

Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es de Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 13.7. Alta marginación

social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

A continuación, se presentan las estrategias que se proponen para dar cumplimiento a los lineamientos ecológicos y objetivos específicos que persigue el programa y se hace la vinculación que presenta el proyecto con dicha UAB.

Tabla 6.-Estrategias que se proponen para dar cumplimiento a los lineamientos ecológicos

ESTRATEGIAS SECTORIALES	VINCULACION CON EL PROYECTO
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A. <u>Preservación</u>	
1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	No aplica, dado que el predio de acuerdo a INEGI , Uso de Suelo y Vegetación Serie VI presenta al sitio del proyecto como zona agrícola , y actualmente cuenta con palmeras cultivadas y hay presencia de construcciones en los alrededores del predio,
2. Recuperación de especies en riesgo.	En el área del proyecto no hay presencia de especies en riesgo, de acuerdo a la NOM-ECOL-SEMARNAT-059-2010
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	No aplica, dado que el predio de acuerdo a INEGI , Uso de Suelo y Vegetación Serie VI presenta al sitio del proyecto como zona agrícola , y actualmente cuenta con palmeras cultivadas y hay presencia de construcciones en los alrededores del predio
B. <u>Aprovechamiento sustentable</u>	
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto no contempla realizar obras adicionales de las existentes, por lo que no se realizará el aprovechamiento de especies o recursos forestales
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es aplicable al proyecto, debido a que no se llevarán a cabo actividades agrícolas
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es aplicable al proyecto, debido a que no se llevarán a cabo actividades agrícolas.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El proyecto no contempla realizar obras adicionales de las existentes, por lo que no se realizará el aprovechamiento de especies o recursos forestales
8. Valoración de los servicios ambientales.	El sitio del proyecto no cuenta con vegetación forestal, por lo que no se verán afectados servicios ambientales, sin embargo, como medida de compensación se pretende establecer una superficie arbolada que genera a mediano y largo tiempo este tipo de servicios.
C. <u>Protección de los recursos naturales</u>	

9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobre explotados.	En el área del proyecto no existen registros de que se cuente con acuíferos sobre explotados, las actividades del proyecto no contemplan la explotación de acuíferos.
10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	No es aplicable para el proyecto, no es competencia del promovente.
11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la (CONAGUA).	No es aplicable para el proyecto, no es competencia del promovente.
12. Protección de los ecosistemas.	El presente estudio se realiza para cumplir con el marco legal en materia de impacto ambiental esto con la finalidad de la preservación y protección del medio ambiente. En este documento se proponen medidas que cumplan el objetivo antes mencionado.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No es aplicable al proyecto. En ninguna etapa del proyecto se contempla el uso de agroquímicos.
D. <u>Restauración</u>	
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No es aplicable al proyecto, debido a que no está enfocado a acciones de restauración. Sin embargo, se establecen medidas preventivas y de mitigación acordes a la preservación del medio ambiente.
E. <u>Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</u>	
15. Aplicación de los productos el Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No es aplicable para el proyecto, no se contempla el aprovechamiento de recursos no renovables.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No es aplicable para el proyecto, no es competencia del promovente.
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente, sin embargo, el proyecto aporta beneficios económicos permanentes a las localidades cercanas, debido a su naturaleza.
23. Sustener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	El proyecto aporta beneficios económicos permanentes a las localidades cercanas, por las actividades de construcción
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.	
A. <u>Suelo urbano y vivienda</u>	

24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El proyecto aporta beneficios económicos permanentes a las localidades cercanas, por las actividades de construcción
B. <u>Zonas de riesgo y prevención de contingencias</u>	
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	El promovente deberá cumplir con las especificaciones y requerimientos establecidos en la UGA del Ordenamiento ecológico Local.
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	No es aplicable para el proyecto, no es competencia del promovente.
C. <u>Agua y Saneamiento</u>	
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente. Sin embargo, se instalarán instalados equipos ahorradores para el cuidado del agua.
D. <u>Infraestructura y equipamiento urbano y regional</u>	
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
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.	De acuerdo a la UGA11 del ordenamiento ecológico local de Santa María Tonameca, tiene un uso condicionado de y asentamientos humanos, por lo que dichos criterios ecológicos permiten el desarrollo de este tipo de proyecto, además de que se cuenta con el permiso de construcción de obra mayor, expedida por la Regiduría de obras del Municipio de Santa María Tonameca
E. <u>Desarrollo social</u>	
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.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente. Sin embargo, en cada una de las etapas se ha contratado mano de obra local, de esta manera aportando a la economía de la región, así como también a la demanda de productos y servicios.
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se contribuye con la economía e incrementa el acceso y calidad de distintos servicios a la localidad, y sobre

	todo a la generación de empleos permanentes por la operación del proyecto,
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se contribuye con la economía e incrementar el acceso y calidad de distintos servicios a la localidad.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Desde el inicio del proyecto se ha contratado mano de obra local, con la finalidad de beneficiar económicamente a las poblaciones cercanas al proyecto, en la que se trata de incluir a las mujeres dentro del equipo de trabajo.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se contribuye con la economía de la región e incrementa el acceso y calidad de distintos servicios a la localidad.
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
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.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se contribuirá con la economía de la región en el que se incrementa el acceso y calidad de distintos servicios a la localidad.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.	
A. <u>Marco Jurídico</u>	
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El promovente cuenta con acta de posesión a su nombre.
B. <u>Planeación del ordenamiento territorial</u>	
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.	De acuerdo a la UGA11 del ordenamiento ecológico local de Santa María Tonameca, tiene un uso condicionado asentamiento humanos, por lo que dichos criterios ecológicos permiten el desarrollo de este tipo de proyecto

III.8 Programa de Ordenamiento del Territorio de Oaxaca

El POERTEO busca un equilibrio entre las actividades productivas (10 sectores productivos), antropogénicas (sector asentamientos humanos y la protección de los recursos, es decir un desarrollo sustentable basado en tres ejes: social, económico y ambiental).

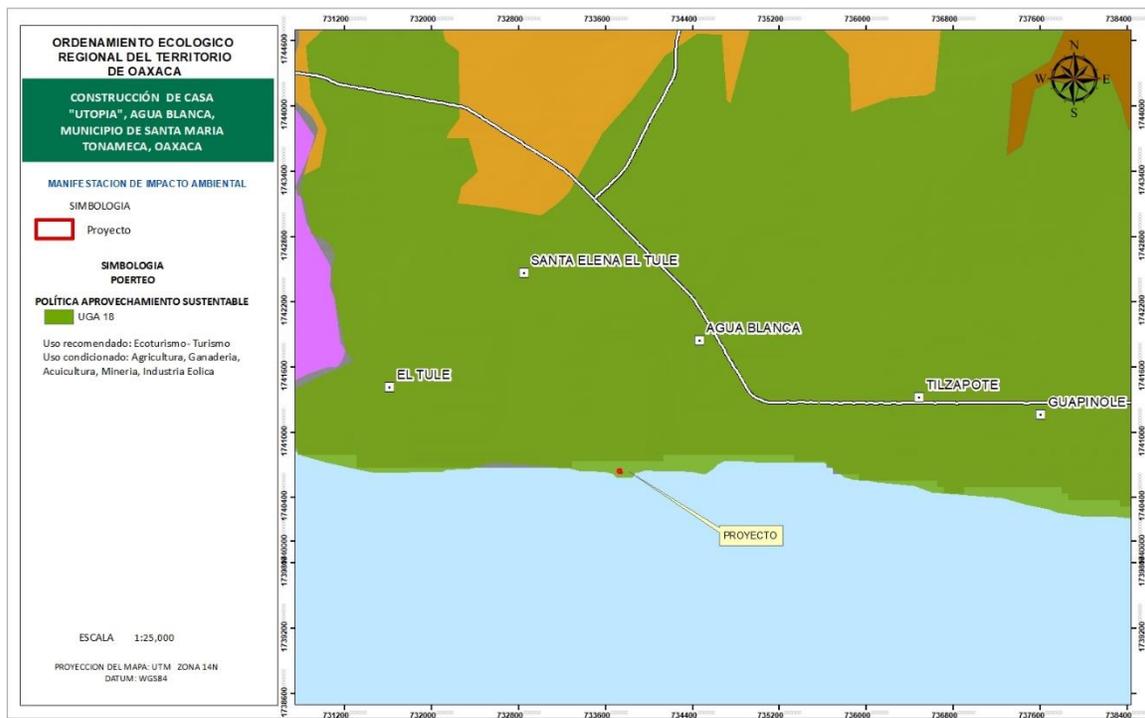
El Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE), muestra la distribución espacial de 55 UGAS, así como, sus características generales, de los cuales se presentan sus lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica. Los elementos que integran el POERTEO son el Modelo de Ordenamiento Ecológico, lineamientos ecológicos y estrategias ecológicas.

El MOE ubica las actividades sectoriales en las zonas con mayor aptitud para su desarrollo y donde se generen menores impactos ambientales. En términos del ordenamiento ecológico territorial existen cuatro tipos de política: política de aprovechamiento, política de conservación, política de restauración y política de protección

El MOE está compuesto por 55 unidades de gestión ambiental, con la siguiente distribución: 26 UGAS con estatus de aprovechamiento Sustentable, 14 UGAS definidas con estatus de conservación con aprovechamiento, 13 UGAS definidas con estatus de restauración con aprovechamiento y 2 UGAS definidas con estatus de protección.

De acuerdo con la clasificación propuesta del MOE el área del proyecto (predio) en cuestión se ubica en la UGA 017, la cual presenta una política de Aprovechamiento sustentable. Tal y como se muestra en la imagen de unidades de gestión ambiental (UGA's).

Imagen 13 Ubicación del proyecto respecto al POERTEO



A continuación, se presentan las principales características de la unidad de gestión ambiental en la que incide el proyecto.

Tabla 7.-Características principales de la UGA 018

UGA	UGA 018
POLÍTICA	Aprovechamiento sustentable
SECTORES RECOMENDADOS	Turismo-Ecoturismo
SUPERFICIE (HA)	124,661.07
BIODIVERSIDAD	Alta
NIVEL DE RIESGO	Medio
NIVEL DE PRESIÓN	Alto

De acuerdo a la Política establecida y de acuerdo al lineamiento del Plan de desarrollo el proyecto de construcción de condominios va de acorde y en concordancia a los establecidos en la UGA 018

A continuación, se presentan los lineamientos ecológicos en los que incide el proyecto. Así como, su compatibilidad con el proyecto.

Tabla 8.-Lineamientos ecológicos de la UGA 018 que incide en el proyecto.

UGA	018	Vinculación con el proyecto
POLÍTICA	Aprovechamiento sustentable	El proyecto no pretende el desarrollo de un asentamiento humano nuevo, dado que la Playa Agua Blanca es un destino turístico en donde se ofrecen servicios turísticos de alimentos y hospedaje, además de hay presencia de viviendas unifamiliares que datan de los ochentas, por lo que la Cas Utopía se integra a las viviendas de la localidad, además de que se integran elementos de construcción en armonía con el medio y en concordancia con los lineamientos locales de construcción. Es preciso mencionar que se cuenta con el permiso de construcción de obra mayor expedido por el Municipio de Santa María Tonameca
USO RECOMENDADO	Ecoturismo-Turismo	
USOS CONDICIONADOS	Agrícola, Ganadero, acuícola, minero, industria-Energías alternativas	
UNOS NO RECOMENDADOS	Apícola- industria	
SIN APTITUD	Asentamientos humanos, Forestal	
LINEAMIENTO A 2025	Aprovechar las 10,198 ha de bosque y selvas para actividades ecoturísticas conservado su cobertura, para mantener los recursos y servicios ambientales, que brinda, así como las 43,939 ha con aptitud productiva, con mejoras en la productividad de áreas agrícolas y ganadeas que evite el deterioro de los recursos	

A continuación, se presentan cada uno de los criterios de regulación ecológica aplicables a la UGA 018 y su vinculación del proyecto.

Tabla 9.-Análisis de compatibilidad del proyecto y los criterios de regulación aplicable

Criterio	Vinculación y compatibilidad con el proyecto
C-013. - Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	No aplica, dado que en el sitio en donde se ubica el proyecto no hay presencia de este tipo de vegetación

Criterio	Vinculación y compatibilidad con el proyecto
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.	El proyecto no incide, ni afecta algún cauce, tampoco modifica ni destruye obras hidráulicas de regulación
C-015.- Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menos de 50 m.	No aplica, dado que en el sitio en donde se ubica el proyecto no hay presencia de este tipo de vegetación
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.	El proyecto contempla la ejecución de un programa de manejo integral de los residuos sólidos urbanos en su construcción.
C-019. En lo cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas-	No aplica, dado que el Proyecto no contempla desarrollar actividad acuícola
C-020. Se deberá tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas	No aplica, dado que el Proyecto no contempla desarrollar actividad acuícola, Sin embargo, se propone la instalación y operación de un biodigestor comercial
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.	Los residuos de manejo especial (material derivado de excavaciones) será depositado en el sitio autorizado por el municipio de Santa María Tonameca, se prohibirá almacenarlo por largo periodo de tiempo
C-031.- Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberán cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	La zona no está catalogada como de alto riesgo.
C-032.- En zonas de alto riesgo, principalmente donde existan la intersección de riesgos de deslizamientos e inundaciones (ver mapa de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	La zona no está catalogada como de alto riesgo por deslizamientos, y el proyecto no es un desarrollo habitacional ni turístico, dado que es la construcción de una casa
C-033.- Toda obra de infraestructura en zonas de riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	La zona en donde se ubica el proyecto no hay presencia de vegetación natural, dado que es una zona agrícola, además de que no se ubica sobre ni cerca de algún cauce de río.
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.	El proyecto no contempla la instalación de apiarios
C-044.- El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera a controlada con dosis optimas y alejado de afluentes o cuerpos de agua	El proyecto no contempla la producción de ganado

Criterio	Vinculación y compatibilidad con el proyecto
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.	El proyecto no contempla la construcción de generadores eólicos
C-048.- Se recomienda solo otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas con política de aprovechamiento o preferentemente se deberá remplazar el uso de explosivos por cemento expansivo o corte con hilo diamantado en la actividad minera, cuando se trae de rocas dimensionales.	El proyecto no contempla el uso de explosivos

III.8 Ordenamiento ecológico local del municipio Santa María Tonameca, Oaxaca.

Para la realización del Ordenamiento Ecológico Local municipal de Santa María Tonameca, se siguieron los lineamientos emitidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en los "Términos de Referencia", entregados a la Universidad de Guadalajara, como guía de trabajo. Además, se tomaron en cuenta los insumos ya existentes, como ordenamientos ecológicos estatales, regionales o locales, así como información existente en el Instituto Nacional de Ecología otras áreas de la SEMARNAT y otras instituciones

El programa de ordenamiento estructura el territorio municipal en 22 unidades de gestión ambiental (UGAS). Las políticas ambientales de las UGA se definieron como: Aprovechamiento sustentable (12), preservación del equilibrio ecológico (2), protección de los recursos naturales (7) y restauración (1).

El proyecto se ubica en la UGA 011 con una política: Aprovechamiento Sustentable

Las características de la UGA 011 se presentan a continuación

Tabla 10 Características de las UGA011

Usos del Suelo	
Predominante	Agricultura
Compatible	Pecuario-Pesca
Condicionado	Asentamientos humanos, infraestructura
Ocupación del suelo	Agricultura y Pastizal
Grupo de Aptitud	Ganadería Agricultura y Pesca
Lineamientos Ecológicos Específicos	
	Vinculación y compatibilidad con el proyecto
L1	Transición de la agricultura convencional a la agricultura sustentable en 10 años.
	El proyecto no tiene por objetivo actividades agrícolas, aunque si bien su vocación es agrícola tal como lo indica el uso del suelo de INEGI y lo observado en Campo, también es posible realizar la construcción de vivienda, tal como lo indica el uso de suelo condicionado y va de acorde al permiso de construcción expedido por la Regiduría de Obras del Municipio de Santa María Tonameca

L2	Los diferentes sectores productivos incluyen en sus programas acciones de conservación de suelo y agua.	La construcción de la vivienda no está considerada como un sector productivo.
L5.-	Prevención y control de contaminación de cuerpos de agua.	La vivienda se construirá fuera del cuerpo de agua más cercano, "Océano Pacífico", las aguas residuales tendrán un tratamiento y no serán vertidas a dicho cuerpo de agua, se hará por medio de un biodigestor, el cual se considera suficiente dado que solo se generarán aguas residuales domesticas (grises y negras)
L8.-	Desarrollo y fortalecimiento de las cadenas productivas de los sectores.	No es aplicable , dado que se trata de la construcción de una vivienda unifamiliar
L12.-	Desarrollo rural sustentable financiado y apoyado técnica, organizacional y jurídicamente por el sector público.	No se aplicable dado que la construcción de la vivienda no implica acciones de desarrollo rural.
Agricultura		
Agricultura	Descripción	Vinculación y compatibilidad con el proyecto
Ag1	.- Los sistemas de riego no deberán utilizar agua rodada, para lo que se establece un plazo máximo de cinco años a partir de la publicación de este ordenamiento para que las autoridades correspondientes gestionen apoyos a los productores en la transformación y establecimiento de sistemas sustentables de riego. Todos los canales de riego o drenes que descarguen en cuerpos de agua, deberán contar con trampas para sedimentos y desarenadores para prevenir su azolvamiento.	El proyecto no contempla actividades agrícolas
Ag2.-	Las autoridades y organismos correspondientes promoverán el desarrollo de acciones permanentes para el cambio de sistemas de control de plagas, basados en el uso de agroquímicos de baja residualidad y promoviendo el manejo integral de plagas con base en el control biológico.	El proyecto no contempla actividades agrícolas
Ag3.-	En los terrenos con pendientes entre el 5 y el 15% actualmente abiertos para la agricultura se deberán establecer cultivos en terrazas o siguiendo las curvas de nivel para evitar procesos erosivos: en aquellos que tengan pendientes superiores al 15% deberán realizarse actividades de recuperación. Deberá establecerse un programa de conservación de suelo y agua, donde se contemple de forma prioritaria la estabilización de cárcavas.	El proyecto no contempla actividades agrícolas
Ag4.-	Para el manejo agrícola bajo esquemas de producción extensivas se deberán emplear únicamente terrenos con desmonte previos y con una pendiente menor al 8%.	El proyecto no contempla actividades agrícolas

Ag5.-	Se debe mantener la cubierta vegetal original de los suelos aun cuando se pretenda el establecimiento de nuevos campos de cultivos, o modificación de los existentes, excepto cuando se cuente con las autorizaciones correspondientes para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales o de uso preferentemente forestal.	El proyecto no contempla actividades agrícolas
Ag6	.Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo, no deberán realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	El proyecto no contempla actividades agrícolas
Ag7.-	El uso del fuego con fines agrícolas se desarrollará conforme a una planeación en concurrencia de la autoridad municipal y las autoridades federales (SEMARNAT y SAGARPA) con representantes de los pequeños propietarios rurales. Se observará de forma obligatoria a la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, en tanto se abandona esta práctica.	El proyecto no contempla actividades agrícolas
Ag8	.- La superficie de uso agrícola no debe mantenerse en terrenos que presenten suelos delgados y pendientes mayores del 8% o alta susceptibilidad a la erosión.	El proyecto no contempla actividades agrícolas
Ag9.-	En áreas agrícolas cercanas a centros de población, hábitats de fauna silvestre o cuerpo de agua se limitará la aplicación de agroquímicos de alta residualidad y deberá realizarse de manera localizada y precisa, evitando la dispersión del producto, la contaminación del suelo y de cuerpos de agua en tanto se retira su uso en las prácticas agropecuarias.	El proyecto no contempla actividades agrícolas
Ag10	.- Las aguas residuales urbanas que sean utilizadas para riego agrícola, deberán ser sometidas previamente a tratamiento y cumplir con los límites permisibles para evitar riesgos de contaminación.	El proyecto no contempla actividades agrícolas
Ag11.-	No se deberán establecer agroindustrias en las Áreas Prioritarias para la Conservación. En casos de excepción deberá presentarse previamente una manifestación de impacto ambiental.	El proyecto no contempla actividades agrícolas
Ag12.-	Las agroindustrias deberán contar con planta de tratamiento de las aguas residuales o sistemas alternativos que cumplan con las disposiciones normativas aplicables.	El proyecto no contempla actividades agrícolas
Pecuario	Descripción	Vinculación y compatibilidad con el proyecto
P2.-	La ganadería extensiva no deberá rebasar los coeficientes de agostadero determinados para la zona por las autoridades correspondientes o	El proyecto no contempla actividades pecuarias

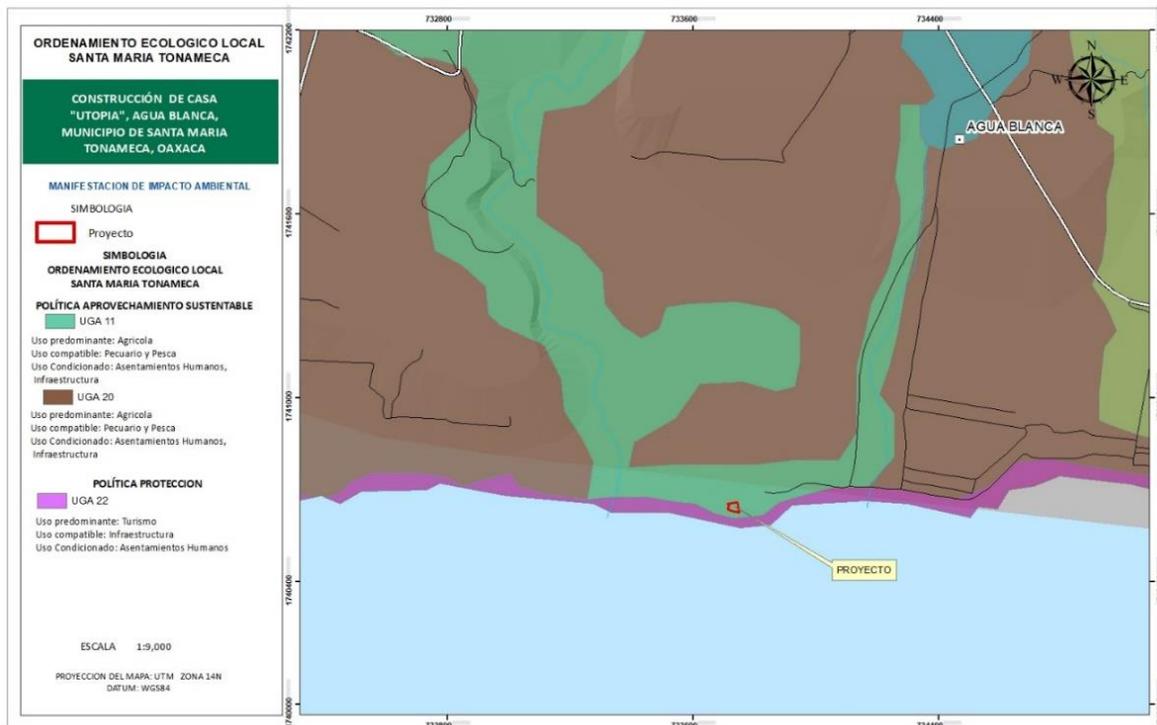
	comisiones competentes en la materia y además deberá demostrar que no afectará la viabilidad y permanencia de las especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 y de las especies endémicas a la región.	
P7.-	La movilización de hatos de ganado deberá realizarse de manera que no afecte dunas costeras y playas, así como la salud pública animal (fauna silvestre y animales domésticos).	El proyecto no contempla actividades pecuarias
P9.-	El pastoreo deberá ser controlado en áreas con cobertura de selva baja de manera que se aproveche preferentemente los estratos herbáceos y subarbustivos para mantener la vegetación arbórea y arbustiva natural de mayor altura y más desarrollada.	El proyecto no contempla actividades pecuarias
P10.-	Se recomienda que la actividad pecuaria se realice fuera de los humedales.	El proyecto no contempla actividades pecuarias
Pesca	Descripción	Vinculación y compatibilidad con el proyecto
Pe1.-	En los sitios RAMSAR así como en aquellos de interés para la conservación de la flora y fauna silvestres, las actividades pesqueras y acuícolas deberán desarrollarse ya sea conforme a la normatividad aplicable o programa de manejo.	El proyecto no se ubica en algún sitio RAMSAR además de que no contempla actividades pesqueras,
Pe2.-	No se deberá edificar infraestructura pesquera (plantas procesadoras, cuartos fríos, almacenamiento) a menos de 50 metros del límite de la zona federal de los cuerpos de agua. Pe3.- Las obras y/o actividades aledañas a los cuerpos de agua costeros deberán evitar la destrucción degradación de los hábitats del humedal.	El proyecto no contempla actividades pesqueras
Pe4.-	Las maniobras de reparación, mantenimiento y abastecimiento de combustible para embarcaciones que así lo requieran, deberán realizarse de acuerdo a los lineamientos contenidos en la LGEEPA y Ley General de Vida Silvestre, así como lo establecido en la NOM-022-SEMARNAT-2003.	El proyecto no contempla actividades pesqueras
Asentamientos humanos	Descripción	Vinculación y compatibilidad con el proyecto
Ah1.-	El Plan de Desarrollo urbano del municipio deberá incluir los criterios ambientales de este ordenamiento ecológico, así como para la prevención de riesgos naturales, químicos y	Existe una piedra grande en el mar, frente del lote 5-B, que protege el terreno contra el Mar de Fondo, huracanes o la subida del nivel del mar por los cambios en las mareas.

	bacteriológicos, según sea el caso en la construcción de obras públicas o privadas. Los planes de desarrollo urbano deben de considerar la zonificación del territorio municipal y lineamientos generales para la construcción, con el fin de no generar o minimizar los riesgos o daños a la población, así como a las Áreas Prioritarias para la Conservación: No se debe desarrollar vivienda en lugares con menos de 10 msnm para evitar desastres por fenómenos hidrometeorológicos.	La construcción tendrá un sistema de mitigación del riesgo por medio de los siguientes practicas: se construye una casa resiliente, con materiales resistentes, elevado del nivel de piso y fuera de la ZOFEMAT, En las áreas verdes se plantarán especies de la región a fin de crear condiciones que mitiguen el impacto de los fenómenos climáticos extremos. Actualmente existe un reglamento de construcción de la comunidad, el cual se cumplirá en su totalidad, esto debido a que la localidad no cuenta con un Plan de Desarrollo
Ah2.-	En la definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos, se deberá tomar en cuenta los proyectos de desarrollo urbano y su correspondencia con el ordenamiento ecológico respectivo, así como la infraestructura existente.	No existe definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos, la vivienda propuesta va de acorde a las políticas de Asentamientos humanos dado que en la zona del proyecto existen viviendas similares, la ejecución del proyecto va de acorde al permiso de construcción expedido por la Regiduría de Obras del Municipio de Santa María Tonameca
Ah3.-	La ampliación y generación de nuevos desarrollos urbanos y turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial independientes del drenaje doméstico.	La zona en donde se construirá la vivienda, no cuenta con sistema de drenaje pluvial, no se considera la generación de un nuevo desarrollo urbano ni turístico. Sin embargo, las áreas verdes del proyecto funcionaran como áreas de captación del agua pluvial, por lo que se plantaran especies de la región que en conjunto con las características del suelo permitirán la recarga hídrica y disminuir la escorrentía superficial.
Ah5.-	Las poblaciones con menos de 1,000 habitantes deberán dirigir sus descargas hacia letrinas o contar con sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales.	En la construcción de la vivienda se tiene considerado la instalación de biodigestor doméstico , el cual técnicamente cumple la función de dar tratamiento a las aguas residuales domésticos (negras y grises) que se deriven del proyecto
Ah6.-	Los camellones, banquetas y áreas verdes públicas deberán contar con vegetación nativa de la región. Preferentemente, con base en la fenología de las especies para su correcta ubicación en áreas públicas.	En la construcción de la vivienda se reubicarán tres palmeras dentro del mismo lote, por lo cual el área verde permanecerá tal como está actualmente
Ah7.-	No se deberán crear nuevos centros de población en las Áreas Prioritarias para la Conservación	El lote se ubica fuera de las áreas prioritarias para la conservación
Ah8.-	Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos urbanos.	La playa de agua blanca no cuenta con infraestructura para el acopio y manejo de residuos de residuos sólidos, sin embargo, el municipio cuenta con un relleno sanitario

		Tipo D que es donde se dará destino final a los residuos, previo manejo de separación.
Ah9.-	Los asentamientos humanos temporales (campamentos para la construcción de obra pública) deberán ubicarse dentro de las áreas de desplante de la obra; nunca sobre humedales, manglares, zona federal, dunas o Áreas Prioritarias para la Conservación o tipo de frágil.	No se establecerán campamentos temporales, esto dado la cercanía a la playa agua Blanca.
Ah11.-	Con el fin de evitar procesos de erosión del suelo y riesgos a la vivienda y espacios públicos, la construcción se deberá desarrollar preferentemente en terrenos con pendientes menores al 30%.	El terreno cuenta con pendiente menor al 10%, y a fin de evitar procesos de erosión en las áreas verdes del proyecto se plantarán especies de la región.
Infraestructura	Descripción	Vinculación y compatibilidad con el proyecto
13	La construcción de caminos, deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, y con drenes adecuados.	El proyecto no contempla la construcción de nuevos caminos, dado que existe un acceso a nivel de terracería que conduce hasta la zona del proyecto
4	Deberá evitarse la creación de nuevos caminos vecinales sobre acantilados, dunas y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos; excepto los destinados al acceso a la infraestructura autorizada.	La zona del proyecto se ubica fuera de la zona de acantilados
5	Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.	El proyecto integra materiales de la región en su proceso constructivo, tal como lo es evidente en los techos de palma y madera.
6	Durante las etapas de preparación y construcción, deberá mantenerse en todo momento una plataforma para el mantenimiento de equipo y maquinaria, la cual deberá contar con la infraestructura necesaria para garantizar la no infiltración de materiales peligrosos al subsuelo	Se tiene contemplado el uso de maquinaria en la etapa de despalme y excavación solamente, y la contratación de esta será por tiempo determinado, los demás trabajos se realizan de forma manual, el equipo que se use se almacenará en la Playa de Agua Blanca en un cuarto que funcione como bodega de material industrializado
7	No se deberán utilizar explosivos en ninguna de las etapas de implementación de los proyectos en UGA's en las que son prioritarias para la conservación	La construcción de la vivienda no tiene contemplado la utilización de explosivos
9	Los proyectos y obras de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	En la construcción de la vivienda se reubicarán tres palmeras dentro del mismo lote, por lo cual el área verde permanecerá tal como está actualmente
11	Los proyectos, obras y actividades que colinden con cuerpos de agua, como lagunas costeras y estuarios (especialmente con los Sitios Ramsar),	El lote no colinda con lagunas costera ni sitio RAMSAR, se localiza en terrenos agrícolas

	deberán participar en las acciones de protección, restauración y rehabilitación del humedal. Deberán respetar una franja de amortiguamiento, que será definida por el dictamen de impacto ambiental correspondiente.	
12	Se deberán mantener sin alteración los canales de comunicación entre los cuerpos de agua naturales y rehabilitarse aquellos que presenten degradación.	El proyecto no altera cuerpos de agua naturales
13	Se deberá evitar el desarrollo urbano en el interior u orillas de los cauces de ríos, presas, arroyos, cuerpos de agua costeros y humedales. Esta medida incluye el estricto respeto a la franja de protección, determinada por el registro máximo de caudal en sus superficies o secciones, en los últimos 20 años y con una distancia mínima de 50 metros de esta cota. En caso de que no existan registros de cotas, deberá evitarse el desarrollo urbano en ambos lados del cauce en una distancia de al menos 50 metros a partir del límite de zona federal.	El proyecto no se desarrolla en algún río o cercano a alguno.
Minería	Descripción	Vinculación y compatibilidad con el proyecto
Mi1.-	La explotación de bancos de material pétreo debe realizarse fuera de los centros de población estableciendo la distancia mínima en que no haya afectación por las actividades extractivas, tales como: uso de explosivos, transportes y acarreos, deslizamientos entre otros. Dependiendo del material a extraer deberá de cumplir con una MIA estatal o federal.	La construcción de la vivienda no contempla el aprovechamiento y/o explotación de materiales pétreos
Mi2.-	En el aprovechamiento autorizado de bancos de material, deberá cumplir con la totalidad de condicionantes y/o criterios contemplados en el dictamen respectivo, así como lo propuesto en la MIA correspondiente.	La construcción de la vivienda no contempla el aprovechamiento y/o explotación de materiales pétreos

Imagen 14 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Santa María Tonameca.



III.8 Normas Oficiales Mexicanas

Al ser las regulaciones técnicas de observancia obligatoria por lo que deberá considerarse el cumplimiento de conformidad con las características de cada proceso productivo.

Para su mejor conocimiento y alcance, así como, su relación y vinculación con el desarrollo del proyecto, dichas normas se agrupan por rubro, las cuales se enuncian y se vinculan con el proyecto en cuestión, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 11.- Descripción y vinculación de las NOM's con el proyecto.

NORMA OFICIAL MEXICANA	
Flora y fauna	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010.- 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.	No aplica dado que no se identificaron en el predio especies de flora y fauna enlistadas en la norma
Suelos	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.-Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Se considera que la maquina a utilizar tendrá un impacto bajo, dado que solo se ocupa en dos actividades del proyecto que son despalme y excavación y será por un tiempo determinado su uso , debido al lugar de ubicación del proyecto por lo que las posibles afectaciones son mitigables, dado que se rentara maquinara en óptimas condiciones

Residuos sólidos urbanos y manejo especial.	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-061-SEMARNAT-2011.- Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Durante la etapa de construcción y las posteriores que son de operación y mantenimiento, se considera la generación de residuos sólidos urbanos, de los cuales se pretende realizar una gestión integral de los mismos, además para los residuos de manejo especial (De construcción) se reutilizaran y reciclaran en la medida de lo posible, siendo la disposición final de estos donde la autoridad lo designe
Residuos Peligrosos	
NOM-052-SEMARNAT-2005: Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	En caso de que se generen residuos peligrosos en las actividades constructivas el manejo se realizará de acuerdo a lo que indica la norma en cuestión
Descargas de aguas residuales	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Se generan durante las diversas etapas del proyecto y hasta vida útil la generación de aguas residuales derivadas de las actividades humanas. Las aguas residuales generadas no serán vertidas a los cuerpos de agua, dado que se pretende construir y/o instalar un biodigestor
Atmósfera	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005.- Contaminación atmosférica especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles.	Se contempla el consumo de combustibles necesarios para el funcionamiento de la maquinaria, no deberá contener sustancias con características nocivas al medio natural como el plomo.
NOM-045-SEMARNAT-2006.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos que se utilicen durante las etapas constructivas del proyecto.
NOM-041-SEMARNAT-2006.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Una vez iniciadas las actividades se utilizarán vehículos y camiones los cuales utilizan gasolina y diésel, respectivamente, produciendo gases contaminantes (COx, NOx, HC's) como resultado de la combustión interna de los motores que utilizan gasolina y partículas suspendidas en forma de humo los motores que utilizan diésel, por lo que deberán de cumplir con lo estipulado en esta NOM. El mantenimiento del vehículo y maquinaria, deberá ser indispensable.
NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido	Las actividades propias del proyecto, deberán de quedar sujetas a realizarse estrictamente en un horario diurno.

proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Durante la operación de la maquinaria, los niveles de ruido aumentarán dentro del área, pero el aumento en los decibeles no rebasará los niveles permisibles de emisión de ruido de 68 decibeles.
Laboral	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-001-STPS-1999. Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene.	Normas que corresponden dar cumplimiento al promovente y el cual va dirigido a su personal., haciendo uso del equipo de protección obligatorio y el cumplimiento de los procedimientos establecidos de acuerdo al tipo de trabajo que se desarrolle
NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	
NOM-017-STPS-2001. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	
NOM-024-STPS-2001. Vibraciones-Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.	
NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	En los almacenes de materiales, estos deberán ser señalizados de acuerdo a lo que marca la norma

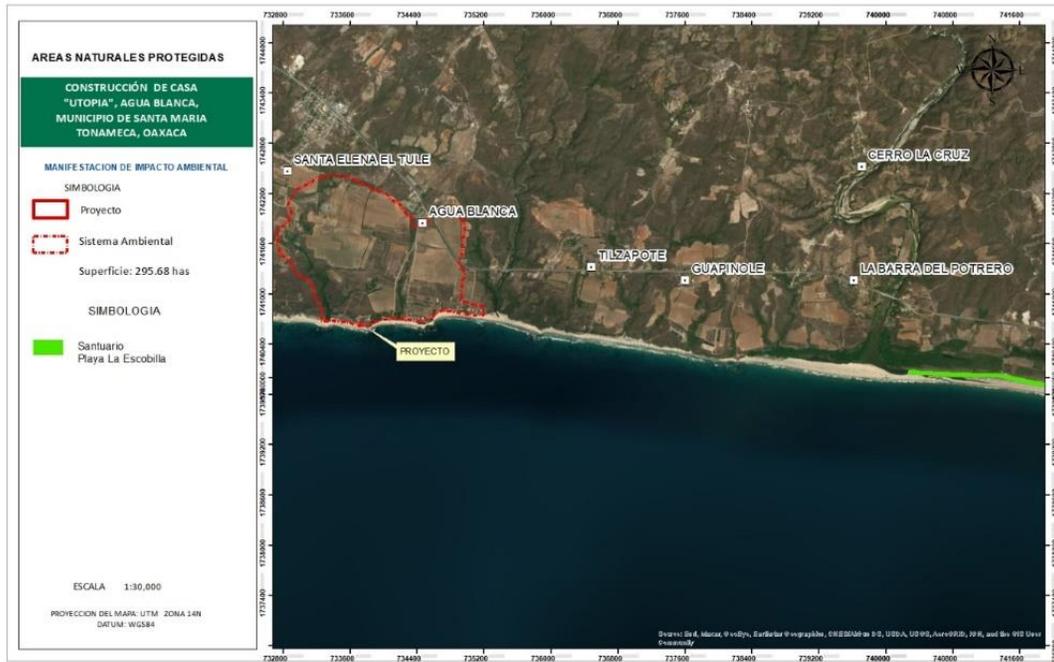
III.9 Decreto y Programas de Conservación

III.9.1 Áreas Naturales Protegidas

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25, 394, 779 hectáreas, las cuales están divididas en 9 regiones en el país.

El proyecto en cuestión no incide dentro de algún área natural protegida. La ANP que se visualiza de manera más cercana al área de proyecto es el Parque Nacional Huatulco.

Imagen 15 -Mapa de Áreas Naturales Protegidas



III.9.2 Regiones Terrestres Prioritarias

El área del proyecto NO incide en la RTP-129 denominada Sierra Sur y Costa de Oaxaca, que es la más próxima al sitio tal y como se muestra en la imagen.

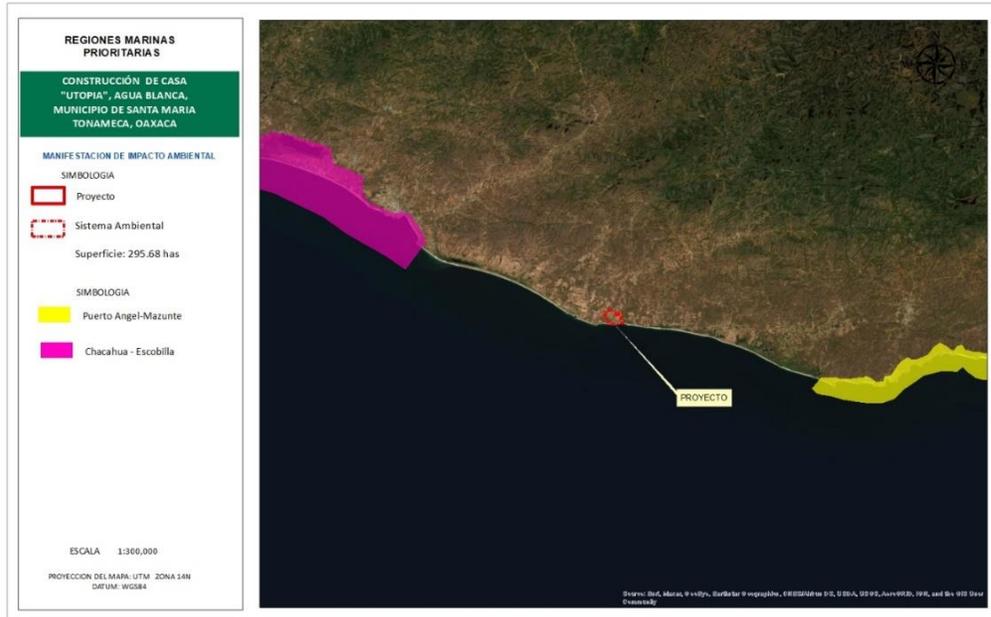
Imagen 16 Regiones Terrestres Prioritarias



III.9.3 Regiones Marinas Prioritarias

El proyecto incide en la RMP denominada Puerto Ángel-Mazunte

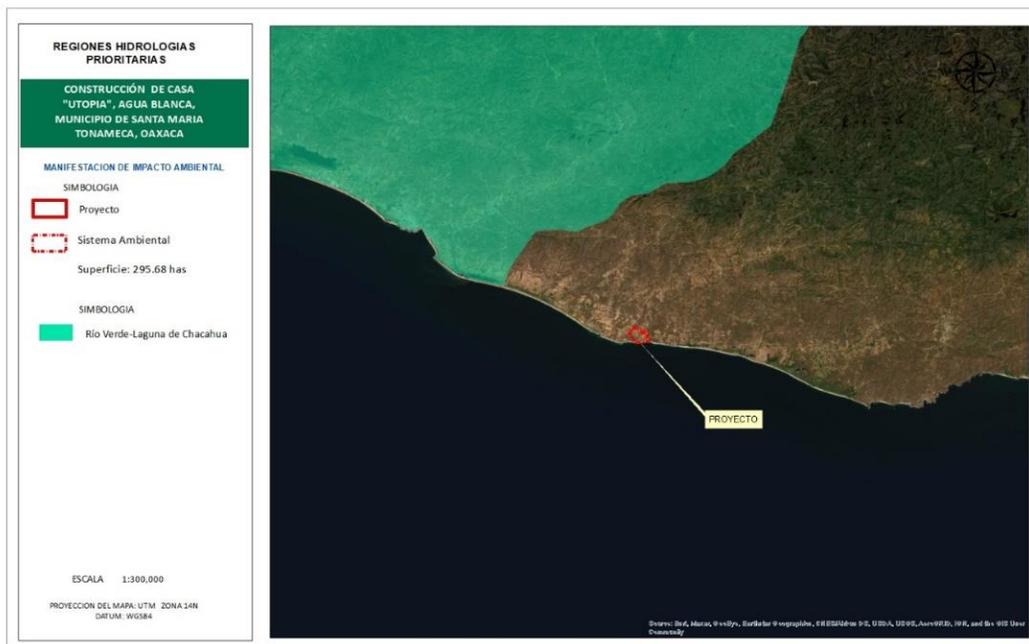
Imagen 17 Regiones Marinas Prioritarias



III.9.4 Regiones Hidrológicas Prioritarias

El proyecto no incide en alguna Región hidrológica prioritaria, tal y como se muestre en la imagen.

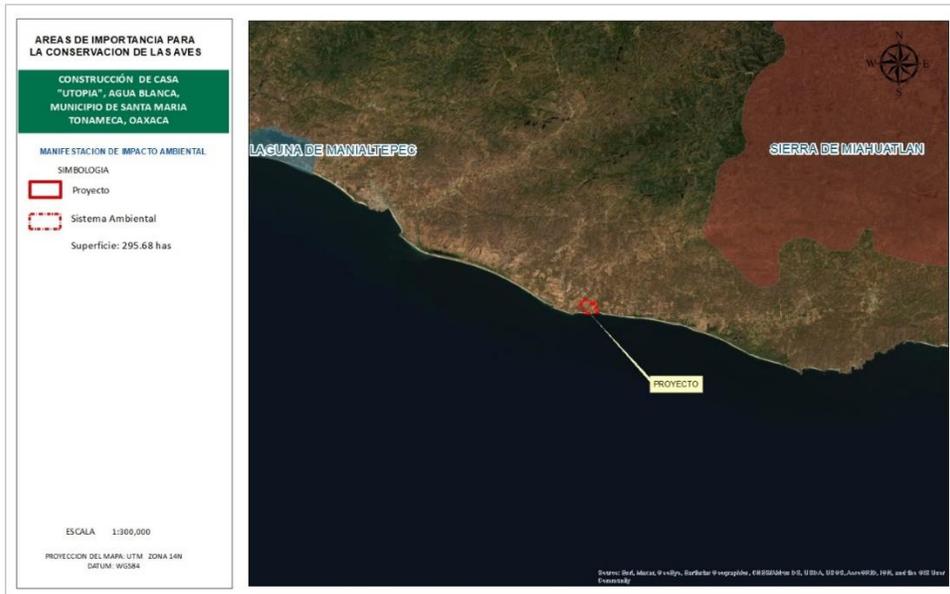
Imagen 18 Regiones hidrológicas prioritarias.



III.9.5 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA'S)

El área del proyecto no incide en algún AICA, tal y como se muestra en la imagen.

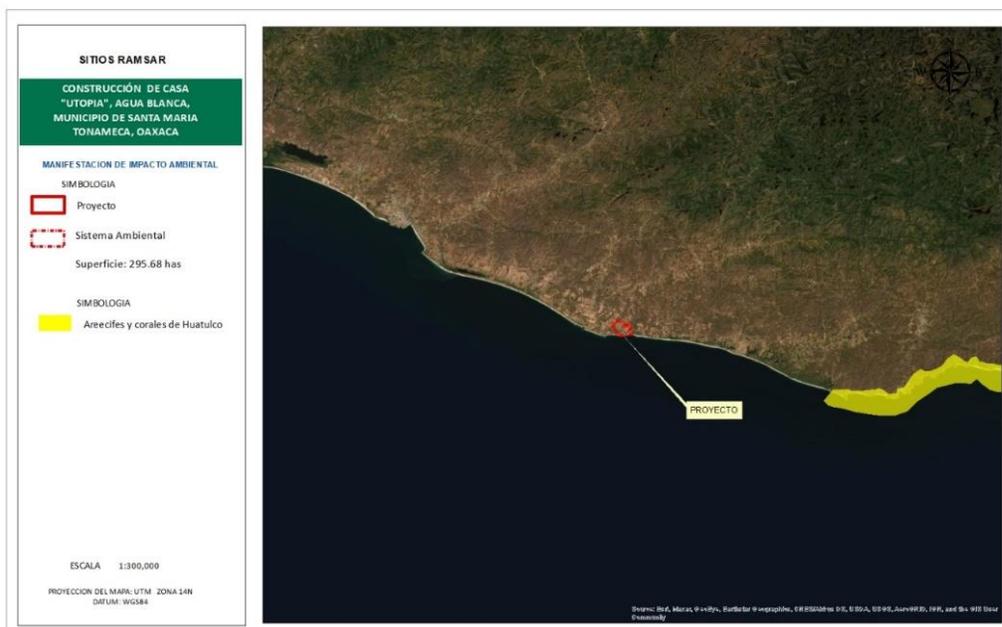
Imagen 19 Áreas de importancia para la conservación de las Aves



III.9.6 Convenio Ramsar

La superficie correspondiente al proyecto NO incide en algún sitio RAMSAR, siendo el más cercano el sitio No. denominado Cuenca y Corales de la zona costera de Huatulco, tal y como se muestra en la imagen.

Imagen 20 Sitios RAMSAR



CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGION.

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La información para la delimitación del área de estudio, el área de influencia y el sistema ambiental se basó en localización geográfica del proyecto en conjunto, para lo cual se empleó un sistema de información geográfico (SIG), la cual es una herramienta útil de sistematización de la información que permite un manejo adecuado de la información mediante capas de datos, que permite relacionar la ubicación geográfica de proyecto con las demás capas de información, siendo un elemento determinante la delimitación geopolítica del Municipio de Santa María Tonameca, que es también el espacio geográfico que cuenta con un ordenamiento ecológico Local.

V.1.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Definición de Área de Influencia Antes de determinar el área de influencia, es necesario conocer la definición de impacto ambiental, que se conceptualiza como la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, fruto de una actividad o acción (Conesa, 1997: 25 y ss).

El área de influencia es la zona o ámbito espacial en donde se manifiestan los posibles impactos socio-ambientales, positivos o negativos, producto de la operación del proyecto. Para determinar el área de influencia, generalmente se analizan tres criterios que tienen relación con el alcance geográfico, con la temporalidad o duración de una instalación y con la situación de los factores ambientales. Estos criterios se los conceptualiza de la siguiente manera:

Límite de las operaciones. - Se determina por el tiempo, el espacio y alcance que comprenden las actividades en ejecución (Ej: operación y mantenimiento). Para este concepto se definen a continuación las siguientes escalas:

Escala espacial: Viene a constituir el espacio físico donde se manifiestan los impactos ambientales. Escala temporal: Está directamente vinculada con la duración que demandan las actividades operativas Ej.: Tiempo supeditado de la operación del proyecto (vida útil).

Límites ecológicos. - Los límites ecológicos están determinados por las escalas temporales y espaciales, ya que en función de éstas se pronosticarán los potenciales impactos o efectos sobre el entorno socio-ambiental. Esta escala es variable y dependerá de la calidad del entorno o de sus recursos. El área espacial en donde se presentarán los potenciales efectos sobre el componente ecológico natural, estará en función a los sitios en donde la operación tiene intervención y/o interactúe con el medio circundante.

Límites administrativos. - Se refiere a los límites Políticos - Administrativos a los que pertenece el área donde se emplaza el proyecto. En este caso se ubica en la playa de Agua Blanca

Área de Influencia: El área de influencia se estableció en función de los componentes físico, biótico y social, definiendo las secciones en las cuales se puede dar la mayor parte de los impactos directos, y en función de las actividades del proyecto. El área de influencia considerada para el estudio es de una línea de búfer o amortiguamiento de ancho de 100 mts, a lo largo de la costa, para lo cual se tomó como el límite sur los límites de las UGAS 11 y 20, que es una longitud de 2,011 metros, la cual se establece, a partir del sitio del proyecto, incluyendo el área de emplazamiento de la infraestructura de la casa,

Medio Físico: Generación de ruido Para la determinación de áreas de influencia dentro de actividades ya existentes, los valores de ruido que se usa son los de Ruido Ambiental, ya que este parámetro interacciona directamente con el medio, y establece la percepción externa de la operación. Transporte de materiales de mantenimiento e insumos Los materiales para mantenimiento del proyecto e insumos para el consumo de los clientes serán llevados a través del camino existente, que limita con el proyecto

Compactación del suelo. Se define como un impacto que se realizará el cual se determina que será puntual,

Contaminación del agua No se realizarán descargas de las aguas residuales al ambiente. Se contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales. Por lo que no existirá contaminación del agua.

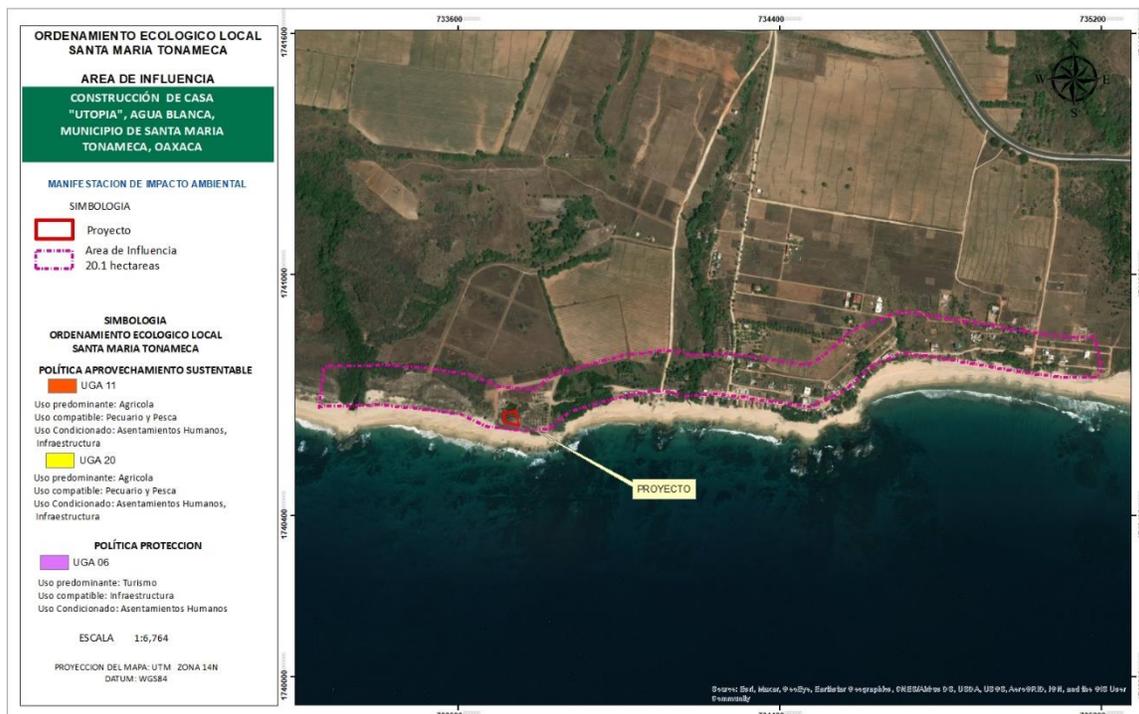
Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos, en el área del proyecto, ya sea para la culminación de proyecto, como en la operación del mismo, acotándose dichos impactos a la superficie que ocupa el proyecto.

Medio Biótico . El uso del suelo en la zona del proyecto es Agrícola y Turística, con un incremento de la infraestructura y construcción de vivienda

El área de influencia directa de las actividades con respecto al componente social, se da en función de la interacción que pudieren tener los asentamientos humanos y/o comunidades, con las actividades de compensación, indemnización, convenios preestablecidos, entre otros. El área de influencia antrópica comprende las viviendas que colindan con el proyecto.

El área de influencia del proyecto es de 4.62 has. Y se presenta en el siguiente mapa

Imagen 21 Área de Influencia



V.1.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (S.A).

Considerando que el municipio de Santa María Tonameca cuenta con un Ordenamiento Ecológico Local que subdivide el territorio en unidades de gestión ambiental y que, de acuerdo con el artículo 3, fracción XXVII del Reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento ecológico, la “**unidad de gestión ambiental**” es la unidad mínima del territorio a la que se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas, se delimitó el sistema ambiental en primer punto a partir de la ubicación del proyecto respecto a la unidad de gestión ambiental que contiene al predio de interés en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Santa María Tonameca.

Aunado a esto, la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector TURÍSTICO Modalidad: particular https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121010/Guia_MIA-Particular_Turistico.pdf menciona los criterios para delimitar el Sistema Ambiental

*Para delimitar el sistema ambiental se deberá proporcionar la justificación técnica de la delimitación, en la que se incluya los criterios y análisis utilizados, cabe señalar que la delimitación del Sistema Ambiental (SA), deberá sustentarse con los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, así como en los procesos ecosistémicos, con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto, **para el caso de obras y actividades en zona terrestre se podrá utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio), la zonificación de usos de suelo cuando existe un plan o programa de desarrollo urbano o la zonificación establecida en un decreto de área natural protegida, microcuencas, topoformas, entre otros***

El proyecto se ubica en la unidad de gestión ambiental 11 (UGA11), con una política de Aprovechamiento sustentable, así como de la inmediata adyacente establecida en este instrumento que es la UGA 20, con una política de aprovechamiento sustentable ambas con uso condicionado de Asentamientos humanos.

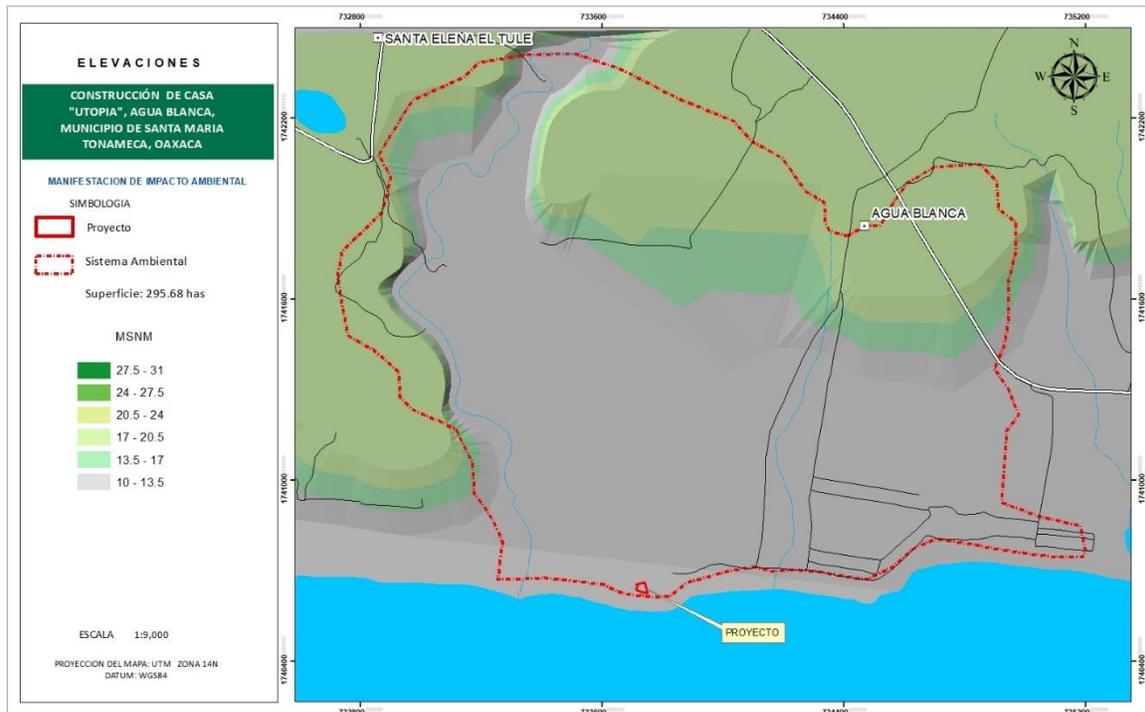
Imagen 22 MAPA DE UGAS DEL ORDENAMIENTO LOCAL DE TONAMECA



Esta región espacial, conformada por las UGA 11 y 20 incluye la totalidad de la superficie del proyecto y el área de influencia determinado para el mismo y por tanto la totalidad de la superficie de aprovechamiento que se requiere para el desarrollo del proyecto. Y las condiciones ambientales del sitio, en donde es evidente el desarrollo de infraestructura de servicios turísticos (hospedaje y alimenticios) así como habitacionales. En este sitio, dada la magnitud de las obras y actividades que se proyectan, tendrá lugar la totalidad de los impactos ambientales que se evalúan en el capítulo V de esta manifestación. Dentro de este espacio ocurrirá también la generación y disposición de residuos sólidos, y la generación y tratamiento de las aguas residuales.

Por lo que tomando en cuenta las UGAS 11 y 20 que son donde se ubica el proyecto, en donde en efecto el uso del suelo es predominante agrícola tal como lo indica la información de uso del Suelo y Vegetación de INEGI serie VI, se optó por tomar otro parámetro que permitiera la delimitación de una poligonal, para lo cual se empleó el criterio de morfología del terreno, dado que esto asociado directamente con la formación y distribución de patrones de drenaje y a la vez con la formación de microcuencas, es decir, que con la combinación de la morfología del terreno (parámetro del medio abiótico) en combinación con las UGAS (Políticas ecológicas de ordenamiento del territorio), brindan los elementos técnicos suficientes para realizar dicha delimitación

Imagen 23 . Mapa de elevaciones del sistema ambiental



A partir de la morfología del terreno en relación a la ubicación del proyecto y el patrón de drenaje, dado que se aprecian dos corrientes de tipo intermitente tanto al este como oeste del proyecto se delimitó el sistema ambiental, teniendo como resultado un sistema ambiental es de 295.68 hectáreas.

Imagen 24 . Mapa de delimitación del sistema Ambiental con relación a las UGAS

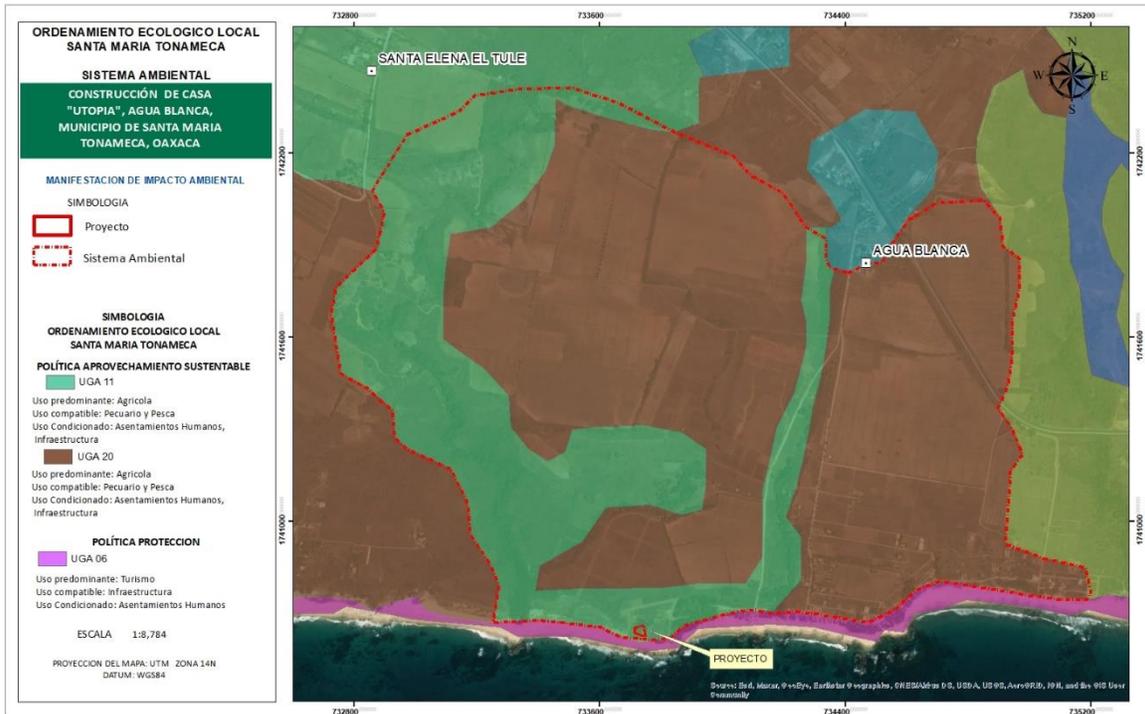
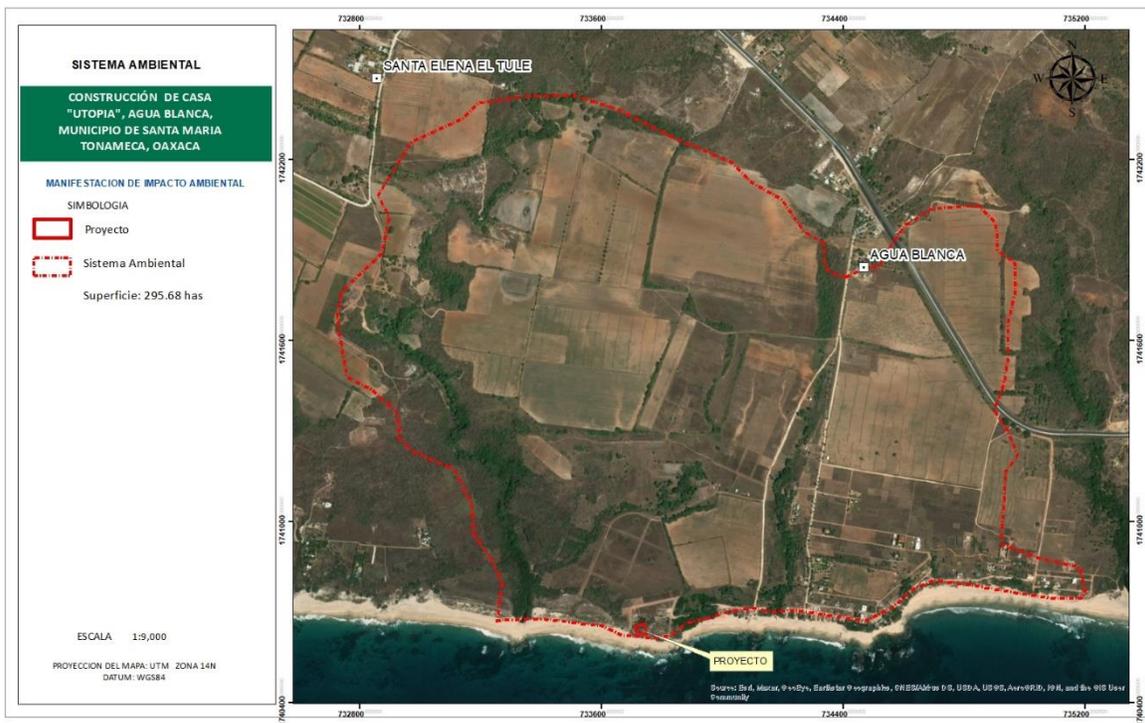


Imagen 25 . Delimitación del Sistema Ambiental



IV. 2 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

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

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

IV.2.1.1 EDAFOLOGÍA

Los suelos son el producto de la interacción, a través del tiempo, del material geológico, clima, relieve y organismos. En el estado de Oaxaca dominan las topoformas de sierras y lomeríos, que en conjunto constituyen aproximadamente el 80% y, junto con las condiciones climáticas, han tenido influencia en el intemperismo de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, para que a partir de la formación de sedimentos se haya dado lugar a la génesis de suelos jóvenes (litosoles, rendzinas y regosoles) en primer lugar, a suelos con desarrollo moderado (feozems, cambisoles, castañozems) en segundo y, en menor extensión, a suelos maduros (acrisoles, luvisoles, nitosoles) La vegetación ha contribuido con la aportación de materia orgánica para la formación suelos como feozems, rendzinas, castañozems y algunas subunidades húmicas de acrisoles y cambisoles.

Por lo anterior se considera que el intemperismo físico ha predominado sobre los procesos químicos y bioquímicos en la formación de los suelos. Algunos procesos formadores han sido la humificación de la materia orgánica para la formación de los horizontes mólicos y húmicos en suelos como los feozems, la formación de arcillas en horizontes superficiales y la posterior migración de ellas hacia horizontes más profundos para la formación del denominado horizonte argílico, como también en algunas áreas muy localizadas donde el estancamiento de agua en el interior del suelo y la acumulación de sales han ocasionado la formación de horizontes gléyicos y sálicos, respectivamente.

Para llevar a cabo la caracterización edafológica del SA se tomó como base la información contenida en los datos temáticos escala 1:250,000, por lo tanto, el tipo de suelo presente en el SA del proyecto corresponde a: Cambisol crómico

La descripción de las unidades primarias de suelo encontradas en el sitio del proyecto se presenta a continuación:

Cambisoles (J)

Suelos que se caracterizan por presentar un horizonte B cámbico; el horizonte cámbico es un horizonte alterado que se encuentra por lo menos a 25 cm de la superficie, su color es semejante al del material parental que le da origen, pero con más estructura de suelo que de roca, pues tiene consistencia friable y sin acumulación significativa de arcilla. El horizonte superficial es un horizonte A ócrico o un horizonte A úmbrico de color oscuro, contenido de materia orgánica mayor de 1%, bajo contenido de nutrientes para las plantas y pH ácido.

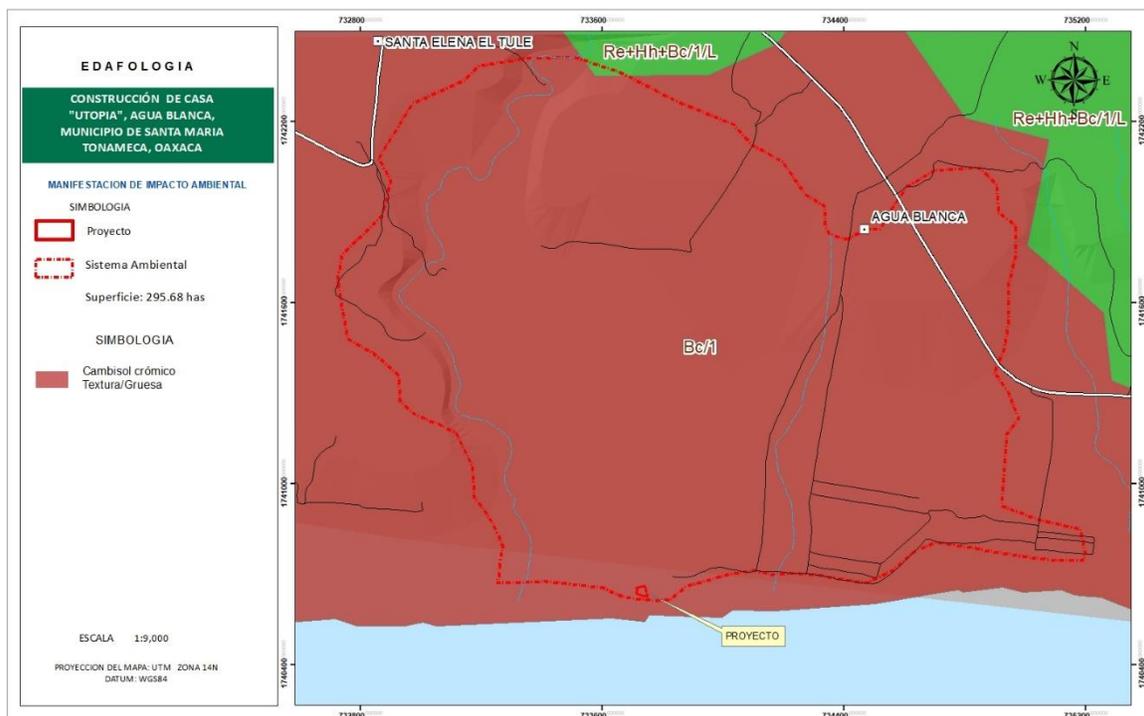
Este tipo de suelos ocupa 16.18% de la superficie estatal y son de origen residual formados a partir de rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias, como también de origen aluvial, y se encuentran en topoformas de sierras, lomeríos, valles y llanuras, en las que se presentan muy diversos climas

Cambisol crómico (Bc)

En los cambisoles crómicos el horizonte B cámbico es de color pardo oscuro a rojo y saturación de bases mayor de 50%. Comprenden 8.91% de los cambisoles de la entidad, 35.63% están limitados por fase lítica y 7.09% por fase gravosa, mientras que 57.28% son suelos profundos sin ningún tipo de fase. Tienen variaciones texturales desde arena hasta migajones arcillo-arenosos.

El pH fluctúa de muy fuertemente ácido en los horizontes más profundos hasta muy ligeramente alcalino en el horizonte superficial. Los contenidos de materia orgánica en el horizonte A van de extremadamente pobres hasta moderadamente ricos (0.6-2.7%). El potencial que tienen las partículas de estos suelos para adsorber cationes (CICT) varía de bajo a moderado (2.5-25.5 meq/100 g) y el complejo de intercambio se encuentra saturado con bases en cantidad moderada a alta (36.5-88.8%), siendo las cantidades de sodio intercambiable muy bajas, las de potasio bajas a muy bajas, las de calcio de muy bajas a moderadas y las de magnesio de muy bajas a muy altas. Se localizan al noreste de San Pedro Amuzgos, norte de San Andrés Huaxpaltepec y alrededores de Morro Mazatán.

Imagen 26 . -Mapa de Edafología



IV.2.1.2 GEOLOGÍA

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

La historia geológica en el estado de Oaxaca registra grandes y complejos disturbios tectónicos, iniciando durante el Precámbrico con la Revolución Herciniana, considerada como la más antigua en actuar sobre este territorio, formando un cratón, parte consolidada de la corteza terrestre, esto bajo condiciones de metamorfismo de alto grado, que generó así el basamento cristalino constituido por rocas tipo gneis.

Posteriormente, en el Precámbrico Tardío, las orogenias Oaxaqueña y Grenvilliana provocan fuertes disturbios tectónicos debidos al proceso de subducción y magmatización de una placa oceánica.

Q(Li)

En el litoral, junto a los procesos que resultan de la interacción de los elementos físicos (erosión, sedimentación, procesos hidrológicos superficiales y subterráneos) es importante considerar también aquéllos en los que participan los seres vivos (plantas, animales y microorganismos), contribuyendo a modificar las condiciones del medio. Uno de los procesos físico-biológicos de mayor trascendencia es la formación y conservación del suelo, que posibilita la sucesión vegetal y el aprovechamiento agrícola.

Imagen 27 . Mapa de Geología



Los conglomerados del Cuaternario Q(cg). ocupan áreas reducidas del estado, esto al suroeste y centro-sur del mismo. En los alrededores de Puerto Escondido, los conglomerados son rocas clásticas depositadas en un ambiente continental, polimícticos de textura sefítica; tienen sus clastos un amplio rango de tamaño, desde uno hasta diez centímetros, son subsféricos derivados de granito, granodiorita, gneis y cuarzo blanco, se encuentran en una matriz areno-arcillosa. El color es pardo claro con tonos rojizos, están mal consolidados y aparecen en forma masiva, los cubren suelos arenosos de 80 cm de espesor. Sobreyacen en discordancia a las rocas del Complejo Xolapa. Morfológicamente forman lomas de poca elevación

IV.2.1.3 PRESENCIA DE FALLAS Y FRACTURAMIENTO.

México se ubica entre cinco placas tectónicas: Pacífico, Caribe, Cocos, Rivera y Norteamericana. En esta última se encuentra la mayor parte del territorio mexicano, los Estados Unidos de Norteamérica, Canadá, parte del océano Atlántico y parte de Asia; en la placa del Pacífico se localiza la península de Baja California, gran parte del océano Pacífico y California; la placa del Caribe alberga parte del sur de Chiapas, las islas Caribeñas y los países de Centroamérica. Las placas de Cocos y Rivera son oceánicas y se encuentran debajo del océano Pacífico.

Imagen 28 . Placas tectónicas en la República Mexicana



La actividad sísmica en la República Mexicana se debe particularmente, a los desplazamientos entre las placas de Cocos, Rivera, del Pacífico y de Norteamérica, la interacción de estas dos últimas originan la actividad sísmica que se manifiesta en la parte norte de la Península de Baja California, en tanto que la subducción de la placa de Cocos y Rivera bajo la placa Norteamérica, origina la actividad sísmica en el Sureste de México, esta área de contacto comprende toda la costa del Pacífico desde el estado de Jalisco hasta el de Chiapas.

A su vez el estado de Oaxaca está dividido en las siguientes unidades:

- A. Cuenca sedimentaria de Tlaxiaco
- B. Cuenca de Tehuantepec
- C. Batolito de Chiapas
- D. Cuenca de Papaloapan
- E. Cuencas Terciarias
- F. Península de Oaxaca
- G. Sierra Madre del Sur

Imagen 29 . Mapa tectónico del estado de Oaxaca.



En las unidades tectónicas se localizan fallas, que son discontinuidades formadas a partir de fracturas en rocas superficiales de la Tierra, ocasionadas cuando las fuerzas tectónicas rebasan la resistencia de las rocas. En

Oaxaca los terrenos Maya, Cuicateco, Zapoteco, Mixteco y Chatino, están definidos por las fallas de mayor consideración en el estado las cuales son:

- Cabalgadura de Vista Hermosa, limita parte de los terrenos Maya y Cuicateco
- Falla Oaxaca, limita a los terrenos de Cuicateco y Zapoteco. Se extiende desde los límites con el estado de Puebla hasta la parte norte de la Ciudad de Oaxaca, es de tipo normal, (de la misma forma que las siguientes.
- Falla de Tamazulapan, su extensión abarca desde la parte norte del estado hasta la falla Juchatengo.
- Falla Juchatengo, se extiende desde los límites con el estado de Guerrero hasta la falla Chacalapa.
- Falla Chacalapa, continuación de la falla Juchatengo, extendiéndose hasta la región del Istmo de Tehuantepec

Imagen 30 . Mapa de Fallas del estado de Oaxaca.



Dentro del SA no se encuentran ninguna falla que pueda poner en riesgo el proyecto

En la zona donde se tiene contemplado la construcción de la Casa Utopía no existe la presencia de elementos estructurales conocidos como fallas o fracturas

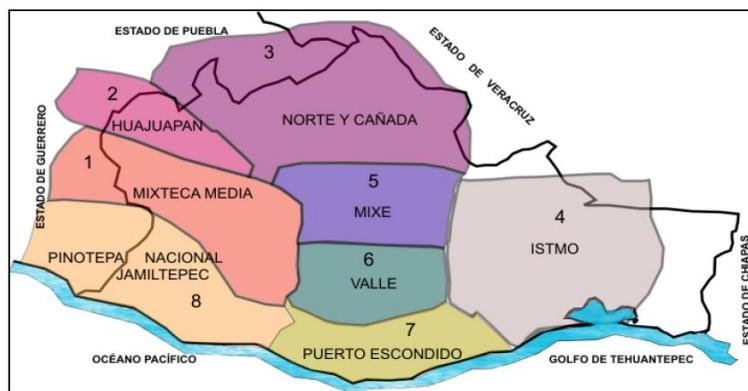
IV.2.1.4 SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁREA DE ESTUDIO A SISMICIDAD, DESLIZAMIENTO, DERRUMBES, INUNDACIONES, OTROS MOVIMIENTOS DE TIERRA O ROCA Y POSIBLE ACTIVIDAD VOLCÁNICA.

El estado de Oaxaca se ubica en una zona de alta sismicidad para México su vez se ha dividido en ocho zonas sísmicas.

- Zona Mixteca Media, en esta zona los temblores afectan a los estados de Guerrero y Oaxaca, sintiéndose con menor intensidad en la costa y Huajuapán de León, el valle central de Oaxaca y las zonas de Tlapa y Chilapa en Guerrero. En algunos casos presentan intensidades más fuertes al oeste de la zona
- Zona Huajuapán, los temblores de esta zona afectan primordialmente el sur del estado de Puebla, el noroeste del estado de Oaxaca y el noreste del estado de Guerrero. Esta zona se caracteriza porque en relación con el epicentro la intensidad es más fuerte en la dirección sur que en la dirección norte.
- Zona Norte y Cañada, se caracteriza porque los sismos en relación con su epicentro son más intensos hacia el norte que hacia el sur, afectando principalmente las ciudades de Tehuacán, Orizaba, Córdoba, Veracruz y Puebla.

- Zona Istmo, es un área comprendida dentro del estado de Oaxaca y limitada al este por el Istmo de Tehuantepec y al oeste por las zonas 5, 6 y 7.
- Zona Mixe, los temblores de esta zona han causado destrucción importante en la ciudad de Oaxaca y el área Mixe.
- Zona Valle, los sismos en esta zona han producido daños en la ciudad de Oaxaca y en la parte sur del Valle de Oaxaca.
- Zona Puerto Escondido-Huatulco, los sismos generados en esta zona han afectado localidades de Puerto Escondido, Pochutla, Puerto Ángel, Huatulco y Loxicha.
- Zona Pinotepa Nacional-Jamiltepec, las áreas más afectadas por temblores son: Chacahua, Jamiltepec, Pinotepa Nacional y Ometepec.

Imagen 31 . Mapa de Fallas del estado de Oaxaca.



IV.2.1.5 HIDROLOGÍA

La región de Huatulco se integra a la región hidrológica 21, tal como se observa en la imagen 24 siendo ubicada en el sector suroriental de la cuenca del río Copalita. Sin embargo, y de acuerdo a su patrón hidrológico, Huatulco se conforma como una unidad separada y autónoma de la red general de drenaje. Se integra por una serie de pequeñas cuencas, separadas una de otra, que tienen origen dentro de las últimas estribaciones de la Sierra Sur, dentro del propio municipio de Huatulco y en municipios colindantes. 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 1200 msnm), donde se originan las lluvias orográficas de la costa de Oaxaca. 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.

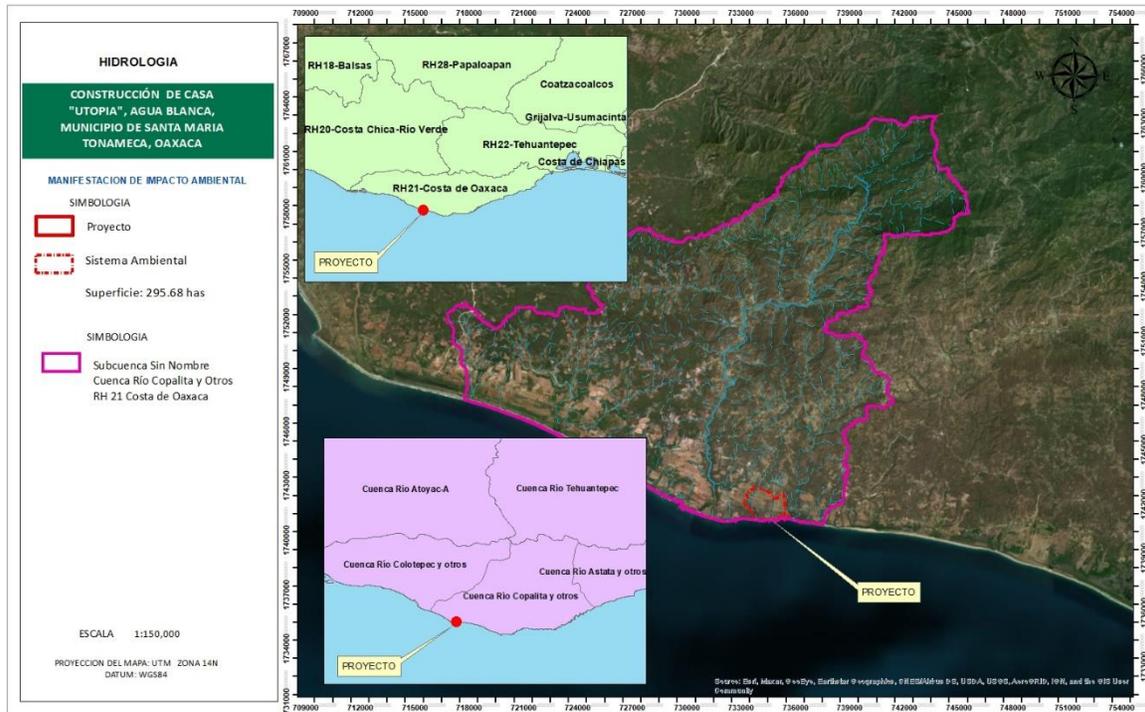
De acuerdo con González, et al., (1996), la conformación hidrológica de Huatulco corresponde a cuencas de tamaño medio que incluyen ríos considerados como perennes (Cuajinicuil-Xúchilt, Todos Santos, Cacaluta, Tangolunda, etc.) y cuyo caudal hoy en día no alcanza para permanecer todo el año. Estos ríos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

El sistema ambiental se encuentra enmarcado en la Región Hidrológica Costa de Oaxaca (RH-21), en la cuenca denominada Río Copalita y otros. La cuenca del Río Copalita es la de mayor extensión. Esta se origina en el Río Copala, que nace a elevaciones del orden de los 2,250 m.s.n.m. en un lugar próximo a la victoria y el progreso y en su primer tramo desciende con dirección general hacia el sur por unos 9 km. en un curso serpenteante

muy cerca de la carretera Oaxaca-Puerto Ángel; después cambia hacia el este sureste con el nombre de Copalita en un tramo sumamente sinuoso con longitud de 35 km., donde recibe por su margen izquierda tres afluentes muy importantes: San Sebastián o La Venta, San Cristóbal y Yuviaga; a partir de la confluencia con este último cambia de dirección y sigue con rumbo general hacia el sureste, en un cauce también sinuoso, corta la carretera que va de Pochutla a Santa María Xadani y prosigue hacia el mar, donde descarga a la altura de playa la arena, después de recorrer una distancia de 25 km. formando una barra en la desembocadura.

El Rio Copalita es una corriente perenne, aun cuando tiene marcadas variaciones estacionales que están

.Imagen 32 . Mapa de Hidrología



asociadas a las variaciones de la lluvia media en la cuenca, por lo que los escurrimientos mínimos se presentan a finales de abril y los máximos durante el mes de septiembre. Según el estudio realizado por el pimadi (1994), el escurrimiento medio anual del Río Copalita es de 1,113 millones de metros cúbicos (mm³) con un máximo de 2,496 mm³ y un mínimo de 519 mm³. no obstante el importante caudal del Río Copalita, se carece de obras de infraestructura que permitan su conservación como cuenca y su aprovechamiento para las actividades productivas y el consumo doméstico, a pesar de que en este último caso representa la principal fuente de abasto de agua para el complejo turístico de bahías de Huatulco. Además, hasta 1994 se había presentado un grado bajo de contaminación del agua, como consecuencia de la nula actividad industrial de la cuenca y de la inexistencia de áreas urbanas dentro de esta, lo que genera únicamente contaminación muy localizada y reducida en los poblados. Sin embargo, las tendencias de desarrollo dentro de la cuenca hacen peligrar tanto la disponibilidad como la calidad del agua. El deficiente control de las actividades forestales y el cambio de uso del suelo para prácticas agrícolas y pecuarias en esta zona, provocan la reducción de la cobertura vegetal, disminuyendo la retención superficial e infiltración del agua, y por consiguiente se afecta el régimen de escurrimiento y su calidad y usos del agua.

En el sitio en donde se ubica el proyecto no se localizan corrientes hidrológicas mientras que en el sistema ambiental tampoco es posible encontrar corrientes de tipo intermitente de acuerdo a los datos vectoriales de INEGI escala 1:50,000.

La única estación hidrométrica existente en el área, con datos suficientes para realizar proyecciones, es la que se ubica en la Hamaca localizada en el río Copalita (15°53' N – 96°11'W a 100 msnm), la cual reporta un volumen medio anual de 1,095 millones de m³. FONATUR, 1982, (cita en FONATUR, 1994) reporta para el periodo 1972-1980 un volumen de escurrimiento anual de 986 millones de m³ y un gasto medio de 31.3 m³/s, situado entre un mínimo de 3.6 y un máximo de 1,208 m³/s, lo cual muestra claramente las importantes variaciones de caudal en este río de un año a otro.

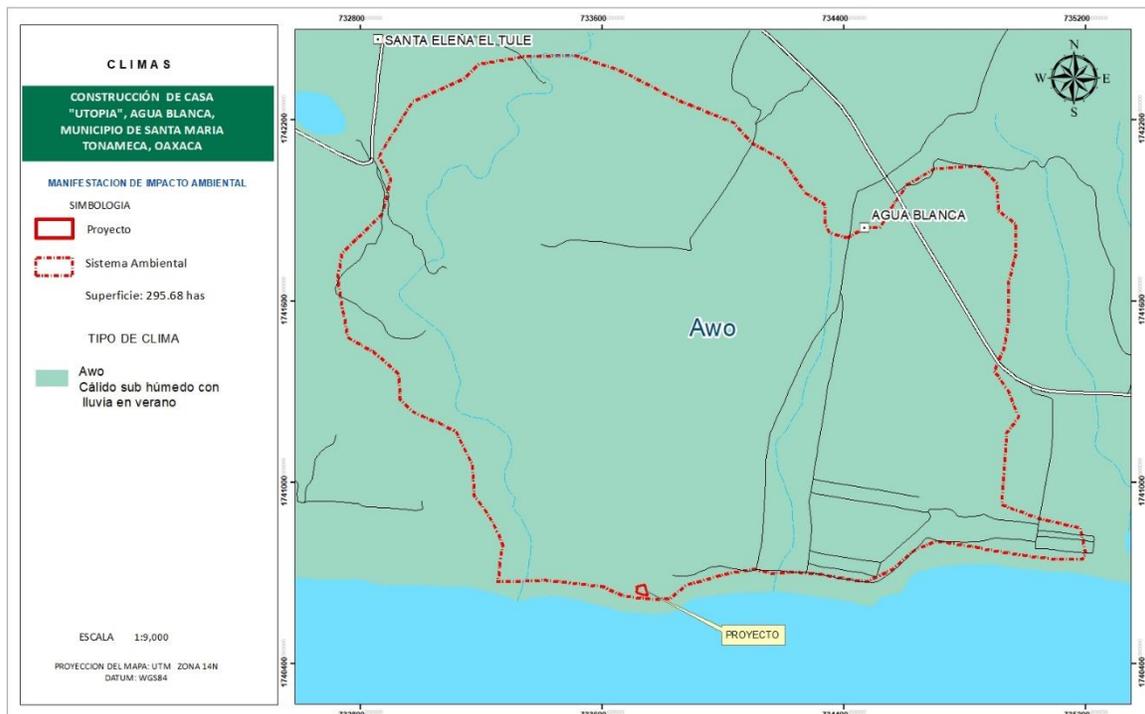
Datos del mismo periodo indican que el volumen de escurrimiento mensual mínimo se presenta en el mes de abril y refieren un escurrimiento de 18.5 millones de m³, mientras que para septiembre se reporta el máximo escurrimiento con 250.2 millones de m³, esto es 13.52 veces más elevado que dentro del estiaje

IV.2.1.6 CLIMA

En el municipio se presentan diversos tipos de climas, derivados de los factores topográficos (de altitud principalmente); así, con base en los estudios realizados por el pimadi (1994) y carta climática del INEGI, según la clasificación de koppen, modificada por García (1988), en el municipio se presentan tres tipos de climas desde las zonas de menor altitud al sur hasta las de mayor altitud al norte.

El clima identificado en el sistema ambiental en donde se localiza el del proyecto corresponde a los climas cálidos, y en particular al cálido sub húmedo con lluvia en verano Aw0 (w), como se muestra en el mapa de climas en la imagen IV.7, El tipo climático corresponde la clasificación de Koopen de acuerdo a la clasificación climática de los datos de CONABIO escala 1:1,000,000.

Imagen 33 . Mapas de Climas



AWo(W) clima cálido con temperatura media anual superior a 22° c, temperatura del mes más frío superior a 18° c, tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, subtipo menos húmedo de los cálidos subhúmedos, con un cociente de p/t (precipitación anual mm/temperatura media anual °c) menor a 43.2, precipitación del mes

más seco inferior a 60 mm, porcentaje de precipitación invernal inferior a 5 % de la anual, con oscilación de la temperatura isotermal (menor a 5°C), marcha anual de la temperatura tipo Ganges y presencia de canícula. lo encontramos en la parte costera del municipio.

De acuerdo con la red de estaciones climatológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y Servicio Meteorológico Nacional (SMN), la estación climatológica 00020333, con nombre De acuerdo a la estación meteorológica 00020303 TONAMECA DEL Sistema Meteorológico Nacional, ubicada en el municipio de Santa María Tonameca, entre las coordenadas 15°44'21" Latitud N y 096°32'40" Longitud W, con una altura de 48.0 msnm, el comportamiento durante el período 1981-2010 del clima presente en el área del proyecto es el que se muestra en la siguiente tabla. Se utiliza la información de la estación más cercana, así como aquella que se encuentra operando.

Tabla 12.-Clima del área del proyecto de acuerdo a la estación meteorológica 00020303 TONAMECA.

Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima normal	31.5	31.5	32.5	33.6	33.8	32.1	32.1	31.9	31.3	31.8	32.1	31.8	32.2
Máxima mensual	34.1	35.2	35.1	36.3	37.4	35.4	35.6	36.5	35.5	36.4	36.6	38.6	
Año de máxima	1984	1984	1991	1989	1991	1990	2000	1991	1982	1982	1982	1981	
Máxima diaria	39.0	39.0	38.0	39.0	39.0	38.0	38.0	38.0	39.5	39.0	44.0	42.0	
Fecha máxima diaria	24/1988	04/1986	16/1991	08/1985	09/1981	01/1989	11/1983	23/1991	07/2009	21/1981	19/1981	11/1981	
Años con datos	22	24	24	25	26	24	23	24	25	25	25	25	
Temperatura media normal	23.1	23.2	24.2	25.6	26.7	26.2	26.0	25.9	25.6	25.4	24.7	23.7	25.0
Años con datos	22	24	24	25	26	24	23	24	25	25	25	25	
Temperatura mínima normal	14.6	14.9	15.8	17.7	19.6	20.3	20.0	19.8	19.8	19.1	17.3	15.5	17.9
Mínima mensual	12.2	10.4	12.9	14.8	14.4	15.8	17.9	18.0	18.1	16.8	14.1	12.3	
Año de mínima	2005	2000	2009	1991	1995	1991	2004	2003	2007	2010	2010	2010	
Mínima diaria	9.0	7.5	8.0	11.0	12.0	11.0	15.0	16.0	13.0	14.0	9.0	9.0	
Fecha mínima diaria	29/2008	09/2000	26/2005	03/2001	03/2010	16/1991	18/2007	09/2002	10/1987	28/2007	07/2010	08/2010	
Años con datos	22	24	24	25	26	24	23	24	25	25	25	25	
Precipitación normal	4.0	5.5	0.7	3.5	55.8	198.8	134.8	175.2	197.7	74.5	10.5	3.5	864.8
Máxima mensual	40.1	78.8	15.4	39.2	313.9	568.5	374.7	761.7	527.3	354.2	60.6	38.6	
Año de máxima	1995	1992	1983	1995	2000	1993	1984	1981	1984	2004	2002	1985	
Máxima diaria	22.8	38.4	15.4	30.3	178.0	160.0	200.1	280.3	330.0	108.0	38.0	38.6	
Años con datos	23	25	25	26	26	25	24	25	25	25	25	25	

De acuerdo a los datos presentados en la tabla anterior, en la siguiente figura se muestra el diagrama ombrotérmico donde se puede observar el comportamiento de la precipitación y la temperatura en el área del proyecto.

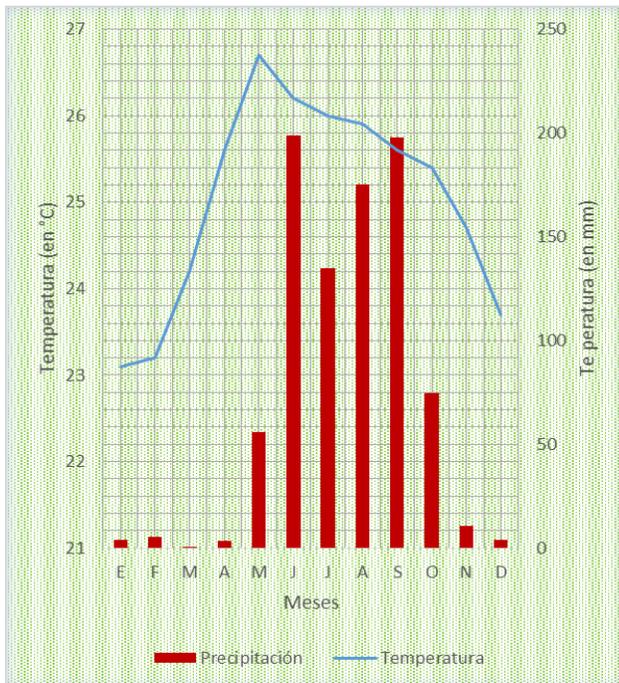


Imagen 34 . Diagrama ombrotérmico (estación meteorológica 00020303: TONAMECA).

IV.2.1.7 FISIOGRAFÍA

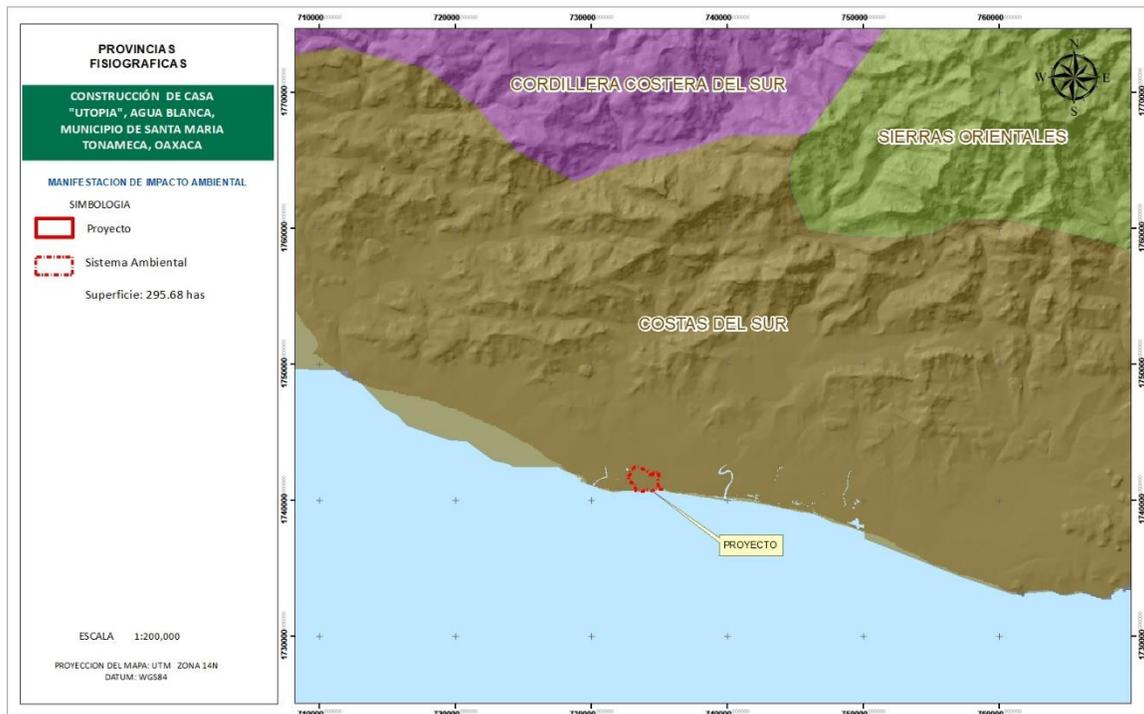
El municipio de Santa María Tonameca pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur y a la subprovincia 73 llamadas Costas del Sur (montañas medianas, lomeríos complejos y llanuras fluviales). Dentro de estos sistemas de topofomas se expresan asociaciones rocosas de diversos orígenes y edades que conforman la textura de los terrenos donde se ubica el proyecto, tal como se observa en el mapa

De la misma manera el Sistema Ambiental se ubica en la subprovincia “Costas del sur” como se observa en el mapa La cual se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, Es considerada la región más compleja y menos conocida del país, debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de Cocos. Ésta es una de las placas móviles que hoy se sabe integran a la corteza exterior terrestre.

Subprovincias Costa del Sur

En Oaxaca esta subprovincia abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, y Yautepec. Colinda al norte con las subprovincias Cordillera Costera del Sur y Sierras Orientales, al este con la discontinuidad fisiográfica Llanura del Istmo y al sur con el Océano Pacífico. La zona está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; las primeras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz y están constituidas predominantemente por rocas metamórficas precámbricas, aunque en el oriente se encuentran rocas metamórficas y sedimentarias del Cretácico, ígneas intrusivas del Mesozoico e ígneas extrusivas del Terciario. Las llanuras se encuentran a lo largo de la faja costera, cubiertas por suelos del Cuaternario principalmente; y los lomeríos se hallan entre las sierras y las llanuras, y sólo dos de las unidades llegan al litoral, un en Puerto Ángel y otra en Barra de la Cruz.

Imagen 35 .-Mapa de Provincias Fisiográficas



IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

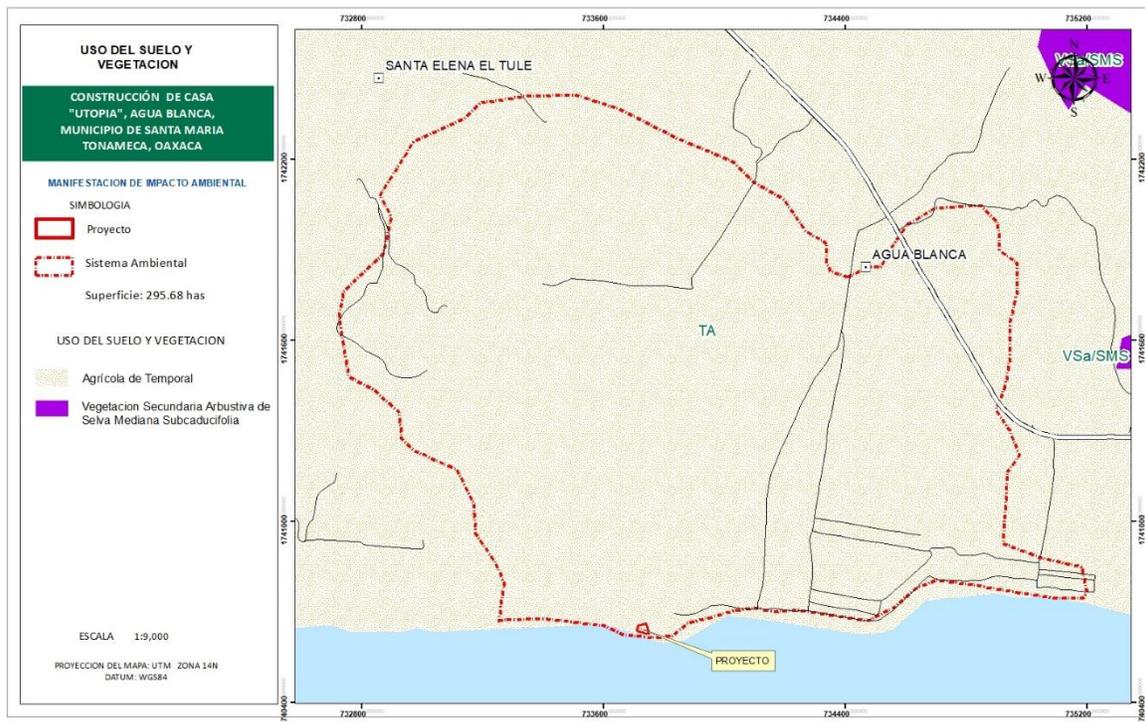
IV.2.2.1 USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN

El uso del suelo y vegetación de acuerdo a los datos temáticos de la información del Uso del Suelo y Vegetación serie VI indican que en tanto en el lote del proyecto como en el Sistema Ambiental no hay presencia de algún tipo de vegetación y que tiene un Uso del Suelo Agrícola.

Las actividades agrícolas preponderantes en el municipio varían en concordancia con las diferentes zonas y subzonas agroecológicas en las que las condiciones ambientales y antropogénicas han favorecido el desarrollo de cultivos específicos y el uso de tecnologías que se han venido transmitiendo entre generaciones y se han modificado empíricamente. Es cultivo de maíz es el principal dentro del municipio, cuyo objetivo es satisfacer parte de las necesidades alimenticias de las familias dentro del municipio contamos con el apoyo de la SAGARPA para este cultivo en el programa de PROCAMPO donde existen 2366 productores beneficiados y en apoyo a garantías liquidas cuenta con el PROMAF beneficiando en el año 2007 a 274 productores, como en segundo término se tiene al cacahuete, la papaya, la Jamaica, el melón, sandía, tomate, chile en menor escala. Considerando mezclas de recursos con aportación municipal en este año (2018) siendo para los productores de gran apoyo para los diferentes sistemas de producción agrícola, Debido a que dichas actividades constituyen un ingreso fundamental para sostener la economía de la mayoría de las familias del municipio, el traspato, la recolección y en algunos casos la caza, cumplen un papel complementario en la reproducción familiar, al proveer alimentos, insumos domésticos y excepcionalmente ingresos económicos. Existen en el municipio tres tipos de agricultura: de temporal, de humedad residual y de riego, siendo el primero el que predomina en las comunidades que se ubican en los lomeríos y partes altas; la agricultura de humedad residual o "Chahue" se practica en las parcelas que conservan humedad y por lo general se localizan en las orillas de los ríos y en pie de los cerros o parcelas que en temporadas de lluvias se inundan; el tercero de relativa importancia en cuanto a la superficie ocupada y al número de familias que cuentan con este sistema; sin embargo, económica y socialmente son sistemas rentables donde se generan empleos y buenos ingresos

por venta de productos. Las áreas de temporal comprenden la mayor parte de los terrenos en ladera y la mayor parte del pie de monte, valles, y de la planicie costera. Una característica de este tipo de agricultura, es el complemento con los huertos familiares. La variedad de productos que se obtienen es importante, los cuales sirven para alimentación, medicinales, de ornato y los pocos excedentes para el intercambio comercial. Las áreas de riego y de humedad residual, por su parte, se localizan principalmente en las zonas aledañas a los ríos que bajan de la sierra, en los pies de monte y en las zonas planas y semiplanas. En estas áreas predominan los cultivos comerciales como papaya, melón, tomate, entre otros, en los que se practican todas las labores culturales de preparación del terreno utilizando tracción mecánica, fertilización química y uso de plaguicidas.

Imagen 36 . Mapa de Uso del Suelo y Vegetación INEGI serie VI



La extensión territorial para la agricultura es de 41%, que corresponde a 11,213 ha, cultivándose maíz, frijol, cacahuete, ajonjolí, sorgo, sandía, melón, pepino, papara entre otros,

Así también en el lote hay presencia de doce palmeras cocoteras cultivadas así como especies herbáceas como *Jouvea pilosa*, *Okenia hypogaea*, *Tephrosia cinérea*, *Tridax coronopifolia* y *Opuntia velutina*,

En el sistema Ambiental existen pequeñas áreas de vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja Caducifolia, que ha sido impactada por las actividades agrícolas desde ya hace varias décadas, *Acacia cornigera*, *Bahuinia subrotundifolia* y *Bunchonsia aff. palmeri*. y *Coccoloba barbadensis* y en las hierbas a *Jouvea pilosa*, *Okenia hypogaea*, *Tephrosia cinérea* y *Tridax coronopifolia* y *Opuntia velutina*,

Cabe destacar que para el estrato herbáceo se presentó de manera abundante con tipo de crecimiento sufruticoso a *Salpianthus arenarius* que crece en lugares perturbado, como arvense o ruderal

Imagen 37 . Uso del suelo y vegetación del lote 5B



Un factor importante sobre la abundancia de las especies es el impacto de las actividades humanas, en este caso las actividades que generan cambios importantes en la zona, tal es el caso de las actividades que agrícolas históricas en la zona dado que la vegetación primaria se eliminó y esto dio paso a la fragmentación de la vegetación y por lo tanto a la pérdida de conectividad del ecosistema, de ahí la presencia de pequeñas áreas de acahual o vegetación secundaria en terrenos agrícolas, algo que es característico son los, huecos entre la espesura de las copas, como consecuencia de dichas actividades.

Es de suma importancia mencionar que no se registraron especies dentro de alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Imagen 38 . Uso del suelo agrícola del sistema ambiental



IV.2.2.2 FAUNA

Durante la realización de los muestreos de campo por el sistema ambiental, se realizaron diferentes técnicas respecto al grupo de estudio (aves, herpetofauna y mamíferos medianos y grandes), con la finalidad de realizar y obtener resultados de diversidad, así como el de elaborar un listado para cada grupo, para posteriormente evaluar el impacto generado por el desarrollo del proyecto.

Metodología de muestreo

La metodología que se utilizó para la realización de los estudios faunísticos incluyó una serie de actividades, las cuales se mencionan a continuación:

Trabajo de campo

Se realizó una salida a campo, aplicando diversos métodos de muestreo de acuerdo a los grupos de estudio. Para el registro de la avifauna se utilizó el método de avistamiento, los recorridos por ambos sitios se hicieron de 8:00 am a 12:00pm y de 16:00 pm a 18:00pm. Para la observación de las aves se utilizaron binoculares

Para el muestreo de la herpetofauna se basó en un muestreo al azar, recorriendo los sitios del predio como de la microcuenca para poder cubrir un territorio posible, para la búsqueda de ejemplares se considerando rendijas, ramas de los árboles, troncos huecos, rocas y cuerpos de agua.

Para el registro de mamíferos medianos y grandes se recorrieron los sitios durante el día en busca de huellas y excretas. A las huellas encontradas se le fotografió colocando como referencia de medida una moneda al igual que con las excretas halladas.

En cada recorrido se tomaron en cuenta datos respecto a los ejemplares avistados, mismos que fueron registrados en una bitácora de campo

Trabajo de gabinete

Para la identificación de la avifauna se ocuparon las guías de las aves de Norte América y México de Floyd (2008), Kaufman (2000) y Howell y Webb (1995) y el arreglo taxonómico de las especies se realizó de acuerdo con la Unión Americana de Ornitólogos (AOU, 2016). Para el caso de la herpetofauna los individuos fueron identificados hasta nivel especie con ayuda de las claves dicotómicas de Casas-Andreu y McCoy (1979), Flores-Villela et al. (1995), Köhler y Heimes (2002) y Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayén (2010), el arreglo taxonómico que se siguió es de Mata-Silva et al. (2015) y para los mastofauna se utilizó el manual de Aranda (2012) y el arreglo taxonómico de (Ramírez-Pulido et al., 2014).

Resultado de esto, no se obtuvo registro de mamíferos, anfibios y/o reptiles en el sitio del proyecto ni áreas cercanas al mismo, siendo el grupo de las aves es de la fauna representativa del sitio del proyecto

Tabla 13.-. Composición de la fauna observada en el sistema ambiental

ESPECIE	NOMBRE COMUN	Nº OBSERVACIONES
AVES		
<i>Aramides albiventris</i>	Rascón nuca canela	1
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	1
<i>Ardea herodias</i>	Garza azul	1
<i>Cardinalis</i>	Cardenal rojo	1
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote cabeza roja	3
<i>Columbina inca</i>	Tortolita mexicana	5
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote cabeza negra	2
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	1

<i>Empidonax difficilis</i>	Atrapamoscas occidental	2
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	1
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojos rojos	10
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	7
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero	2
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tiirano melancólico	3
REPTILES		
<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico de siete líneas	60
<i>Aspidoscelis guttata</i>	Huico	12
<i>Holcosus undulatus</i>	Huico Arcoíris	5
<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Lagartija espinosa	1

IV.2.3 PAISAJE

“El paisaje es considerado como un recurso más del medio ambiente, en el sentido socioeconómico del término, porque cumple la doble condición de utilidad y a la vez es un recurso también escaso, al igual que el recurso agua, suelo, bosque Utilidad para la población y escasez porque resulta un bien económico, Orea (1999)“.

IV.2.3.1. EVALUACIÓN DEL PAISAJE

a) Evaluación del paisaje dentro de la zona de restitución.

La evaluación del paisaje visual se fundamenta en que éste sólo existe como tal si alguien puede percibirlo (Gómez 1994), por lo tanto tiene como fin último su aprovechamiento.

La valoración de la calidad visual del paisaje puede realizarse a través de diversos métodos, los cuales, según MOPT (1992), se agrupan básicamente en tres: métodos directos, que evalúan por medio de la contemplación directa y subjetiva del paisaje, utilizando escalas de rango o de orden (e.g., Fines 1968); métodos indirectos, que realizan la valoración a través del análisis de sus componentes, que pueden ser elementos físicos o categorías estéticas (e.g., Labrandero & Martínez 1996); y métodos mixtos que valoran directamente, realizando posteriormente una desagregación y análisis de componentes, ya sea para simplificar, refrendar, contrastar la valoración, o para conocer la participación de cada uno en el valor total, sin embargo la evaluación del paisaje como parte del ambiente encierra la dificultad de encontrar un método objetivo para medirlo. Los especialistas en la materia coinciden en establecer tres aspectos importantes para la evaluación del paisaje: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje. Ya que el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases considera un grado de afectación al ambiente y al paisaje en sí.

b) Visibilidad

La visibilidad es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada, puede estar determinado por el relieve, altitud, orientación, pendiente, densidad y altura de vegetación, posición del observador y tipo de terreno, en este sentido el proyecto se ubica en la parte alta de sistema ambiental, cercano al parteaguas, por lo que lo hace visible.

En este caso una de las principales características del predio es su ubicación con respecto al mar, en donde la visibilidad es total dado que no existe ningún factor que la limite.

c) Calidad paisajística

La calidad del paisaje está determinada por las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural.

Para el caso del proyecto se tomó como referencia la escala de valores de la calidad del paisaje establecida por Pascual *et al*, 2003:

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

El predio en donde se ubica el proyecto presenta una calidad paisajística moderada ya que si bien por su ubicación con la cercanía a dos cuerpos de agua como son el océano pacífico y el río Hidalgo, existen elementos de transición con pastizales y cultivos regionales en una topografía plana

d) Fragilidad

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

La evaluación de la fragilidad visual se ha determinado de la siguiente manera:

- a. un paisaje tiene mayor fragilidad visual cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada
- b. un paisaje tiene menor fragilidad visual cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o nulo.

Se considera que el paisaje tiene una menor fragilidad dado que se delimito una microcuenca como un sistema ambiental, en efecto tiene limitadas vías de acceso, dado que es un único camino y el relieve en donde se ubica el proyecto es plano

IV.2.6 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Aspectos sociodemográficos del Municipio

municipio de Santa María Tonameca		2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	
Población total	10,265	10,958	21,223	12,000	12,318	24,318	
Viviendas particulares habitadas	4,340			5,377			
Población hablante de lengua indígena de 5 años y más	2,639	2,894	5,533			7,818	
Índices sintéticos e indicadores							

Grado de marginación municipal	Muy alto			Muy alto		
Lugar que ocupa en el contexto estatal	134			119		
Lugar que ocupa en el contexto nacional	282			236		
Grado de rezago social municipal	Alto			Alto		
Indicadores de carencia en vivienda						
Porcentaje de población en pobreza extrema				56.59		
Población en pobreza extrema				12,267		
Lugar que ocupa en el contexto nacional				371		
Cobertura						
ZAP rural				Sí		
PDZP				Sí		
Municipio de la Cruzada Nacional contra el Hambre 2013				No		
Municipio de la Cruzada Nacional contra el Hambre 2014				Sí		
Localidades por grado de marginación	Número	%	Población	Número	%	Población
Grado de marginación muy alto	33	32.67	4,628	30	28.57	4,050
Grado de marginación alto	57	56.44	13,575	68	64.76	19,961
Grado de marginación medio	5	4.95	2,769	1	0.95	291
Grado de marginación bajo	1	0.99	229			
Grado de marginación muy bajo						
Grado de marginación n.d.	5	4.95	22	6	5.71	16

Tabla 14.-Aspectos sociodemográficos de la Localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	204390016					
Clave de la entidad	20					
Nombre de la Entidad	Oaxaca					
Clave del municipio	439					
Nombre del Municipio	Santa María Tonameca					
Grado de marginación municipal 2010	Muy alto					
Clave de la localidad	0131					
Nombre de la localidad	Agua Blanca					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total, de población en la localidad	44	41	85	66	48	114
Viviendas particulares habitadas	18			30		
Grado de marginación de la localidad (Ver indicadores)	Alto			Muy alto		
Grado de rezago social localidad (Ver indicadores)	3 medio			Alto		

Grado de Marginación "Agua Blanca"

Agua Blanca	2005	2010
Población total	85	114
% Población de 15 años o más analfabeta	28.57	21.33
% Población de 15 años o más sin primaria completa	67.35	48.65
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	16.67	33.33
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	33.33	43.33
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	100.00	100.00
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	55.56	1.65
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	44.44	43.33
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	55.56	60.00
Índice de marginación	0.47598	0.75533
Grado de marginación	Alto	Muy alto
Lugar que ocupa en el contexto nacional		21,495

Fuente: Estimaciones del CONAPO , Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011).

Grado de rezago social localidad

Agua Blanca	2005	2010
Población total	85	114
% de población de 15 años o más analfabeta	28.57	21.33
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	13.64	4.76
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	81.63	65.33
% de población sin derecho-habienencia a servicios de salud	34.12	54.39
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	44.44	43.33
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	16.67	33.33
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	100	100
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	44.44	100
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	33.33	43.33
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	77.78	83.33
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	55.56	60
Índice de rezago social	0.09635	0.8805
Grado de rezago social	3 medio	Alto
Lugar que ocupa en el contexto nacional	0	0

Fuente: Estimaciones del CONEVAL, con base en INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005 y la ENIGH 2005. Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2010

Indicadores de Carencia de Vivienda				
Mazunte	2005 ^[1]		2010 ^[2]	
viviendas particulares habitadas	18		30	
Carencia de calidad y espacios de la vivienda				
Viviendas con piso de tierra	8	44.44	13	43.33
Carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas				
Viviendas sin drenaje	8	44.44	30	100.00
Viviendas sin luz eléctrica	6	33.33	13	43.33
Viviendas sin agua entubada	18	100.00	30	100.00
Viviendas sin sanitario	3	16.67	10	33.33

Nota: Para el cálculo se excluyen las viviendas no especificadas

Fuente: ^[1] Elaboración propia a partir de INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.
^[2] Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010: Principales Resultados por Localidad

IV.2.7.-DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

En el presente capítulo se han analizado los componentes físicos, ambientales y sociales con la finalidad de generar una prospección en relación a las obras y actividades realizadas en la playa de Agua, por lo que

Con base en la información presentada en este capítulo, se realizó el siguiente diagnóstico por cada uno de los elementos ambientales descritos:

Clima

El conocimiento del medio físico que nos rodea es fundamental para poder controlar la influencia que éste ejerce sobre las actividades humanas. De todos los elementos de dicho medio quizás los que nos afectan de manera más directa son los atmosféricos. En los asentamientos humanos, en las actividades agrícolas, intercambios comerciales y otras actividades, el clima tiene influencia constante, a veces determinante y otras veces con una jerarquía menor, pero siempre es obligado tomarlo en cuenta (INEGI, 2005).

Este factor en el área del Proyecto y SA, es de tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, cuya temperatura y precipitación varía ligera o bruscamente de un día a otro; estas variaciones, así como las condiciones del viento, tienen una repercusión directa en la concentración de contaminantes en la atmósfera, dispersando tales, sin embargo, el proyecto no generara emisiones a la atmosfera en su operación y en las etapas constructivas serán mínimas tal como se detallan en el capítulo V

De acuerdo a los datos presentados por CONAGUA y SMN se presentan lluvias durante todo el año, el mes de máxima precipitación cae dentro del período mayo-octubre, y estos meses reciben por lo menos diez veces una cantidad mayor de precipitación que los meses más secos del año (noviembre-abril) es en esta época que la zona inundable incrementa sus niveles sin embargo en esta zona no existen actividades a desarrollar y las que en su momento se realizaron quedaron suspendidas totalmente

Geología y geomorfología

Las características geológicas y geomorfológicas de un lugar son producto de históricos fenómenos tanto naturales como de origen antropogénico; en la zona de estudio se tienen suelos de origen aluvial originado por el arrastre de sedimentos de la corriente cercana al sitio del proyecto y una geología de tipo litoral costero.

Hidrología

De acuerdo con la información cartográfica de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) e INEGI, el SA y el Proyecto se ubican en la Región Hidrológica 21 Costa de Oaxaca , cuenca Río Copalita y otros, sin embargo, el proyecto no incide en ninguna de las corrientes que delimitan la subcuenca.

Uso de suelo y vegetación

Particularmente el sistema ambiental presenta un uso del suelo agrícola con algunos vestigios o elementos de flora de vegetación secundaria arbustiva de Selva baja Caducifolia. Por lo tanto se presenta una zona fragmentada y con un grado alto de deterioro derivado de las actividades que se realizan en la zona, en donde dado las condiciones del suelo en cuanto a riqueza de nutrientes derivado del arrastre de sedimentos los cuales tienen vocación agrícola y ganadera, estas actividades han fragmentado la vegetación original para dar paso a grandes extensiones de tierras de cultivo lo cual es un común observar en el sistema ambiental, así como el incremento de viviendas unifamiliares sobre todo en la zona de la costa

En el predio se localizan de doce palmeras cocoteras cultivadas, así como especies herbáceas como *Jouvea pilosa*, *Okenia hypogaea*, *Tephrosia cinérea* y *Tridax coronopifolia* y *Opuntia velutina*,

. En el predio existen doce palmas cocoteras que no conforman una vegetación forestal

Imagen 39 . Condiciones de vegetación en el Lote, donde hay presencia de doce palmas cocoteras



Imagen 40 . En el lote hay presencia de herbáceas y opuntia sp



Imagen 41 . . Terrenos de cultivos en el Sistema Ambiental, los cuales dado su aptitud para la agricultura cuentan con sistemas de riego,



Imagen 42 . Uso del Suelo Agrícola en el área de influencia del proyecto



Imagen 43 . Usos de suelo habitacionales en el Área de Influencia del proyecto



Imagen 44 . Usos de suelo comerciales en la zona de influencia del proyecto



Fauna

La zona del SA se encuentra modificada por las actividades agrícolas y pecuarias cercanas por lo que se considera que las especies registradas están más adaptadas a la perturbación y las especies con mayor grado de vulnerabilidad como son mamíferos de los cuales no hubo registros, han migrado a zonas más altas con menor grado de perturbación. Por otra parte, la reducción de hábitats naturales favorece el incremento de las especies generalistas y el descenso de las especialistas (Gascon et al, 1999). Lo que indica que muchas de las especies de las que se registraron tienen distribuciones amplias y están mejores adaptadas al tipo de uso del suelo, tal como son las aves

Paisaje

En este caso una de las principales características del predio es su ubicación con respecto al mar, en donde la visibilidad es total dado que no existe ningún factor que la limite.

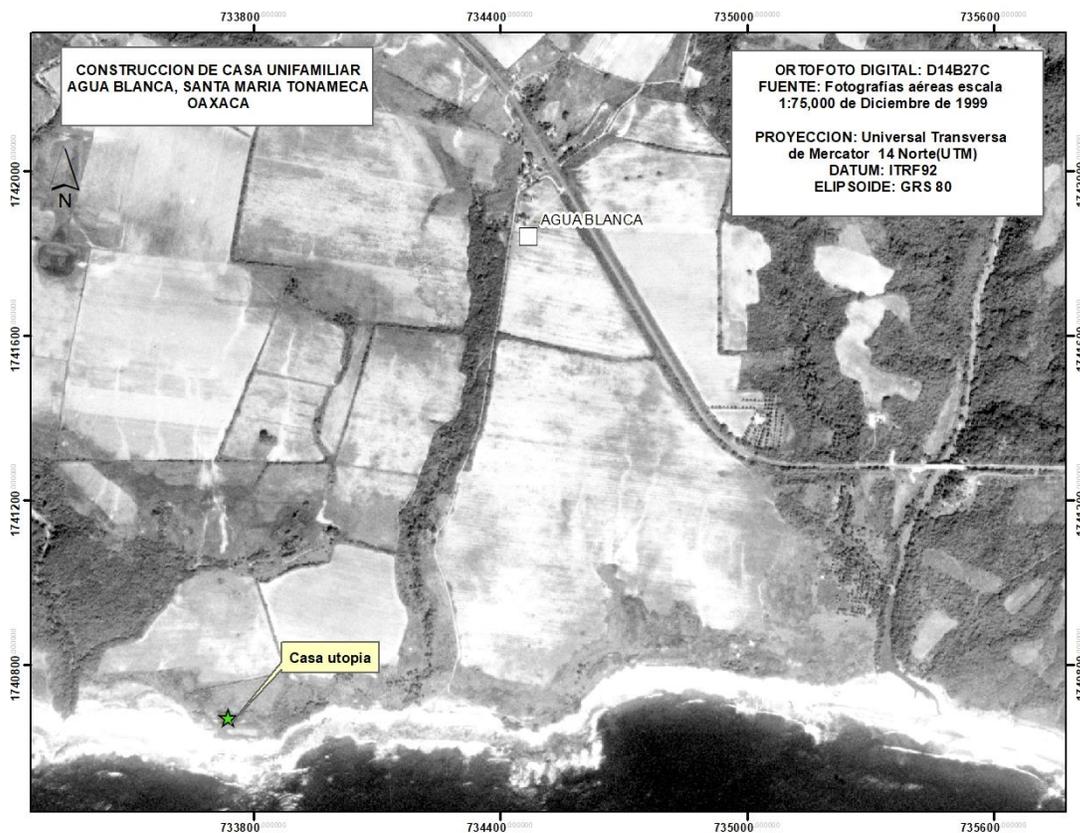
Así también en la zona donde se localiza el proyecto se considera que la calidad del paisaje es alta debido a que si bien no se localiza en una zona abrupta su cercanía con el litoral costero y el océano pacífico, le brindan un elemento de alto valor visual, adicionado de que en las cercanías no existen zonas industriales, lo que hace que el proyecto en conjunto contraste con el paisaje existente al establecer estructuras ajenas al medio

natural, y que sin embargo contempla la inclusión de elementos de construcción tradicional (palma y madera) con el fin de crear una armonía con el entorno

En la zona en donde se pretende construir el proyecto por sus características edafológicas ha tenido un uso y vocación preferentemente agrícola, ya desde hace más de dos décadas, por lo que se infiere que es en este periodo histórico la vegetación primaria fue removida completamente en ese tiempo para dar paso a dichas actividades, por lo que si bien aún se pueden apreciar pequeños fragmentos de vegetación secundaria, estos son considerado como acahuales, fragmentados y deteriorados, por lo que con el fin de mostrar el escenario tendencial histórico de la zona se presentan las evidencias cartográficas mediante sensores remotos

La ortofoto de www.inegi.gob.mx del año 1999, para la zona y sitio de construcción del proyecto presenta un uso del suelo agrícola completamente, se aprecia la delimitación de las parcelas agrícolas y caminos cosecheros, en este año se puede observar la ausencia de vegetación en el sitio de construcción de la vivienda

Imagen 45 . Ortofoto (INEGI-1999)



La imagen del googlearth del satélite Landsat 5 TM con fecha 2/22/2003, permite observar terrenos agrícolas en descanso, el lote está señalado en un polígono color rojo

Imagen 46 Imagen de GoogleEarth (2003)



En la imagen de Satélite de fecha 1/1/2011 presenta terrenos agrícolas cultivados, e incluso en el lote en cuestión se desarrollaron actividades agrícolas, se aprecian los surcos sobre el terreno

Imagen 47 Imagen de GoogleEarth (2011)



En la imagen de satélite del 1/12/2012, se observan en la zona terrenos en descanso y terrenos en producción, en el lote en cuestión en este año se siembran palmas cocoteras. (*Cocos nucifera*)

Imagen 48 Imagen de GoogleEarth (2012)



En la imagen con fecha 12/23/2015, se aprecian con mayor claridad las palmas sembradas en el lote, y se observa la misma dinámica de terrenos en descanso y terrenos en siembra

Imagen 49 Imagen de GoogleEarth (2015)



En la Imagen del 20/03/2019, se observan que en la zona se han construido viviendas con similares características a la aquí presentada, así como accesos a las mismas, cabe mencionar que esto se realizó en terrenos agrícolas tal como se presentó en las imágenes anteriores, en el lote en cuestión se aprecian las palmeras cultivadas y algunos ejemplares arbustivos de vegetación secundaria (acahual) ubicados al norte del lote.

Imagen 50 Imagen de GoogleEarth (2019)



INEGI en la serie V (2016) de los datos temáticos vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación para el sitio de construcción de la vivienda y para la zona reporta un uso del suelo Agrícola de Temporal tal como se presenta en el siguiente Mapa

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

V.1.-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

De la información obtenida en los capítulos II y IV se determinan las interacciones entre el proyecto y el ambiente, tal integración seguirá dos líneas de trabajo paralelas, la primera que analiza el proyecto y que concluye con la identificación de las etapas y actividades del proyecto susceptibles de producir impactos significativos, la segunda analiza el ambiente en el contexto del SA para identificar los componentes ambientales que potencialmente pueden ser afectados por las acciones derivadas de las etapas y actividades del proyecto. Por lo tanto, a continuación, se presenta a manera de tablas las etapas y actividades que componen al proyecto, así como, el medio y los componentes que recibieron impactos al iniciar el proyecto y también se muestran los componentes que son susceptibles a recibir impactos para concluir la obra.

Así mismo, cabe destacar que la evaluación se realiza evaluando los impactos ocasionados por el proyecto, bajos las estimaciones que se hicieron en el capítulo IV y las afectaciones que ocurrirán para poder culminar las obras y actividades del predio, así como, su operación y mantenimiento.

Tabla 15.-Actividades ejecutadas y por realizar en cada una de las etapas del proyecto

Etapa	Actividad ejecutadas
I. Preparación del sitio	Deshierbe y despalme
	Trazo y Nivelación
	Excavación
	Relleno y compactación
II. Construcción	Cimentación
	Estructura, muros, cadenas y losas
	Instalaciones hidrosanitarias
	Instalaciones Eléctricas
	Acabados, Cancelería y accesorios
	Aplanados, firmes y cubiertas de palapa
	Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales
III. Operación y mantenimiento	Operación
	Mantenimiento

Tabla 16.-Medios y componentes ambientales susceptibles de recibir impactos por el proyecto

Medio	Componentes afectados por construcción
Abiótico	Suelo
	Agua
	Aire
	Ruido
	Clima
Biótico	Vegetación
	Fauna
Socioeconómico	Economía
	Población
	Paisaje

Derivado de lo anterior, los requisitos para la identificación y definición de los factores ambientales susceptibles de recibir impactos consideran los siguientes puntos:

- Ser representativos del entorno afectado, y por consiguiente del impacto total sobre el medio producido por la ejecución del Proyecto.
- Ser relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes, sin solapamientos ni redundancias.
- De fácil identificación, tanto en su concepto como en su apreciación al utilizar información estadística, cartográfica o trabajos de campo.
- Cuantificables, dentro de lo posible.

Por lo tanto, en la tabla 42, se presentan los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

Tabla 17.-Componentes y factores susceptibles de recibir impactos.

Medio	Componente	Factor	Impacto
Abiótico	Suelo	Estructura	Estabilidad del terreno
			Erosión del suelo
			Modificación de la morfología del suelo
	Calidad	Contaminación por residuos sólidos urbanos.	
		Residuos sanitarios	
	Agua	Recarga	Infiltración al subsuelo
		Calidad	Contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales
	Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos
			Emisión de partículas (polvo)
	Ruido	Confort sonoro	Alteración por ruido
Clima	Estructura	Incremento de contaminantes responsables de la alteración climática	
Biótico	Vegetación	Cobertura	Disminución en la cobertura
	Fauna	Distribución	Desplazamiento de individuos
Socio-económico	Economía	Empleos	Generación de fuentes de empleo
	Población	Riesgo	Afectación a integridad humana por accidentes
	Paisaje	Calidad	Mala calidad visual del entorno inmediato por generación de contaminantes y/o partículas
		Visibilidad	Perturbación de la visibilidad

V.1.1.-METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Existen gran número de técnicas para identificar, describir y evaluar los impactos ambientales producidos por un Proyecto en particular, por lo que la elección de un método en específico depende de la complejidad del problema y de los datos requeridos por las propias metodologías. Por lo que es importante que la técnica elegida utilice de manera óptima la información recabada y se evite de este modo que la evaluación sea nada más una agregación de datos sin analizar.

Entre los métodos empleados para la evaluación de impacto ambiental destacan las listas de verificación, las matrices de interacción y la superposición de capas vectoriales de distintas temáticas. Las matrices interactivas (causa-efecto) por su facilidad de integrar la información han sido las más utilizadas en la evaluación de impacto ambiental, ya que permiten evaluar las acciones del Proyecto o actividades sobre los factores ambientales (Bojórquez-Tapia y Ortega-Rubio, 1989).

Las principales ventajas de utilizar esta matriz consisten en que es muy útil como instrumento de selección para desarrollar una identificación de impactos y puede proporcionar un medio valioso para comunicarlos, al proporcionar un desarrollo visual de los elementos impactados y de las principales acciones que los producen, el uso de las matrices es un método ampliamente usado en los procesos de evaluación ya que facilitan el estudio de diversas actividades dentro del proceso, además de que puede ser utilizado como un método de resumen para la comunicación de resultados.

En el presente estudio se aplicó el método de “Matriz Interactiva de Leopold Modificada”. Esta técnica de identificación de impactos ambientales, ayudará a la determinación de los componentes del área de estudio que resultaron y resultarán impactados en cada una de las fases del proyecto.

V.2.-CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

Para identificar las interacciones existentes entre las actividades del Proyecto, sus componentes y factores ambientales, se elaboró la matriz de identificación de las interacciones ambientales (matriz de Leopold, modificada). Se ordenan sobre las columnas las actividades del Proyecto y sobre los renglones o filas se incluyen los factores ambientales a impactar. La existencia de interacción entre las actividades del Proyecto y los factores ambientales se resalta en la matriz impacto rellenándose las celdas de intercepción, asimismo se asigna el carácter del impacto, el cual puede ser positivo (+) o negativo (-), como se observa en la tabla 43.

Tabla 18.-Matriz de identificación de las interacciones ambientales del proyecto.

Medio	Componente	Factor	Impacto	ETAPAS													
				I. Preparación del sitio			II. Construcción								III. Operación y mantenimiento		
				Deshierbe Y Despalme	Trazo y nivelación	Excavación	Relleno y compactación	Cimentación	Estructura, muros, cadenas y losas	Instalaciones hidrosanitarias	Instalaciones eléctricas	Acabados , Cancelería y accesorios	Aplanados, firmes y Cubiertas de Palapa	Sistema de tratamiento de Aguas residuales	Operación	Mantenimiento	
Abiótico	Suelo	Tipo de uso	Cambios en el uso de suelo														
		Estructura	Estabilidad del terreno			-											
			Erosión del suelo	-		-											
			Modificación de la morfología del suelo		-	-		-									
		Calidad	Contaminación por residuos sólidos urbanos.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Residuos sanitarios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Agua	Recarga	Infiltración al subsuelo				-	-	-					-			
			Escurrimiento superficial														
		Calidad	Contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales												-	-	

	Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos			-	-	-									
			Emisión de partículas (polvo)	-	-	-	-	-	-								
	Ruido	Confort sonoro	Alteración por ruido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Clima	Estructura	Incremento de contaminantes responsables de la alteración climática						-	-	-	-					
Biótico	Vegetación	Cobertura	Disminución en la cobertura	-													
		Abundancia	Variación en la abundancia por la afectación de individuos														
	Fauna	Distribución	Desplazamiento de individuos	-													
		Abundancia	Variación en la abundancia: riesgo de afectación a individuos														
		Hábitat	Perturbación del hábitat														
Socio-económico	Economía	Empleos	Generación de fuentes de empleo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Población	Riesgo	Afectación a integridad humana por accidentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Paisaje	Calidad	Mala calidad visual del entorno	-	-	-		-	-								

		inmediato por generación de contaminantes y/o partículas												
	Visibilidad	Perturbación de la visibilidad												

Impacto Positivo	+	13
Impacto Negativo	-	79

Total, de interacciones	92
-------------------------	-----------

Como se observa en la tabla anterior se identificaron un total 92 interacciones de las cuales 13 se consideran impactos positivos, principalmente por la generación de empleos que significa en las etapas constructivas del proyecto y 79 impactos negativos. Estos se distribuyen en su mayoría en el medio abiótico, y finalmente para el medio biótico, esto se debe principalmente a las condiciones del predio y del sistema ambiental en donde se ubica el proyecto el cual es de un uso predominantemente agrícola y turísticos, en donde no hay presencia de elementos de vegetación forestal, a continuación, se muestra a manera de gráfica lo mencionado con anterioridad, en donde se parecía que la mayoría de los impactos se generar en el componente suelo dado las actividades constructiva del proyecto

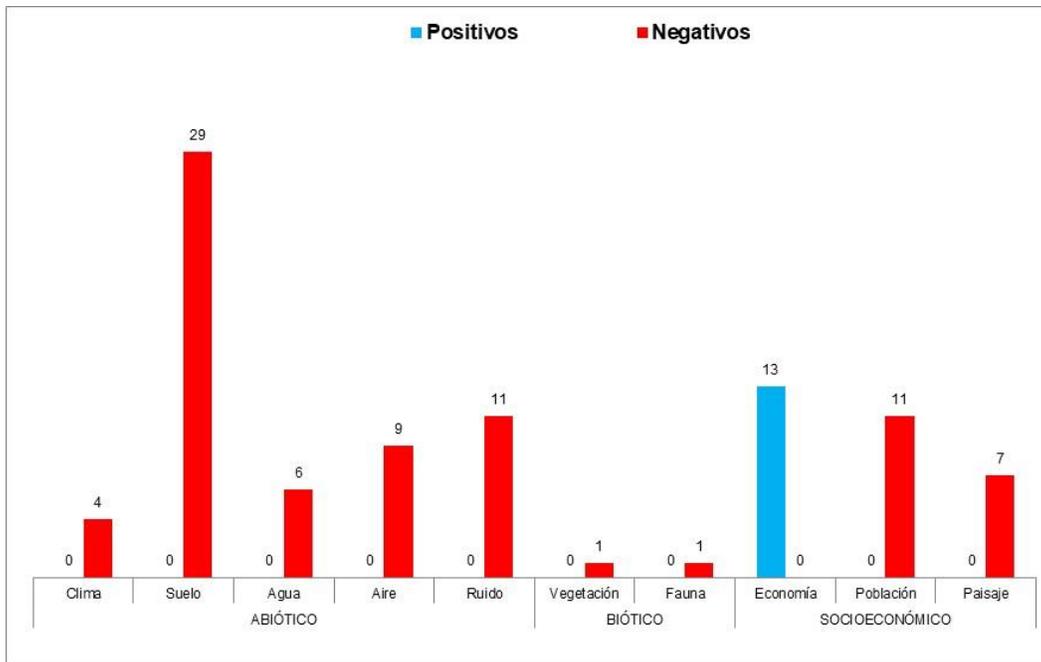


Imagen 51 Distribución de impactos por medio y componente ambiental

En cuanto a cada etapa del proyecto se tiene que para la etapa I.- Preparación del sitio, el número de impactos negativos fue de 33 y el número de impactos positivos es de 4, para la etapa II.- Construcción, el número de impactos negativos es de 42 y el número de impactos positivos es de 7 finalmente para la etapa III.- Operación y mantenimiento se registraron 4 impactos negativos y 2 positivos}

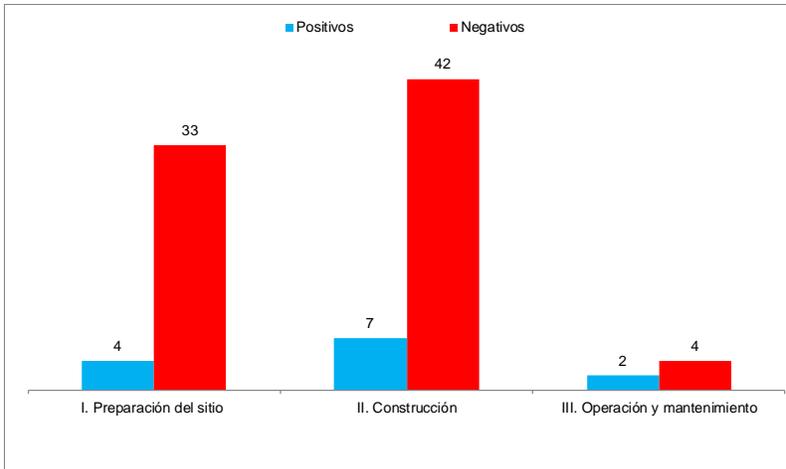


Imagen 52 Interacciones por etapa del proyecto

En la identificación de los impactos también se consideró el análisis de su distribución de acuerdo a cada actividad y etapa del proyecto, lo cual muestra que las actividades de preparación del sitio se presentan el 42% de la generación de los impactos, mientras que en la etapa de preparación del sitio es de 53% la generación de impactos y en la etapa de operación del proyecto solo se presenta un 5% los impactos.

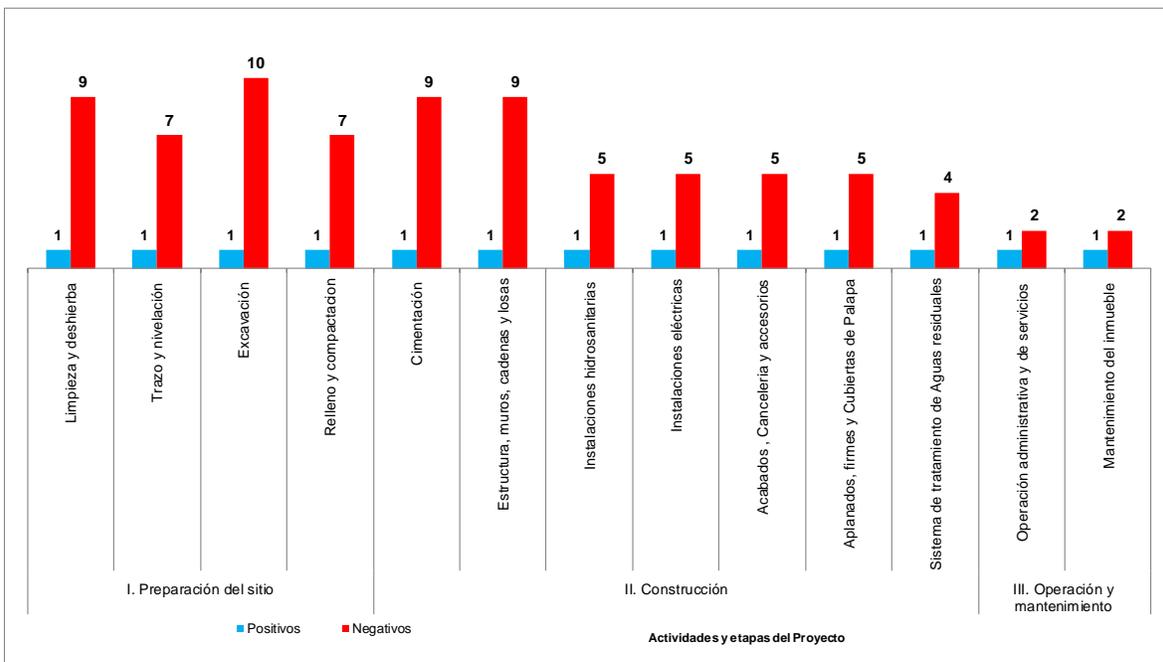


Imagen 53 Distribución de los impactos por actividades de cada etapa del proyecto.

V.2.1.-INDICADORES DE IMPACTO

El ámbito del medio afectado es difícil de establecer “a priori”, puesto que los impactos que pueden generarse se distribuirán espacialmente de distinta forma según las características del entorno que se trate y de cada uno de los componentes ambientales que caracterizan al territorio. A nivel general, y teniendo en cuenta que

estos criterios pueden modificarse notablemente según avance el estudio, se pueden considerar los siguientes ámbitos orientativos de acuerdo con los distintos elementos del medio:

Conforme a la definición de “indicador”, a continuación, se presenta un cuadro en el que se incluyen los factores ambientales impactados y por impactar con las acciones del proyecto y, los indicadores que permiten dimensionar la magnitud e importancia de los impactos negativos, ocasionados al ambiente de la zona donde se ejecutó la obra.

Tabla 19. Indicadores de impacto por componente ambiental

Componente	Factor	Impacto	Indicador
Suelo	Tipo de uso	Cambios en el uso de suelo	Eliminación total de la vegetación forestal en la superficie que corresponde al proyecto.
	Estructura	Estabilidad del terreno	Ejecución de actividades que ocasionaron la desestabilidad del suelo.
		Erosión del suelo	Pérdida de suelo por el movimiento del mismo. Eliminación de las propiedades biológicas y físico-químicas del suelo.
		Modificación de la morfología del suelo	Modificación del relieve, eliminación de las propiedades biológicas y físico-químicas del suelo.
	Calidad	Contaminación por residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial.	Generación de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial.
		Riesgos sanitarios	Por la defecación y orina al aire libre.
Agua	Recarga	Infiltración al subsuelo	Disminución de áreas de captación y recarga de agua pluvial, disminución de la infiltración en la recarga hídrica y mayor escorrentía.
		Escurrimiento superficial	
	Calidad	Contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales	Generación de aguas residuales en relación al número de personas que se hospeden en el lugar durante toda la vida útil del proyecto.
Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos	Uso de maquinaria y vehículos de combustión que generan emisiones a la atmósfera.
		Emisión de partículas (polvo)	Emisión de partículas sólidas (polvo).
Ruido	Confort sonoro	Alteración por ruido	Niveles de ruidos emitidos o nivel de presión sonora de acuerdo al equipo utilizado.
Clima	Estructura	Incremento de contaminantes responsables de la alteración climática	Emisión de gases de combustión por el uso de maquinaria y vehículos de combustión.
Vegetación	Cobertura	Disminución en la cobertura	Eliminación de estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo.
	Abundancia	Variación en la abundancia por la afectación de individuos	Eliminación de estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo.
	Diversidad	Afectación a ejemplares de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Perdida de individuos en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Fauna	Distribución	Desplazamiento de individuos	Desplazamiento de aves y fauna terrestre.

Componente	Factor	Impacto	Indicador
	Abundancia	Variación en la abundancia: riesgo de afectación a individuos	Muerte de especies por ejecución del proyecto.
	Hábitat	Perturbación del hábitat	Eliminación de la vegetación que es el hábitat de animales en dicha superficie.
Economía	Empleos	Generación de fuentes de empleo	Mano de obra requerida en todas las etapas del proyecto.
Población	Riesgo	Afectación a integridad humana por accidentes	Número de accidentes laborales en cada una de las etapas del proyecto.
Paisaje	Calidad	Mala calidad visual del entorno inmediato por generación de contaminantes y/o partículas	Personas quejas por la mala visualización del entorno inmediato por la generación de contaminantes y partículas.
	Visibilidad	Perturbación de la visibilidad	La no apreciación del fondo escénico.

V.3.- VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un Proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Para la valoración se procede a calificar el impacto ambiental considerando los criterios: básicos (intensidad del impacto, extensión del efecto y duración de la acción) y complementarios (sinergia, acumulación, controversia y mitigación), como se presenta en la tabla 44 y tabla 45, en donde cada valor va de acuerdo al componente que se evalúa.

Los criterios de valoración están diferenciados en dos categorías la primera de la valoración del medio abiótico y biótico, y la segunda evalúa el medio socioeconómico. Esta separación de medios es con el fin de poder evaluar adecuadamente la significancia de los impactos ambientales en las etapas: preparación de sitio, construcción; operación y mantenimiento.

Tabla 20.-Criterios básicos y complementarios para valorar el medio abiótico y biótico.

Escala	Intensidad Del Efecto (I)	Extensión del Efecto (E)	Duración Del Efecto (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
	Definida por la superficie proporcional del recurso dentro de la poligonal del sistema ambiental y el predio, o bien, por el límite permisible de las afectaciones que causará determinada acción con respecto a lo establecido en la normativa correspondiente.	Definida por el alcance del efecto a partir del sitio en donde se genera(o) dicho efecto.	Extensión en el tiempo del efecto generado por determinada acción o actividad del Proyecto	Definidas por el grado de interacción entre impactos	Definidas por el nivel de acumulación entre impactos	Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil.	Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación.
0				Nula. Cuando no se presentan interacciones entre impactos	Nula. Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	No existe. Cuando la acción está regulada por la normativa ambiental y la sociedad civil local y regional NO manifiestan preocupación por la acción o por el recurso	Nula. No hay medidas de mitigación
1	Mínima: Cuando la afectación cubre 10 % o menos del total de los recursos existentes o cuando los valores de la afectación representan 50 % del límite permisible en la normativa aplicable.	Puntual: Si el efecto no rebasa el área de influencia	Corta: Cuando el efecto dura menos de 1 mes	Ligera. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas	Poca. Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo componente ambiental	Mínima. Cuando la acción está regulada por la normativa ambiental y la sociedad civil local manifiesta preocupación por la acción o el recurso.	Baja. Si la medida de mitigación aminora la afectación en menos de un 24 %
2	Moderada: Cuando la afectación cubre el 10 al 50% del total de los recursos existentes o si los valores de afectación representan entre 51 a 100 % del límite permisible.	Local: Si el efecto ocurre entre el área de influencia y el límite del área de estudio	Mediana: Cuando el efecto dura entre 1 mes y 1.5 años	Moderada. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas	Media. Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el mismo componente	Moderada. Cuando la acción está regulada por la normativa ambiental y/o la sociedad civil local y regional manifiesta su preocupación por la acción o el recurso.	Media. Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre 25 y 74%

Escala	Intensidad Del Efecto (I)	Extensión del Efecto (E)	Duración Del Efecto (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
3	Alta: cuando la afectación cubre más de 50 % del total de los recursos existentes o si los valores de afectación rebasan el límite permisible por la normativa aplicable.	Regional: Si el efecto rebasa el área de estudio	Larga: cuando el efecto dura más de 1.5 años	Fuerte. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.	Larga: Cuando se presentan efectos aditivos entre 4 acciones o más sobre el mismo componente	Alta. Cuando la acción NO está regulada por la normativa ambiental y la sociedad civil local y regional manifiestan preocupación por la acción y por el recurso.	Alta. Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 75 % o más

Tabla 21.-Criterios básicos y complementarios para valorar el medio socioeconómico.

Escala	Intensidad Del Efecto	Extensión del Efecto (E)	Duración del Efecto (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
	Definida por la mejora del componente económico, por la población que se verá afectada por la ejecución del proyecto, así como, por la superficie proporcional del paisaje que se verá afectado por determinada acción o actividad del proyecto o bien por el límite	Definida por el alcance espacial de la mejora del componente económico y el alcance de los impactos para la población que se verá afectada por la ejecución del proyecto, así como, por la superficie proporcional del paisaje que se verá afectado por determinada acción o	Definida por la extensión en el tiempo de la mejora del componente	Definido por el grado de interacción entre impactos	Definida por el nivel de acumulación entre impactos (No aplica para impactos positivos)	Definida por la percepción del Proyecto por la sociedad civil (No aplica para impactos positivos)	Definida por la existencia de medidas y/o recomendaciones que aseguren la mejora del efecto. (No aplica para impactos positivos)

Escala	Intensidad Del Efecto	Extensión del Efecto (E)	Duración del Efecto (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
	permisible de las afectaciones que causará determinada acción con respecto a lo establecido con la norma correspondiente.	actividad del proyecto o bien por el límite permisible de las afectaciones que causará determinada acción con respecto a lo establecido en la norma.					
0				Nula: Cuando no se presentan interacciones entre impactos	Nula: Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	No existe: Cuando la sociedad civil local y regional NO manifiesta preocupación por el Proyecto	No existe: No existen medidas de mitigación
1	Mínima: Cuando el componente se mejora 25% o menos. Cuando se presenta de 0-1 accidentes por día. Mala calidad visual del entorno inmediato por afectaciones menores al 50% de los límites permisibles. Cuando la actividad afecte menos del 50% del fondo escénico.	Puntual: Cuando la mejora del componente se refleja sólo en las localidades por las que se ejecuta el Proyecto. Cuando los accidentes son en el sitio del proyecto. Cuando los accidentes son de menor gravedad. Cuando se afecta localidad visual del entorno inmediato y se perturba la visibilidad en menos de un 50%.	Corta: La mejora del componente se manifiesta sólo durante las actividades de preparación del sitio. Cuando un accidente es de menor gravedad. Cuando la afectación al paisaje solo presenta en las actividades de preparación del sitio y construcción.	Ligera: Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas.	Poca: Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones diferentes sobre el mismo componente ambiental	Mínima: Cuando la sociedad civil local manifiesta preocupación por el Proyecto	Existe: Cuando existen medidas y/o recomendaciones que aminoren el impacto sobre el medio socioeconómico.
2	Moderada: Cuando el componente se mejora	Local: Cuando la mejora del componente se	Mediana: La mejora del componente dura	Moderada: Cuando el efecto producido por la	Media: Cuando se presentan efectos	Moderada: Cuando la sociedad civil local	

Escala	Intensidad Del Efecto	Extensión del Efecto (E)	Duración del Efecto (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
	entre 26 y 75%. Cuando se presentan de 2 accidentes a más al día. Mala calidad visual del entorno inmediato por afectaciones mayores al 50%. Cuando la actividad afecte más del 50% del fondo escénico.	refleja en las localidades y municipios en los que se ejecuta el Proyecto. Cuando los accidentes ocurren fuera del sitio del proyecto. Cuando los accidentes son de mayor gravedad. Cuando se afecta la calidad visual del entorno y se perturba la visibilidad mayor a un 50%.	sólo hasta la entrada en operación del Proyecto y/o hasta su tiempo de vida útil. Cuando el accidente es de mayor gravedad. Cuando la afectación al paisaje se presenta durante la vida útil del proyecto.	suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas	aditivos entre tres acciones diferentes sobre el mismo componente ambiental	manifiesta objeción por el Proyecto	

Los criterios de las tablas anteriores se utilizan posteriormente para evaluar los Índices Básico y Complementario respectivamente; con la evaluación de estos índices se procede a calcular el Índice de Impacto, a partir de este último y con la valoración de las medidas de mitigación se obtiene la significancia del impacto; de acuerdo con las siguientes ecuaciones:

Índice Básico. Este índice se obtiene utilizando tres criterios básicos (intensidad, extensión y duración) mediante la siguiente ecuación:

$$IB_{ij} = \frac{I_{ij} + E_{ij} + D_{ij}}{9}$$

Dónde:

I_{ij} = intensidad del impacto

E_{ij} = extensión del impacto

D_{ij} = duración de la acción

El origen de la escala de valoración es de 0.33, debido a que es el valor más bajo que se puede obtener para este índice va de $0.33 \leq IB \leq 1$

Índice Complementario. Para el cálculo de este índice se utilizan tres de los criterios complementarios (sinergia, acumulación y controversia) mediante la siguiente fórmula:

Para los factores abióticos, bióticos y socioeconómicos:

$$IC_{ij} = \frac{S_{ij} + A_{ij} + C_{ij}}{9}$$

Dónde:

S_{ij} = Sinergia

A_{ij} = Acumulación

C_{ij} = Controversia

En este índice el origen de la escala es cero debido a que es el valor más bajo posible de obtener, por los que sus valores pueden ubicarse en el siguiente intervalo: $0 \leq IC \leq 1$.

Índice del Impacto sin medidas de mitigación: El índice de impacto está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios.

Cuando existe alguno de los criterios complementarios (sinergia, acumulación y controversia), el valor de impacto se incrementa. Se calcula con la siguiente fórmula:

$$II_{ij} = IB_{ij}^{(1-IC_{ij})}$$

Dónde:

IB_{ij} = Índice Básico

IC_{ij} = Índice Complementario

Índice del impacto con medidas de mitigación: Obtenidos los indicadores IB, IC e II (Índice básico, complementario y de impacto, respectivamente) se procedió a calcular el índice del impacto con medidas de

mitigación, tomando en consideración su existencia y, en su caso, eficiencia esperada (M_{ij}), utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Para medio abiótico y biótico: } S_{ij} = II_{ij} \cdot \left(1 - \frac{M_{ij}}{3}\right)$$

$$\text{Para medio socioeconómico: } S_{ij} = II_{ij} \cdot (1 - M_{ij})$$

Dónde:

II_{ij} = Índice de impacto

M_{ij} = Existencia y eficiencia de las medidas de mitigación

Significancia el impacto: De acuerdo con los valores obtenidos para el índice del impacto, se otorgaron los valores de significancia, según los siguientes intervalos:

- Impacto no significativo (NS): **0.000 a 0.200**
- Impacto poco significativo (PS): **0.201 a 0.400**
- Impacto moderadamente significativo (MS): **0.401 a 0.600**
- Impacto significativo (S): **0.601 a 0.800**
- Impacto muy significativo (MMS): **0.801 a 1.000**

Después de asignar las categorías de impacto, y realizar los cálculos de índices correspondientes se obtuvieron los resultados de la siguiente tabla.

Tabla 22.-Matriz de Leopold modificada para determinar la valoración de los impactos ambientales

Medio	Componente	Factor	Impacto	Actividad	Intensidad (I)	Extensión (E)	Duración (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Índice Básico (IB)	Índice complementario (IC)	1-IC	Índice de impacto sin medidas (II)	Carácter	Significancia de impactos sin medidas	Eficiencia de medida de mitigación (M)	Índice del impacto con medidas (Sij)	Significancia de impacto con medidas
Suelo	Estructura	Estabilidad del terreno	Excavación	1	1	3	2	2	0	0.556	0.444	0.556	0.721	-	S	2	0.240	PS	
			Erosión del suelo	1	1	3	2	2	0	0.556	0.444	0.556	0.721	-	S	2	0.240	PS	
		Modificación de la morfología del suelo	Excavación	1	1	3	1	2	0	0.556	0.333	0.667	0.676	-	S	2	0.225	PS	
			Trazo y nivelación	2	1	3	1	2	0	0.667	0.333	0.667	0.763	-	S	0	0.763	S	
			Excavación	2	1	3	2	2	0	0.667	0.444	0.556	0.798	-	S	0	0.798	S	
			Cimentación	1	1	3	1	2	0	0.556	0.333	0.667	0.676	-	S	0	0.676	S	
	Deshierbe Y Despalme		1	1	1	0	1	0	0.333	0.111	0.889	0.377	-	PS	3	0.000	NS		
	Calidad	Contaminación por residuos sólidos urbanos.	Trazo y nivelación	1	1	1	0	1	0	0.333	0.111	0.889	0.377	-	PS	3	0.000	NS	
			Excavación	1	1	1	0	1	0	0.333	0.111	0.889	0.377	-	PS	3	0.000	NS	
			Relleno y compactación	1	1	1	0	1	0	0.333	0.111	0.889	0.377	-	PS	3	0.000	NS	
			Cimentación	1	1	1	0	1	0	0.333	0.111	0.889	0.377	-	PS	3	0.000	NS	
			Estructura, muros, cadenas y losas	1	1	1	0	1	0	0.333	0.111	0.889	0.377	-	PS	3	0.000	NS	
			Instalaciones hidrosanitarias	1	1	1	0	1	0	0.333	0.111	0.889	0.377	-	PS	3	0.000	NS	
			Instalaciones eléctricas	1	1	1	0	1	0	0.333	0.111	0.889	0.377	-	PS	3	0.000	NS	
			Acabados, Cancelería y accesorios	1	1	1	0	1	0	0.333	0.111	0.889	0.377	-	PS	3	0.000	NS	
			Aplanados, firmes y Cubiertas de Palapa	1	1	1	0	1	0	0.333	0.111	0.889	0.377	-	PS	3	0.000	NS	

Medio	Componente	Factor	Impacto	Actividad	Intensidad (I)	Extensión (E)	Duración (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Índice Básico (IB)	Índice complementario (IC)	1-IC	Índice de impacto sin medidas (II)	Carácter	Significancia de impactos sin medidas	Eficiencia de medida de mitigación (M)	Índice del impacto con medidas (SI)	Significancia de impacto con medidas
				Operación	1	1	1	0	1	0	0.333	0.111	0.889	0.377	-	PS	3	0.000	NS
				Mantenimiento	1	1	1	0	1	0	0.333	0.111	0.889	0.377	-	PS	3	0.000	NS
			Residuos sanitarios	Deshierbe Y Despalse	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS
				Trazo y nivelación	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS
				Excavación	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS
				Relleno y compactación	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS
				Cimentación	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS
				Estructura, muros, cadenas y losas	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS
				Instalaciones hidrosanitarias	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS
				Instalaciones eléctricas	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS
				Acabados, Cancelería y accesorios	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS
				Aplanados, firmes y Cubiertas de Palapa	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS
			Sistema de tratamiento de Aguas residuales	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS	
			Agua	Recarga	Infiltración al subsuelo	Relleno y compactación	2	1	3	2	2	0	0.667	0.444	0.556	0.798	-	S	0
Cimentación	1	1				3	2	2	0	0.556	0.444	0.556	0.721	-	S	0	0.721	S	

Medio	Componente	Factor	Impacto	Actividad	Intensidad (I)	Extensión (E)	Duración (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Índice Básico (IB)	Índice complementario (IC)	1-IC	Índice de impacto sin medidas (II)	Carácter	Significancia de impactos sin medidas	Eficiencia de medida de mitigación (M)	Índice del impacto con medidas (SI)	Significancia de impacto con medidas
				Estructura, muros, cadenas y losas	1	1	3	2	2	0	0.556	0.444	0.556	0.721	-	S	0	0.721	S
				Sistema de tratamiento de Aguas residuales	1	1	3	2	2	0	0.556	0.444	0.556	0.721	-	S	3	0.000	NS
		Calidad	Contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales	Operación	2	2	1	1	1	0	0.556	0.222	0.778	0.633	-	S	3	0.000	NS
				Mantenimiento	2	2	1	1	1	0	0.556	0.222	0.778	0.633	-	S	3	0.000	NS
	Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos	Excavación	2	1	1	2	1	0	0.444	0.333	0.667	0.582	-	MS	3	0.000	NS
				Relleno y compactación	2	1	1	2	1	0	0.444	0.333	0.667	0.582	-	MS	3	0.000	NS
				Cimentación	2	1	1	2	1	0	0.444	0.333	0.667	0.582	-	MS	3	0.000	NS
		Emisión de partículas (polvo)	Deshierbe Y Despalme	2	1	1	1	1	0	0.444	0.222	0.778	0.532	-	MS	3	0.000	NS	
			Trazo y nivelación	2	1	1	1	1	0	0.444	0.222	0.778	0.532	-	MS	3	0.000	NS	
			Excavación	2	1	1	1	1	0	0.444	0.222	0.778	0.532	-	MS	3	0.000	NS	
			Relleno y compactación	2	1	1	1	1	0	0.444	0.222	0.778	0.532	-	MS	3	0.000	NS	
			Cimentación	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS	
	Ruido	Confort sonoro	Alteración por ruido	Deshierbe Y Despalme	2	1	1	1	1	0	0.444	0.222	0.778	0.532	-	MS	3	0.000	NS
				Trazo y nivelación	2	1	1	1	1	0	0.444	0.222	0.778	0.532	-	MS	3	0.000	NS

Medio	Componente	Factor	Impacto	Actividad	Intensidad (I)	Extensión (E)	Duración (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Índice Básico (IB)	Índice complementario (IC)	1-IC	Índice de impacto sin medidas (II)	Carácter	Significancia de impactos sin medidas	Eficiencia de medida de mitigación (M)	Índice del impacto con medidas (SI)	Significancia de impacto con medidas
				Excavación	2	1	1	1	1	0	0.444	0.222	0.778	0.532	-	MS	3	0.000	NS
				Relleno y compactación	2	1	1	1	1	0	0.444	0.222	0.778	0.532	-	MS	3	0.000	NS
				Cimentación	2	1	1	1	1	0	0.444	0.222	0.778	0.532	-	MS	3	0.000	NS
				Estructura, muros, cadenas y losas	2	1	1	1	1	0	0.444	0.222	0.778	0.532	-	MS	3	0.000	NS
				Instalaciones hidrosanitarias	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS
				Instalaciones eléctricas	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS
				Acabados , Cancelería y accesorios	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS
				Aplanados, firmes y Cubiertas de Palapa	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS
				Sistema de tratamiento de Aguas residuales	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS
	Clima	Estructura	Incremento de contaminantes responsables de la alteración climática	Estructura, muros, cadenas y losas	1	1	1	2	1	0	0.333	0.333	0.667	0.481	-	MS	1	0.320	PS
				Instalaciones hidrosanitarias	1	1	1	2	0	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	1	0.284	PS
				Instalaciones eléctricas	1	1	1	2	0	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	1	0.284	PS
				Acabados , Cancelería y accesorios	1	1	1	2	0	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	1	0.284	PS

Medio	Componente	Factor	Impacto	Actividad	Intensidad (I)	Extensión (E)	Duración (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Índice Básico (IB)	Índice complementario (IC)	1-IC	Índice de impacto sin medidas (II)	Carácter	Significancia de impactos sin medidas	Eficiencia de medida de mitigación (M)	Índice del impacto con medidas (SI)	Significancia de impacto con medidas
Biótico	Vegetación	Cobertura	Disminución en la cobertura	Deshierbe Y Despalle	1	1	3	1	0	0	0.556	0.111	0.889	0.593	-	MS	3	0.000	NS
	Fauna	Distribución	Desplazamiento de individuos	Deshierbe Y Despalle	1	1	3	1	0	0	0.556	0.111	0.889	0.593	-	MS	2	0.198	NS
Socio-económico	Economía	Empleos	Generación de fuentes de empleo	Deshierbe Y Despalle	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA
				Trazo y nivelación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA
				Excavación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA
				Relleno y compactación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA
				Cimentación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA
				Estructura, muros, cadenas y losas	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA
				Instalaciones hidrosanitarias	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA
				Instalaciones eléctricas	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA
				Acabados, Cancelería y accesorios	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA
				Aplanados, firmes y Cubiertas de Palapa	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA
Sistema de tratamiento de Aguas residuales	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA				
Operación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA				

Medio	Componente	Factor	Impacto	Actividad	Intensidad (I)	Extensión (E)	Duración (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Índice Básico (IB)	Índice complementario (IC)	1-IC	Índice de impacto sin medidas (II)	Carácter	Significancia de impactos sin medidas	Eficiencia de medida de mitigación (M)	Índice del impacto con medidas (SI)	Significancia de impacto con medidas
				Mantenimiento	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA
	Población	Riesgo	Afectación a integridad humana por accidentes	Deshierbe Y Despalle	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
Trazo y nivelación				1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS	
Excavación				2	1	1	0	0	0	0.444	0.000	1.000	0.444	-	MS	3	0.000	NS	
Relleno y compactación				2	1	1	0	0	0	0.444	0.000	1.000	0.444	-	MS	3	0.000	NS	
Cimentación				1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS	
Estructura, muros, cadenas y losas				1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS	
Instalaciones hidrosanitarias				1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS	
Instalaciones eléctricas				1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS	
Acabados, Cancelería y accesorios				1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS	
Aplanados, firmes y Cubiertas de Palapa				1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS	
Sistema de tratamiento de Aguas residuales				1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS	
Paisaje				Calidad	Mala calidad visual del entorno inmediato por	Deshierbe Y Despalle	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3
	Trazo y nivelación	1	1			1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS	
	Excavación	1	1			1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS	

Medio	Componente	Factor	Impacto	Actividad	Intensidad (I)	Extensión (E)	Duración (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Índice Básico (IB)	Índice complementario (IC)	1-IC	Índice de impacto sin medidas (II)	Carácter	Significancia de impactos sin medidas	Eficiencia de medida de mitigación (M)	Índice del impacto con medidas (SI)	Significancia de impacto con medidas
			generación de contaminantes y/o partículas	Cimentación	1	1	1	1	1	0	0.333	0.222	0.778	0.426	-	MS	3	0.000	NS
				Estructura, muros, cadenas y losas	2	1	1	1	1	0	0.444	0.222	0.778	0.532	-	MS	3	0.000	NS
		Visibilidad	Perturbación de la visibilidad	Estructura, muros, cadenas y losas	2	1	3	1	1	0	0.667	0.222	0.778	0.730	-	S	1	0.486	MS
				Aplanados, firmes y Cubiertas de Palapa	2	1	3	1	1	0	0.667	0.222	0.778	0.730	-	S	1	0.486	MS

	Impacto Positivo	13
	Impacto Negativo	79

V.3.1 Matriz de Resultado de la Valoración de Impactos

La matriz de valoración de impactos permite conocer el grado de significancia de los impactos por la realización del proyecto esto sin aplicar las medidas de mitigación, a continuación, se presenta a continuación:

Tabla 23.-Matriz de resultados de la valoración de impactos (significancia de los impactos ambientales sin medidas de mitigación).

Medio	Componente	Factor	Impacto	ETAPAS													
				I. Preparación del sitio				II. Construcción								III. Operación y mantenimiento	
				Deshierbe Y Despalle	Trazo y nivelación	Excavación	Relleno y compactación	Cimentación	Estructura, muros, cadenas y losas	Instalaciones hidrosanitarias	Instalaciones eléctricas	Acabados , Cancelería y accesorios	Aplanados, firmes y Cubiertas de Palapa	Sistema de tratamiento de Aguas residuales	Operación	Mantenimiento	
Abiótico	Suelo	Estructura	Estabilidad del terreno			S											
			Erosión del suelo	S		S											
			Modificación de la morfología del suelo		S	S	S										
		Calidad	Contaminación por residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS		PS	PS	
	Riesgos sanitarios		MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS				
Agua	Recarga	Infiltración al subsuelo				S	S	S						S			

Medio	Componente	Factor	Impacto	ETAPAS												III. Operación y mantenimiento	
				I. Preparación del sitio				II. Construcción								Operación	Mantenimiento
				Deshierbe Y Despalme	Trazo y nivelación	Excavación	Relleno y compactación	Cimentación	Estructura, muros, cadenas y losas	Instalaciones hidrosanitarias	Instalaciones eléctricas	Acabados , Cancelería y accesorios	Aplanados, firmes y Cubiertas de Palapa	Sistema de tratamiento de Aguas residuales			
		Calidad	Contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales													S	S
	Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos			MS	MS	MS									
			Emisión de partículas (polvo)	MS	MS	MS	MS	MS	MS								
	Ruido	Confort sonoro	Alteración por ruido	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS			
	Clima	Estructura	Incremento de contaminantes responsables de la alteración climática						MS	MS	MS	MS					
Biótico	Vegetación	Cobertura	Disminución en la cobertura	MS													
		Abundancia															
	Fauna	Distribución	Desplazamiento de individuos	MS													
		Abundancia															
		Hábitat															
Socio-económico	Economía	Empleos	Generación de fuentes de empleo	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	
	Población	Riesgo	Afectación a integridad humana por accidentes	PS	PS	MS	MS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS			

Medio	Componente	Factor	Impacto	ETAPAS												
				I. Preparación del sitio				II. Construcción						III. Operación y mantenimiento		
				Deshierbe Y Despalme	Trazo y nivelación	Excavación	Relleno y compactación	Cimentación	Estructura, muros, cadenas y losas	Instalaciones hidrosanitarias	Instalaciones eléctricas	Acabados , Cancelería y accesorios	Aplanados, firmes y Cubiertas de Palapa	Sistema de tratamiento de Aguas residuales	Operación	Mantenimiento
Paisaje	Calidad	Mala calidad visual del entorno inmediato por generación de contaminantes y/o partículas	MS	MS	MS	MS	MS									
	Visibilidad	Perturbación de la visibilidad							S					S		

Impacto Positivo	+	13
Impacto Negativo	-	79

Significancia del impacto		TOTAL
No significativo	NS	0
Poco significativo	PS	34
Moderadamente significativo	MS	44
Significativo	S	14
Muy significativo	MMS	0
TOTAL=		92

Como resultado de la valoración realizada se identificaron 79 impactos negativos y 13 impactos positivos, de los cuales de acuerdo a su valor de significancia se distribuyeron de la siguiente manera:

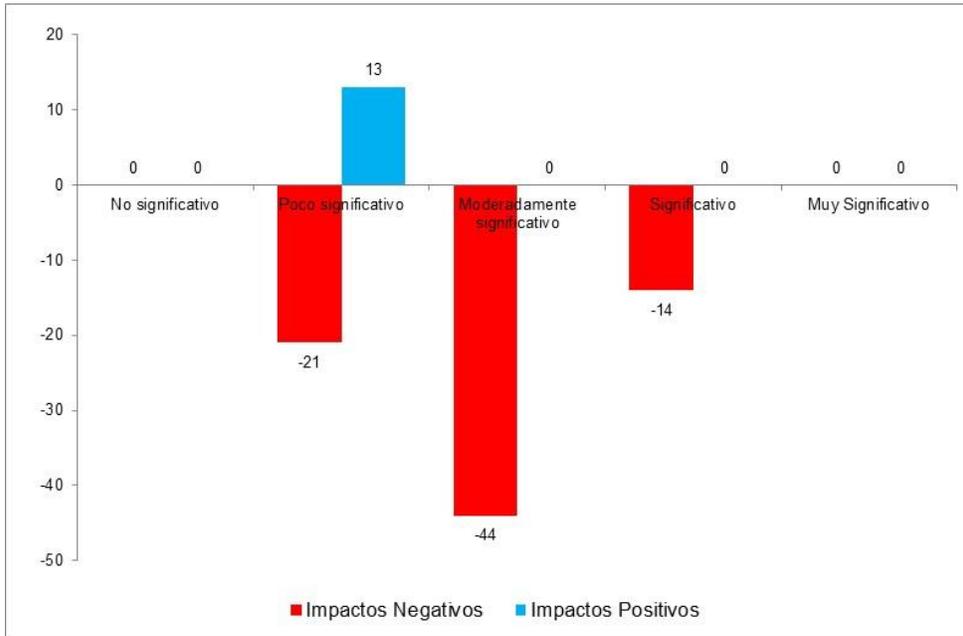


Imagen 54 Distribución de los impactos por significancia.

Como se puede visualizar en la gráfica anterior la significancia de los impactos fueron en su mayoría de tipo Moderadamente significativo, dado las condiciones ambientales tanto del sitio del proyecto como del sistema ambiental, en el predio no hay vegetación forestal a afectar, hay presencia de 12 palmeras cultivadas y en el sistema ambiental hay uso de suelo agrícolas, habitacionales y turísticos, por lo que es en la etapa de construcción es en donde se estima que se generaran el mayor número de impacto, los cuales se distribuyeron tal y como se muestra en la gráfica siguiente, donde se aprecia que el 51% de los impactos se generaran en esta etapa, mientras que en la etapa de preparación del sitio ocurrirán un 42% del total de impactos y en la etapa de operación y mantenimiento un 7%, una vez que la vivienda ya este habitada.

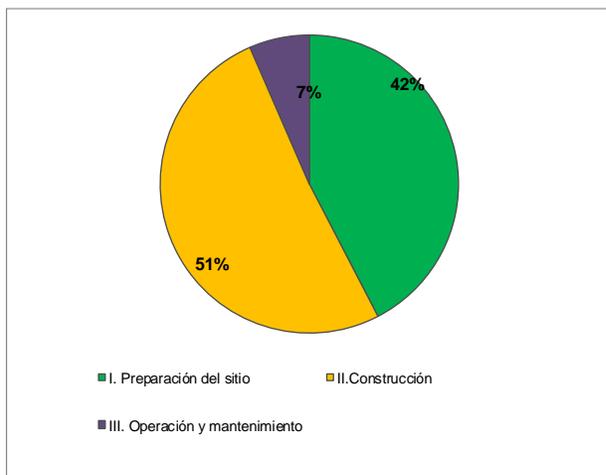


Imagen 55 Distribución de impactos por etapa del proyecto.

De las valoración de los impactos negativos y positivos en relación con valor de significancia, son resultados del escenario en donde no se aplicaron las medidas de mitigación, dichos impactos negativos de acuerdo a las etapas del proyecto se distribuyen en su mayoría en la etapa de II.-Construcción, sin embargo, un factor a considerar para esta etapa es que en ella se concentran el mayor número de actividades, seguida de la etapa I.-Preparación del sitio y finalmente la etapa de operación y mantenimiento es la etapa que registra menos impactos negativos, tal y como, se muestra en la tabla

Tabla 24.-Comparativa de significancia de impactos ambientales por etapa del proyecto.

Impacto	I. Preparación del sitio			II. Construcción			III. Operación y mantenimiento		
	+	-	Total	+	-	Total	+	-	Total
No significativo (NS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poco significativo (PS)	4	6	10	7	13	20	2	2	4
Moderadamente significativo (MS)	0	22	22	0	22	22	0	0	0
Significativo (S)	0	7	7	0	5	5	0	2	2
Muy Significativo (MMS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	4	35	39	7	40	47	2	4	6

En la etapa de preparación del sitio se presenta 39 impactos de los cuales 4 son positivos con un valor de poca significancia (PS), y 35 son negativos de los cuales 6 son poco significativos (PS), 22 moderadamente significativos (MS) y 7 significativos (S)

En la etapa de construcción se tienen un total de 47 impactos de los cuales 7 son positivos con un valor de poca significancia (PS) y 40 son negativos de los cuales 22 son moderadamente significativos (MS) y 13 son poco significativos.

En la etapa de operación y mantenimiento de la casa se tiene un total de 6 impactos de los cuales 2 son positivos y son poco significativos (PS), y 4 son negativos 2 poco significativos (PS) y 2 significativos (S)

Asimismo, enseguida se muestra gráficamente la valoración de los impactos por componente ambiental, donde se aprecia que los impactos de mayor significancia, los cuales con Moderadamente Significativos (MS) se presentaran en los factores abióticos, así como los impactos Significativos (S) y poco significativos (PS) . Se observa también que el factor biótico solo presentara 2 impactos moderadamente significativos y esto dado las condiciones ambientales del sitio del proyecto

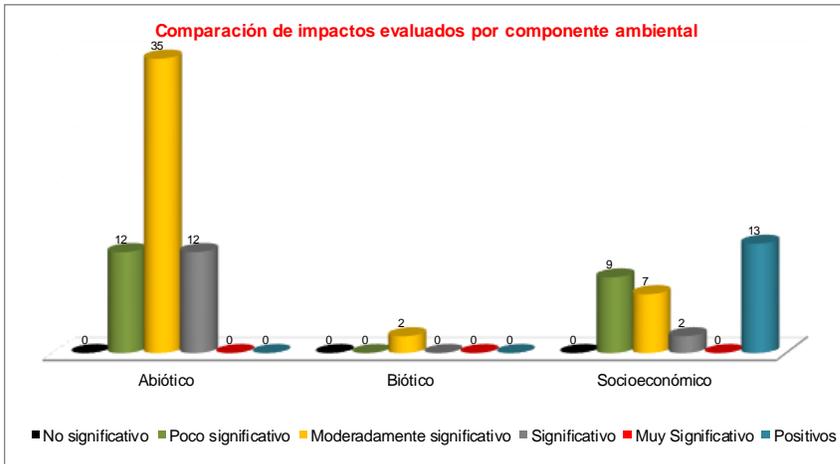
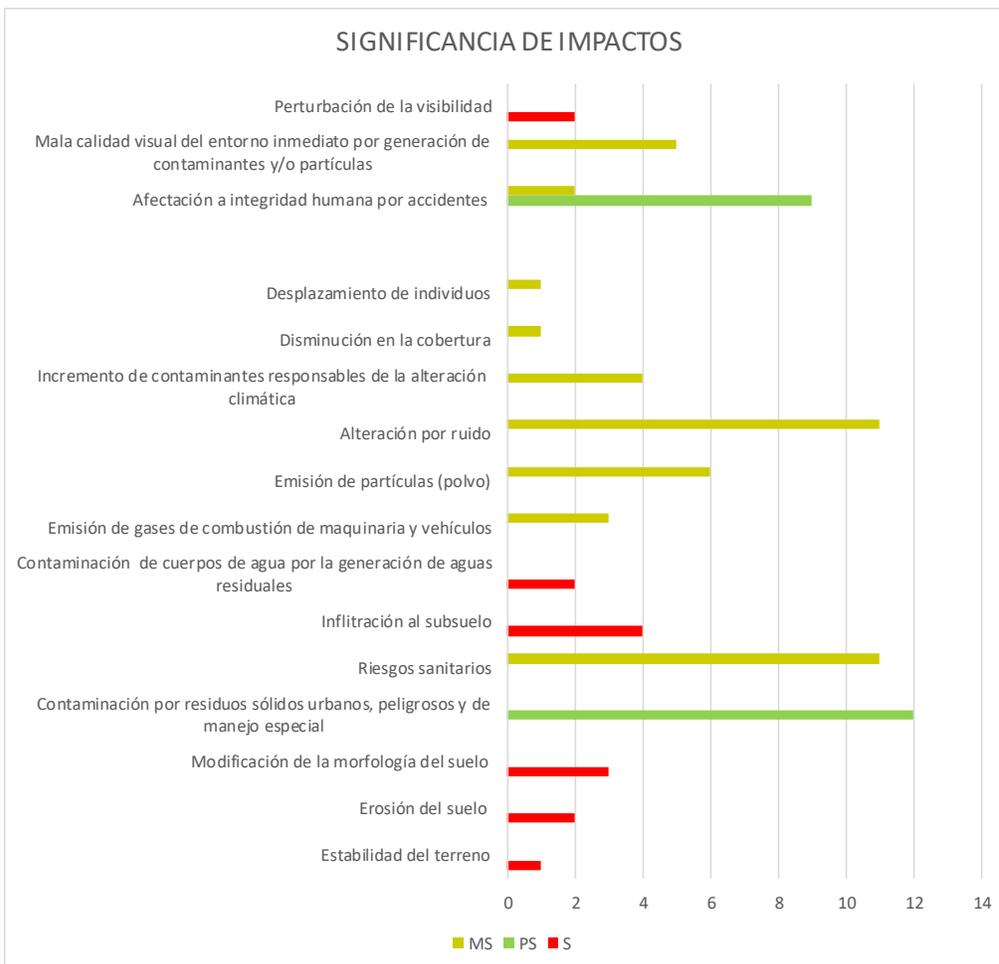


Imagen 56 Comparación de la significancia de impacto por medio ambiental.

De conformidad con lo anterior se considera como impactos negativos con prioridad de atención alta a los clasificados como “S” (significativos) específicamente, los cuales se grafican de acuerdo al impacto en donde se suscitan

Imagen 57 Significancia de impactos



En efecto se aprecia que los impactos de mayor valor se generaran en el componente suelo, y los moderadamente significantes en el componente aire. La descripción de dichos impactos se presenta en los siguientes párrafos

A continuación, se describen los impactos ocasionados por las obras y actividades a realizar:

Suelo

1. Impacto ambiental: Estabilidad de terreno

Durante los trabajos de excavación, se realizarán movimientos en el suelo, y dado las condiciones del suelo las cuales son de texturas gruesas, se provocará una pérdida de estabilidad en los sitios de desplante del proyecto

2. Impacto ambiental: Erosión del suelo

Durante los trabajos de deshierbe y despalme se retira la capa vegetal y orgánica que cubre el suelo quedo desnudo, lo que podría facilitar el arrastre y perdida del suelo por agentes erosivos

3. Impacto ambiental: Modificación de la morfología del suelo

Derivado de la realización de las actividades de nivelación, excavación, relleno y compactado, será necesario modificar las condiciones actuales de la morfología del predio, esto dado que, por las condiciones del mismo, es necesario retirar suelo que no cumple con las especificaciones técnicas para el desplante de los cimientos y será colocado suelo de mejor calidad y estabilidad, por lo que esta actividad se considera que provocará un cambio mínimo en dicha morfología.

4. Impacto ambiental: Contaminación por residuos sólidos urbanos

Los trabajos de construcción de la vivienda generan residuos de distinta naturaleza (residuos sólidos urbanos, de manejo especial, y pudieran generarse peligrosos).

Los residuos en los cuerpos de agua o el suelo producen variados efectos como su acumulación, la atracción de fauna (nociva, feral y silvestre) y/o la contaminación con sustancias tóxicas.

Entre los residuos principales destacan:

SÓLIDOS URBANOS NO PELIGROSOS Plásticos, gomas, vidrio, basuras, papel y cartón, fejes, pet, entre otros.

DE MANEJO ESPECIAL., Residuos de la construcción.

A nivel de Sistema Ambiental, la generación de residuos tendrá significancia dado que el mal manejo de residuos resulta visible y alguno de ellos dado su composición son trasladados fácilmente de un lado a otro incluso fuera del sitio del proyecto, impactando el sistema ambiental

5. Impacto ambiental: Riesgos sanitarios

Derivado de las etapas de preparación del sitio y construcción, la calidad del suelo podría verse impactada por defecación u orina al aire libre, lo que implica daños a la salud, y al ambiente.

AGUA.-

6. Impacto ambiental: Infiltración

El balance hidrológico superficial depende de la cantidad de lluvia que precipita en su relación directa con el agua que escurre y la cual se infiltra, este balance depende de las condiciones ambientales de sitio en cuestión y se modifica cuando alguno de los elementos de dicho balance se altera, en este caso si bien no existe vegetación forestal que contribuya tanto a la infiltración y disminuya la escorrentía, el impacto a la infiltración del agua pluvial es por la construcción de superficies impermeables (desplante de la construcción) lo cual disminuye las áreas de recarga, por lo cual se considera aun impacto negativo.

7. Impacto ambiental: Contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales

En efecto el proyecto se encuentra en las cercanías del océano pacífico, el cual pudiera impactarse por la generación de aguas residuales generadas por los trabajadores durante la construcción del proyecto, así como durante la operación de la vivienda.

AIRE

8. Impacto Ambiental. Emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos

Las principales emisiones durante la construcción son los gases producidos por los motores de combustión interna y las partículas en suspensión. GASES CONTAMINANTES Los hidrocarburos fósiles (derivados del petróleo como la gasolina, el diésel o el gasóleo), son compuestos orgánicos constituidos por átomos de carbono e hidrógeno y una mezcla de impurezas presentes en éstos (azufre), que al momento de una combustión ineficiente supone la emisión de sustancias contaminantes, óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), partículas sólidas e hidrocarburos no quemados (HC) principalmente. Los motores de combustión interna también transforman los hidrocarburos en dióxido de carbono (CO₂), afectando directamente a la calidad del aire, aunque si bien cabe mencionar que, por las dimensiones del proyecto, la utilización de maquinaria será solo en la etapa de preparación el sitio

9. Impacto Ambiental :Emisión de partículas (polvo)

La circulación de vehículos sobre la superficie de caminos de terracería, para acceder a la obra provoca la suspensión de partículas de polvo, al igual que las actividades que signifiquen movimiento de suelos para el acondicionamiento de las áreas de desplante. El polvo depositado en la superficie foliar impide el intercambio gaseoso interfiriendo con el suministro de CO₂, y con ello la efectividad de la fotosíntesis. El polvo también contamina las aguas superficiales, provoca enfermedades respiratorias en las personas y afecta la visibilidad de los conductores en los caminos

Este impacto es puntual y a nivel de Sistema Ambiental es poco significativo, esto dado que es puntual la generación de polvos y dado el relieve del terreno esto coadyuva a su mitigación

10. Impacto Ambiental :Alteración por Ruido

La maquinaria y equipo emite ruido y vibraciones de importancia hacia el entorno, así como las actividades constructivas. La intensidad del ruido apreciable a distancia propicia que la zona sea absolutamente evitada por algunas especies, por lo menos durante algunas temporadas de importancia biológicas (reproducción, alimentación), aunque si bien en el sitio del proyecto no se obtuvieron registros de mamíferos, anfibios y/o reptiles, a nivel de sistema Ambiental fue posible observar algunas Aves, por lo que nivel de sistema Ambiental la generación de ruido puede disminuir inevitablemente el hábitat disponible, y altera el comportamiento de las especies, especialmente la comunicación vocal en anfibios y aves

Durante todas las etapas se generará ruido y vibraciones por el uso de equipo y maquinaria, pero con un efecto puntual, es decir, se percibirá con el mayor nivel de intensidad en el sitio en el que se ubique la fuente generadora, cuyo nivel de afectación dependerá de la distancia a la que se encuentren.

Estos altos niveles de ruido pueden causar trastornos en la salud de las personas, como el enmascaramiento de los sonidos, la fatiga auditiva, la pérdida de la audición y la aparición de sonidos internos o acufenos por alteración del nervio auditivo. Dichos trastornos son observados tanto en los trabajadores sin protección expuestos a estos efectos durante la construcción de carreteras o pobladores cercanos o al pie de las mismas, con las consiguientes pérdidas de productividad y rendimiento.

11. Impacto ambiental: Incremento de contaminantes responsables de la alteración climática

Las principales emisiones durante la construcción son los gases producidos por los motores de combustión interna y las partículas en suspensión. GASES CONTAMINANTES Los hidrocarburos fósiles (derivados del petróleo como la gasolina, el diésel o el gasóleo), son compuestos orgánicos constituidos por átomos de carbono e hidrógeno y una mezcla de impurezas presentes en éstos (azufre), que al momento de una combustión ineficiente supone la emisión de sustancias contaminantes, óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), partículas sólidas e hidrocarburos no quemados (HC) principalmente. Los motores de combustión interna también transforman los hidrocarburos en dióxido de carbono (CO₂), afectando directamente a la calidad del aire, aunque si bien cabe mencionar que, por las dimensiones del proyecto, la utilización de maquinaria será solo en la etapa de preparación el sitio

Efectos acumulativos dañando la capa de ozono por la emisión de gases de combustión por el uso de maquinaria y vehículos de combustión

VEGETACION

12. Impacto Ambiental: Disminución de la Cobertura

Tal como se ha detallado en el capítulo IV de este manifiesto el lote en donde se pretende desarrollar el proyecto no cuenta con vegetación Forestal, dicho predio fue utilizado para actividades agrícolas hace más de 20 años y posteriormente fueron plantadas palmas cocoteras, por lo que en la actualidad dicho lote cuenta con 12 palmeras de las cuales serán reubicadas cinco para dar paso al desplante de la construcción, así también se removerán arbustos y pastos que se localizan en el lote

A nivel de sistema Ambiental el impacto es moderada a poco, esto dado que la zona en dónde se ubica el proyecto es de un uso agrícola, sin presencia de vegetación forestal

FAUNA

13. Impacto Ambiental: Desplazamiento de individuos

En el lote en donde se pretende desarrollar el proyecto no se tuvo registro de mamíferos, reptiles y/o anfibios, esto dado que es una zona que ya fue impactada históricamente por actividades agrícolas, lo que ocasiono por un lado la fragmentación y perdida de la vegetación primaria, así como el ahuyentamiento de las especies hacia zonas con vegetación con las características de hábitat para dichas especies, de similar manera estas condiciones se presentan en el Sistema Ambiental, esto aunado al incremento de la urbanización y construcción de viviendas en dicho sistema.

El desplazamiento de individuos será principalmente en el grupo de las aves de a cuáles se obtuvo registro, y más que desplazamiento el impacto será un ahuyentamiento temporal por las actividades constructivas por el ruido que se genere durante el horario de trabajo.

14. Impacto. Generación de fuentes de empleo

Este es un impacto positivo dado que se generarán empleos locales durante el desarrollo del proyecto de construcción

15. Impacto . Afectación a integridad humana por accidentes

El manejo de maquinaria, herramientas y equipos significan un riesgo de trabajo si no se realizan los trabajos con personal capacitado y con el equipo de seguridad adecuado para cada trabajo a realizar, por lo que este se cataloga como un impacto puntual.

Paisaje

Calidad

Mala calidad visual del entorno inmediato por generación de contaminantes y/o partículas

Las actividades que significan movimiento de suelos y tierras que generan grandes cantidades de polvos, generan de inmediato una afectación a la calidad del paisaje, y dado que el paisaje por su naturaleza no puede ser catalogado como puntual, el impacto se vislumbra a nivel del Sistema Ambiental , dado su ubicación , es fácilmente visible y accesible

Visibilidad

Perturbación de la Visibilidad

En las actividades constructivas se ocasionarán movimiento de personal, maquinaria y equipo que en conjunto ocasionan la perturbación de la visibilidad del paisaje, y en si la construcción de una vivienda de dos niveles ocasiona una perturbación permanente en la visibilidad del paisaje.

V.3.1 Matriz de Resultado de la Valoración de Impactos con medidas de mitigación

Una vez identificados los impactos se les asigno un valor de eficiencia a las medidas de mitigación, las cuales se detallan en el capítulo V de este manifiesto, por lo cual se obtuvo el siguiente resultado

Tabla 25.-Matriz de valoración de resultados de la valoración de impactos ambientales con medidas de mitigación.

Medio	Componente	Factor	Impacto	ETAPAS													
				I. Preparación del sitio				II. Construcción							III. Operación y mantenimiento		
				Deshierbe Y Despalme	Trazo y nivelación	Excavación	Relleno y compactación	Cimentación	Estructura, muros, cadenas y losas	Instalaciones hidrosanitarias	Instalaciones eléctricas	Acabados , Cancelería y accesorios	Aplanados, firmes y Cubiertas de Palapa	Sistema de tratamiento de Aguas residuales	Operación	Mantenimiento	
Abiótico	Suelo	Estructura	Estabilidad del terreno			PS											
			Erosión del suelo	PS		PS											
			Modificación de la morfología del suelo		S	S	S										
		Calidad	Contaminación por residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		NS	NS	
	Riesgos sanitarios		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS				
	Agua	Recarga	Infiltración al subsuelo				S	S	S					NS			
Calidad		Contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales												NS	NS		

Medio	Componente	Factor	Impacto	ETAPAS													
				I. Preparación del sitio				II. Construcción								III. Operación y mantenimiento	
				Deshierbe Y Despalme	Trazo y nivelación	Excavación	Relleno y compactación	Cimentación	Estructura, muros, cadenas y losas	Instalaciones hidrosanitarias	Instalaciones eléctricas	Acabados , Cancelería y accesorios	Aplanados, firmes y Cubiertas de Palapa	Sistema de tratamiento de Aguas residuales	Operación	Mantenimiento	
Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos			NS	NS	MS										
		Emisión de partículas (polvo)	NS	NS	NS	NS	NS	NS									
	Ruido	Confort sonoro	Alteración por ruido	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS				
	Clima	Estructura	Incremento de contaminantes responsables de la alteración climática						PS	PS	PS	PS					
Biótico	Vegetación	Cobertura	Disminución en la cobertura	NS													
	Fauna	Distribución	Desplazamiento de individuos	NS													
Socio-económico	Economía	Empleos	Generación de fuentes de empleo	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	Población	Riesgo	Afectación a integridad humana por accidentes	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS				
	Paisaje	Calidad	Mala calidad visual del entorno inmediato por generación de contaminantes y/o partículas	NS	NS	NS	NS	NS									

Medio	Componente	Factor	Impacto	ETAPAS											
				I. Preparación del sitio				II. Construcción						III. Operación y mantenimiento	
				Deshierbe Y Despalme	Trazo y nivelación	Excavación	Relleno y compactación	Cimentación	Estructura, muros, cadenas y losas	Instalaciones hidrosanitarias	Instalaciones eléctricas	Acabados , Cancelería y accesorios	Aplanados, firmes y Cubiertas de Palapa	Sistema de tratamiento de Aguas residuales	Operación
Visibilidad	Perturbación de la visibilidad						MS				MS				

Impacto Positivo	+	13		
Impacto Negativo	-	79		
Significancia del impacto		TOTAL		
No significativo	NS	63		
Poco significativo	PS	7		
Moderadamente significativo	MS	3		
Significativo	S	6		
Muy significativo	MMS	0		
TOTAL=		79		

En el presente estudio se presenta las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que serán generados para la culminación del proyecto, las cuales también fueron incluidas en el presente análisis, considerando un escenario en el que las medidas se apliquen de acuerdo a lo que se plantea en capítulos posteriores, los impactos evaluados disminuyen su intensidad, cambiando su significancia a una de menor impacto.

Se presenta la tabla de comparación de los impactos evaluados en comparación con la aplicación de medidas de mitigación

Impacto	Significancia de los impactos negativos sin medidas de prevención y mitigación	Significancia de los impactos evaluados aplicando las medidas de prevención y mitigación	Significancia de los impactos negativos sin medidas de prevención y mitigación %	Significancia de los impactos negativos aplicando las medidas de prevención y mitigación %
No significativo	0	64	0%	81%
Poco significativo	21	7	27%	9%
Moderadamente significativo	44	2	56%	3%
Significativo	14	6	18%	8%
Muy Significativo	0	0	0	0
Total=	79	79	100	100

La representación gráfica en la comparación porcentual % de la aplicación de las medidas de mitigación y el impacto en la disminución de significancia se presenta a continuación:

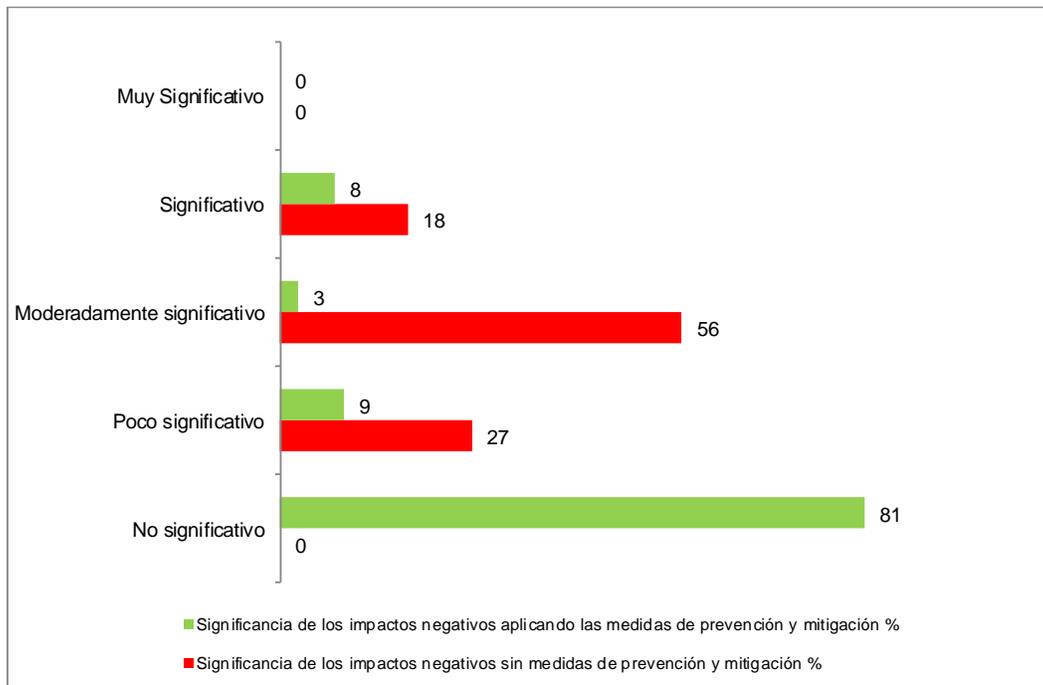


Imagen 58 Gráfica comparativa de la significancia de los impactos negativos con y sin aplicación de medidas.

De acuerdo a la gráfica comparativa se muestra que con la aplicación de medidas se tiene que:

- Los impactos “no significativos” pasa de 0 a 81%
- los “poco significativos” pasan de 27% a 9%,
- los “moderadamente significativos” pasan de 56% a 3%,
- los impactos “significativos” pasan de 18% a 8%
- finalmente, los muy significativos solo se reduce un impacto.

Dichos resultados demuestran una eficiencia en la aplicación efectiva de las medidas de mitigación planteadas, dado que aumentan los impactos no signifantes y disminuyen los significativos y los poco significativos, numéricamente es posible visualizarlos en la siguiente grafica

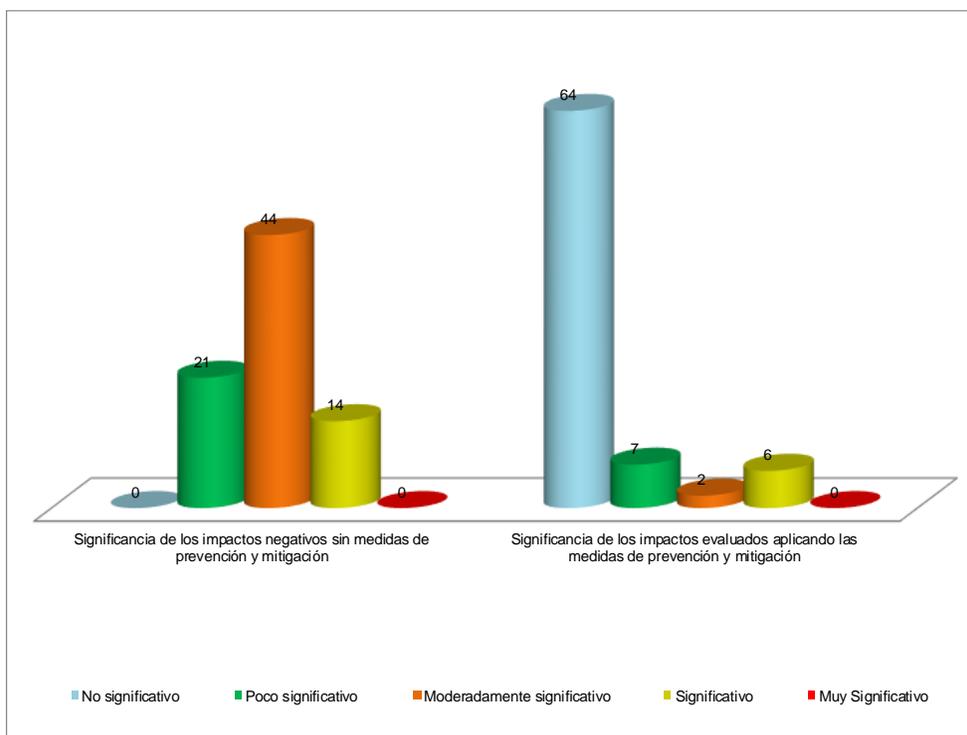
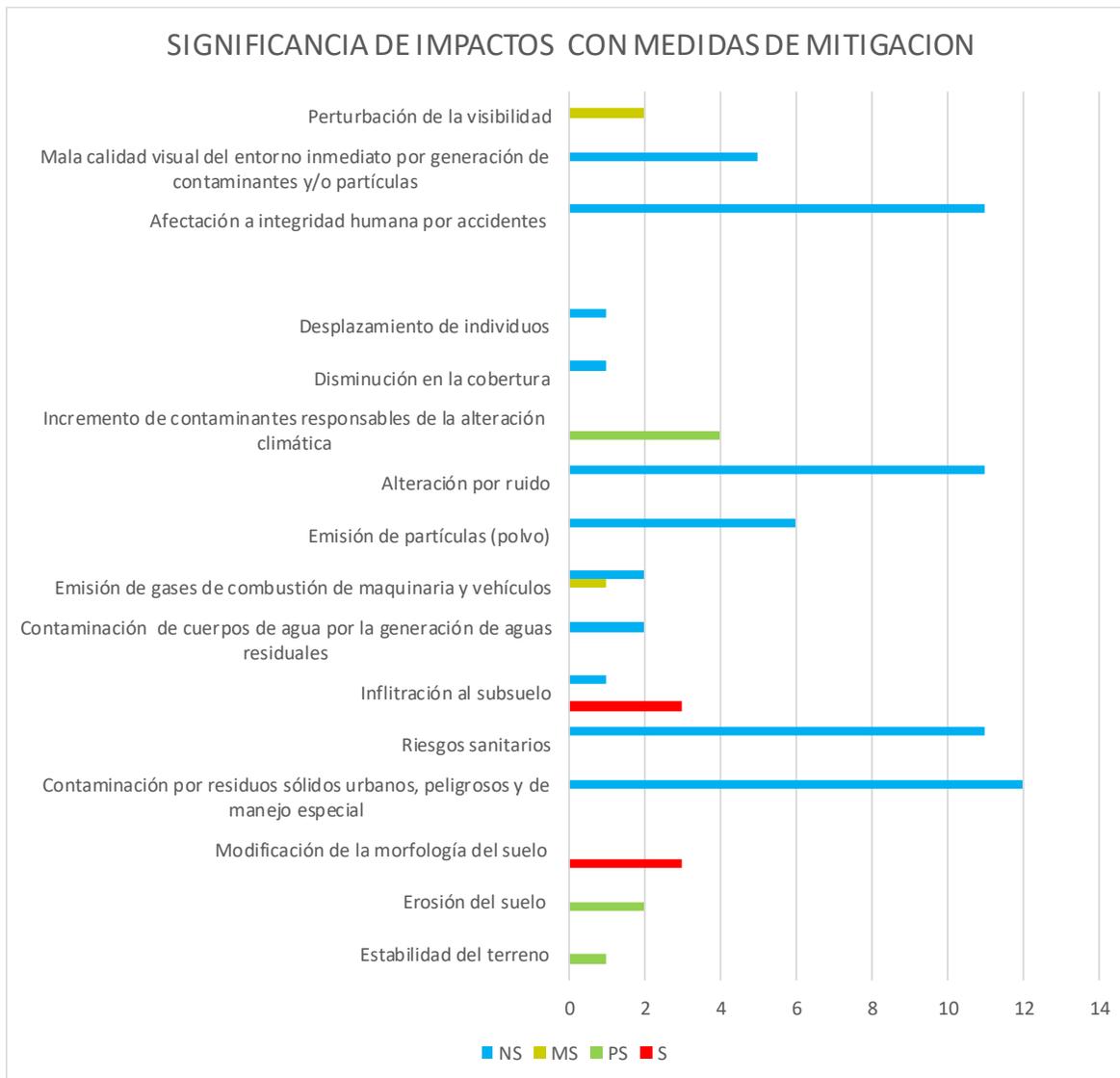


Imagen 59 .-Gráfica comparativa numérica de la significancia de los impactos negativos con y sin aplicación de medidas.

Por componente ambiental es evidente que la mayoría de los impactos se tornan No significativos una vez que se aplican las medidas de mitigación, y es en esta grafica en donde también es posible observar los impactos que perduran después de aplicar dichas medidas

Imagen 60 Gráfica de la significancia de los impactos negativos con aplicación de medidas.



V.4.-RESIDUALES

De acuerdo con el artículo 3°, fracción X, del Reglamento de la LGEEPA define *“Impacto ambiental residual: el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación”*. Por lo tanto, los impactos residuales que persisten dado que no hubo aplicación de medidas de prevención y mitigación son los que afectan al componente suelo en la modificación a la morfología, dado que se modifica la estructura y condiciones del suelo y al componente agua los que afectaron a la recarga (infiltración),

Tabla 26 Impactos residuales del proyecto.

Medio	Componente	Factor	Impacto	I.Preparación del sitio			II. Construcción	
				Trazo y nivelación	Excavación	Relleno y compactación	Cimentación	Estructura, muros, cadenas y losas
AbiotiCo	Suelo	Estructura	Modificación de la morfología del suelo	§	§	§		
	Agua	Recarga	Infiltración al subsuelo			§	§	§

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

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, dentro de sus disposiciones suscribe que toda obra o actividad que pueda ocasionar un impacto ambiental hacia el ambiente o algún elemento natural, deberá proponer medidas de prevención y de mitigación para amortiguar los efectos adversos que puedan causar las actividades al ambiente; entendiéndose como medida de prevención al conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente, y como medidas de mitigación el conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas (art. 3 fracción XIII y XIV del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).

Por lo tanto, en cumplimiento a la legislación referida, el objetivo de este capítulo es presentar la información relacionada con las medidas de prevención, mitigación y compensación que el Promovente aplicará en la implementación del Proyecto, describiendo así, las acciones y medidas a seguir, factibles de realizar para mitigar los impactos ambientales potenciales que el desarrollo del Proyecto puede provocar a los componentes abiótico, biótico y socioeconómico del sistema ambiental delimitado en el capítulo IV del presente documento.

Cada medida preventiva se clasificará según el componente ambiental afectado en cada una de las etapas del Proyecto, aunado a la implementación de los planes de manejo especificados en el siguiente apartado, la Promovente se someterá a auditorías internas y externas, con el fin de cumplir con los estatutos de seguridad, calidad y medio ambiente que rigen la ejecución del Proyecto.

VI.1.- DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Para efectos del desarrollo del presente numeral, las medidas se clasifican con base en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental (REIA), como:

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro al ambiente;

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

Adicionalmente se consideran medidas de compensación, las cuales, de acuerdo con las guías para la elaboración de la manifestación de impacto ambiental de SEMARNAT, se definen como:

Medidas de compensación: conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente

A continuación, se presentan las medidas preventivas y de mitigación que el Promovente pretende aplicar y desarrollar para poder finalizar su proyecto, así como, las medidas de compensación por los impactos ya generado

COMPONENTE	IMPACTO	FACTOR	MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	DURACIÓN DE LA MEDIDA	
Suelo	Calidad	Estabilidad del Terreno	M1. Implementación de señalética en el área del proyecto	Preparación del sitio	Tres meses	
		Erosión del suelo	M2. Obras de conservación de suelos	Construcción	En conjunto con la reforestación, dos años de seguimiento	
		Modificación de la morfología del suelo	No cuenta con medidas			
		Contaminación por residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial	M3. Manejo de residuos sólidos urbanos (RSU)	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses	
			M.4 Manejo de Residuos de Manejo Especial (RME)	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses	
			M1. Implementación de señalética en el área del proyecto	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses	
			M5. Mantener el equipo en condiciones óptimas	Preparación del sitio y construcción	Doce meses	
				Residuos Sanitarios	M6. Instalación de Sanitarios portátiles	Preparación del sitio y construcción
Agua	Recarga	Infiltración al subsuelo	M7. Reforestación	Construcción	Dos años de seguimiento	
			M2. Obras de conservación de suelos	Construcción	Dos años de seguimiento	

COMPONENTE	IMPACTO	FACTOR	MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	DURACIÓN DE LA MEDIDA
	Calidad	Contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales.	M8. Instalación de Biodigestor	operación	Durante toda la Vid autor del proyecto
Clima	Estructura	Incremento de contaminantes responsables de la alteración climática	M7. Reforestación	Construcción	Dos años de seguimiento
Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos	M5. Mantener el equipo en condiciones óptimas	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses
			M1. Implementación de señalética en el área del proyecto	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses
			M 9. Capacitación en materia de concientización ambiental	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses
		Emisión de partículas (polvo)	M 10. Aplicación de riegos para reducir la generación de polvos	Preparación del sitio	Tres meses
Ruido	Confort sonoro	Alteración por ruido	M5. Mantener el equipo en condiciones óptimas	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses
			M. 11 Horarios diurnos de trabajo	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses
Vegetación	Cobertura	Disminución en la cobertura	M7. Reforestación	Construcción	Dos años de seguimiento
			M 12. Reubicación de palmeras	Preparación del sitio	Tres meses
Fauna	Distribución	Desplazamiento de individuos	M.13 Ahuyentamiento de aves	Preparación del sitio	Tres meses

COMPONENTE	IMPACTO	FACTOR	MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	DURACIÓN DE LA MEDIDA
Población	Riesgo	Afectación a integridad humana por accidentes	M 14, Pláticas y equipo de seguridad	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses
Paisaje	Calidad	Mala calidad visual del entorno inmediato por generación de contaminantes y/o partículas	M7. Reforestación	Construcción	Dos años de seguimiento
			M 10. Aplicación de riegos para reducir la generación de polvos	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses
	Visibilidad	Perturbación de la visibilidad	M 10. Aplicación de riegos para reducir la generación de polvos	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses
			M15. Implementación de equipo de eficiencia energética	Operación del proyecto	Durante la Vida útil del proyecto

VI.2.- PROGRAMMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL, SEGUIMIENTO Y CONTROL

Con la finalidad de asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación señaladas, así como, las que la autoridad competente disponga pertinentes, se realizará su seguimiento y control continuo a través de auditorías internas, así como, por empresas externas; por otra parte, las empresas colaboradoras, a través de los compromisos contractuales pactados con el Promoviente, se comprometen al estricto cumplimiento de la normativa y especificaciones aplicables a la protección ambiental durante su participación en el Proyecto.

Objetivo general:

Garantizar la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para el Proyecto.

Objetivos particulares:

- Reducir y mitigar las emisiones producto de la utilización de combustibles fósiles, así como la generación de ruido durante la ejecución del Proyecto.
- Mitigar o prevenir las emisiones de partículas (polvos) durante la primera etapa de ejecución del Proyecto.
- Promover con el personal involucrado el cumplimiento y la colaboración con la ejecución de los programas de recolección y disposición de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y los residuos peligrosos que deriven de las actividades del Proyecto.
- Establecer medidas y calendarización de pláticas y/o cursos, asesorías para preparación, formación y actualización del personal, en materia ambiental y de seguridad.
- Vigilar la calidad del sistema ambiental del Proyecto, implementando los programas que permitan dar supervisión y control a las medidas de prevención y/o mitigación, así como a los instrumentos de ordenación, conservación, normas y leyes que en materia ambiental se mantengan vigentes al Proyecto.

Para lo cual, el Promoviente ha desarrollado programas de control y seguimiento por impacto, los cuales se describen a continuación

Medida	M1. Implementación de señalética en el área del proyecto
Descripción de la medida	Se instalará letreros prohibitivos de caza, captura o recolección de especies de fauna silvestre que pudiesen avistarse en el sitio el proyecto o zonas cercas Se instalarán letreros prohibitivos de recolección de especies de flora. Letreros indicando los límites de velocidad para los vehículos. Letreros específicos para cada tipo de residuo (orgánicos, papel, plástico, vidrio, etc.), Se instalará señalética de seguridad (ubicación de extintores, rutas de evacuación, zonas seguras, zonas peligrosas, entre otros) Se instalarán letreros en donde se especifique la prohibición de la quema de residuos Se señalarán adecuadamente las áreas de trabajo
Especificaciones para la operación y mantenimiento	Elegir los sitios adecuados de acuerdo con el tipo de señalamiento a instalar.

Indicador	Reporte Fotográfico y ubicación de la señalética en el sitio del proyecto
------------------	---

Medida	M2. Obras de Conservación de suelos
Descripción de la medida	Obras de conservación de suelos que permita mitigar el impacto del incremento del escurrimiento superficial y disminución de la recarga hídrica., así como la erosión del suelo
Especificaciones para la operación y mantenimiento	En el polígono en que se ejecutará la reforestación, se realizará la construcción de obras de conservación de suelos, consistentes en terrazas individuales, las cuales tienen la capacidad de aumentar la captación de agua de lluvia. Ello, con el fin de compensar la cantidad de agua pluvial que dejaría de captarse a consecuencia del sellamiento del suelo.
Indicador	Evidencia Fotográfica Reporte Anual

Medida	M3. Manejo de residuos sólidos urbanos (RSU)
Descripción de la medida	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará un plan de manejo de residuos sólidos urbanos, el cual incluye desde la instalación de contenedores específicos para cada tipo de residuo (orgánicos, papel, plástico, vidrio, etc.), hasta su almacenamiento y disposición final en los sitios que para ello tenga contemplado el municipio. - En ningún caso los contenedores deberán rebasar el 80% de su capacidad de almacenamiento, por lo que deberá contarse con un estricto sistema de recolección de residuos y su traslado al almacén temporal hasta su disposición final. - Queda estrictamente prohibido quemar cualquier tipo de residuo.
Especificaciones para la operación y mantenimiento	Dada la competencia municipal para el tratamiento de los RSU, el proyecto se apegará a las disposiciones establecidas por el municipio.
Indicadores	Plan de Manejo de Residuos Sólidos urbanos Bitácora de generación de residuos solidos Evidencia de destino final de los residuos Reporte Fotográfico Reporte Semestral

Medida	M4. Manejo de residuos de Manejo Especial
Descripción de la medida	Se generarán residuos de construcción de concreto simple, concreto armado, varillas, y estructuras de acero por lo que en apego a la normatividad Estatal se elaborara y se llevara cabo la Ejecución de un plan de residuos de manejo especial,

Especificaciones para la operación y mantenimiento	El traslado de los residuos se realizará mediante camiones tipo volteo y se hará de forma inmediata a su generación, no se permitirá su almacenamiento en el área del proyecto.
Indicador	Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial Bitácora de generación de Manejo Especial Evidencia de destino final de los residuos Reporte Fotográfico Reporte Semestral

Medida	M5. Mantener el equipo en condiciones óptimas
Descripción de la medida	Todo equipo, que se empleará deberá contar con mantenimiento preventivo, para constar que su funcionamiento se encuentre dentro de las normas. El mantenimiento evitará una generación excesiva de contaminantes a la atmósfera, ruido; así mismo, permite una operación más segura evitando accidentes por falla.
Especificaciones para la operación y mantenimiento	El mantenimiento preventivo de equipos se realizará en talleres especializados para ello y nunca en el área del proyecto.
Indicador	Indicar si el equipo y maquinaria es rentado o propio Presentar listado de equipo y maquinaria a utilizar Presentar Bitácora de Mantenimiento de Maquinaria y equipo Presentar verificación vehicular estatal de los vehículos automotores a usar en el desarrollo del proyecto

Medida	M6. Instalación de sanitarios portátiles
Descripción de la medida	Se instalarán sanitarios portátiles provenientes de renta a una empresa autorizada, a razón de 1 sanitario por cada 8 trabajadores, quedando estrictamente prohibido orinar o defecar al aire libre o , directamente sobre algún cuerpo de agua
Especificaciones para la operación y mantenimiento	El correcto funcionamiento de los sanitarios quedará a cargo de la empresa contratada.
Indicador	Presentar evidencia de la contratación de una empresa responsable de los baños portátiles Presentar evidencia semestral de la limpieza y mantenimiento de dichos sanitarios

Medida	M7. Reforestación
Descripción de la medida	Se elaborará un Programa de reforestación, en una superficie de 1,600 m2, con especies nativas de la región y de importancia biológica, preferentemente en un sitio ubicado dentro del sistema Ambiental ,Con la finalidad de compensar los impactos residuales.
Especificaciones para la operación y mantenimiento	<p>Realizar la reforestación y conjuntos con acciones de conservación de suelo que contempla una superficie de 1600m2 misma que compensa la superficie total del proyecto, esta actividad tendrá por objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generar las condiciones en cuanto a mejorar la infiltración y disminuir la escorrentía y con esto se logre recuperar dicha recarga hídrica. • Establecer una superficie arbolada que pueda establecer los servicios ambientales que se perderán por los cambios de uso del suelo del proyecto. • Permitir la captación de CO2. <p>El programa de reforestación contemplará la plantación de especies de la región.</p>
Indicador	<p>Programa de reforestación Evidencia Fotográfica Supervivencia del 80% de la Planta Reporte Anual</p>

Medida	M8. Instalación de un biodigestor comercial
Descripción de la medida	El proyecto contará un biodigestor comercial para evitar la generación de aguas residuales y que éstas contaminen cuerpos de agua.
Especificaciones para la operación y mantenimiento	El biodigestor comercial será de la marca Rotoplas. El Biodigestor Autolimpiable cumple con la NOM-006-CONAGUA-1997 “Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba”.
Indicador	Bitácora de mantenimiento y evidencia fotográfica

Medida	M9. Capacitación en materia de concientización ambiental
Descripción de la medida	Previo al inicio de los trabajos, se impartirán pláticas de concientización al personal que trabaje en el polígono del proyecto, en relación con la importancia del cuidado de la flora y fauna silvestre aledaña. Se notificará sobre la prohibición de la caza, captura y extracción de cualquier ejemplar. Así como, el respeto hacia el medio ambiente.

Especificaciones para la operación y mantenimiento	Las pláticas se realizarán previo al inicio de los trabajos y cada vez que se realice la contratación de nuevo personal. Se elaborarán y distribuirán trípticos informativos con el contenido de estas pláticas, en donde se informa como podrán participar en el cumplimiento de las medidas.
Indicador	Listado de Temas Ambientales Circular firmada por el trabajador donde se da por enterado de las disposiciones ambientales Reporte Fotográfico de las Reuniones de capacitación

Medida	M10. Aplicación de riegos para reducir la generación de polvos
Descripción de la medida	Se realizará el riego por las áreas de trabajo y acceso de terracería existente, de manera frecuente con la finalidad de mantener húmedo el suelo y evitar la producción del polvo por la acción del viento.
Especificaciones para la operación y mantenimiento	El agua que se utilizará en el riego será agua residual tratada, la cual será adquirida por proveedores autorizados.
Indicador	Bitácora de Riegos y reporte fotográfico semestral

Medida	M11. Condiciones laborales
Descripción de la medida	Se establecerán horarios específicos de trabajo para la realización de las actividades contemplando un horario matutino-vespertino. Procurando que estas se realicen en un horario de 8:00 a 18:00 hrs. Los trabajadores deberán utilizar equipo de protección personal.
Especificaciones para la operación y mantenimiento	La gestión y uso de equipos de protección individual, será vigilado para su correcta implementación por parte del personal técnico.
Indicador	Reporte fotográfico semestral

Medida	M12. Reubicación de palmeras
Descripción de la medida	Se llevarán a cabo el trasplante de tres palmeras que se ubican en la zona en donde se llevara a cabo el desplante de las construcciones
Especificaciones para la operación y mantenimiento	Con el empleo de personal especializado se llevar a cabo el banqueo y trasplante de las tres palmeras, en un sitio dentro del mismo lote en donde se llevar a cabo la construcción del proyecto

Indicador	Registro fotográfico del trasplante
------------------	-------------------------------------

Medida	M13. Ahuyentamiento de aves
Descripción de la medida	El único grupo faunístico presente en el sitio del proyecto y sistema ambiental es el de las Aves, por lo que será importante capacitar a los trabajadores del proyecto sobre la protección de este grupo
Especificaciones para la operación y mantenimiento	Antes de iniciar los trabajos en la preparación del sitio se llevará cabo acciones de ahuyentamiento de las aves, que pudieran localizarse en el sitio del proyecto, tales acciones serán emitiendo ruidos y movimiento, así también se prohibirá la caza y/o captura de los ejemplares de aves que pudieran encontrarse tanto en el sitio del proyecto como en el Sistema Ambiental.
Indicador	Se llevará a cabo un registro documental de las actividades de ahuyentamiento

Medida	M15. Pláticas y Equipo de Seguridad
Descripción de la medida	Previo al inicio de los trabajos de preparación del sitio, se impartirán pláticas de capacitación al personal que trabaje en el del proyecto, en relación con la importancia del uso del equipo de protección personal y la identificación de actividades y situaciones de riesgo laboral .
Especificaciones para la operación y mantenimiento	Las pláticas se realizarán previo al inicio de los trabajos y cada vez que se realice la contratación de nuevo personal y de forma mensual .
Indicador	Listado de Temas de seguridad Laboral Circular firmada por el trabajador donde se da por enterado de las disposiciones de seguridad laboral Reporte Fotográfico de las Reuniones de capacitación

Medida	M15. Uso de equipo de eficiencia energética
Descripción de la medida	. En la operación y mantenimiento de la casa, se emplearán equipos de eficiencia energética a fin de los recursos que usen sean utilizados de manera eficiente

Especificaciones para la operación y mantenimiento	<p>. Para el sistema hidrosanitario se emplearán equipos ahorradores de agua. Para el sistema eléctrico se emplearán equipos ahorradores de energía eléctrica La electrificación de la casa se complementará con el uso de paneles solares. Se acondicionará un sistema de captación de agua pluvial.</p>
Indicador	En los informes de inicio de operaciones se evidenciará el uso de tales equipos.

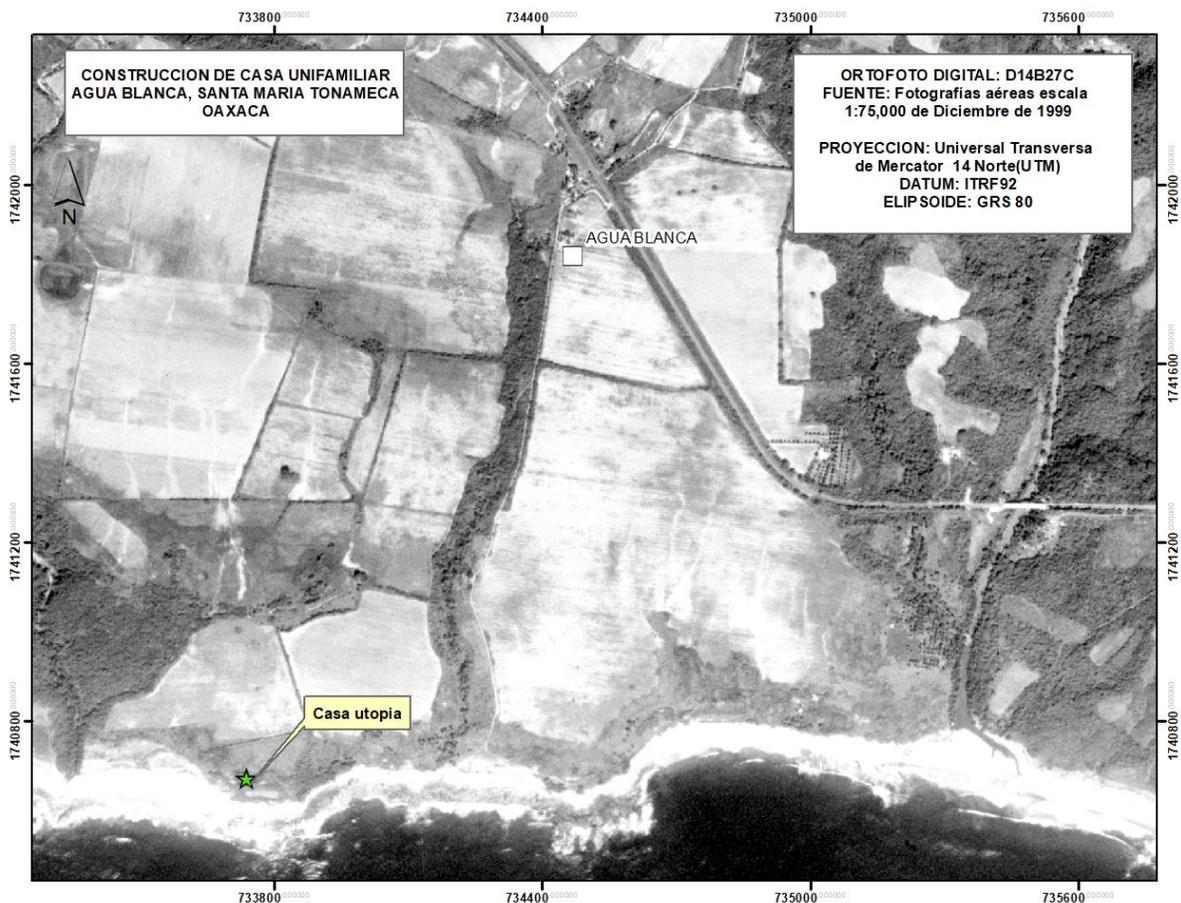
VII.-PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1.-DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO .

En la zona en donde se pretende construir el proyecto por sus características edafológicas y geológicas las cuales son suelos de origen aluvial, formándose depósitos de sedimentos enriquecidos ha tenido un uso y vocación preferentemente agrícola, desde hace más de dos décadas, por lo que se infiere que es en antes de este periodo, cuando la vegetación primaria fue removida completamente para dar paso a dichas actividades, por lo que si bien aún se pueden apreciar pequeños fragmentos de vegetación secundaria, estos son considerado como acahuales, fragmentados y deteriorados, por lo que con el fin de mostrar el escenario tendencial histórico de la zona se presentan las evidencias cartográficas mediante sensores remotos

La ortofoto de www.inegi.gob.mx del año 1999, para la zona y sitio de construcción del proyecto presenta un uso del suelo agrícola completamente, se aprecia la delimitación de las parcelas agrícolas y caminos cosecheros, en este año se puede observar la ausencia de vegetación en el sitio de construcción de la vivienda

Imagen 61 Ortofoto (INEGI-1999)



Cabe mencionar que dichas condiciones de este año a la fecha continuaron con un uso del suelo agrícola, sumándose un incremento en las construcciones de viviendas unifamiliares, así como de servicios turísticos de alimentación y hospeda en la Playa Agua Blanca.

Sin proyecto dicha dinámica continuara, dado que la playa presenta un potencial turístico y de demanda para construcción de viviendas, dado que la política del ordenamiento ecológico Local del Territorio lo permite,

aunque si bien de manera condicionada, la política de aprovechamiento sustentable y sus criterios ecológicos, permiten el establecimiento de proyectos similares a “Utopía Agua blanca”.

Particularmente el sistema ambiental presenta un uso del suelo agrícola con algunos vestigios o elementos de flora de vegetación secundaria arbustiva de Selva baja Caducifolia. Por lo tanto se presenta una zona fragmentada y con un grado alto de deterioro derivado de las actividades que se realizan en la zona, en donde dado las condiciones del suelo en cuanto a riqueza de nutrientes derivado del arrastre de sedimentos los cuales tienen vocación agrícola y ganadera, estas actividades han fragmentado la vegetación original para dar paso a grandes extensiones de tierras de cultivo lo cual es un común observar en el sistema ambiental, así como el incremento de viviendas unifamiliares sobre todo en la zona de la costa

En el predio se localizan doce palmeras cocoteras cultivadas así como especies herbáceas como *Jouvea pilosa*, *Okenia hypogaea*, *Tephrosia cinérea* y *Tridax coronopifolia* y *Opuntia velutina*, sin el proyecto continuarán la presencia de las herbáceas y las palmeras, sin que esto conforme una vegetación forestal, ni tampoco se generan las condiciones que propicien el hábitat de alguna especie, dado que es un sitio impactado previamente tal como se especificó por actividades agrícolas y circundante a el predio se encuentran construidas casas habitaciones, y en el área de influencia establecimientos de comida y hospedaje

La zona del SA se encuentra modificada por las actividades agrícolas y pecuarias cercanas por lo que se considera que las especies registradas están más adaptadas a la perturbación y las especies con mayor grado de vulnerabilidad como son mamíferos de los cuales no hubo registros, han migrado a zonas más altas con menor grado de perturbación. Por otra parte, la reducción de hábitats naturales favorece el incremento de las especies generalistas y el descenso de las especialistas (Gascon et al, 1999). Lo que indica que muchas de las especies de las que se registraron tienen distribuciones amplias y están mejores adaptadas al tipo de uso del suelo, tal como son las aves

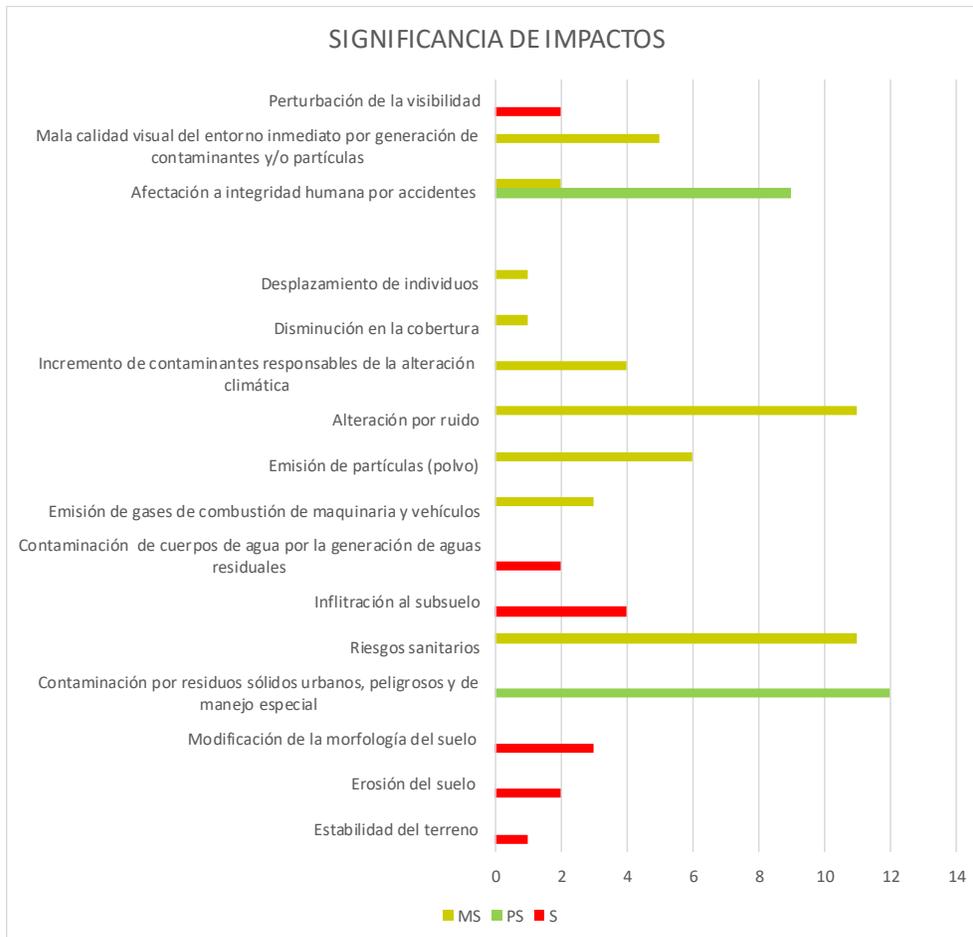
En este caso una de las principales características del predio es su ubicación con respecto al mar, en donde la visibilidad es total dado que no existe ningún factor que la limite.

Así también en la zona donde se localiza el proyecto se considera que la calidad del paisaje es alta debido a que si bien no se localiza en una zona abrupta su cercanía con el litoral costero y el océano pacífico, le brindan un elemento de alto valor visual, adicionado de que en las cercanías no existen zonas industriales, lo que hace que el proyecto en conjunto contraste con el paisaje existente al establecer estructuras ajenas al medio natural, y que sin embargo contempla la inclusión de elementos de construcción tradicional (palma y madera) con el fin de crear una armonía con el entorno

VII.2.-DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

Aunque si bien el sitio del proyecto y el sistema ambiental presenta condiciones ambientales de deterioro e impacto por las actividades agrícolas que históricamente se han desarrollado en la zona, además de que el lote carece de vegetación forestal y que cuenta con la presencia de palmeras cultivadas, el realizar una obra de construcción, aun siendo mínima, genera impactos a los demás componentes ambientales, lo cual genera un escenario del proyecto con los impactos acumulativos y sinérgicos que estos generan sobre los componentes, suelo, agua y aire principalmente por lo que se describe dicho escenario.

En efecto se aprecia que los impactos de mayor valor se generaran en el componente suelo, y los moderadamente significantes en el componente aire.



Por lo que el escenario ambiental con proyecto es un escenario con impactos sobre los componentes ambientales los cuales se describe a continuación

Suelo

Impacto ambiental: Estabilidad de terreno

Durante los trabajos de excavación, se realizarán movimientos en el suelo, y dado las condiciones del suelo las cuales son de texturas gruesas, se provocará una pérdida de estabilidad en los sitios de desplante del proyecto

Impacto ambiental: Erosión del suelo

Durante los trabajos de deshierbe y despalme se retira la capa vegetal y orgánica que cubre el suelo quedo desnudo, lo que podría facilitar el arrastre y perdida del suelo por agentes erosivos

Impacto ambiental: Modificación de la morfología del suelo

Derivado de la realización de las actividades de nivelación, excavación, relleno y compactado, será necesario modificar las condiciones actuales de la morfología del predio, esto dado que, por las condiciones del mismo, es necesario retirar suelo que no cumple con las especificaciones técnicas para el desplante de los cimientos y será colocado suelo de mejor calidad y estabilidad, por lo que esta actividad se considera que provocará un cambio mínimo en dicha morfología.

Impacto ambiental: Contaminación por residuos sólidos urbanos

Los trabajos de construcción de la vivienda generan residuos de distinta naturaleza (residuos sólidos urbanos, de manejo especial, y pudieran generarse peligrosos).

Los residuos en los cuerpos de agua o el suelo producen variados efectos como su acumulación, la atracción de fauna (nociva, feral y silvestre) y/o la contaminación con sustancias tóxicas.

Entre los residuos principales destacan:

SÓLIDOS URBANOS NO PELIGROSOS Plásticos, gomas, vidrio, basuras, papel y cartón, fejes, pet, entre otros.

DE MANEJO ESPECIAL., Residuos de la construcción.

A nivel de Sistema Ambiental, la generación de residuos tendrá significancia dado que el mal manejo de residuos resulta visible y alguno de ellos dado su composición son trasladados fácilmente de un lado a otro incluso fuera del sitio del proyecto, impactando el sistema ambiental

Impacto ambiental: Riesgos sanitarios

Derivado de las etapas de preparación del sitio y construcción, la calidad del suelo podría verse impactada por defecación u orina al aire libre, lo que implica daños a la salud, y al ambiente.

AGUA. -

Impacto ambiental: Infiltración

El balance hidrológico superficial depende de la cantidad de lluvia que precipita en su relación directa con el agua que escurre y la cual se infiltra, este balance depende de las condiciones ambientales de sitio en cuestión y se modifica cuando alguno de los elementos de dicho balance se altera, en este caso si bien no existe vegetación forestal que contribuya tanto a la infiltración y disminuya la escorrentía, el impacto a la infiltración del agua pluvial es por la construcción de superficies impermeables (desplante de la construcción) lo cual disminuye las áreas de recarga, por lo cual se considera aun impacto negativo.

Impacto ambiental: Contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales

En efecto el proyecto se encuentra en las cercanías del océano pacífico, el cual pudiera impactarse por la generación de aguas residuales generadas por los trabajadores durante la construcción del proyecto, así como durante la operación de la vivienda.

AIRE

Impacto Ambiental. Emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos

Las principales emisiones durante la construcción son los gases producidos por los motores de combustión interna y las partículas en suspensión. GASES CONTAMINANTES Los hidrocarburos fósiles (derivados del petróleo como la gasolina, el diésel o el gasóleo), son compuestos orgánicos constituidos por átomos de carbono e hidrógeno y una mezcla de impurezas presentes en éstos (azufre), que al momento de una combustión ineficiente supone la emisión de sustancias contaminantes, óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO2), monóxido de carbono (CO), partículas sólidas e hidrocarburos no quemados (HC) principalmente. Los motores de combustión interna también transforman los hidrocarburos en dióxido de carbono (CO2), afectando directamente a la calidad del aire, aunque si bien cabe mencionar que, por las dimensiones del proyecto, la utilización de maquinaria será solo en la etapa de preparación el sitio

Impacto Ambiental :Emisión de partículas (polvo)

La circulación de vehículos sobre la superficie de caminos de terracería, para acceder a la obra provoca la suspensión de partículas de polvo, al igual que las actividades que signifiquen movimiento de suelos para el

acondicionamiento de las áreas de desplante. El polvo depositado en la superficie foliar impide el intercambio gaseoso interfiriendo con el suministro de CO₂, y con ello la efectividad de la fotosíntesis. El polvo también contamina las aguas superficiales, provoca enfermedades respiratorias en las personas y afecta la visibilidad de los conductores en los caminos

Este impacto es puntual y a nivel de Sistema Ambiental es poco significativo, esto dado que es puntual la generación de polvos y dado el relieve del terreno esto coadyuva a su mitigación

Impacto Ambiental: Alteración por Ruido

La maquinaria y equipo emite ruido y vibraciones de importancia hacia el entorno, así como las actividades constructivas. La intensidad del ruido apreciable a distancia propicia que la zona sea absolutamente evitada por algunas especies, por lo menos durante algunas temporadas de importancia biológicas (reproducción, alimentación), aunque si bien en el sitio del proyecto no se obtuvieron registros de mamíferos, anfibios y/o reptiles, a nivel de sistema Ambiental fue posible observar algunas Aves, por lo que nivel de sistema Ambiental la generación de ruido puede disminuir inevitablemente el hábitat disponible, y altera el comportamiento de las especies, especialmente la comunicación vocal en anfibios y aves

Durante todas las etapas se generará ruido y vibraciones por el uso de equipo y maquinaria, pero con un efecto puntual, es decir, se percibirá con el mayor nivel de intensidad en el sitio en el que se ubique la fuente generadora, cuyo nivel de afectación dependerá de la distancia a la que se encuentren.

Estos altos niveles de ruido pueden causar trastornos en la salud de las personas, como el enmascaramiento de los sonidos, la fatiga auditiva, la pérdida de la audición y la aparición de sonidos internos o acufenos por alteración del nervio auditivo. Dichos trastornos son observados tanto en los trabajadores sin protección expuestos a estos efectos durante la construcción de carreteras o pobladores cercanos o al pie de las mismas, con las consiguientes pérdidas de productividad y rendimiento.

Impacto ambiental: Incremento de contaminantes responsables de la alteración climática

Las principales emisiones durante la construcción son los gases producidos por los motores de combustión interna y las partículas en suspensión. GASES CONTAMINANTES Los hidrocarburos fósiles (derivados del petróleo como la gasolina, el diésel o el gasóleo), son compuestos orgánicos constituidos por átomos de carbono e hidrógeno y una mezcla de impurezas presentes en éstos (azufre), que al momento de una combustión ineficiente supone la emisión de sustancias contaminantes, óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), partículas sólidas e hidrocarburos no quemados (HC) principalmente. Los motores de combustión interna también transforman los hidrocarburos en dióxido de carbono (CO₂), afectando directamente a la calidad del aire, aunque si bien cabe mencionar que, por las dimensiones del proyecto, la utilización de maquinaria será solo en la etapa de preparación el sitio

Efectos acumulativos dañando la capa de ozono por la emisión de gases de combustión por el uso de maquinaria y vehículos de combustión

VEGETACION

Impacto Ambiental: Disminución de la Cobertura

Tal como se ha detallado en el capítulo IV de este manifiesto el lote en donde se pretende desarrollar el proyecto no cuenta con vegetación Forestal, dicho predio fue utilizado para actividades agrícolas hace más de 20 años y posteriormente fueron plantadas palmas cocoteras, por lo que en la actualidad dicho lote cuenta con 12 palmeras de las cuales serán reubicadas cinco para dar paso al desplante de la construcción, así también se removerán arbustos y pastos que se localizan en el lote

A nivel de sistema Ambiental el impacto es moderada a poco, esto dado que la zona en donde se ubica el proyecto es de un uso agrícola, sin presencia de vegetación forestal

FAUNA

Impacto Ambiental: Desplazamiento de individuos

En el lote en donde se pretende desarrollar el proyecto no se tuvo registro de mamíferos, reptiles y/o anfibios, esto dado que es una zona que ya fue impactada históricamente por actividades agrícolas, lo que ocasiono por un lado la fragmentación y pérdida de la vegetación primaria, así como el ahuyentamiento de las especies hacia zonas con vegetación con las características de hábitat para dichas especies, de similar manera estas condiciones se presentan en el Sistema Ambiental, esto aunado al incremento de la urbanización y construcción de viviendas en dicho sistema.

El desplazamiento de individuos será principalmente en el grupo de las aves de a cuáles se obtuvo registro, y más que desplazamiento el impacto será un ahuyentamiento temporal por las actividades constructivas por el ruido que se genere durante el horario de trabajo.

Impacto. Generación de fuentes de empleo

Este es un impacto positivo dado que se generarán empleos locales durante el desarrollo del proyecto de construcción

16. Impacto . Afectación a integridad humana por accidentes

El manejo de maquinaria, herramientas y equipos significan un riesgo de trabajo si no se realizan los trabajos con personal capacitado y con el equipo de seguridad adecuado para cada trabajo a realizar, por lo que este se cataloga como un impacto puntual.

Paisaje

Calidad

Mala calidad visual del entorno inmediato por generación de contaminantes y/o partículas

Las actividades que significan movimiento de suelos y tierras que generan grandes cantidades de polvos, generan de inmediato una afectación a la calidad del paisaje, y dado que el paisaje por su naturaleza no puede ser catalogado como puntual, el impacto se vislumbra a nivel del Sistema Ambiental , dado su ubicación , es fácilmente visible y accesible

Visibilidad

Perturbación de la Visibilidad

En las actividades constructivas se ocasionarán movimiento de personal, maquinaria y equipo que en conjunto ocasionan la perturbación de la visibilidad del paisaje, y en si la construcción de una vivienda de dos niveles ocasiona una perturbación permanente en la visibilidad del paisaje.

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

En el presente estudio se presenta las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que serán generados para la culminación del proyecto, las cuales también fueron incluidas en el presente análisis, considerando un escenario en el que las medidas se apliquen de acuerdo a lo que se plantea en capítulos posteriores, los impactos evaluados disminuyen su intensidad, cambiando su significancia a una de menor impacto.

Se presenta la tabla de comparación de los impactos evaluados en comparación con la aplicación de medidas de mitigación

Impacto	Significancia de los impactos negativos sin medidas de prevención y mitigación	Significancia de los impactos evaluados aplicando las medidas de prevención y mitigación	Significancia de los impactos negativos sin medidas de prevención y mitigación %	Significancia de los impactos negativos aplicando las medidas de prevención y mitigación %
No significativo	0	64	0%	81%
Poco significativo	21	7	27%	9%
Moderadamente significativo	44	2	56%	3%
Significativo	14	6	18%	8%
Muy Significativo	0	0	0	0
Total=	79	79	100	100

La representación gráfica en la comparación porcentual % de la aplicación de las medidas de mitigación y el impacto en la disminución de significancia se presenta a continuación:

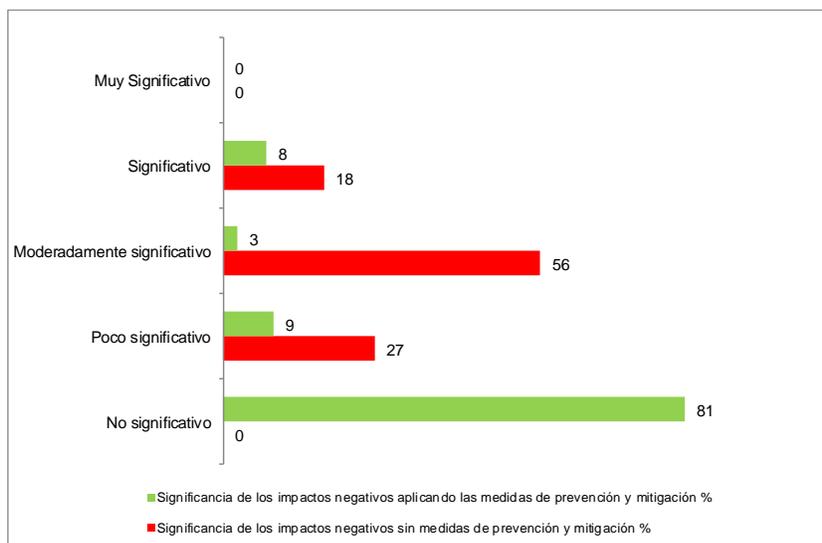


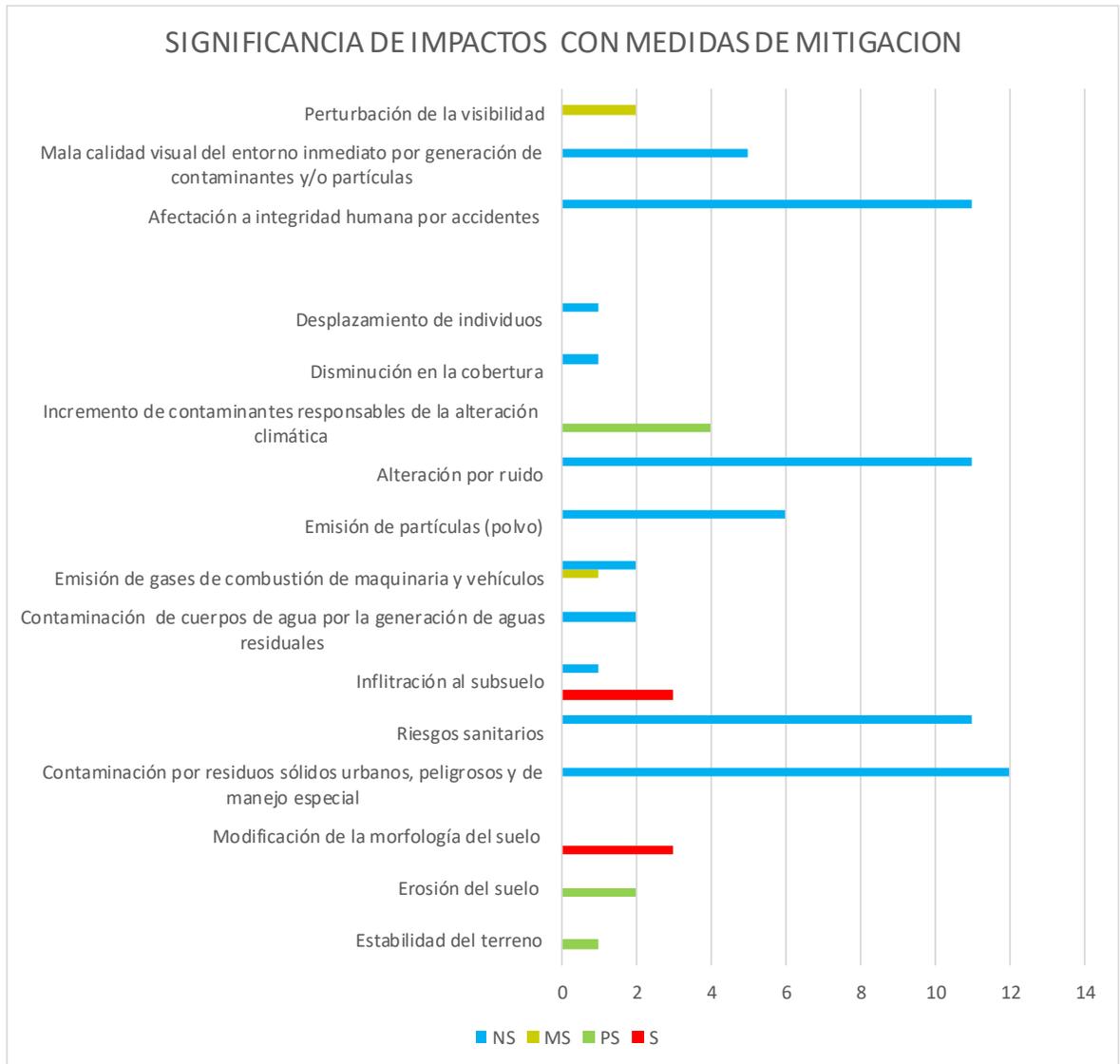
Imagen 62 .-Gráfica comparativa de la significancia de los impactos negativos con y sin aplicación de medidas.

De acuerdo a la gráfica comparativa se muestra que con la aplicación de medidas se tiene que:

- Los impactos “no significativos” pasa de 0 a 81%
- los “poco significativos” pasan de 27% a 9%,

- los “moderadamente significativos” pasan de 56% a 3%,
- los impactos “significativos” pasan de 18% a 8%
- finalmente, los muy significativos solo se reduce un impacto.
- Por componente ambiental es evidente que la mayoría de los impactos se tornan No significativos una vez que se aplican las medidas de mitigación, y es en esta grafica en donde también es posible observar los impactos que perduran después de aplicar dichas medidas

Imagen 63 Gráfica de la significancia de los impactos negativos con aplicación de medidas.



El escenario del proyecto con medidas de mitigación es un escenario en donde a través del programa de vigilancia se llevarán cabo las siguientes medidas preventivas y de mitigación que el Promoviente pretende aplicar y desarrollar para poder finalizar su proyecto, así como, las medidas de compensación por los impactos ya generado

COMPONENTE	IMPACTO	FACTOR	MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	DURACIÓN DE LA MEDIDA	
Suelo	Calidad	Estabilidad del Terreno	M1. Implementación de señalética en el área del proyecto	Preparación del sitio	Tres meses	
		Erosión del suelo	M2. Obras de conservación de suelos	Construcción	En conjunto con la reforestación, dos años de seguimiento	
		Modificación de la morfología del suelo	No cuenta con medidas			
		Contaminación por residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial	M3. Manejo de residuos sólidos urbanos (RSU)	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses	
			M.4 Manejo de Residuos de Manejo Especial (RME)	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses	
			M1. Implementación de señalética en el área del proyecto	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses	
			M5. Mantener el equipo en condiciones óptimas	Preparación del sitio y construcción	Doce meses	
		Residuos Sanitarios	M6. Instalación de Sanitarios portátiles	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses	
Agua	Recarga	Infiltración al subsuelo	M7. Reforestación	Construcción	Dos años de seguimiento	
			M2. Obras de conservación de suelos	Construcción	Dos años de seguimiento	

COMPONENTE	IMPACTO	FACTOR	MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	DURACIÓN DE LA MEDIDA
	Calidad	Contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales.	M8. Instalación de Biodigestor	operación	Durante toda la Vida útil del proyecto
Clima	Estructura	Incremento de contaminantes responsables de la alteración climática	M7. Reforestación	Construcción	Dos años de seguimiento
Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos	M5. Mantener el equipo en condiciones óptimas	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses
			M1. Implementación de señalética en el área del proyecto	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses
			M 9. Capacitación en materia de concientización ambiental	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses
		Emisión de partículas (polvo)	M 10. Aplicación de riegos para reducir la generación de polvos	Preparación del sitio	Tres meses
Ruido	Confort sonoro	Alteración por ruido	M5. Mantener el equipo en condiciones óptimas	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses
			M. 11 Horarios diurnos de trabajo	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses
Vegetación	Cobertura	Disminución en la cobertura	M7. Reforestación	Construcción	Dos años de seguimiento
			M 12. Reubicación de palmeras	Preparación del sitio	Tres meses
Fauna	Distribución	Desplazamiento de individuos	M.13 Ahuyentamiento de aves	Preparación del sitio	Tres meses
Población	Riesgo	Afectación a integridad humana por accidentes	M 14, Pláticas y equipo de seguridad	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses

COMPONENTE	IMPACTO	FACTOR	MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	DURACIÓN DE LA MEDIDA
Paisaje	Calidad	Mala calidad visual del entorno inmediato por generación de contaminantes y/o partículas	M7. Reforestación	Construcción	Dos años de seguimiento
			M 10. Aplicación de riegos para reducir la generación de polvos	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses
	Visibilidad	Perturbación de la visibilidad	M 10. Aplicación de riegos para reducir la generación de polvos	Preparación del sitio y construcción	Doce Meses
			M15. Implementación de equipo de eficiencia energética	Operación del proyecto	Durante la Vida útil del proyecto

Aunque es preciso mencionar que hay impactos residuales que dado sus características permanecerán en el ambiente y afectaran por el tiempo de vida útil del proyecto, tal como es la modificación a morfología por las excavaciones, dado que significa remover el sustrato y acondiciona el sitio para una construcción segura, así como la disminución de la superficie de captación de agua pluvial, dichos impactos permanecen significantes y para lo cual se proponen las medidas de compensación como es la reforestación en conjunto con obras de conservación e suelo.

VII.4.- PRONÓSTICO AMBIENTAL

Si bien el proyecto tendrá impactos en el área de influencia, la mayoría de los mismos se presentaron durante la etapa de construcción, sin embargo, para los impactos evaluados se considera que, si están adecuadamente asociados con las medidas de mitigación que se proponen, así como, de las que la autoridad emita, serán compensados sustancialmente si el promovente cumple satisfactoriamente todas y cada una de estas medidas

Un aspecto relevante y determinante en la solicitud de autorización del proyecto es la vinculación con el ordenamiento local de Santa María Tonameca en donde en efecto dado al aptitud de las condiciones edafológicas del suelo determina que el uso del suelo predominante es Agrícola, lo que nos indica que en efecto las condiciones ambientales del medio biótico sufrieron cambios significativos históricos para el desarrollo de la actividad agrícola, lo cual se refleja en el lote 5B y en Sistema Ambiental dado que no hay presencia de la vegetación primaria, y solo existen algunos fragmentos o pequeñas áreas con vegetación secundaria arbustiva derivada de selva baja caducifolia, por lo que en cuanto a los componentes del medio biótico, estos no sufrirán cambios sustanciales con el desarrollo del proyecto, además que si bien este ordenamiento local lo permite de manera condicionada no se contraponen con los criterios ecológicos establecidos para dicha UGA 011.

De lo anterior descrito se tiene que los mayores impactos ocurrirán en el medio abiótico es decir los impactos significantes y moderadamente significantes, los cuales serán acumulativos y sinérgicos, dado que existe un impacto previo por el desarrollo de las actividades agrícolas, de ahí la importancia de proponer medidas de mitigación y/o compensación tal como la de establecer una superficie de reforestación de 1,600m², la cual para el sistema ambiental contribuirá a establecer a largo plazo una superficie arbolada que generara servicios ambientales en beneficio del proyecto y sistema ambiental.

VII.5.- CONCLUSIONES

El presente documento se llevó a cabo con la finalidad de identificar los impactos ambientales, evaluar su incidencia sobre los componentes ambientales y plantear medidas de mitigación con el fin de minimizar los impactos negativos generados al medio ambiente, haciendo uso de los procesos y metodologías en materia de impacto ambiental necesarios para reducir al máximo estos impactos, aunque si bien las condiciones ambientales del medio biótico se presentan en un deterioro, dado el uso agrícola histórico que ha tenido la zona en conjunto con el incremento del establecimiento de infraestructura de servicios de hospeda y alimenticios, aunado con la construcción de viviendas, el medio abiótico registra los mayores impactos por la construcción del proyecto.

Para tal fin se emitieron las recomendaciones necesarias para el proceso que se debe de seguir en las distintas etapas y actividades del proyecto o actividades, ya que su cumplimiento en tiempo y forma es determinante en la minimización de los impactos sobre el medio ambiente, así como, para la compensación por los impactos que residuales que se generen

Los impactos residuales se evaluaron como impactos "significativos", impactos que aún al considerar desde antes de su ejecución la implementación de medidas preventivas y de mitigación, estos no son mitigables solo son efectos que se compensan.

Finalmente con el proyecto, en su etapa de operación y mantenimiento, se prevé la contribución económica a nivel local, se incentivarán la generación de empleos, traerá consigo el desarrollo económico y social, y por consecuencia se traducirá en una mejor calidad de vida para la población local, por lo que en el factor socioeconómico el impacto es completamente positivo.

En cuestión del ordenamiento ecológico local del territorio el desarrollo del proyecto no contraviene la política establecida para la UGA 011, y se alinea a los criterios ecológicos establecidos para el establecimiento de una vivienda, razón por la cual se considera viable la realización del proyecto

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

VIII.1.-PLANOS

Sin planos

VIII.2.- IMÁGENES Y FOTOGRAFÍAS

ANEXO B.- Reporte fotográfico

VIII.3.-VIDEOS

No se presentan

VIII.4.-OTROS ANEXOS

ANEXO C.- Documentación legal.

VIII.5.-GLOSARIO DE TERMINOS

Área Urbana.- zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria, y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Aguas Nacionales.- las aguas de propiedad de la Nación, en los términos del párrafo quinto del artículo 27 de la constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Área rural.- Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Beneficiosos o perjudicial.- positivo o negativo.

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

Daño ambiental.- es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Duración.- el tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Ecosistema.- la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre si y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

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

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

Impacto Ambiental.- modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto Ambiental Residual.- el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Límite Máximo Permissible.- valor o rango asignado a un parámetro, el cual no debe ser excedido en la descarga de aguas residuales.

Magnitud.- extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de Prevención.- conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Nivel de Ruido.- es el nivel sonoro causado por el ruido emitido por una fuente fija en su entorno.

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

Ruido.- todo sonido indeseable que moleste o perjudique a las personas.

Vegetación Natural.- conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura municipal y sus asociadas.

VIII.6.-PÁGINAS ELECTRÓNICAS CONSULTADAS

- http://boletinsgm.igeolcu.unam.mx/epoca03/1984_51%20y%202%20Ramirez.pdf.
- http://www.conabio.gob.mx/informacion/geo_espanol/doctos/cart_linea.html.
- <http://www.digepo.gob.mx>.
- <http://www.atlasmacionalderiesgos.gob.mx/metadataexplorer/index.html>.
- <http://smn.cna.gob.mx>.
- <http://www.oaxaca.gob.mx/ecologia/htm/reclnat/RECNAL/secan.htm>.
- <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/margina2005/AnexoB.pdf>.
- <http://www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/oaxaca/municipios/20466a.htm>
- <http://conabioweb.conabio.gob.mx/metacarto/metadatos.pl>
- mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html

BIBLIOGRAFÍA

- Aranda, J.M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México, IE, A.C. Xalapa, Veracruz. 212 p.
- Aranda, M. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. CONABIO. México, D.F. 252. pp.
- Brinford, C. L. 1989. A Distributional Survey of the Birds of the Mexican State of Oaxaca. The American Ornithologist's Union. Washington, D. C. 419 p.
- Briones-Salas, M. y V. Sánchez-Cordero. 2004. Mamíferos. En García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM- Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-WorldWildlifeFund, México, pp.423-447.
- Canter W.L. 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición, Ed. Mc Graw Hill. México. 841p.
- Casas, A.G. y C.J. McCoy. 1979. Anfibios y reptiles de México: Claves ilustradas para su identificación. Ed. Limusa. 87p.
- Casas-Andréu, G., F. R. Méndez de la cruz & J. L. Camarillo-Rangel. 1996. Anfibios y reptiles de Oaxaca: lista, distribución y conservación, Acta Zoológica Mexicana 69: 1-35.

- Casas-Andréu, G., F. R. Méndez de la Cruz y X Aguilar-Miguel. 2004. Anfibios y reptiles. En García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM- Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-WorldWildlifeFund, México, pp.375-390.
- Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna Y Flora Silvestres. 2005. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 23 de junio de 2005.
- Del Castillo, R. F., J. A. Pérez de la Rosa, G. Vargas-Amado y R. Rivera-García. 2004. Coníferas. En: A. J. García-Mendoza, M. J. Ordóñez y M. J. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza- WorldWildlifeFund, México, pp. 237-248.
- Espinoza G. 2002. Gestión y fundamentos de impacto ambiental. Banco Interamericano de desarrollo. Centro de estudios para el Desarrollo Santiago, Chile.
- Flores-Villela, O., Canseco-Márquez, L. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 20 (2): 115-144.
- García, E. 1998. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. 217 p. México
- García - Leyton A. L. 2004. Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales. Tesis doctoral, en Ingeniería Ambiental. Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelona España.
- García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas. 2004. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM-Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-WorldWildlifeFund, México, 603p.
- González-Romero, A y R. Murrieta-Galindo. 2008. Capítulo 10. Anfibios y reptiles. En: Manson, R.H., V. Hernández-Ortiz, S. Gallina y K. Mehltreter (Eds.). Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz: biodiversidad, manejo y conservación. Instituto de Ecología A.C. (INECOL) e Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT), México. Pp. 135-147.
- García M.A., Ordoñez M. y Briones S.2004.M. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM. D.F. 605 pp
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Boletín de la Sociedad Botánica de México. 28: 29 –63.
- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Volumen 1. M&T Manuales y Tesis SEA, Vol.1. Zaragoza, España, 84pp.
- Peterson, E.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México. Guía de campo. Ed. Diana 3ª. Impresión. México. 473 p.
- Ramírez-Pulido J., Cabrales, A. J., y Campillo, C. A. 2005. Estado Actual y Relación Nomenclatura de los Mamíferos Terrestres de México. Acta zoológica mexicana (n. S.) 21(1): 21-82
- Roger Tory Peterson. Western. 1990. Birds. Boston New York, 3aEdición, 432 pp.
- Rzedoswi, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa, México, D.F.pp.270-297.
- SEMARNAT.2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación. 2ª sección. Diciembre de 2010.
- Soto-Arenas y Salazar G. 2004. Orquídeas. En: García- Mendoza A. J., M.J. Ordonez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueños para la conservación de la Naturaleza- World Wildlife Fund, México. Pp. 105-113.
- Steve, N. G., Howell & Sophie W. 2005. A guide to the birds of México and Northern Central America.Oxford UniversityPress. California U. S. A.

- UICN, Unión Mundial para la Naturaleza. 2001. 2000. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Preparado por la Comisión de Supervivencia de Especies UICN. Versión 3.1. Aprobado en la 51ª Reunión del Consejo de la UICN Gland, Suiza 9 de Febrero de 2000.
- GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, Conesa Fernández-Vitoria, V., V. Ros Garro, V. Conesa Ripio y L.A. Conesa Ripio. 1995. 2ª. ed. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España. 387 p.
- LIBRO 3 Normas para Construcción e Instalaciones 1984.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General de Vida Silvestre.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Ley de Aguas Nacionales.

ANEXO B
REPORTE FOTOGRÁFICO

ANEXO C
DOCUMENTACIÓN LEGAL



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

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

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0169/04/21.

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

Se clasifican datos personales correspondientes a: Registro Federal de Contribuyentes y domicilio en la página 6.

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

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

V. Firma del titular del área.

L.C.P. María del Socorro Pérez García

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

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

ACTA-10-2021-SIPOT-2T-ART69, en la sesión celebrada el 15 de julio de 2021.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_10_2021_SIPOT_2T_ART.69.pdf