

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR



PROYECTO:

NIRA “PRIMERA
ETAPA”

UBICACIÓN: LOCALIDAD EL FAISAN, SANTA MARÍA HUATULCO, DISTRITO
DE POCHUTLA, OAXACA.

PROMOVENTE: C. JOSE ANTONIO VELASQUEZ CRUZ.

ORIGINAL: SEMARNAT

ABRIL DE 2023



GESTIÓN AMBIENTAL OMEGA S.C.
ELABORÓ: GESTIÓN AMBIENTAL
OMEGA, S.C.

INDICE GENERAL

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	8
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	8
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO	8
I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	8
I.1.2.1. Microlocalización	8
I.1.2.2. Macrolocalización.....	8
I.1.2.3. Riesgos en el municipio.....	9
I.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO	12
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.....	12
I.2.1. NOMBRE O RAZON SOCIAL.....	12
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.....	12
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	13
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	13
II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.....	13
II.1.2. UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	14
II.1.3. ESPECIES DE FLORA QUE SERÁN AFECTADAS Y METODOLOGÍA DE MUESTREO.....	23
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.....	29
II.1.5. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS	29
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	30
II.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO.....	30
II.2.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL	31
II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	32
II.2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	34
II.2.5. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	35
II.2.6. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.....	35
II.2.7. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA.....	35
II.2.8. GENERACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.....	36
II.2.8.1. GENERARÁ GASES DE EFECTO INVERNADERO, COMO ES EL CASO DE H2O, CO2, CH4, N2O, CFC, O3, ENTRE OTROS.....	36

II.2.8.2. POR CADA GAS DE EFECTO INVERNADERO PRODUCTO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO, ESTIME LA CANTIDAD EMITIDA	37
II.2.8.3. ESTIMAR LA CANTIDAD DE ENERGÍA QUE SERÁ DISIPADA POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	37
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	38
III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	38
III.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET).....	39
III.3. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DE OAXACA (POERTEO).....	44
III.4. ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP).....	50
III.5. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES.....	51
III.6. NORMAS OFICIALES MEXICANAS	51
III.7. LEYES Y REGLAMENTOS	53
III.7.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)	53
III.7.2. LEY DE AGUAS NACIONALES	54
III.7.3. LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE	55
III.7.4. LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL (LFRA)	56
III.7.5. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	57
III.7.6. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	58
III.7.7. REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES.....	59
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	61
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	61
IV.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA).....	62
IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	64
IV.3.1. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SA	64
IV.3.1.1. Medio Biótico	64
IV.3.1.2. Medio Biótico	73
IV.3.1.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO	98
IV.3.1.4. PAISAJE.....	98

IV.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	102
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	104
V.1. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	104
V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO	104
V.1.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	105
V.1.3. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	106
V.2. RESULTADOS.....	107
V.2.1. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS	113
VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	116
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	116
VI.1.1. MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	116
VI.1.3. MEDIDAS PROPUESTAS DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	125
VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	129
VI.2.1. INTRODUCCIÓN.....	129
VI.2.2. OBJETIVO GENERAL	130
VI.2.3. OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	130
VI.2.4. META.....	130
IV.2.5. RESPONSABLES DEL PROGRAMA.....	130
VI.2.6. DESARROLLO DEL PROGRAMA	130
VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO).....	139
VI.4. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS	140
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	142
VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.....	142
VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO	142
VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL.....	144
VII.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	144
VII.6. CONCLUSIONES.....	144
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	146
IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	148

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Microlocalización del proyecto.	8
Figura 2.- Macrolocalización del proyecto.	9
Figura 3.- Riesgos identificados para el municipio de Santa María Huatulco, con base en el CENAPRED.	10
Figura 4.- Análisis cartográfico del riesgo sísmico identificado a nivel municipal.	10
Figura 5.- Trayectorias de huracanes que han afectado a nivel municipal.	11
Figura 6.- Análisis cartográfico del riesgo por susceptibilidad de laderas identificado a nivel municipal.	11
Figura 7.- Diseño de las vialidades.	13
Figura 8.- Representación gráfica local del proyecto.	31
Figura 9.- Ilustración de las banquetas y guarniciones.	33
Figura 10.- Distancia del ANP “Parque Nacional Huatulco” con el proyecto.	51
Figura 11.- Área de Influencia Directa e Indirecta delimitadas para el sitio del proyecto.	62
Figura 12.- Sistema ambiental delimitado para el sitio del proyecto.	63
Figura 13.- Tipo de clima presente en el sitio del proyecto.	64
Figura 14.- Normales climatológicas.	65
Figura 15.- Trayectoria de los eventos ciclónicos más representantes.	66
Figura 16.- Fisiografía identificada para el sitio del proyecto.	67
Figura 17.- Tipos de rocas presentes en el sitio del proyecto.	68
Figura 18.- Regionalización sísmica de México.	69
Figura 19.- Tipo de suelo identificado para el sitio del proyecto.	70
Figura 20.- Dirección de flujo de la corriente intermitente.	71
Figura 21.- Hidrología superficial para el sitio del proyecto.	71
Figura 22.- Hidrología subterránea para el sitio del proyecto.	72
Figura 23.- Área Natural Protegida cercana al sitio del proyecto.	73
Figura 24.- Fotos dentro del predio general y los sitios de muestreo.	75
Figura 25.- Guayacán (<i>Guaiacum coulteri</i>)	79
Figura 26.- Macuil (<i>Handroanthus impetiginosus</i>)	79
Figura 27.- Número de especies por familia botánica para el predio general del proyecto.	82
Figura 28.- Interacciones por etapa del proyecto.	109
Figura 29.- Interacciones por componente.	110
Figura 30.- Concentrado de impactos.	112
Figura 31.- Formato de seguimiento y control de medidas de prevención, mitigación.	140

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Riesgos identificados para el municipio de Santa María Huatulco, con base en el CENAPRED.	9
Tabla 2.- Coordenadas del polígono general del predio.	14
Tabla 3.- Coordenadas del Conjunto de vialidades (I).	14
Tabla 4.- Coordenadas del Conjunto de vialidades (II).	19
Tabla 5.- Coordenadas del área verde 1.	20
Tabla 6.- Coordenadas del área verde 2.	21
Tabla 7.- Coordenadas del área verde 3.	21

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

Tabla 8.- Coordenadas del área verde 4.	21
Tabla 9.- Coordenadas del área verde 5.	22
Tabla 10.- Superficies de los elementos que integran el proyecto.	23
Tabla 11.- Resumen de superficies totales.	23
Tabla 12.- Volúmenes forestales y número de individuos para el estrato arbóreo.	24
Tabla 13.- Número de individuos por especie para el estrato arbustivo.	27
Tabla 14.- Número de individuos por especie para el estrato herbáceo.	28
Tabla 15.- Resumen de los volúmenes y número de individuos a remover.	29
Tabla 16.- Especies de flora y fauna registrados conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo).....	29
Tabla 17.- Mano de obra a emplear durante la etapa constructiva.	34
Tabla 18.- Vinculación con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	38
Tabla 19.- Ficha del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).	39
Tabla 20.- Estrategias establecidas para la UAB 144 del POEGT.....	40
Tabla 21.- Ficha del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca (POERTEO).....	45
Tabla 22.- Criterios Ambientales para la UGA 054.....	46
Tabla 23.- Normas Oficiales Mexicanas vinculable con el proyecto.	51
Tabla 24.- Vinculación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	53
Tabla 25.- Vinculación con la Ley de Aguas Nacionales (LAN).....	54
Tabla 26.- Vinculación con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	55
Tabla 27.- Vinculación con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).....	56
Tabla 28.- Vinculación con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	57
Tabla 29.- Vinculación con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	58
Tabla 30.- Vinculación con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.	59
Tabla 31.- Ciclones con trayectoria cercana al sitio del proyecto.	65
Tabla 32.- Listado florístico general del proyecto.....	76
Tabla 33.- Volúmenes forestales y número de individuos para el estrato arbóreo.....	83
Tabla 34.- Número de individuos por especie para el estrato arbustivo.....	86
Tabla 35.- Número de individuos por especie para el estrato herbáceo.	87
Tabla 36.- Listado general de especies identificadas en el sitio del proyecto.	88
Tabla 37.- Listado de normatividad nacional e internacional.	90
Tabla 38.- Categorización de las especies de aves identificadas.	96
Tabla 39.- Densidad demográfica de las localidades aledañas al proyecto.	98
Tabla 40.- Criterios para el análisis de la calidad del paisaje.....	99
Tabla 41.- Resultados de la calidad visual.....	100
Tabla 42.- Criterios para el análisis de la fragilidad del paisaje.	100
Tabla 43.- Resultados de la fragilidad del paisaje.	101
Tabla 44.- Criterios para el análisis de la capacidad de absorción visual.....	101
Tabla 45.- Resultados de la calidad de absorción del paisaje.	102
Tabla 46.- Diagnostico ambiental.....	103
Tabla 47.- Indicadores de impacto ambiental.....	104

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

Tabla 48. -Criterios de valoración.	105
Tabla 49. -Rangos para las clases de importancia de impacto.	106
Tabla 50. -Actividades relevantes del proyecto.....	107
Tabla 51. -Matriz de interacciones causa-efecto.	108
Tabla 52. -Interacciones por etapas del proyecto.	109
Tabla 53. -Interacciones por componente del proyecto.	110
Tabla 54. -Matriz resumen.	111
Tabla 55. -Concentrado de Impactos.....	112
Tabla 56. -Tipología de medidas.	116
Tabla 57. -Sistema de semaforización para el seguimiento ambiental.	131
Tabla 58. -Ficha técnica para la etapa de preparación del sitio.....	133
Tabla 59. -Ficha técnica para la etapa construcción.....	135
Tabla 60. -Ficha técnica para la etapa de operación y mantenimiento.....	137
Tabla 61. -Escenario Ambiental del proyecto sin medidas de mitigación.....	142

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

El proyecto se denomina: NIRA "PRIMERA ETAPA".

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

I.1.2.1. Microlocalización

El proyecto será ubicado en la localidad El Faisán, perteneciente al municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla, Oaxaca. En la Figura 1 se puede apreciar la ubicación del predio y en el apartado II.1.2 del presente estudio se presentan las coordenadas específicas.

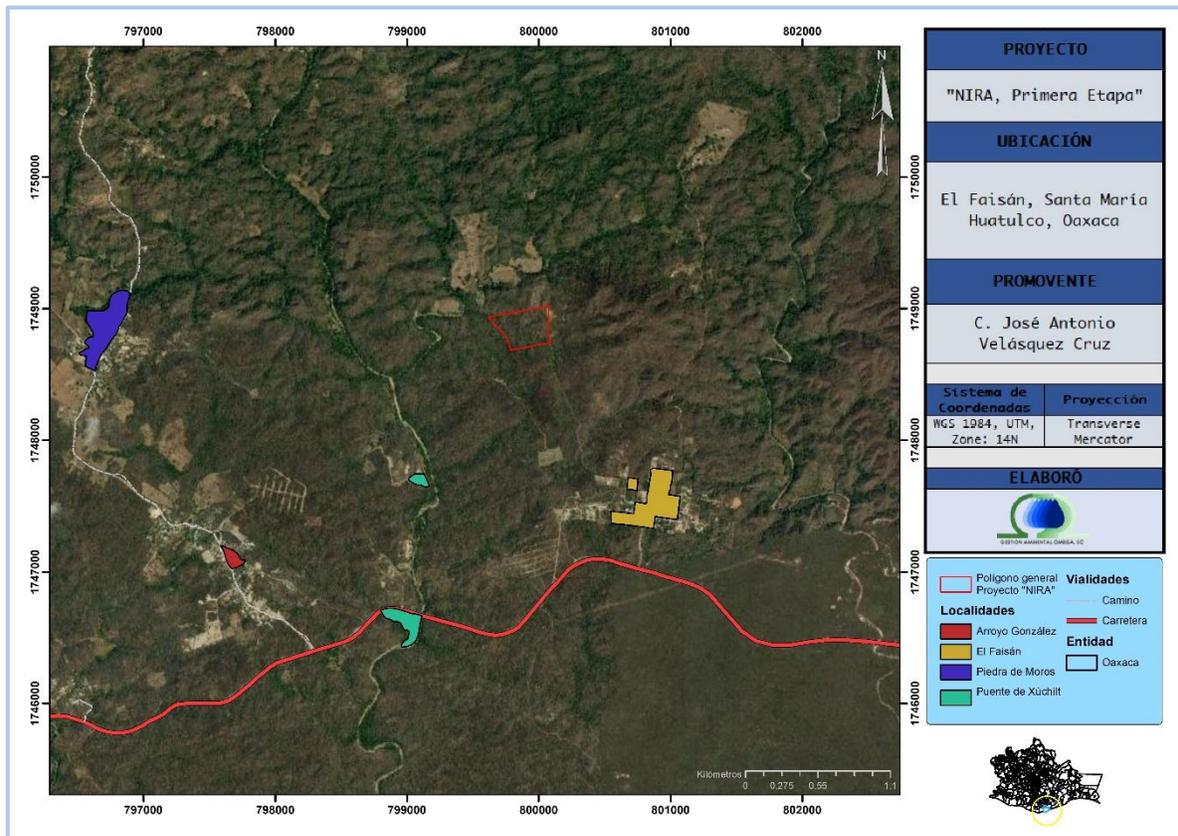


Figura 1.-Microlocalización del proyecto.

El predio tiene las siguientes colindancias: Al norte y sur colinda con el C. José Antonio Velásquez Cruz, al Este colinda con calle de 12 metros de ancho y al Oeste colinda con la empresa Macffe Consultores S.A. de C.V.

I.1.2.2. Macrolocalización

El municipio de Santa María Huatulco se localiza entre los paralelos 15°40' y 15°58' de latitud norte; los meridianos 96°02' y 96°23' de longitud oeste; altitud entre 0 y 1400 m.s.n.m. En la Figura 2 se presenta la macrolocalización del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

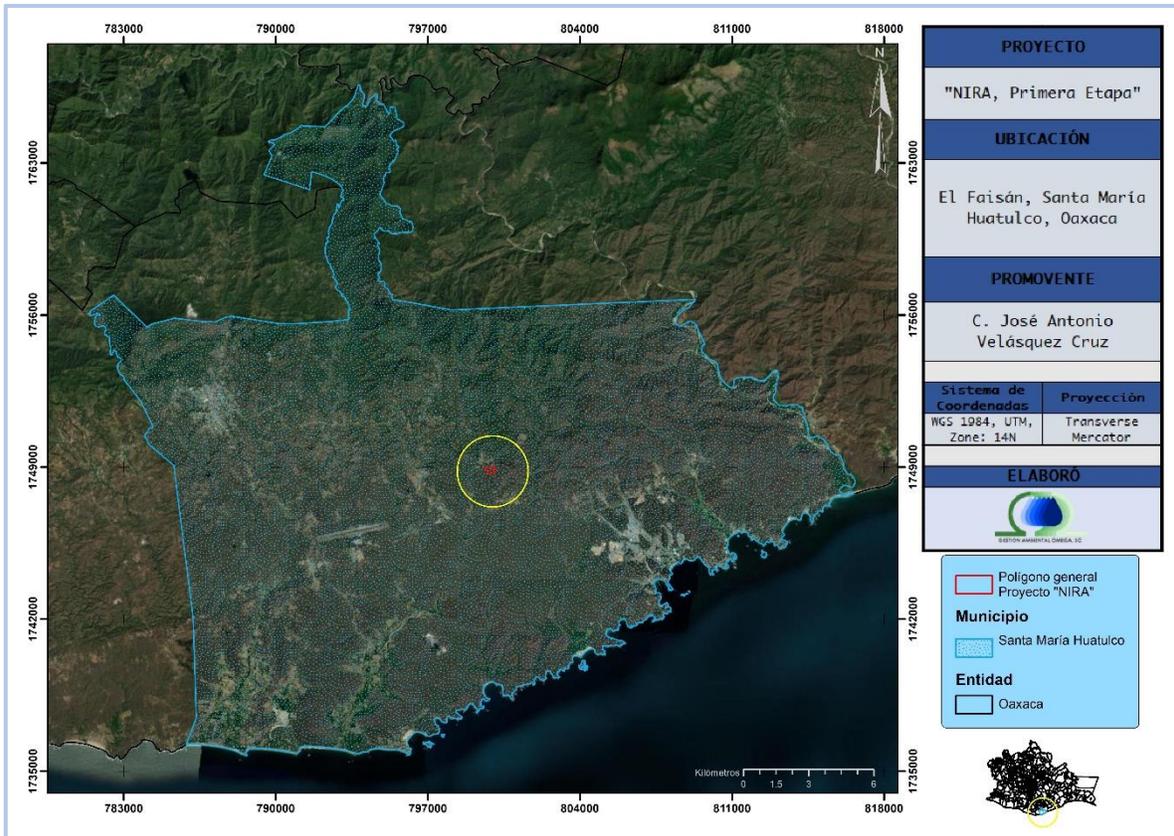


Figura 2.-Macrolocalización del proyecto.

Colinda al norte con los municipios de San Pedro Pochutla, San Mateo Piñas, Santiago Xanica y San Miguel del Puerto; al este con el municipio de San Miguel del Puerto y el Océano Pacífico; al sur con el Océano Pacífico y el municipio de San Pedro Pochutla; al oeste con el municipio de San Pedro Pochutla.

1.1.2.3. Riesgos en el municipio

Los resultados obtenidos de la investigación cartográfica y documental para la zona en que se ubicará el proyecto son los siguientes:

Con base al Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres), a nivel municipal se identifican los siguientes riesgos con sus indicadores de peligro:

Tabla 1.-Riesgos identificados para el municipio de Santa María Huatulco, con base en el CENAPRED.

Tipo de riesgo	Categoría del indicador
Riesgo sísmico	Mas alto
Riesgo por tsunami	Mas alto
Susceptibilidad de laderas	Alto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

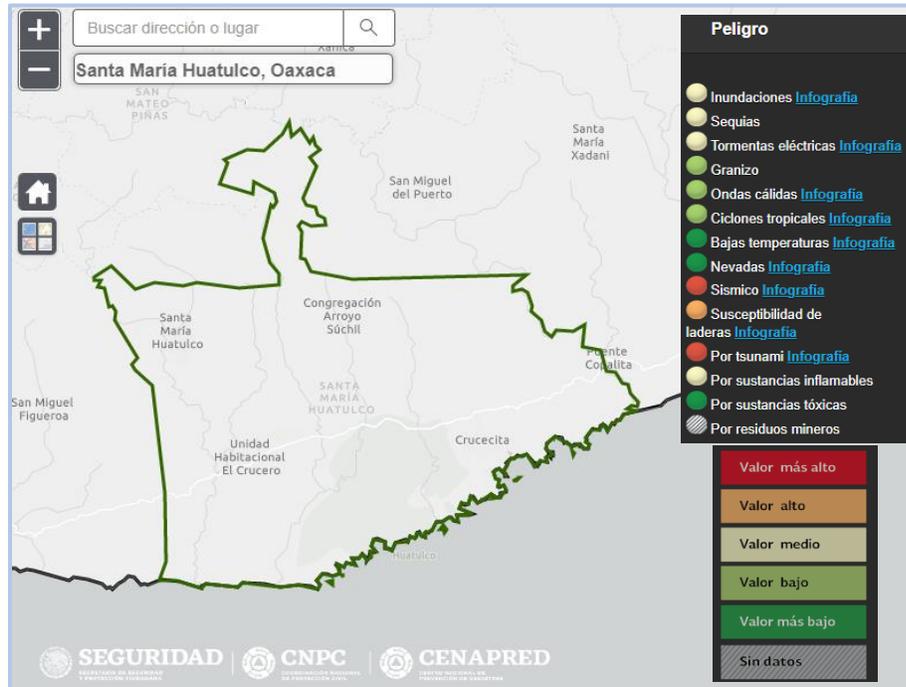


Figura 3.-Riesgos identificados para el municipio de Santa María Huatulco, con base en el CENAPRED.

A continuación, se presenta un análisis cartográfico y puntual del sitio en que será ubicado el proyecto con respecto a los riesgos identificados en la Figura 3.

- **Riesgo sísmico**

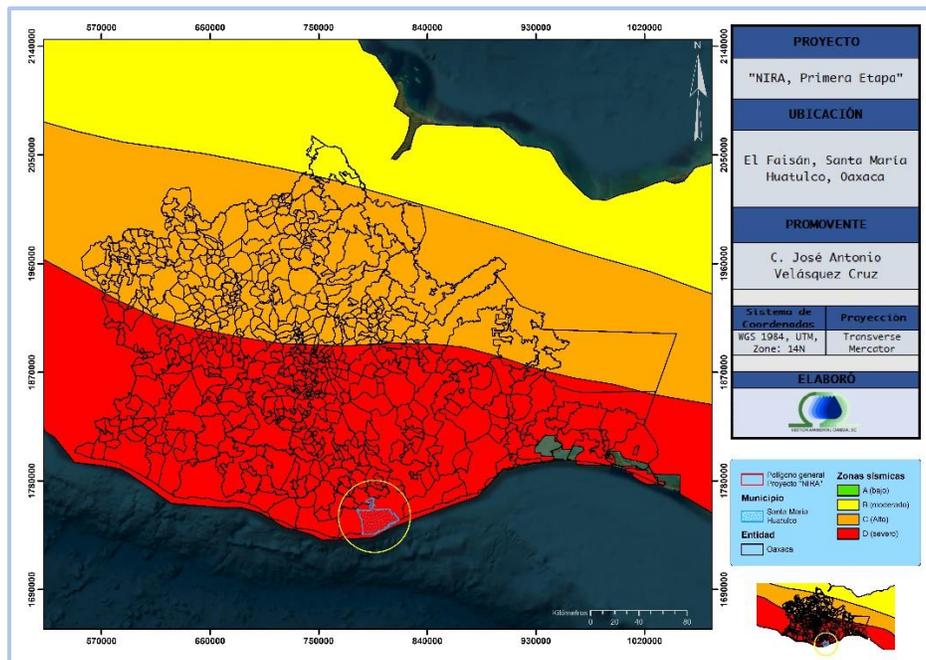


Figura 4.-Análisis cartográfico del riesgo sísmico identificado a nivel municipal.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

- Riesgo por tsunami

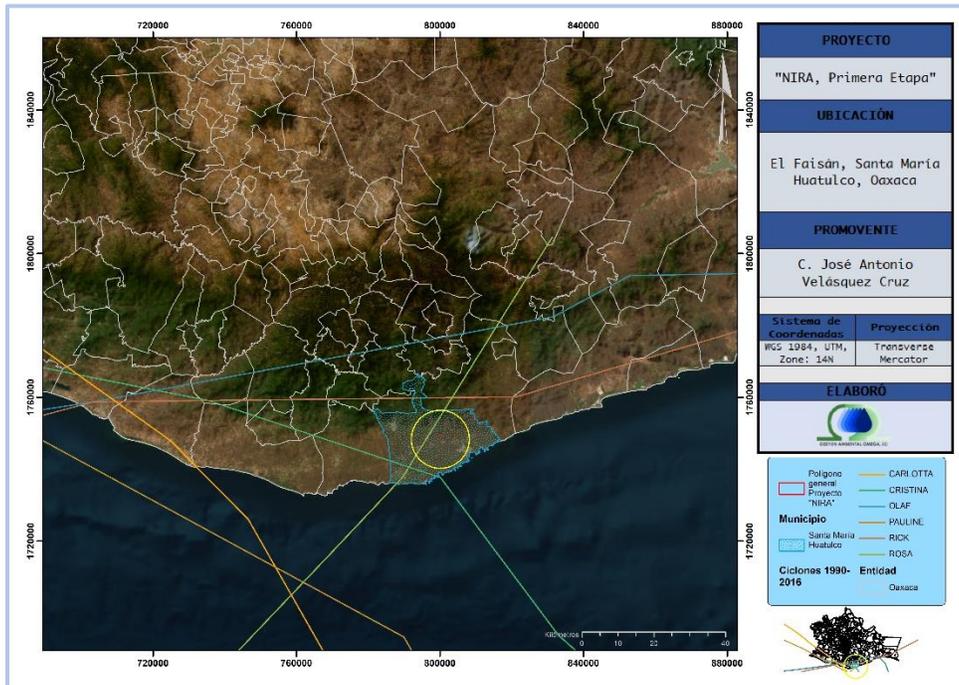


Figura 5.- Trayectorias de huracanes que han afectado a nivel municipal.

- Riesgo por susceptibilidad de laderas

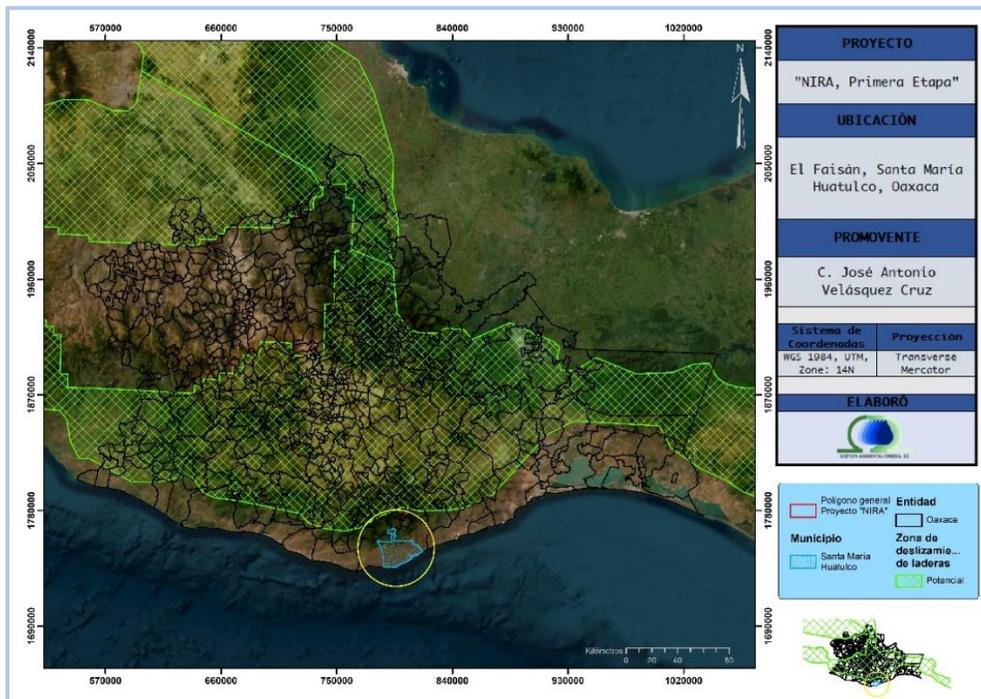


Figura 6.- Análisis cartográfico del riesgo por susceptibilidad de laderas identificado a nivel municipal.

I.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO

Se tiene programado para las etapas de preparación del sitio y construcción un periodo de 5 años y un periodo de 50 años para la etapa de operación y mantenimiento.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1. NOMBRE O RAZON SOCIAL

Quien promueve es el C. José Antonio Velásquez Cruz. EN LA CARPETA DE DOCUMENTOS LEGALES SE ANEXA COPIA CERTIFICADA DEL INE.

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE



I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

El promovente es persona física.

I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES



I.2.5. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

La empresa responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental es Gestión Ambiental Omega, S.C., representado por el Q. Saul Lorenzo Ramírez Bautista, con RFC: GAO091021BZ1.

En la elaboración de este estudio se contó con la participación del siguiente equipo técnico:

Ing. Adriana Pascual Canseco, como responsable del estudio de impacto ambiental (Número de Cedula Profesional 9445150).

Ing. Amb. Vicente Vicente Cortázar, encargado de la vinculación jurídica y descripción de escenarios (Número de Cedula Profesional 11767161).

M.C. Mariana Robles Pliego, como responsable del estudio en materia forestal (Número de Cedula Profesional 9041981).

Lic. En Biología Eduardo Bautista Montero, encargado de la elaboración de cartografía e información biótica y abiótica (Número de Cedula Profesional en trámite).

Ing. Karen Michelle Ruiz Valencia/Ing. Luis Gonzalo López Martínez como responsables de la evaluación de impactos y propuesta de medidas (Numero de cedula profesional en trámite).



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto que se presenta consiste en un desarrollo inmobiliario que pretende desarrollarse en una primera etapa que comprenderá únicamente la construcción de vialidades y el establecimiento de 5 áreas verdes para desarrollar en un futuro una segunda etapa en el que se llevará a cabo la división del terreno en manzanas y lotes para su posterior venta y uso habitacional.

Todas las vialidades que se integrarán en esta primera etapa contarán con un ancho de 9 metros para brindar el acceso del tránsito peatonal y vehicular en todo el predio para su vigilancia y conservación. Dentro de estos 9 metros se contará con banquetas que tendrán un ancho de 1.35 metros para cada lado y guarniciones con un ancho de 15 cm (ocupándose entre banquetas y guarniciones un total de 3 metros para cada lado de las vialidades).

Las áreas verdes por otro lado se integrarán al proyecto priorizando en todo momento la conservación de las especies de arbóreas que conjuntamente se puedan embellecer con otras especies de flora nativa del lugar.

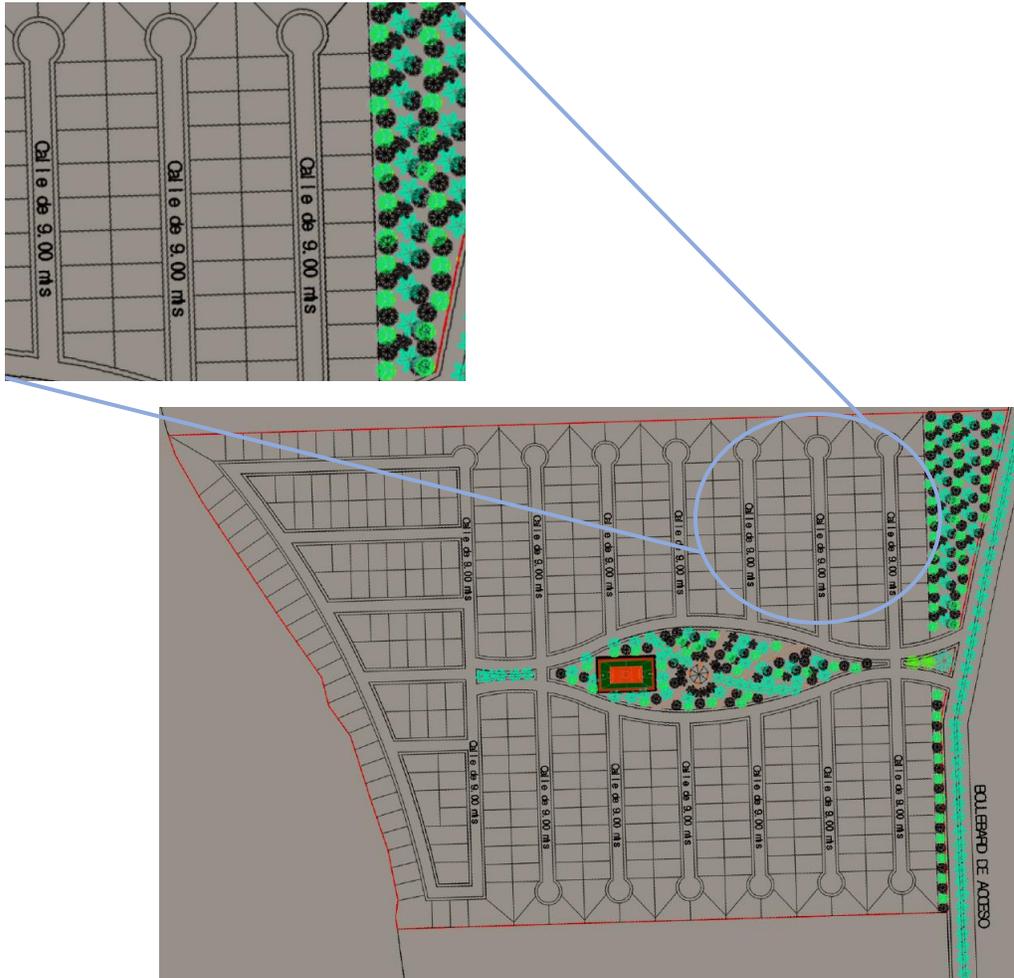


Figura 7.-Diseño de las vialidades.

El proyecto se pretende desarrollar dentro de un predio con una superficie total de 100,220.067 m² ubicado en la localidad El Faisán, Municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla, Oaxaca.

Este predio actualmente cuenta con cobertura vegetal en el que se ha identificado vegetación de tipo selva mediana caducifolia, por lo que será necesario llevar a cabo actividades de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF).

La superficie que estará sujeto al cambio de uso de suelo por la integración de las vialidades y áreas verdes, así como los volúmenes de afectación se presentan en los siguientes apartados.

II.1.2. UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO

A continuación, se especifican las coordenadas de ubicación de cada uno de los polígonos que integrará el proyecto. Dichas coordenadas se presentan en formato UTM, Datum WGS84, Zona 14, Banda P, ordenadas en el sentido de las manecillas del reloj.

Tabla 2.-Coordenadas del polígono general del predio.

ID	X	Y	ID	X	Y
1	800068.834	1748847.477	10	799699.228	1748846.030
2	800086.935	1748742.961	11	799693.825	1748850.564
3	799786.066	1748686.608	12	799678.931	1748865.323
4	799775.578	1748731.001	13	799664.855	1748880.277
5	799762.402	1748764.476	14	799642.201	1748905.838
6	799758.529	1748774.324	15	799620.980	1748929.727
7	799749.577	1748789.059	16	799617.426	1748935.763
8	799740.738	1748803.109	17	800077.318	1749021.900
9	799728.788	1748817.673	18	800071.751	1748931.246

Tabla 3.-Coordenadas del Conjunto de vialidades (I).

ID	X	Y	ID	X	Y
1	800017.687	1748999.116	15	800070.283	1748889.094
2	800020.820	1748997.133	16	800066.956	1748886.958
3	800022.620	1748993.891	17	800063.548	1748884.955
4	800022.647	1748990.183	18	800060.064	1748883.088
5	800020.895	1748986.915	19	800056.509	1748881.359
6	800040.027	1748884.767	20	800052.888	1748879.772
7	800044.155	1748886.080	21	800049.208	1748878.328
8	800048.216	1748887.587	22	800045.474	1748877.031
9	800052.201	1748889.285	23	800041.691	1748875.881
10	800056.101	1748891.170	24	800042.061	1748873.905
11	800059.907	1748893.237	25	800045.521	1748874.203
12	800063.611	1748895.483	26	800048.989	1748874.373
13	800067.205	1748897.902	27	800052.461	1748874.414
14	800070.680	1748900.488	28	800055.932	1748874.325

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

ID	X	Y	ID	X	Y
29	800059.397	1748874.108	69	800015.753	1748743.814
30	800062.852	1748873.763	70	800013.953	1748747.056
31	800066.292	1748873.289	71	800013.926	1748750.764
32	800069.712	1748872.688	72	800015.679	1748754.032
33	800069.394	1748863.568	73	799998.206	1748847.317
34	800066.226	1748864.179	74	799994.807	1748845.443
35	800063.037	1748864.668	75	799991.376	1748843.628
36	800059.832	1748865.035	76	799987.914	1748841.872
37	800056.615	1748865.280	77	799984.422	1748840.177
38	800053.391	1748865.401	78	799980.902	1748838.542
39	800050.165	1748865.400	79	799977.354	1748836.968
40	800046.941	1748865.275	80	799973.779	1748835.455
41	800043.724	1748865.027	81	799970.178	1748834.005
42	800062.858	1748762.869	82	799986.191	1748748.509
43	800065.675	1748760.457	83	799989.008	1748746.097
44	800066.992	1748756.990	84	799990.325	1748742.630
45	800066.487	1748753.316	85	799989.820	1748738.957
46	800064.284	1748750.334	86	799987.617	1748735.974
47	800060.921	1748748.771	87	799984.254	1748734.411
48	800057.220	1748749.011	88	799980.553	1748734.651
49	800054.087	1748750.994	89	799977.420	1748736.634
50	800052.286	1748754.236	90	799975.619	1748739.876
51	800052.259	1748757.944	91	799975.592	1748743.584
52	800054.012	1748761.212	92	799977.345	1748746.852
53	800034.819	1748863.687	93	799961.614	1748830.840
54	800031.069	1748862.827	94	799957.996	1748829.620
55	800027.362	1748861.797	95	799954.459	1748828.493
56	800023.706	1748860.599	96	799950.853	1748827.410
57	800020.108	1748859.236	97	799947.229	1748826.388
58	800016.576	1748857.711	98	799943.589	1748825.426
59	800013.118	1748856.027	99	799939.913	1748824.521
60	800009.739	1748854.186	100	799936.262	1748823.687
61	800006.450	1748852.190	101	799932.577	1748822.916
62	800024.525	1748755.689	102	799947.858	1748741.329
63	800027.342	1748753.277	103	799950.675	1748738.917
64	800028.658	1748749.810	104	799951.992	1748735.451
65	800028.153	1748746.137	105	799951.487	1748731.777
66	800025.950	1748743.154	106	799949.283	1748728.794
67	800022.587	1748741.591	107	799945.920	1748727.232
68	800018.887	1748741.831	108	799942.220	1748727.471

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

ID	X	Y	ID	X	Y
109	799939.086	1748729.454	149	799862.420	1748715.095
110	799937.286	1748732.696	150	799860.619	1748718.337
111	799937.259	1748736.405	151	799860.592	1748722.045
112	799939.012	1748739.672	152	799862.345	1748725.313
113	799923.690	1748821.475	153	799843.281	1748827.098
114	799919.908	1748821.036	154	799839.523	1748826.788
115	799916.115	1748820.698	155	799835.782	1748826.323
116	799912.314	1748820.463	156	799832.063	1748825.703
117	799908.509	1748820.329	157	799828.373	1748824.929
118	799904.701	1748820.298	158	799824.718	1748824.003
119	799900.961	1748820.366	159	799821.130	1748822.934
120	799897.090	1748820.541	160	799817.539	1748821.701
121	799893.292	1748820.816	161	799814.027	1748820.328
122	799909.525	1748734.149	162	799812.337	1748829.352
123	799912.341	1748731.737	163	799814.789	1748830.278
124	799913.658	1748728.271	164	799818.546	1748831.557
125	799913.153	1748724.597	165	799822.121	1748832.623
126	799910.950	1748721.614	166	799825.776	1748833.564
127	799907.587	1748720.052	167	799828.801	1748834.233
128	799903.886	1748720.291	168	799831.915	1748834.821
129	799900.753	1748722.275	169	799834.602	1748835.246
130	799898.953	1748725.516	170	799838.626	1748835.743
131	799898.926	1748729.225	171	799841.612	1748836.006
132	799900.678	1748732.493	172	799841.127	1748838.596
133	799883.876	1748821.942	173	799837.903	1748837.713
134	799879.982	1748822.595	174	799834.709	1748836.936
135	799876.058	1748823.368	175	799831.775	1748836.305
136	799872.157	1748824.250	176	799828.496	1748835.693
137	799868.267	1748825.180	177	799825.091	1748835.160
138	799864.342	1748825.946	178	799821.199	1748834.675
139	799860.387	1748826.539	179	799817.697	1748834.353
140	799856.410	1748826.958	180	799814.245	1748834.139
141	799852.418	1748827.202	181	799811.459	1748834.042
142	799871.191	1748726.970	182	799809.778	1748843.015
143	799874.008	1748724.558	183	799813.541	1748843.116
144	799875.325	1748721.091	184	799817.298	1748843.349
145	799874.820	1748717.417	185	799821.045	1748843.714
146	799872.616	1748714.434	186	799824.814	1748844.215
147	799869.253	1748712.872	187	799828.489	1748844.835
148	799865.553	1748713.112	188	799832.177	1748845.591

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

ID	X	Y	ID	X	Y
189	799835.836	1748846.475	229	799908.679	1748880.908
190	799839.462	1748847.487	230	799912.372	1748881.906
191	799820.381	1748949.359	231	799897.048	1748963.719
192	799817.565	1748951.771	232	799894.232	1748966.131
193	799816.248	1748955.238	233	799892.915	1748969.597
194	799816.753	1748958.911	234	799893.420	1748973.271
195	799818.956	1748961.894	235	799895.623	1748976.254
196	799822.319	1748963.457	236	799898.986	1748977.816
197	799826.020	1748963.217	237	799902.686	1748977.577
198	799829.153	1748961.234	238	799905.820	1748975.594
199	799830.953	1748957.992	239	799907.620	1748972.352
200	799830.980	1748954.284	240	799907.647	1748968.643
201	799829.228	1748951.016	241	799905.894	1748965.376
202	799848.063	1748850.453	242	799921.172	1748883.807
203	799851.732	1748851.973	243	799924.891	1748884.415
204	799855.342	1748853.629	244	799928.620	1748884.949
205	799858.889	1748855.416	245	799932.359	1748885.417
206	799862.367	1748857.334	246	799936.105	1748885.816
207	799865.772	1748859.378	247	799939.859	1748886.148
208	799869.099	1748861.547	248	799943.617	1748886.411
209	799872.359	1748863.816	249	799947.380	1748886.607
210	799875.671	1748866.008	250	799951.145	1748886.734
211	799858.715	1748956.539	251	799935.382	1748970.899
212	799855.898	1748958.951	252	799932.565	1748973.311
213	799854.581	1748962.417	253	799931.248	1748976.777
214	799855.086	1748966.091	254	799931.737	1748980.411
215	799857.290	1748969.074	255	799933.956	1748983.434
216	799860.653	1748970.637	256	799937.319	1748984.996
217	799864.353	1748970.397	257	799941.020	1748984.757
218	799867.486	1748968.414	258	799944.153	1748982.773
219	799869.287	1748965.172	259	799945.954	1748979.531
220	799869.314	1748961.464	260	799945.956	1748975.725
221	799867.561	1748958.196	261	799944.228	1748972.555
222	799883.921	1748870.850	262	799960.297	1748886.760
223	799887.318	1748872.607	263	799964.200	1748886.649
224	799890.767	1748874.260	264	799968.101	1748886.464
225	799894.265	1748875.807	265	799971.997	1748886.206
226	799897.809	1748877.246	266	799975.888	1748885.875
227	799901.395	1748878.577	267	799979.772	1748885.471
228	799905.019	1748879.798	268	799983.648	1748884.995

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

ID	X	Y	ID	X	Y
269	799987.514	1748884.446	309	799883.146	1748860.057
270	799991.369	1748883.824	310	799877.766	1748856.611
271	799973.715	1748978.078	311	799872.497	1748852.997
272	799970.898	1748980.490	312	799867.056	1748849.648
273	799969.582	1748983.957	313	799861.439	1748846.603
274	799970.086	1748987.631	314	799855.664	1748843.870
275	799972.290	1748990.613	315	799849.748	1748841.459
276	799975.653	1748992.176	316	799850.722	1748836.254
277	799979.353	1748991.936	317	799857.100	1748835.932
278	799982.487	1748989.953	318	799863.443	1748835.204
279	799984.287	1748986.711	319	799869.728	1748834.072
280	799984.314	1748983.003	320	799875.943	1748832.607
281	799982.561	1748979.735	321	799882.202	1748831.340
282	800000.846	1748882.112	322	799888.515	1748830.376
283	800004.635	1748881.624	323	799894.866	1748829.716
284	800008.441	1748881.295	324	799901.242	1748829.362
285	800012.258	1748881.126	325	799907.628	1748829.314
286	800016.078	1748881.116	326	799914.009	1748829.573
287	800019.895	1748881.266	327	799920.369	1748830.138
288	800023.703	1748881.575	328	799926.696	1748831.007
289	800027.495	1748882.043	329	799932.972	1748832.183
290	800031.263	1748882.670	330	799939.198	1748833.606
291	800012.048	1748985.258	331	799945.378	1748835.213
292	800009.232	1748987.670	332	799951.509	1748837.002
293	800007.915	1748991.137	333	799957.584	1748838.972
294	800008.420	1748994.811	334	799963.598	1748841.120
295	800010.623	1748997.793	335	799969.545	1748843.446
296	800013.986	1748999.356	336	799975.421	1748845.947
297	800017.687	1748999.116	337	799981.221	1748848.621
298	799950.332	1748877.709	338	799986.939	1748851.465
299	799943.949	1748877.415	339	799992.570	1748854.478
300	799937.579	1748876.916	340	799998.109	1748857.656
301	799931.228	1748876.213	341	800003.556	1748860.989
302	799924.903	1748875.307	342	800009.133	1748864.098
303	799918.623	1748874.132	343	800014.910	1748866.818
304	799912.418	1748872.609	344	800020.859	1748869.138
305	799906.305	1748870.749	345	800026.952	1748871.046
306	799900.304	1748868.557	346	800033.162	1748872.534
307	799894.432	1748866.039	347	800032.920	1748873.823
308	799888.707	1748863.203	348	800026.607	1748872.845

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

ID	X	Y	ID	X	Y
349	800020.244	1748872.271	355	799982.207	1748876.107
350	800013.857	1748872.102	356	799975.859	1748876.836
351	800007.473	1748872.340	357	799969.491	1748877.361
352	800001.116	1748872.984	358	799963.109	1748877.682
353	799994.814	1748874.031	359	799956.721	1748877.798
354	799988.528	1748875.175	360	799950.332	1748877.709

Tabla 4.-Coordenadas del Conjunto de vialidades (II).

ID	X	Y	ID	X	Y
1	799790.894	1748943.836	31	799715.632	1748856.698
2	799809.778	1748843.015	32	799711.398	1748861.888
3	799814.027	1748820.328	33	799707.100	1748867.025
4	799834.515	1748710.944	34	799702.739	1748872.109
5	799801.867	1748704.829	35	799698.316	1748877.138
6	799799.048	1748712.272	36	799693.831	1748882.112
7	799796.591	1748718.504	37	799689.284	1748887.031
8	799794.058	1748724.704	38	799684.693	1748891.877
9	799791.448	1748730.872	39	799680.011	1748896.698
10	799788.762	1748737.008	40	799675.286	1748901.445
11	799786.001	1748743.110	41	799670.502	1748906.133
12	799783.164	1748749.178	42	799665.661	1748910.762
13	799780.253	1748755.210	43	799660.763	1748915.330
14	799777.267	1748761.206	44	799655.809	1748919.838
15	799774.208	1748767.164	45	799648.468	1748926.316
16	799771.075	1748773.084	46	799778.058	1748950.588
17	799767.869	1748778.965	47	799778.419	1748951.732
18	799764.591	1748784.806	48	799780.623	1748954.714
19	799761.242	1748790.606	49	799783.986	1748956.277
20	799757.820	1748796.364	50	799787.686	1748956.037
21	799754.328	1748802.080	51	799790.820	1748954.054
22	799750.766	1748807.752	52	799792.620	1748950.812
23	799747.133	1748813.379	53	799792.647	1748947.104
24	799743.432	1748818.961	54	799790.894	1748943.836
25	799739.662	1748824.497	55	799787.571	1748912.692
26	799735.824	1748829.986	56	799782.048	1748942.179
27	799731.918	1748835.428	57	799668.071	1748920.831
28	799727.945	1748840.820	58	799671.877	1748917.271
29	799723.906	1748846.163	59	799675.649	1748913.674
30	799719.802	1748851.456	60	799679.387	1748910.042

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

ID	X	Y	ID	X	Y
61	799683.090	1748906.374	87	799801.931	1748836.025
62	799686.759	1748902.672	88	799809.110	1748797.692
63	799690.392	1748898.935	89	799803.587	1748827.179
64	799693.990	1748895.164	90	799754.834	1748818.048
65	799787.571	1748912.692	91	799757.327	1748814.197
66	799794.751	1748874.359	92	799759.789	1748810.325
67	799789.228	1748903.846	93	799762.218	1748806.433
68	799701.222	1748887.362	94	799764.615	1748802.521
69	799704.531	1748883.690	95	799766.978	1748798.589
70	799707.807	1748879.989	96	799769.310	1748794.638
71	799711.050	1748876.258	97	799771.608	1748790.668
72	799714.259	1748872.498	98	799809.110	1748797.692
73	799717.434	1748868.709	99	799824.012	1748718.133
74	799720.575	1748864.892	100	799810.767	1748788.846
75	799723.682	1748861.047	101	799776.264	1748782.381
76	799794.751	1748874.359	102	799779.803	1748775.848
77	799801.931	1748836.025	103	799783.256	1748769.267
78	799796.408	1748865.512	104	799786.619	1748762.639
79	799729.953	1748853.066	105	799789.892	1748755.967
80	799732.831	1748849.298	106	799793.076	1748749.251
81	799735.677	1748845.507	107	799796.168	1748742.493
82	799738.490	1748841.690	108	799799.125	1748735.796
83	799741.270	1748837.850	109	799802.078	1748728.855
84	799744.017	1748833.986	110	799804.895	1748721.977
85	799746.731	1748830.099	111	799807.619	1748715.063
86	799749.411	1748826.188	112	799824.012	1748718.133

Tabla 5.-Coordenadas del área verde 1.

ID	X	Y
1	800077.318	1749021.900
2	800071.751	1748931.246
3	800070.680	1748900.488
4	800067.205	1748897.902
5	800063.611	1748895.483
6	800059.907	1748893.237
7	800056.101	1748891.170
8	800054.260	1748890.252
9	800031.220	1749013.266

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

Tabla 6.-Coordenadas del área verde 2.

ID	X	Y
1	800070.283	1748889.094
2	800069.712	1748872.688
3	800066.292	1748873.289
4	800062.852	1748873.763
5	800059.397	1748874.108
6	800055.932	1748874.325
7	800052.461	1748874.414
8	800048.989	1748874.373
9	800045.521	1748874.203
10	800042.061	1748873.905
11	800041.691	1748875.881
12	800045.474	1748877.031
13	800049.208	1748878.328
14	800052.888	1748879.772
15	800056.509	1748881.359
16	800060.064	1748883.088
17	800063.548	1748884.955
18	800066.956	1748886.958

Tabla 7.-Coordenadas del área verde 3.

ID	X	Y
1	800069.394	1748863.568
2	800068.834	1748847.477
3	800086.946	1748742.894
4	800082.02	1748742.04
5	800058.969	1748865.113
6	800059.832	1748865.035
7	800063.037	1748864.668
8	800066.226	1748864.179

Tabla 8.-Coordenadas del área verde 4.

ID	X	Y	ID	X	Y
1	800032.920	1748873.823	6	800009.133	1748864.098
2	800033.162	1748872.534	7	800003.556	1748860.989
3	800026.952	1748871.046	8	799998.109	1748857.656
4	800020.859	1748869.138	9	799992.57	1748854.478
5	800014.91	1748866.818	10	799986.939	1748851.465

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

ID	X	Y	ID	X	Y
11	799981.221	1748848.621	37	799872.497	1748852.997
12	799975.421	1748845.947	38	799877.766	1748856.611
13	799969.545	1748843.446	39	799883.146	1748860.057
14	799963.598	1748841.12	40	799888.707	1748863.203
15	799957.584	1748838.972	41	799894.432	1748866.039
16	799951.509	1748837.002	42	799900.304	1748868.557
17	799945.378	1748835.213	43	799906.305	1748870.749
18	799939.198	1748833.606	44	799912.418	1748872.609
19	799932.972	1748832.183	45	799918.623	1748874.132
20	799926.696	1748831.007	46	799924.903	1748875.307
21	799920.369	1748830.138	47	799931.228	1748876.213
22	799914.009	1748829.573	48	799937.579	1748876.916
23	799907.628	1748829.314	49	799943.949	1748877.415
24	799901.242	1748829.362	50	799950.332	1748877.709
25	799894.866	1748829.716	51	799956.721	1748877.798
26	799888.515	1748830.376	52	799963.109	1748877.682
27	799882.202	1748831.34	53	799969.491	1748877.361
28	799875.943	1748832.607	54	799975.859	1748876.836
29	799869.728	1748834.072	55	799982.207	1748876.107
30	799863.443	1748835.204	56	799988.528	1748875.175
31	799857.1	1748835.932	57	799994.814	1748874.031
32	799850.722	1748836.254	58	800001.116	1748872.984
33	799849.748	1748841.459	59	800007.473	1748872.34
34	799855.664	1748843.87	60	800013.857	1748872.102
35	799861.439	1748846.603	61	800020.244	1748872.271
36	799867.056	1748849.648	62	800026.607	1748872.845

Tabla 9.-Coordenadas del área verde 5.

ID	X	Y	ID	X	Y
1	799841.127	1748838.596	11	799812.337	1748829.352
2	799841.612	1748836.006	12	799811.459	1748834.042
3	799838.626	1748835.743	13	799814.245	1748834.139
4	799834.602	1748835.246	14	799817.697	1748834.353
5	799831.915	1748834.821	15	799821.199	1748834.675
6	799828.801	1748834.233	16	799825.091	1748835.16
7	799825.776	1748833.564	17	799828.496	1748835.693
8	799822.121	1748832.623	18	799831.775	1748836.305
9	799818.546	1748831.557	19	799834.709	1748836.936
10	799814.789	1748830.278	20	799837.903	1748837.713

En la tabla siguiente se presentan las superficies que abarcan cada uno de los elementos dentro del predio.

Tabla 10.-Superficies de los elementos que integran el proyecto.

Elementos	Superficie (m ²)	Superficie (ha)
Conjunto de vialidades (I)	16,994.00	1.6994
Conjunto de vialidades (II)	8,192.0930	0.8192
Área verde 1	3867.1545	0.3867
Área verde 2	213.4127	0.0213
Área verde 3	754.5846	0.0754
Área verde 4	4936.9961	0.4936
Área verde 5	69.4702	0.0069
Superficie total de ocupación del proyecto:	35,027.7111	3.5027

Ahora bien, es de señalar que las áreas donde se solicita realizar actividades de cambio de uso de suelo para esta primera etapa corresponderán únicamente a los sitios especificados en los cuadros de construcción de la Tabla 3 a la Tabla 9, en una superficie total de 35,027.7111 (3.5027 ha).

Considerando lo anterior las superficies totales quedan resumidas en la Tabla 11.

Tabla 11.-Resumen de superficies totales.

Áreas del proyecto	Superficie (m ²)	Superficie (ha)
Superficie total del predio	100,220.067	10.0220
Superficie de ocupación del proyecto	35,027.7111	3.5027
Superficie sujeta a Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF)	35,027.7111	3.5027

EN LA CARPETA DE ANEXOS TÉCNICOS SE INTEGRA EL PLANO DE CONJUNTO ASI COMO LAS COORDENADAS DE LOS POLÍGONOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO EN FORMATO DE EXCEL Y LOS FORMATOS SHAPES.

II.1.3. ESPECIES DE FLORA QUE SERÁN AFECTADAS Y METODOLOGÍA DE MUESTREO

Para el análisis de vegetación se realizó un muestreo de flora, con 9 sitios de forma circular, retomando lo propuesto en el "Inventario Estatal Forestal y de Suelo, Oaxaca" de SEMARNAT y CONAFOR (2013). Las dimensiones del muestreo variaron de acuerdo con el estrato analizado; siendo para el estrato arbóreo y epífita un sitio circular de 400 m² (r=11.28 m), para el arbustivo un sub-sitio circular de 12.5 m² (r= 2 m) y para el herbáceo un sub-sitio cuadrado de 1 m² (1x1 m).

Para el registro de cada estrato se consideraron las siguientes características:

- **Arbóreo:** Se consideraron aquellos individuos (arbolado) con diámetro normal a la altura del pecho (DN= 1.30 m) igual o superior a 5 cm.
- **Arbustivo:** Se consideraron los individuos (herbáceas, arbustivas o arboles pequeños) cuya altura mínima fuera de 25 cm o la que alcance, siempre y cuando diámetro fuese inferior a 5 cm.

- **Herbáceo:** Se consideraron las especies de porte herbáceo, así como renuevos y semileñosas de altura menor a 25 cm.

Las variables registradas en los sitios de muestreo fueron:

- **Especie:** (nombre común o científico) o bien el número de la especie colectada para posterior identificación.
- **Número de individuos:** Se contabilizó el número de individuos de cada especie.
- **Diámetro normal:** Para cada individuo del estrato arbóreo se midió su diámetro a una altura de 1.3 m sobre el suelo con la ayuda de una cinta.
- **Altura:** Para cada individuo del estrato arbóreo se midió su altura en metros.

Los resultados obtenidos se detallan a continuación:

Estrato arbóreo

Para el estrato arbóreo se tiene un volumen total a remover de 144.270 m³ dividido en 5342 individuos de 84 especies distintas; siendo *Cochlospermum vitifolium*, *Amphipterygium simplicifolium*, *Albizia occidentalis* y *Acacia picachensis* las especies más representativas en términos de volumen afectado, sumando 64.2231 m³ del volumen total.

Tabla 12.- Volúmenes forestales y número de individuos para el estrato arbóreo.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	POR HECTÁREA		SUPERFICIE DE CUSTF (3.5027 HA)	
			No. Individuos	Volumen (m ³)	No. Individuos	Volumen (m ³)
<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo	Fabaceae	11	0.0575	39	0.2014
<i>Acacia picachensis</i>	Mimosa	Fabaceae	47	2.3156	165	8.1108
<i>Acaciella angustissima</i>	Palo de zarza	Fabaceae	14	0.2190	49	0.7672
<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	Tallo verde	Fabaceae	6	0.0223	19	0.0782
<i>Albizia occidentalis</i>	Huaje blanco	Fabaceae	19	3.0849	68	10.8056
<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalá	Anacardiaceae	19	0.1886	68	0.6606
<i>Amphipterygium simplicifolium</i>	Coachalala	Anacardiaceae	11	4.0551	39	14.2039
<i>Annona squamosa</i>	Chirimolla	Annonaceae	36	0.2158	126	0.7559
<i>Apoplanesia paniculata</i>	Palo de arco	Fabaceae	67	0.5960	234	2.0878
<i>Bucida macrostachya</i>	Pie de gallo	Combretaceae	8	0.1200	29	0.4203
<i>Bunchosia discolor</i>	Nanche	Malpighiaceae	11	0.0775	39	0.2715
<i>Bursera excelsa</i>	Copal	Burseraceae	3	0.0594	10	0.2082
<i>Bursera heteresthes</i>	Copal de cerro	Burseraceae	22	0.7718	78	2.7033
<i>Bursera lauribuertae</i>	Papelillo rojo	Burseraceae	3	0.0183	10	0.0639
<i>Bursera simaruba</i>	Mulato	Burseraceae	72	1.6247	253	5.6907
<i>Caesalpinia coccinea</i>	Maravilla	Fabaceae	8	0.0424	29	0.1484

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	POR HECTÁREA		SUPERFICIE DE CUSTF (3.5027 HA)	
			No. Individuos	Volumen (m ³)	No. Individuos	Volumen (m ³)
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Pichancha	Fabaceae	33	0.6185	117	2.1666
<i>Caesalpinia platyloba</i>	Ocotín	Fabaceae	6	0.4821	19	1.6885
<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	Ébano	Fabaceae	8	1.4638	29	5.1274
<i>Caesalpinia velutina</i>	Tepehuaje/Tepeguaje	Fabaceae	19	0.8762	68	3.0691
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Camarón	Rubiaceae	17	0.9779	58	3.4254
<i>Cascabela ovata</i>	Palo de ardilla, Torito	Apocynaceae	6	0.1163	19	0.4072
<i>Casearia tremula</i>	Cortez	Salicaceae	3	0.0161	10	0.0564
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	Malvaceae	3	0.0117	10	0.0410
<i>Cnidoscolus megacanthus</i>	Mala mujer (Macho)	Euphorbiaceae	19	0.2805	68	0.9826
<i>Cnidoscolus multilobus</i>	Mala mujer	Euphorbiaceae	94	1.2368	331	4.3322
<i>Coccoloba liebmannii</i>	Carnero	Polygonaceae	36	0.1597	126	0.5595
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cojón de caballo	Bixaceae	125	8.8797	438	31.1029
<i>Cojoba arborea</i>	Frijolillo	Fabaceae	31	0.2256	107	0.7903
<i>Comocladia mollissima</i>	Otátil	Anacardiaceae	25	0.3273	88	1.1466
<i>Cordia dentata</i>	Sasanil	Boraginaceae	19	0.3065	68	1.0737
<i>Cordia elaeagnoides</i>	Grisiña	Boraginaceae	3	0.2072	10	0.7256
<i>Cordia gerascanthus</i>	Hormiguero	Boraginaceae	8	0.1796	29	0.6292
<i>Cordia truncatifolia</i>	Nanche de cerro, Zazani/Sasanil mareño	Ehretiaceae	3	0.0962	10	0.3369
<i>Croton morifolius</i>	Huilotito, Croton	Euphorbiaceae	19	0.0875	68	0.3066
<i>Croton niveus</i>	Quina	Euphorbiaceae	106	0.4167	370	1.4596
<i>Diospyros salicifolia</i>	Zapotito, Nanche de cerro, Manzanita	Ebenaceae	3	0.0137	10	0.0478
<i>Esenbeckia berlandieri</i>	Apestoso	Rutaceae	6	0.1006	19	0.3525
<i>Forchhammeria pallida</i>	Zama	Stixaceae	3	0.0256	10	0.0898
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Zygophyllaceae	3	0.0159	10	0.0556
<i>Guapira petenensis</i>	Morita	Nyctaginaceae	3	0.0488	10	0.1709
<i>Gyrocarpus mocinoi</i>	Palo de vaso	Hernandiaceae	39	0.9764	136	3.4199
<i>Havardia campylacantha</i>	Rabo de iguana	Fabaceae	86	0.5393	302	1.8889
<i>Heliocarpus donell-smithii</i>	Cortalagua	Malvaceae	22	0.3012	78	1.0549
<i>Hippomane mancinella</i>	Leche mala	Euphorbiaceae	3	0.0064	10	0.0226
<i>Homalium sp.</i>	Carnero 2	Salicaceae	3	0.0137	10	0.0480

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	POR HECTÁREA		SUPERFICIE DE CUSTF (3.5027 HA)	
			No. Individuos	Volumen (m ³)	No. Individuos	Volumen (m ³)
<i>Jacaratia mexicana</i>	Papayón	Caricaceae	3	0.0067	10	0.0236
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	Jaquinea	Theophrastaceae	8	0.0407	29	0.1425
<i>Jatropha sympetala</i>	Papelillo	Euphorbiaceae	11	0.7266	39	2.5450
<i>Lagrezia monosperma</i>	Ajonjolí	Amaranthaceae	3	0.0064	10	0.0226
<i>Leucaena lanceolata</i>	Huaje/Guaje hoja grande	Fabaceae	3	0.0587	10	0.2055
<i>Leucaena macrophylla</i>	Huaje de zopi	Fabaceae	8	0.5715	29	2.0017
<i>Lonchocarpus emarginatus</i>	Mata buey	Fabaceae	36	1.5917	126	5.5752
<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	Mata buey (Peludo)	Fabaceae	6	0.1243	19	0.4354
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Vainillo	Fabaceae	14	0.2562	49	0.8972
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Narvasco	Fabaceae	3	0.0082	10	0.0286
<i>Lysiloma microphyllum</i>	Tepehuaje	Fabaceae	8	0.3100	29	1.0860
<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	Moraceae	14	0.2031	49	0.7114
<i>Morisonia americana</i>	Saladillo	Capparaceae	17	0.0829	58	0.2903
<i>Myrospermum frutescens</i>	Cuachepil	Fabaceae	8	0.1133	29	0.3969
<i>Neobuxbaumia squamulosa</i>	Tetecho	Cactaceae	3	0.0689	10	0.2415
<i>Pachycereus weberi</i>	Cardon	Cactaceae	6	0.8787	19	3.0777
<i>Phyllanthus mocinianus</i>	Trementina	Euphorbiaceae	3	0.1019	10	0.3570
<i>Pilosocereus collinsii</i>	Viejito	Cactaceae	78	0.2639	272	0.9243
<i>Piptadenia obliqua</i>	Pichancha choricito	Fabaceae	36	0.5879	126	2.0592
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Huamuchi	Fabaceae	22	0.1015	78	0.3555
<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo	Apocynaceae	11	0.1056	39	0.3697
<i>Podopterus mexicanus</i>	Zarza 2	Polygonaceae	8	0.0359	29	0.1256
<i>Psidium guineense</i>	Guayabillo	Myrtaceae	3	0.0159	10	0.0556
<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Sangre de grado	Fabaceae	8	0.3463	29	1.2132
<i>Quadrella incana</i>	Caparis	Capparaceae	8	0.0634	29	0.2220
<i>Ruprechtia chiapensis</i>	Pompom	Polygonaceae	11	0.2292	39	0.8027
<i>Sebastiania pavoniana</i>	Leche mala	Euphorbiaceae	3	0.0796	10	0.2789
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Palo de armadillo	Sapotaceae	3	0.0099	10	0.0347
<i>Simira rhodoclada</i>	Zámago	Rubiaceae	3	0.0295	10	0.1034
<i>Solanum hazenii</i>	Tembo	Solanaceae	6	0.0129	19	0.0451
<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	Anarcadiaceae	17	0.2021	58	0.7079
<i>Stenocereus pruinosus</i>	Cactus 1	Cactaceae	8	0.4778	29	1.6735

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	POR HECTÁREA		SUPERFICIE DE CUSTF (3.5027 HA)	
			No. Individuos	Volumen (m ³)	No. Individuos	Volumen (m ³)
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Macuil mareño	Bignoniaceae	19	0.9005	68	3.1542
<i>Terminalia macrostachya</i>	Pata de gallo	Combretaceae	3	0.0195	10	0.0684
<i>Thouinia villosa</i>	Pata de gallina	Sapindaceae	3	0.0290	10	0.1014
<i>Wimmeria persicifolia</i>	Palo piedra	Celastraceae	3	0.0109	10	0.0382
<i>Zanthoxylum arborescens</i>	Limoncillo	Rutaceae	3	0.0142	10	0.0498
<i>Ziziphus amole</i>	Manzanito	Rhamnaceae	6	0.0266	19	0.0930
TOTAL			1525	41.1884	5342	144.2705

Estrato arbustivo

Para el estrato arbustivo se tiene una afectación total de 98270 individuos de 40 especies distintas, siendo las más representativas *Croton morifolius*, *Terminalia macrostachya* y *Croton niveus*.

Tabla 13.-Número de individuos por especie para el estrato arbustivo.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	No. INDIVIDUOS	
			POR HECTÁREA	SUPERFICIE DE CUSTF (3.5027 HA)
<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	Talla verde	Fabaceae	278	973
<i>Adenocalymma inundatum</i>	Bejuco 2	Bignoniaceae	1111	3892
<i>Ampelocissus acapulcensis</i>	Bejuco de uva	Vitaceae	278	973
<i>Annona squamosa</i>	Chirimolla	Annonaceae	278	973
<i>Arrabidaea mollissima</i>	Chupa miel	Bignoniaceae	278	973
<i>Bonellia macrocarpa subsp. macrocarpa</i>	Pingüica	Primulaceae	278	973
<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuela	Bromeliaceae	833	2919
<i>Bunchosia discolor</i>	Nanche	Malpighiaceae	278	973
<i>Caesalpinia coccinea</i>	Maravilla	Fabaceae	278	973
<i>Capparis incana</i>	Capparis	Capparaceae	556	1946
<i>Centrosema molle</i>	Tripa de gallina	Fabaceae	556	1946
<i>Cnidocolus urens</i>	Mala mujer	Euphorbiaceae	278	973
<i>Coccoloba liebmannii</i>	Carnero	Polygonaceae	278	973
<i>Comocladia engleriana</i>	Otátil	Anacardiaceae	556	1946
<i>Cordia truncatifolia</i>	Sasaniil mareño	Boraginaceae	278	973
<i>Croton morifolius</i>	Huilotito, Croton	Euphorbiaceae	4722	16541
<i>Croton niveus</i>	Quina	Euphorbiaceae	2222	7784
<i>Diospyros salicifolia</i>	Zapotito, Nanche de cerro, Manzanita	Ebenaceae	833	2919
<i>Esenbeckia berlandieri</i>	Apestoso	Rutaceae	556	1946
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Zygophyllaceae	1667	5838

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	No. INDIVIDUOS	
			POR HECTÁREA	SUPERFICIE DE CUSTF (3.5027 HA)
<i>Guapira petenensis</i>	Morita	Nyctaginaceae	278	973
<i>Gyrocarpus mocinoi</i>	Vaso	Hernandiaceae	278	973
<i>Ibervillea hypoleuca</i>	Bejuco de bola	Cucurbitaceae	556	1946
<i>Ixchelia mexicana</i>	Garabato	Violaceae	278	973
<i>Jatropha sympetala</i>	Papelillo	Euphorbiaceae	278	973
<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	Poaceae	278	973
<i>Lonchocarpus emarginatus</i>	Mata buey	Fabaceae	1111	3892
<i>Morisonia americana</i>	Cachimbo	Capparaceae	1667	5838
<i>Phaseolus lunatus</i>	Gueto	Fabaceae	278	973
<i>Phyllanthus mocinianus</i>	Trementina	Euphorbiaceae	278	973
<i>Pilosocereus collinsii</i>	Viejito	Cactaceae	278	973
<i>Podopterus mexicanus</i>	Zarza 2	Polygonaceae	556	1946
<i>Sapindus saponaria</i>	Pipe	Sapindaceae	278	973
<i>Simira rhodoclada</i>	Zámago	Rubiaceae	278	973
<i>Swietenia humilis</i>	Caoba	Meliaceae	278	973
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Hormiguero	Bignoniaceae	278	973
<i>Terminalia macrostachya</i>	Pata de gallo	Combretaceae	3333	11676
<i>Thouinia villosa</i>	Pata de gallina	Sapindaceae	278	973
<i>Trixis silvatica</i>	Canelillo, Flor amarilla	Asteraceae	278	973
<i>Ziziphus amole</i>	Manzanita	Rhamnaceae	556	1946
TOTAL			28056	98270

Estrato herbáceo

Para el estrato herbáceo se tiene una afectación total de 77838 individuos de 10 especies distintas, siendo las especies más representativas *Pilosocereus collinsii*, *Bromelia pinguin* y *Guaiacum coulteri*.

Tabla 14.-Número de individuos por especie para el estrato herbáceo.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	No. INDIVIDUOS	
			POR HECTÁREA	SUPERFICIE DE CUSTF (3.5027 HA)
<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuela	Bromeliaceae	3333	11676
<i>Centrosema molle</i>	Tripa de gallina	Fabaceae	1111	3892
<i>Cnidocolus multilobus</i>	Mala mujer	Euphorbiaceae	1111	3892
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cojon de toro	Bixaceae	1111	3892
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Zygophyllaceae	3333	11676
<i>Ibervillea hypoleuca</i>	Bejuco de bola	Cucurbitaceae	1111	3892
<i>Jatropha sympetala</i>	Papelillo	Euphorbiaceae	2222	7784
<i>Justicia candicans</i>	Acantace	Acanthaceae	1111	3892
<i>Pilosocereus collinsii</i>	Viejito	Cactaceae	5556	19459
<i>Terminalia macrostachya</i>	Pata de gallo	Combretaceae	2222	7784
TOTAL			22222	77838

Tabla 15.-Resumen de los volúmenes y número de individuos a remover.

Tipo de vegetación a remover	Estrato arbóreo	Estrato arbustivo	Estrato herbáceo
Selva mediana caducifolia	144.270 m ³ dividido en 5342 individuos.	98270 individuos	77838 individuos

Tabla 16.-Especies de flora y fauna registrados conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo)

Especies de flora	Especies de fauna
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Guaiaacum coulteri</i> (Guayacán) 2. <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Macuil) <p>Especies con categoría de amenazadas (A)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Campephilus guatemalensis</i> (Carpintero pico plateado) 2. <i>Amazona albifrons</i> (Loro frente blanca) 3. <i>Eupsittula canicularis</i> (Perico frente naranja) 4. <i>Ctenosaura pectinata</i> (Iguana negra) <p>Las 3 primeras especies sujetas a protección especial (Pr) y la última con categoría de amenazada (A)</p>

II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA

El monto de inversión total para el desarrollo del proyecto será de \$850,000.00 (OCHOSCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS 00/100).

II.1.5. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

Con base en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Santa María Huatulco, publicado en el periódico oficial el 18 de junio del año 2022, desde el año de 1990 el grado de marginación del municipio se presentaba como alto, revirtiéndose de 1995 al 2015, donde el grado de marginación se presenta como bajo, debido a las medidas adoptadas en la política pública de combate a la pobreza, apoyo a las actividades económicas predominantes en el municipio y el mejoramiento en el acceso a los servicios públicos.

En cuanto a los servicios básicos en la vivienda se observa una reducción muy importante del rezago de ocupantes en viviendas con carencias de drenaje y excusado, energía eléctrica y agua entubada.

Cabe señalar que, dentro del CIP Bahías de Huatulco, se cuenta con un sistema propio para la extracción, conducción y almacenamiento y distribución de agua potable. La extracción se realiza mediante ocho pozos profundos que se localizan en la rivera derecha del río Copalita, la conducción se ejecuta en el cárcamo de rebombeo y mediante bombas se envían al tanque de oscilación para posteriormente ser distribuida a la zona hotelera y población.

Por otro lado, en las localidades rurales dentro del CP de bahías de Huatulco, como en la localidad El Faisán se tienen pozos que almacenan el agua en tanques elevados y que después se distribuye el líquido por gravedad.

Para el caso del proyecto se precisa que, durante la etapa de preparación y construcción, el abastecimiento será mediante la compra de pipas de agua y para su almacenamiento se dispondrá de un tinaco de 5000 litros.

Para la etapa de operación se continuará con el abastecimiento a través de pipas hasta que en una segunda etapa se integre la construcción de un pozo profundo que suministre el proyecto en su conjunto.

Las aguas residuales en el destino son manejadas por FONATUR infraestructura mediante seis plantas de tratamiento que operan en las bahías de Chahué, Tangolunda, Conejos, La Entrega, Copalita y en el Parque Eco Arqueológico, en las localidades rurales más alejadas de la cabecera municipal y de la Crucecita no existe sistema de alcantarillado, realizándose las descargas en fosas.

En la zona del proyecto no se cuenta con sistema de alcantarillado, considerando esta situación durante la etapa de preparación y construcción se colocarán sanitarios portátiles, solicitando que la empresa autorizada que se contrate sea la encargada de disponer los residuos que se generen.

Para la etapa de operación no será necesario el suministro de este servicio, hasta en tanto no se desarrolle la segunda etapa del proyecto. Ya que será entonces cuando se diseñe un sistema de tratamiento y disposición final de estos residuos.

La energía eléctrica del municipio es abastecida por medio del Sistema Troncal Nacional de la CFE, a través de una línea de alta tensión de 115 mil voltios. La línea de transmisión corre paralela a la Carretera Federal México N° 200. El resto del municipio de alimenta con una red aérea de media y baja tensión que proviene de la red principal. La cabecera municipal tiene una distribución aérea de media y baja tensión apoyada en una red de transformadores.

La línea de electrificación en la zona del proyecto se encuentra distribuida hasta la localidad El Faisán, sin embargo, cabe señalar que para las diferentes etapas de este proyecto no será necesario el suministro de este servicio.

En cuanto a los servicios de recolección de los residuos, el municipio de Santa María Huatulco tiene dos sitios para disposición de residuos sólidos urbanos. Durante las diferentes etapas del proyecto se colocarán contenedores debidamente señalizados, así mismo se solicitará el servicio de recolección al municipio y solo en caso de que la cobertura del servicio no abarque el área del proyecto, se optará por llevar directamente los residuos hasta el sitio de disposición final que la autoridad municipal señale.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO

Se tiene programado para las etapas de preparación del sitio y construcción un periodo de 5 años y un periodo de 50 años para la etapa de operación y mantenimiento conforme al siguiente Diagrama de Gantt:

Etapa	Actividad	Años					
		1	2	3	4	5	1-50
Preparación del sitio	Delimitación del área sujeta a CUSTF.	X					
	Rescate y reubicación de flora y fauna.	X					
	Desmante.	X					

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

Etapa	Actividad	Años					
		1	2	3	4	5	1-50
	Despalme.	X					
Construcción	Instalación de bodega temporal.		X				
	Trazo, nivelación y rastreo de las vialidades.		X	X	X		
	Construcción de guarniciones y banquetas.		X	X	X		
	Trazo, nivelación y embellecimiento de las áreas verdes.					X	
	Desmantelamiento de bodega temporal y limpieza general.					X	
Operación y mantenimiento.	Operación y mantenimiento de banquetas, guarniciones, vialidades y áreas verdes.						X
Abandono del sitio	No aplica al proyecto.						

El proyecto no contempla la etapa de abandono, considerando esta situación con las actividades de operación y mantenimiento se buscará la continuación del proyecto en una segunda etapa en el cual se proyecta la subdivisión del predio en lotes para ser destinados al uso habitacional.

II.2.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL

En la figura 8 se presenta imagen satelital del polígono general del proyecto y los elementos que lo integran.

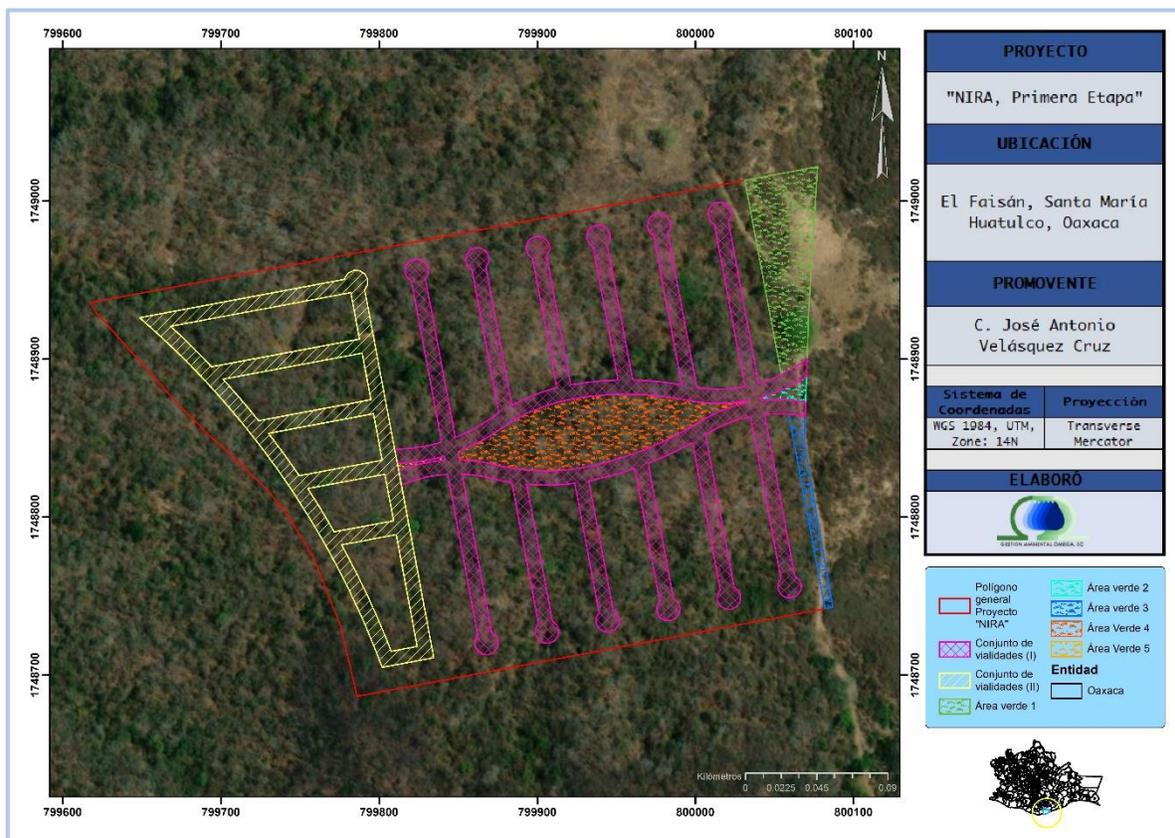


Figura 8.-Representación gráfica local del proyecto.

II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO

Esta etapa integra las siguientes actividades:

- Delimitación del área sujeta a CUSTF.

Actividad que consiste en señalar mediante estacas o cintas reflejantes las áreas donde se removerá vegetación, con la finalidad de prever la intervención en áreas aledañas que no se encuentren autorizados para el cambio de uso de suelo.

La delimitación se llevará a cabo con el apoyo de herramientas manuales y GPS.

- Rescate y reubicación de flora y fauna.

Esta actividad consistirá en identificar y etiquetar aquellos individuos que sean aptos para ser reubicados, priorizando en todo momento el rescate de las especies de flora que se encuentren listadas en la Tabla 16.

En cuanto se concluya con el etiquetado, cada uno de los individuos será rescatado y resguardado temporalmente dentro del área verde 4, en donde se les destinara un área adecuada y los cuidados necesarios hasta su reubicación final dentro de cada una de las áreas verdes. Si durante los trabajos de remoción de las áreas verdes se identifica una especie normada, este se mantendrá y se integrará al área. Los trabajos se llevarán a cabo utilizando herramientas manuales.

Para el rescate y reubicación de fauna se integrará un equipo técnico que se encargará de llevar a cabo el ahuyentamiento y en su caso captura y traslado de los individuos que sean de lento desplazamiento. Estos trabajos se realizarán con el apoyo de materiales y herramientas en función del grupo de individuos que se requiera ahuyentar.

- Desmonte

Consiste en la remoción de la vegetación en las áreas delimitadas para el cambio de uso de suelo, esta actividad se iniciará con la limpieza del estrato herbáceo, lo cual permitirá un mejor manejo durante el derribo y extracción de árboles y arbustos facilitando las maniobras. Posteriormente se efectuará el derribo y retiro del estrato arbustivo, para finalmente concluir con el derribo del estrato arbóreo, aplicando en esta última actividad el derribo direccional hacia el interior de las áreas impactadas, con la finalidad de no afectar la vegetación que se encuentra fuera de las zonas que no sufrirán el cambio de uso de suelo. Para lo anterior se emplearán herramientas manuales como hachas, machetes, picos y palas.

El material que se derive de estos trabajos será integrado como materia orgánica dentro de las áreas verdes. Los troncos y ramas que puedan ser ocupados como leña serán entregados a las personas locales que trabajen durante esta etapa.

- Despalme.

Consiste en el retiro de la capa superficial del terreno natural con ayuda de una retroexcavadora, del cual se derivará material de despalme (tierra mezclada con hojarascas y hierbas), por lo que será integrado dentro de las áreas (que no afecten la vegetación existente) como material orgánico.

ETAPA: CONSTRUCCION

- Instalación de bodega temporal.

Para el almacenamiento de herramientas y materiales se pretende la construcción de una bodega temporal que se ubicará temporalmente en el área verde 4. La instalación consistirá en el armado y techado de un área de 10 m^2 a base de polines, madera y lamina con ayuda de herramientas manuales.

- Trazo, nivelación y rastreo de las vialidades.

Esta actividad consistirá en el retiro de la capa superficial del suelo, hasta obtener el nivel establecido para las vialidades, de tal forma que permitan el tránsito de los vehículos para la segunda etapa que se proyecta. El desarrollo de esta actividad se llevará a cabo con ayuda de maquinaria pesada, se contempla un tractor, una excavadora y 2 volteos.

El material que resulte de estos trabajos será integrado en la propia nivelación de las vialidades y solo en caso de haber un excedente, el material será integrado en las áreas verdes.

Como bien se ha mencionado todas las vialidades tendrán un ancho de corona y de calzada de 9 metros en el que se integrarán banquetas y guarniciones. Cabe señalar que para el caso de las vialidades en esta primera etapa del proyecto se quedaran a nivel de terracería.

- Construcción de banquetas y guarniciones.

Las banquetas tendrán un ancho de 1.35 metros y las guarniciones de 15 cm, éstas estarán integradas en cada lado de las vialidades (ocupándose entre banquetas y guarniciones un total de 3 metros en cada lado), tal y como se ilustra en la Figura 9.

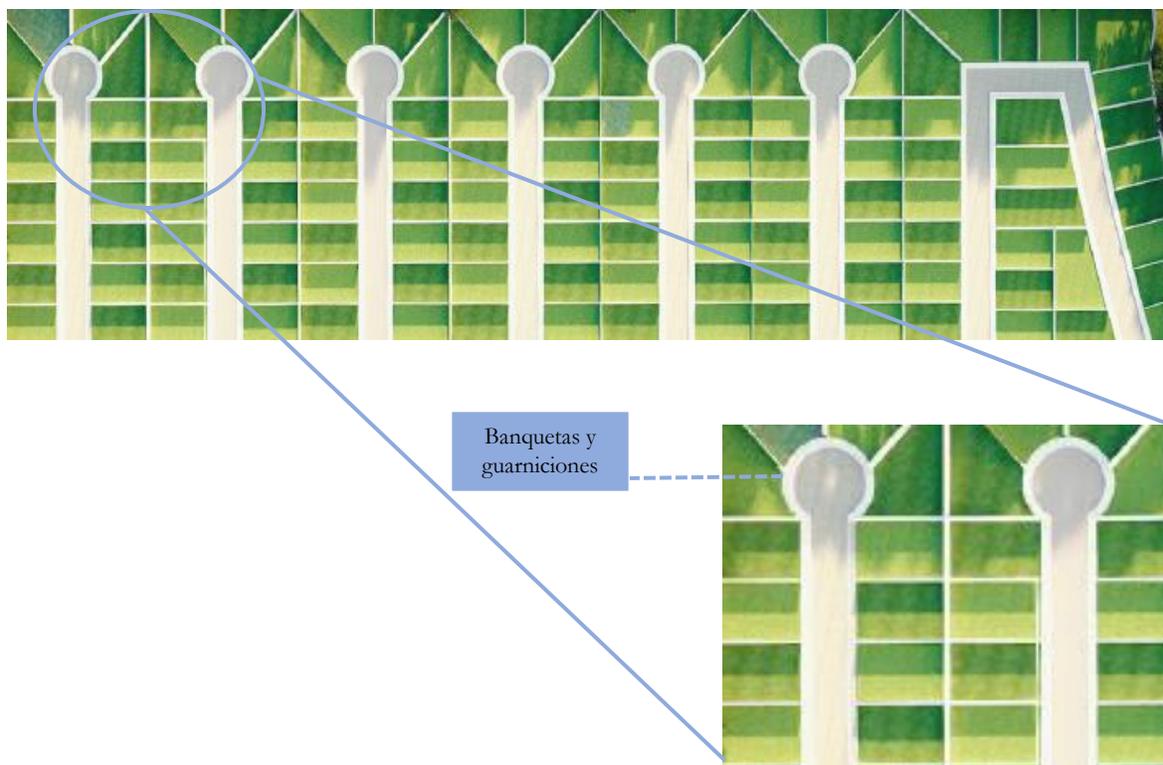


Figura 9.-Ilustración de las banquetas y guarniciones.

Las banquetas serán a base de grava, especificándose que la grava será colocada sobre el terreno natural por lo que no se empleará concreto armado, a diferencia de las guarniciones.

La colocación de la grava sobre el terreno natural se realizará proyectando que en una segunda etapa del proyecto se realicen la introducción de los servicios eléctricos y sanitarios.

Por otro lado, las guarniciones serán elementos parcialmente enterrados de concreto hidráulico y colados en el sitio para limitar las banquetas.

Su procedimiento de construcción será el siguiente:

Sobre la superficie compactada y húmeda que ocupará esta obra se iniciará el cimbrado provisional de madera y/o metal con la cual se dará forma a las guarniciones.

El cimbrado que se empleará en este caso será de madera y metálica sin deformaciones o deficiencias que afecten las dimensiones, el alineamiento o la homogeneidad del colado.

Para asegurar la posición y verticalidad de la cimbra se apuntalará y nivelará la cimbra de las guarniciones, una vez asegurada esta parte se procederá con el colado de concreto reforzado sobre la superficie.

- Trazo, nivelación y embellecimiento de las áreas verdes.

Esta actividad consistirá en la preparación del terreno mediante el trazo y la nivelación para integrar posteriormente la plantación de especies nativas.

Cabe señalar que las áreas verdes se integrarán al proyecto, priorizando en todo momento la conservación de las especies arbóreas que conjuntamente se puedan embellecer con otras especies de flora nativa del lugar.

El desarrollo de esta actividad se llevará a cabo con ayuda de maquinaria pesada, se contempla un tractor, una excavadora y 2 volteos.

- Desmantelamiento de bodega temporal y limpieza general.

Consistirá en desarmar la bodega instalada para llevar a cabo una limpieza general del predio, retirando en este caso toda la maquinaria, materiales de construcción, escombros y residuos de material sobrante.

Es de señalar que durante la etapa constructiva se empleara la siguiente mano de obra:

Tabla 17.-Mano de obra a emplear durante la etapa constructiva.

Cantidad	Descripción
2	Operadores de maquinaria pesada
1	Maestro albañil
1	Oficial
2	Peones
2	Jardineros
2	Personal para apoyo en general

II.2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Operación y mantenimiento de banquetas, guarniciones, vialidades y áreas verdes.

La operación de las vialidades y banquetas consistirá en brindar el acceso para el tránsito peatonal y vehicular en todo el predio para su vigilancia y conservación. En general, los elementos antes descritos brindaran los servicios para el desarrollo de una segunda etapa que consistirá en la lotificación del predio y venta al público.

Es de señalar que para esta segunda etapa que se tiene previsto, se solicitarán previamente los permisos correspondientes.

Por otro lado, para lograr que estas obras se encuentren en óptimas condiciones será necesario llevar a cabo actividades de mantenimiento. Estas actividades consistirán en las siguientes:

- **Deshierbes:** Los deshierbes consistirán en la limpieza constante de la vegetación herbácea que vaya surgiendo con el paso del tiempo sobre las vialidades aperturadas y las áreas verdes. Esta actividad se llevará a cabo mediante herramienta mecánica, principalmente palas y machetes.
- **Rastreos superficiales:** Consistirá en retirar el material acumulado por el arrastre de sedimentos sobre todo en la temporada de lluvias, así como disminuir las cárcavas o zanjas que pudieran presentarse a lo largo de cada vialidad. Los rastreos se llevarán a cabo por medio de un tractor.
- **Limpieza general, poda y riego de las áreas verdes.**

II.2.5. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

El proyecto no contempla la etapa de abandono, considerando esta situación con las actividades de operación y mantenimiento se buscará la continuación del proyecto en una segunda etapa en el cual se proyecta la subdivisión del predio en lotes para ser destinados al uso habitacional.

II.2.6. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

En ninguna de las etapas y actividades del proyecto se empleará explosivos.

II.2.7. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA

En este apartado se describen los tipos de residuos que se generaran durante cada una de las etapas del proyecto y la forma de su manejo y disposición final:

ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO:

- **Materia vegetal:** Serán aquellos que se deriven de las actividades del desmonte y despalme, tales como hojas, ramas, troncos, raíces y tierra. Su almacenamiento se llevará a cabo en el área verde 4 para su secado y posterior integración como materia orgánica durante los trabajos de reubicación final de flora. Las ramas y los troncos que puedan usarse como leña serán entregados a las personas locales que trabajen durante estas actividades.
- **Residuos sólidos urbanos:** Principalmente serán restos de alimentos, envolturas, envases de plástico, entre otros, se serán generados debido a la presencia de los trabajadores. Estos residuos serán almacenados en bolsas y/o contenedores con tapa para ser trasladados en el sitio de disposición final que la autoridad municipal señale.
- **Aguas residuales:** Se derivarán de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Para el manejo de estos residuos se colocarán 1 sanitario portátil y su disposición final estará a cargo de la empresa que ofrezca el servicio de la renta.

- **Residuos peligrosos y emisiones:** No se prevé la generación de este tipo de residuos ni la generación de emisiones, ya que todos los trabajos se realizarán manualmente con la ayuda de herramientas menores.

ETAPA DE CONSTRUCCION:

- **Residuos sólidos urbanos:** Tales como restos de alimentos, envolturas, envases de plástico, entre otros debido a la continuidad de los trabajadores durante la construcción, adicionalmente se generarán de residuos de construcción tales como envolturas de cemento, madera, acero, entre otros.
Para tener un manejo adecuado se colocarán contenedores metálicos que estarán debidamente señalizados. Los residuos sólidos de igual manera serán trasladados al sitio de disposición final que la autoridad municipal indique. En lo que respecta a los residuos de manejo especial serán entregados a empresas autorizadas para su recolección y disposición final.
- **Aguas residuales:** Se continuará con la renta del sanitario portátil para el manejo adecuado de este tipo de residuos.
- **Residuos peligrosos:** Durante esta etapa tampoco se generarán residuos peligrosos ya que el mantenimiento de la maquinaria y los vehículos se llevará a cabo en talleres autorizados.
- **Emisiones:** Se prevé la generación de emisiones de diversa composición debido al uso de maquinaria y vehículos, así como la generación de partículas de polvo durante los trabajos que impliquen movimiento de tierra.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

- **Residuos sólidos urbanos:** Serán aquellos que se generen por el consumo de alimentos tales como restos de alimentos, envolturas, envases de plástico, entre otros debido a la continuidad de los trabajadores durante esta etapa para el cuidado y vigilancia del predio.
Para tener un manejo adecuado se colocarán contenedores metálicos que estarán debidamente señalizados. Los residuos sólidos de igual manera serán trasladados al sitio de disposición final que la autoridad municipal indique.
- **Aguas residuales:** Se continuará con la renta del sanitario portátil para el manejo adecuado de este tipo de residuos.
- **Residuos peligrosos:** Durante esta etapa no se generarán residuos peligrosos ya que el mantenimiento de la maquinaria y los vehículos que se empleen se realizará en talleres autorizados.
- **Emisiones:** Se prevé la generación de emisiones de diversa composición debido al uso de maquinaria y vehículos, así como la generación de partículas de polvo durante los trabajos que impliquen movimiento de tierra.

II.2.8. GENERACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

II.2.8.1. GENERARÁ GASES DE EFECTO INVERNADERO, COMO ES EL CASO DE H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, ENTRE OTROS

Durante las etapas de construcción y operación del proyecto se prevé la generación de emisiones de diversa composición debido al uso de maquinaria y vehículos, así como la generación de partículas de polvo durante los trabajos que impliquen movimiento de tierra.

II.2.8.2. POR CADA GAS DE EFECTO INVERNADERO PRODUCTO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO, ESTIME LA CANTIDAD EMITIDA

En este momento se desconoce la cantidad de combustible que se empleara durante la construcción y operación del proyecto, por lo que se establece que como medida de control se registren los consumos para efectuar el cálculo correspondiente.

II.2.8.3. ESTIMAR LA CANTIDAD DE ENERGÍA QUE SERÁ DISIPADA POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO

No se generará energía disipada durante el desarrollo del proyecto.

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

Es importante hacer mención que las actividades y obras que aquí se manifiestan, tienen como finalidad un desarrollo inmobiliario, mismo que consiste en la construcción de vialidades y el establecimiento de 5 áreas verdes, así como la división del terreno en manzanas y lotes para su posterior venta con uso habitacional.

Derivado de la información desarrollada en el capítulo II, se identificaron los distintos ordenamientos que regulan el sitio en materia ambiental; aunado a los instrumentos normativos vigentes que regulan las obras y/o actividades que integra el proyecto. En resumen: el proyecto se desarrollará en un terreno con vegetación de tipo Selva Mediana Caducifolia, con ubicación dentro de la Unidad Ambiental Biofísica No. 144, región ecológica 8.15 de acuerdo al Ordenamiento Ecológico General del Territorio; así como dentro de la Unidad de Gestión Ambiental No. 54 del Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca; en la Región Terrestre Prioritaria Sierra Sur y Costas de Oaxaca; y en Sitio RAMSAR Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco.

III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917, Última reforma publicada en el DOF el 18-1-2022.

Tabla 18.-Vinculación con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
<i>Artículo 4º.- Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley...sic</i>	El cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el desarrollo de todo tipo de obras complementarias tiene afectaciones sobre el medio ambiente, sin embargo, este dependerá de la dimensión y características del proyecto.	<p>1.-En esta Manifestación de Impacto Ambiental se identifican y describen los impactos ambientales que las obras y actividades va ocasionar sobre el Sistema Ambiental previamente delimitado.</p> <p>2.-El proyecto establecerá todas y cada una de las medidas preventivas, de mitigación y/o de compensación que prevengan, minimicen o eliminen los impactos ambientales identificados y valorados.</p> <p>3.-El proyecto no dará inicio hasta no obtener la autorización en materia de impacto ambiental, cambio de uso de suelo, y uso de zona federal (en función de</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
		estudios hidrológicos e hidráulicos). 4.-Una vez que se obtengan las autorizaciones, se aplicarán todos y cada uno de los términos y condicionantes establecidas.

III.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Continúa en la Tercera Sección). Fecha de publicación: 07 de septiembre de 2012.

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.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática

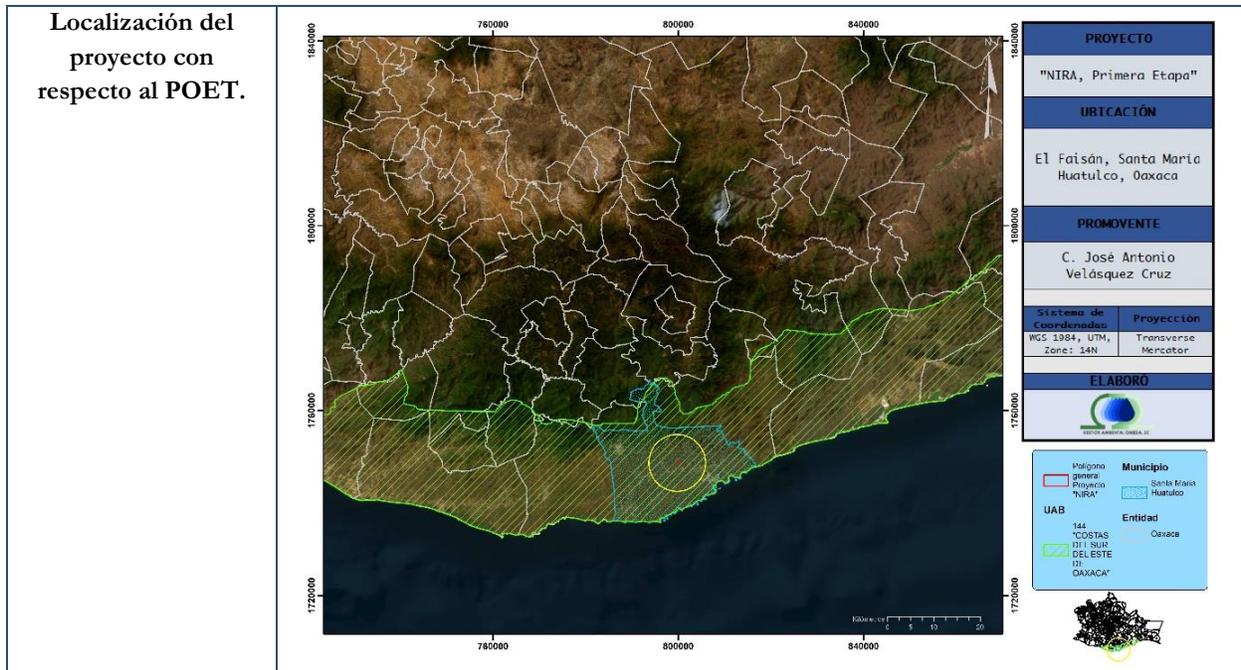
Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

Para el polígono del proyecto denominado NIRA "Primera Etapa" se presenta a continuación la Unidad Ambiental Biofísica en la que se encuentra inmerso.

Tabla 19.-Ficha del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).

UBICACIÓN DEL PROYECTO EN RELACIÓN AL ORDENAMIENTO.	POLÍTICA AMBIENTAL.	USOS PERMITIDOS O COMPATIBLES.	CARACTERÍSTICAS GENERALES
Unidad Ambiental Biofísica: 144. Región Ecológica Ambiental: 8.15 Costas del Sur del Este de Oaxaca.	Restauración y aprovechamiento sustentable.	Reactores de desarrollo encaminados al desarrollo social: preservación de flora y fauna. Coadyuvantes de desarrollo: ganadería –poblacional Asociados de desarrollo: Agricultura -minería -turismo	Con una superficie de: 4,231.84 km2. Localizado en la costa sur del este de Oaxaca. Población indígena en costa y sierra sur de Oaxaca. Escenario al 2033 de muy crítico. Prioridad de atención alta.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"



Considerando la información presentada en la ficha anterior, la política ambiental de la UAB-144 se define como **restauración y aprovechamiento sustentable**, por las características del proyecto, el cual consiste en un desarrollo inmobiliario (primera etapa) que comprenderá únicamente la construcción de vialidades y el establecimiento de 5 áreas verdes, así como la división del terreno en manzanas y lotes para su posterior venta para uso habitacional en una predio con una superficie de 10.0220 hectáreas. Por lo anterior, se concluye que el proyecto no considera la restauración ni aprovechamiento de recursos sustentable en el sitio.

Por otra parte, la UAB-144 tiene como uso permitido o compatible: **COADYUVANTE DE DESARROLLO, ganadería –poblacional**, tomando en cuenta las características del proyecto, mismo que se trata de la lotificación del predio para un desarrollo habitacional, **el proyecto se considera compatible a los usos establecidos por la UAB, en gran parte por la cercanía que tienen con el destino turístico Bahías de Huatulco, el cual servirá como coadyuvante de desarrollo para el crecimiento de bienes y servicios de este destino.**

Tabla 20.-Estrategias establecidas para la UAB 144 del POEGT.

ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO.
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
A.- DIRIGIDAS A LA PRESERVACIÓN		
1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	No vinculable.	Por las características del proyecto, no se busca la conservación <i>in situ</i> de ecosistemas y biodiversidad.
2. Recuperación de especies en riesgo	No vinculable.	El proyecto no contempla la recuperación de especies en riesgo. Sin embargo, por las características del proyecto, se realizará acciones de protección de especies de flora y fauna en riesgo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	Vinculable	Ya que el proyecto involucra el Cambio de Uso de Suelo, es necesario realizar el análisis y/o estudio de los extractos de vegetación forestal a afectar, así como el impacto sobre la fauna existe.
B.-DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTANTABLE		
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	No vinculable.	El proyecto no contempla el aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	No vinculable.	El proyecto no contempla el aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	No vinculable.	El proyecto tiene un giro habitacional.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	No vinculable.	No se considera el aprovechamiento forestal.
8. Valoración de los servicios ambientales	No vinculable.	El proyecto no integra la valoración de los servicios ambientales.
C.-DIRIGIDAS A LA PROTECCION DE LOS RECURSOS NATURALES		
9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados	No vinculable	El promovente no es competente para administrar y reglamentar cuencas y cauces.
10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos	No vinculable	
11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	No vinculable	
12. Protección de los ecosistemas	Vinculable.	El proyecto en el capítulo VI integrará medidas de prevención, mitigación y/o compensación necesaria para proteger el escenario ambiental con el cual va tener interacción.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	No vinculable.	No se contempla el uso de agroquímicos.
D.-DIRIGIDAS A LA RESTAURACIÓN		
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas	No vinculable.	No aplica.
E.-DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS.		
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al	No vinculable	El promovente no es competente para emitir y actualizar la normatividad vigente o política que rige el Estado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO.
aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables		
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable	No vinculable	
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo	No vinculable	
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	No vinculable	
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).	No vinculable	El proyecto no persigue un fin turístico.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A.-SUELO URBANO Y VIVIENDA		
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	Vinculable	Con este proyecto, se pretende dotar de espacios para la construcción de viviendas dignas que cuenten con los servicios básicos (agua, luz y drenaje), especialmente para los habitantes del municipio que laboran en el destino turístico Bahías de Huatulco.
B.-ZONAS DE RIESGO Y PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS		
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	Vinculable	El promovente considerará los riesgos naturales que se puedan afectar el proyecto, las obras a construir deberán considerar los riesgos identificados.
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	Vinculable	
C.-AGUA Y SANEAMIENTO		
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No vinculable	El promovente no tiene competencia en el tema de administración de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, esto le corresponde al Estado y/o municipio. Sin embargo, debido a las características del proyecto que perfila a ser un desarrollo habitacional, las vialidades fueron diseñadas para que en un futuro se dote de servicios de agua y saneamiento básico.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No vinculable	
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No vinculable	
D.-INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO Y REGIONAL		
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No vinculable	El promovente no tiene competencia en esta materia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO.
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No vinculable	
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.	No vinculable	
E.-DESARROLLO SOCIAL		
33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	No vinculable	El promovente no tiene competencia en esta materia.
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	No vinculable	
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No vinculable	El promovente no tiene competencia en esta materia.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No vinculable	
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No vinculable	
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No vinculable	
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	No vinculable	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO.
población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.		
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No vinculable	
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A.-MARCO JURÍDICO		
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No vinculable	El promovente no tiene competencia en esta materia.
B.-PLANEACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL		
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No vinculable	El promovente no tiene competencia en esta materia sobre el ordenamiento territorial, es competencia del Estado bajo los programas de ordenamiento previamente consultados y publicados en los medios oficiales. A nivel local existe el Plan de Desarrollo Municipal de Santa María Huatulco, donde se establecen las estrategias de ordenamiento, el proyecto se alinea a estas, con el fin de respetar el ordenamiento municipal.

III.3. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DE OAXACA (POERTEO)

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) en el Periódico Oficial del Estado el 27 de febrero de 2016.

Por su parte el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca, tiene como objetos:

- La determinación del área o región a ordenar, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales y las tecnologías utilizadas por los habitantes del área.
- La determinación de los criterios de regulación ecológica para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se localicen en la región de que se trate, así como para la realización de actividades productivas y la ubicación de asentamientos humanos.
- Los lineamientos para su ejecución, evaluación, seguimiento y modificación.

Se realizó un análisis encontrándose que el predio del proyecto denominado NIRA "Primera Etapa" se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 054, con las características presentadas en la tabla siguiente.

Tabla 21.-Ficha del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca (POERTEO).

UGA	POLÍTICA AMBIENTAL.	USO RECOMENDADO	USO CONDICIONADOS	USOS NO RECOMENDADOS	SIN APTITUDES.
054	Protección propuestas	Ecoturismo	Forestal, Apícola, Industria, Industria eólica, Minería.	Turismo	Agrícola, acuícola, asentamientos humanos , ganadería.
CARACTERÍSTICAS		Biodiversidad: MEDIO. Nivel de riesgo: ALTA. Nivel de presión: BAJO.			
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO AL POERTEO.					

Vinculación con los criterios técnicos ambientales

El proyecto en estudio con giro inmobiliario, mismo que contará con elementos destinados para uso habitacional (asentamientos humanos), se encuentra clasificada **SIN APTITUDES**, sin embargo, analizando la definición que se otorga dentro del POERTEO a esta clasificación, encontramos lo siguiente:

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

Aunque el proyecto se localiza dentro de una UGA clasificada sin aptitudes, actualmente por el crecimiento y desarrollo del destino turístico “Bahías de Huatulco”, hay un incremento en la demanda de

espacios (terrenos) para el desarrollo de casas habitación en el municipio, lo que ha permitido la introducción y dotación de servicios básicos en todo el municipio, incluido la localidad del Faisán.

Por otra parte, la definición de "sin aptitudes" considera que se pueden generar graves deterioros al medio, sin embargo, el predio no tiene atributos que lo hacen único y/o exclusivo, sino que comparte características biológicas a nivel regional. Adicionalmente, es importante recalcar que la finalidad que persigue el proyecto es de proporcionar espacios para los habitantes de los municipios, para lograr el derecho a disfrutar de una vivienda digna y decorosa, tal como lo establece el artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Tabla 22.-Criterios Ambientales para la UGA 054.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
C-001	Se deberán elaborar los programas de manejo de aquellas ANPs que aún no cuenten con este instrumento.	No Vinculable.	
C-002	Deberá promoverse la incorporación al SINAP de las ANPs que cumplan con el perfil estipulado por la CONANP, e impulsar que el resto de ANPs alcancen el cumplimiento de este perfil para su inscripción.	No Vinculable.	
C-003	En zonas de manglar y humedales o cercanas a éstos a un radio de 1 km, se deberá evitar toda alteración que ponga en riesgo la preservación de este, que afecte su flujo hidrológico, zonas de anidación, refugio o que implique cambios en las características propias del ecosistema.	No Vinculable. El proyecto se localiza lejos de la zona costera.	
C-004	Sólo se permite para fines de autoconsumo la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes no maderables que vayan en concordancia con los usos y costumbres de la población rural e indígena.	No Vinculable. El proyecto no tiene la finalidad la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes.	
C-005	Toda ANP deberá contar con la definición de los polígonos de zonas núcleo y zonas de amortiguamiento, con sus respectivas subzonas.	No Vinculable.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
C-006	En las áreas de Protección que no cuenten con Plan de Manejo, sólo se deberán ejecutar obras para el mantenimiento de la infraestructura ya existente permitiendo la instalación o ampliación de infraestructura básica que cubra las necesidades de los habitantes ya establecidos; en las ANPs que cuenten con Plan de Manejo, deberá observarse lo que en este instrumento se establezca al respecto.	No Vinculable.	
C-007	Se deberá evitar la introducción de especies exóticas, salvo en casos en que dichas especies sirvan como medida del reestablecimiento del equilibrio biológico en el ecosistema y no compitan con la biodiversidad local.	No Vinculable. No se realizará introducción de especies exóticas.	
C-008	Para acciones de reforestación, estas se deberán llevar a cabo con especies nativas, considerando las densidades naturales, de acuerdo a la vegetación existente en el entorno.	No Vinculable. El proyecto no contempla reforestación dentro del polígono del proyecto.	
C-009	La colecta o extracción de flora, fauna, hongos, minerales y otros recursos naturales o productos generados por estos con cualquier fin, únicamente será posible con el permiso previamente otorgado por la autoridad de medio ambiente y ecología del estado.	No Vinculable. No se realizará ningún tipo de colecta o extracción de seres vivos o recursos naturales de cualquier tipo o clase.	
C-010	Deberán mantenerse y preservarse los cauces y flujos de ríos o arroyos que crucen las áreas bajo política de protección, conservación o restauración.	Vinculable. Se identifica un escurrimiento de tipo intermitente que cruza el polígono del proyecto, esto de acuerdo a la Red	Lo primero que se realizará serán los estudios hidrológicos e hidráulicos del escurrimiento intermitente, con el fin de identificar el gasto (Q) y conocer el perfil

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
		Hidrológica Escala 1: 50,000 de INEGI.	del mismo. Una vez obtenida esa información, se establecerán las obras hidráulicas para la conservación del cauce, bajo la política de protección.
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 vinculable. Por las características del escurrimiento de tipo intermitente que únicamente transporta agua durante las precipitaciones, no existe vegetación riparia, tipo de vegetación que se desarrolla al margen de ríos y arroyos perennes.	
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.	Vinculable. Se identifica un escurrimiento de tipo intermitente que cruza el polígono del proyecto, esto de acuerdo a la Red Hidrológica Escala 1: 50,000 de INEGI.	Se establecerán las obras hidráulicas necesarias para conservar el cauce natural del escurrimiento intermitente identificado dentro del predio, con base en los estudios hidrológicos e hidráulicos realizados.
C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	No vinculable. No se observa vegetación riparia, ya que esta se desarrolla sobre ríos o arroyos perennes, no en escurrimientos intermitente.	
C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	No vinculable. El proyecto no se localiza sobre la costa.	
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.	No vinculable. El promovente no es competente para el desarrollo de instrumentos legales.	
C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre	Vinculable. Como parte del proceso de preparación del sitio y	Se tomarán las medidas necesarias para evitar la disposición de materiales

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	<p>áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.</p>	<p>construcción del proyecto, se efectuarán trabajos de excavación y relleno.</p>	<p>derivados que se generen de la obra, excavaciones y rellenos sobre la vegetación colindante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delimitar previamente el polígono de cambio de uso de suelo y construcción. • Establecer espacios para la disposición temporal de rellenos, productos de excavación y de obra. • Proteger y señalar el límite en dirección sur del polígono del proyecto.
C-033	<p>Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).</p>	<p>Vinculable. La UGA 054, en la región Costa, se identifican los siguientes riesgos: Nivel de Riesgo: MEDIO R_In: Riesgo de Inundación.</p>	<p>Las obras que se realicen deberán tomar en cuenta el cauce intermitente para reducir el riesgo de inundaciones.</p>
C-034	<p>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.</p>	<p>No vinculable. El proyecto no tiene giro apiario.</p>	
C-035	<p>No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios.</p>	<p>No vinculable.</p>	
C-036	<p>En la utilización de ahumadores estos deberán usar como combustible productos orgánicos no contaminados por productos químicos,</p>	<p>No vinculable.</p>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	evitándose la utilización de hidrocarburos, plásticos y/o excretas de animales que pueden contaminar y/o alterar la miel.		
C-039	La autoridad competente estatal deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal.	No vinculable. Competencia de autoridad estatal.	
C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	No vinculable. El proyecto no se trata de establecimiento de industria que maneje desechos peligrosos.	
C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	No Vinculable. No se generarán o almacenarán residuos peligrosos.	
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.	No vinculable. El proyecto no contempla la instalación de generadores eólicos.	

III.4. ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP)

El Parque Nacional Huatulco, fue establecido mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 1998. La superficie consiste en plano costero, estribaciones de la Sierra Madre del Sur y la Plataforma Continental. El parque cuenta con una superficie de 11,890.89 has., de las cuales 6,374.98 has son terrestres y 5,516.00 hectáreas corresponde a la zona marina.

El proyecto se localiza fuera del ANP Huatulco, a una distancia aproximada de 1.35 kilómetros en línea recta, por lo que las actividades que se pretenden realizar no afectarán la dinámica y características biológicas de este.

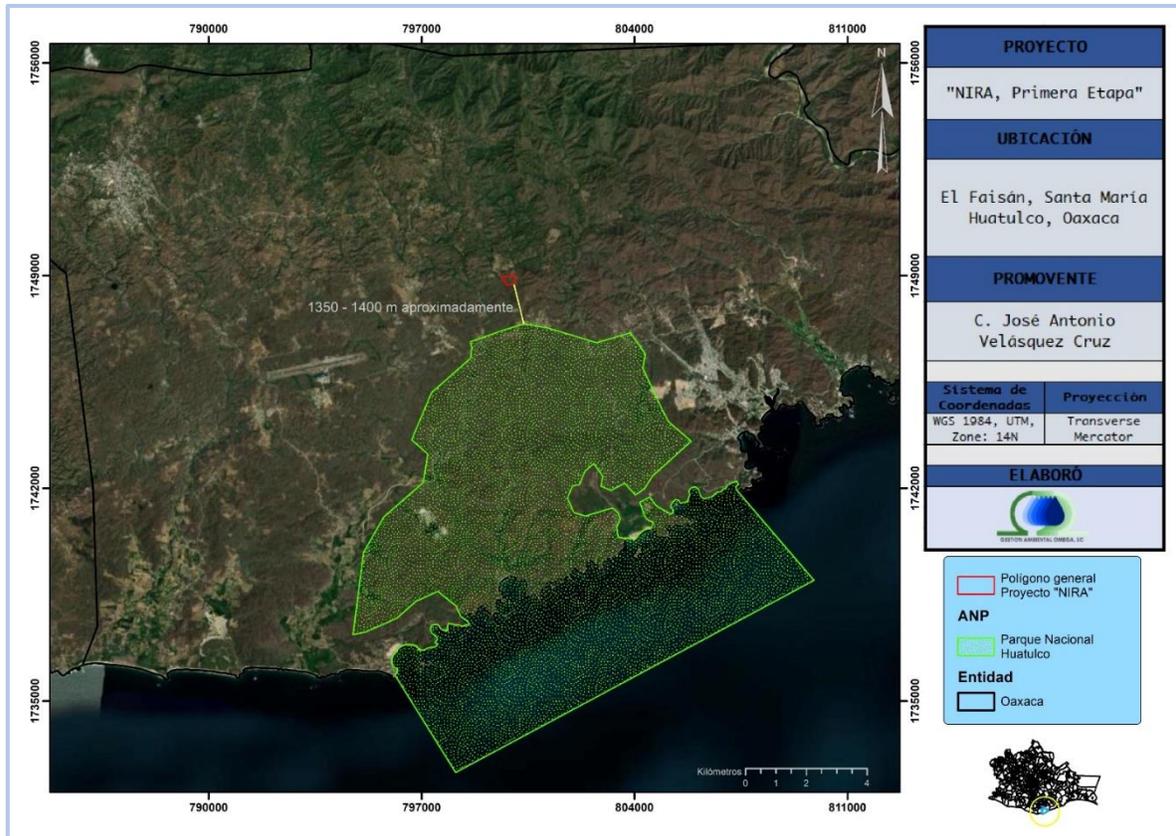


Figura 10.-Distancia del ANP “Parque Nacional Huatulco” con el proyecto.

III.5. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES

A nivel local se hizo una investigación y no se encontraron planes municipales de desarrollo sostenibles, decretados al momento de elaborar el presente estudio.

III.6. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

En esta sección se expone de manera concisa y objetiva cuáles son las especificaciones establecidas en las normas oficiales mexicanas vigentes que aplican a las obras y actividades proyectadas y cómo cumple el proyecto cada una de ellas. En este caso, los planteamientos que se hacen son absolutamente congruentes con el diseño del proyecto y las características del proceso (capítulo II), así con las estrategias para la prevención y mitigación de los impactos ambientales que se propongan en el capítulo VI.

Tabla 23.-Normas Oficiales Mexicanas vinculable con el proyecto.

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
NOM-045-SEMARNAT-2006 <i>Protección Ambiental. Vehículos en Circulación que usan Diésel como combustible. - Límites Máximos Permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo en medición.</i>	Se vincula con el proyecto, debido a que se usará en la etapa preparación del sitio (cambio de uso de suelo) unidades de motor para excavación y traslado de material e insumos de construcción.	Se contratarán vehículos que se encuentren en condiciones adecuadas y que cumplan con los Límites Máximos Permisibles de opacidad y coeficiente de absorción de luz.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994. <i>Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclo motorizados en circulación, y su método de medición.</i></p>	<p>Por las unidades de motor a emplearse en la etapa preparación del sitio (cambio de uso de suelo).</p>	<p>Se contratarán vehículos que se encuentren en condiciones adecuadas y que cumplan con los Límites Máximos Permisibles de emisiones de ruido.</p>
<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, <i>Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.</i></p>	<p>Vinculable.</p> <p>En el predio se identifican las siguientes especies dentro de una categoría de protección especial.</p> <p>FLORA:</p> <p>Nombre Científico: <i>Guaiacum coulteri</i> Nombre Común: Guayacán Clasificación: Amenazada (A)</p> <p>Nombre Científico: <i>Handroanthus impetiginosus</i>. Nombre Común: Macuil mareño. Clasificación: Amenazada (A)</p> <p>FAUNA</p> <p>Nombre Científico: <i>Campephilus guatemalensis</i>. Nombre Común: Carpintero pico plateado. Clasificación: Protección (Pr)</p> <p>Nombre Científico: <i>Amazona albifrons</i>. Nombre Común: Loro frente blanca. Clasificación: Protección (Pr)</p> <p>Nombre Científico: <i>Eupsittula canicularis</i>. Nombre Común: Perico frente naranja. Clasificación: Protección (Pr)</p> <p>Nombre Científico: <i>Ctenosaura pectinata</i>. Nombre Común: Iguana negra. Clasificación: Amenazada (A).</p>	<p>Se realizará y ejecutará un Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre, el cual tendrá como objeto, prevenir, mitigar o compensar los impactos negativos que las actividades u obras pudieran generar sobre las especies de flora y fauna existentes en el sitio del proyecto, con énfasis en las especies dentro de alguna categoría de la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>

III.7. LEYES Y REGLAMENTOS

III.7.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, con su última reforma publicada en el DOF 11 de abril de 2022.

Esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente en el Territorio. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar.

Tabla 24.-Vinculación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><i>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 alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</i></p> <p><i>I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboconductos y poliductos.</i></p> <p><i>II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.</i></p> <p><i>III. Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear.</i></p> <p><i>IV. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos.</i></p> <p><i>V. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración.</i></p> <p><i>VI. (DEROGADA, D.O.F. 25 DE FEBRERO DE 2003.</i></p> <p>VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.</p> <p><i>VIII. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas.</i></p>	<p>Vinculable.</p> <p>El proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario (primera etapa), que comprende la construcción de vialidades y el establecimiento de un área verde, se realizará la división del terreno en manzanas y lotes para su posterior venta con uso habitacional.</p> <p>VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.</p> <p>El predio actualmente cuenta con cobertura vegetal en el que se ha identificado vegetación de tipo selva mediana caducifolia, por lo que será necesario llevar a cabo actividades de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF).</p> <p>IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.</p> <p>Considerando las características del proyecto y la definición en la Ley sobre ecosistemas costeros, se vincula con la fracción IX.</p>	<p>El proyecto cumple con las disposiciones establecidas en este artículo, al presentar la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular ante la autoridad competente a fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental que a su vez obedece al carácter preventivo, toda vez que se sujetará en tiempo y forma con todas y cada una de los términos y condicionantes integradas en la Autorización correspondiente.</p> <p>En lo que respecta al escurrimiento de tipo intermitente que cruza el predio, se realizarán los estudios hidráulicos e hidrológicos para someter a trámite de</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.</p> <p>X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo.</p> <p>XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.</p> <p>XII. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.</p> <p>XIII. Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.</p>	<p><i>Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.</i></p>	<p>permiso y/o concesión ante la autoridad competente.</p>
<p>ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente...(sic)</p>	<p>X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo.</p> <p>Sobre el predio se identifica un escurrimiento de tipo intermitente (Red Hidrológica Escala 1:50,000, INEGI).</p>	

III.7.2. LEY DE AGUAS NACIONALES

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de diciembre de 1992. Texto vigente. Última reforma publicada el 11 de mayo de 2022.

Tabla 25.-Vinculación con la Ley de Aguas Nacionales (LAN)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><i>Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.</i></p> <p><i>Artículo 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión":</i></p> <p><i>III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;</i></p> <p><i>IV. Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el Artículo 3 de esta Ley;</i></p> <p><i>Artículo 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta Ley</i></p>	<p>Vinculable.</p> <p>El polígono del proyecto es atravesado por un escurrimiento clasificado como intermitente de acuerdo a la Red Hidrográfica Escala 1:50,000, edición 2.0, publicada por INEGI.</p>	<p>El promovente previo al inicio de operaciones deberá realizar los estudios hidrológicos e hidráulicos correspondientes, y deberá presentarlos junto con la solicitud que aplique ante la autoridad competente (CONAGUA).</p>

III.7.3. LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2018. Texto vigente. Última reforma publicada el 28 de abril de 2022.

Tabla 26.-Vinculación con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><i>Artículo 1. La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades</i></p>	<p>El proyecto involucra el Cambio de Uso de Suelos en terrenos forestales, afectado el tipo de vegetación: Selva Mediana Caducifolia.</p>	<p>El promovente presentará ante esta Autoridad Ambiental el trámite de solicitud de autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales. Asimismo, deberá dar cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidas en la autorización.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><i>indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.</i></p> <p><i>Sección Primera</i></p> <p><i>De los trámites en Materia Forestal.</i></p> <p><i>Artículo 68. Corresponderá a la Secretaría emitir los siguientes actos y autorizaciones:</i></p> <p>I. Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción;</p>		

III.7.4. LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL (LFRA)

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013. Texto vigente. Última reforma publicada el 20 de mayo de 2021.

Tabla 27.-Vinculación con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><i>Artículo 1.- La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental... (sic).</i></p>	<p>Ley aplicativa en el caso de causar un daño por la realización del proyecto sin previa autorización; se está en la concepción de una responsabilidad ambiental o en su caso una vez autorizado en el supuesto de no cumplir con las medidas establecidas.</p>	<p>El proyecto deberá obtener previo a su inicio todos y cada uno de los permisos ambientales que le aplican, y una vez obtenido la resolución se cumplirá cabalmente con las especificaciones, medidas y demás condicionantes para que el proyecto se desarrolle de una manera acorde con el medio ambiente en el que se va a insertar.</p>
<p><i>Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.</i></p> <p><i>De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.</i></p>		
<p><i>Artículo 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación.</i></p> <p><i>La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño.</i></p>		

III.7.5. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de octubre de 2003. Texto Vigente. Su última reforma publicada en DOF 22 de mayo de 2015.

Tabla 28.-Vinculación con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><i>Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, se observarán los siguientes principios:</i></p> <p><i>IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños;</i></p> <p><i>VIII. La disposición final de residuos limitada sólo a aquellos cuya valorización o tratamiento no sea económicamente viable, tecnológicamente factible y ambientalmente adecuada;</i></p>	<p>Vinculable.</p> <p>Durante las etapas de construcción y operación existirá la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).</p> <p>RSU: Envolturas, embalaje, envases, bolsas plásticas, cartón, PET, HDPE.</p>	<p>Dentro de las acciones que se pretenden realizar para dar cumplimiento a este punto son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Realizar un programa de generación integral de residuos sólidos urbanos, donde se especificará el manejo de estos, su almacenamiento temporal y el destino final. * Deberán establecerse sitios específicos para el almacenamiento de los RSU. * Quedará prohibido la disposición de residuos fuera de los límites del proyecto. * Definir estrategias para minimizar la generación de RSU durante la etapa de operación. * Realizar la segregación de los residuos valorizados, evitar que terminen en sitio de disposición final.

III.7.6. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, con su última reforma publicada en el DOF 31 de octubre de 2014.

Tabla 29.-Vinculación con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><i>Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i></p> <p>O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:</p> <p>I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;</p> <p>II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y</p> <p>III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.</p>	<p>Vinculable.</p> <p>El reglamento señala en su artículo 5° que 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>Por lo tanto, el proyecto se vincula directamente con los incisos O) fracción I, Q) y R) fracción I, que corresponde por las actividades de cambio de uso de suelo de áreas forestales, desarrollos inmobiliarios que afectan los ecosistemas costeros y obras y actividades en ríos (por la presencia del escurrimiento intermitente que cruza el polígono del predio).</p>	<p>Se gestionará previo al inicio del proyecto todos y cada uno de los permisos y/o autorizaciones correspondientes en materia de impacto ambiental.</p> <p>Se realizarán los estudios hidrológicos e hidráulicos del escurrimiento intermitente y someterá a trámite de permiso y/o concesión ante la autoridad competente (CONAGUA).</p> <p>Se cumplirá en tiempo y forma con todas y cada una de los términos y condicionantes integradas en la Autorización correspondiente.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: <i>Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:</i></p> <p>a) <i>Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;</i></p> <p>b) <i>Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y</i></p> <p>c) <i>La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.</i></p> <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</p> <p>I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y</p> <p>II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieran de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>		

III.7.7. REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994. Texto vigente. Última reforma publicada el 25 de agosto de 2014.

Tabla 30.-Vinculación con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><i>Artículo 1o.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.</i></p> <p><i>Artículo 174.- Para efectos del artículo 118 de la "Ley", las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de "La Comisión", deberán contener los siguientes datos y elementos:</i></p> <p><i>I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante;</i></p> <p><i>II. Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa;</i></p> <p><i>III. Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento;</i></p> <p><i>IV. Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de las mismas, y</i></p> <p><i>V. Término por el que se solicita la concesión.</i></p> <p><i>Con la solicitud, se deberán presentar en su caso los planos de las obras proyectadas y una memoria descriptiva de las mismas. Su construcción no deberá perjudicar el régimen hidráulico ni lesionará derechos de terceros.</i></p>	<p>Vinculable.</p> <p>El polígono del proyecto es atravesado por un escurrimiento clasificado como intermitente de acuerdo a la Red Hidrográfica Escala 1:50,000, edición 2.0, publicada por INEGI.</p>	<p>El promovente realizará los estudios hidrológicos e hidráulicos y los presentará junto con la solicitud de trámites a la autoridad competente (CONAGUA), quien determinará si el escurrimiento intermitente cumple con el gasto para ser concesionado ante esta autoridad.</p>

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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia es diferente para cada proyecto, el cual se define como un espacio geográfico donde las actividades y componentes del proyecto tienen ciertos impactos ambientales y sociales. El área se define de acuerdo con el impacto potencial del proyecto, sobre esta base se diseñan las principales medidas para minimizar, corregir, mitigar o compensar los impactos ambientales antes mencionados.

Para el proyecto se divide en dos, el Área de Influencia Directa (AID), y el Área de Influencia Indirecta (AII).

Al mencionar el área de influencia directa, nos referimos al espacio donde se ubican los componentes del proyecto y las áreas donde las actividades inciden directamente (ambiental y social). Está relacionado con las actividades de construcción y operación del sitio del proyecto y su infraestructura relacionada. Para evaluarlo se considera el área donde se desarrolla el proyecto, en la cual se estiman los impactos directos o de mayor intensidad al ambiente, la ocurrencia de impactos positivos y negativos.

El área de influencia indirecta se determina de acuerdo con los impactos ambientales y sociales de los componentes. Aquí, el impacto va más allá del espacio físico del proyecto y su infraestructura relacionada, es decir, el área fuera del área de los impactos directos, y se extiende al lugar donde se manifiestan estos impactos.

De acuerdo con lo antes mencionado, el AID se estableció en un radio de 50 metros alrededor del polígono general del proyecto, y para el AII se estableció un radio de 500 metros.

A continuación, se presenta una imagen de las áreas de influencia definidas para el proyecto.

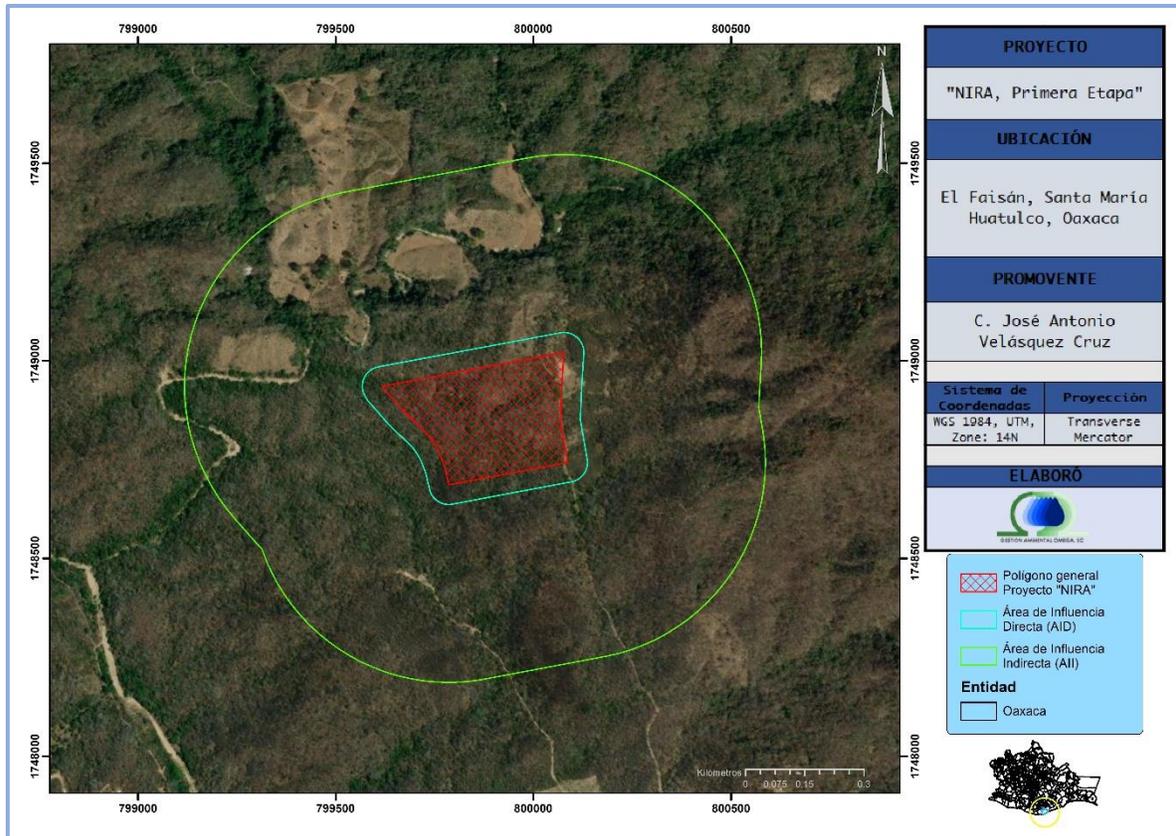


Figura 11.-Área de Influencia Directa e Indirecta delimitadas para el sitio del proyecto.

IV.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)

El Sistema Ambiental (SA) se define con base en las interrelaciones de sus componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos, caracterizadas por la uniformidad, la continuidad y la estabilidad de sus factores ambientales, y donde se manifiestan los impactos ambientales del proyecto, su límite de distribución terminará hasta donde los componentes sean influenciados por su desarrollo (zona de influencia). La delimitación debe de ser congruente con la magnitud de los impactos ambientales, se debe de tomar en cuenta los principales componentes (bióticos: flora, fauna/abióticos: aire, agua, suelo) y/o instrumentos de planeación existentes (Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), Plan de Desarrollo Urbano (PDU), cuencas hidrológicas, entre otros).

Posteriormente, señala que el Sistema Ambiental puede acotarse a las delimitaciones regionales concretas tales como cuenca hidrográfica, unidad de gestión ambiental, zona de atención prioritaria, entre otras.

Bajo las consideraciones anteriores, la delimitación del sistema ambiental (SA) se determinó a nivel de Microcuenca Hidrográfica, que resulta ser la unidad básica de administración en el manejo de los recursos naturales, que y permite la gestión ambiental para la planeación y aplicación de medidas destinadas a corregir impactos ambientales generados por un uso inadecuado de los recursos naturales, que se fundamenta en al menos seis principios o enfoques: la cuenca como un sistema, el enfoque socioambiental y de gestión, la cuenca como unidad de planificación y evaluación del impacto, el agua como recurso integrador de la cuenca, la reducción de la vulnerabilidad y riesgo a desastres naturales y las unidades de producción y organización como unidades de intervención.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

Todo lo que sucede en los límites de una microcuenca es relevante, ya que la disponibilidad, calidad y permanencia de sus recursos dependen del uso y manejo que se les brinde dentro de ella.

Metodología para la delimitación de la microcuenca

Para la delimitación de la microcuenca se utilizaron los siguientes insumos: Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) del Estado de Oaxaca, a una resolución de 15 m.

Los insumos se trabajaron en el programa Arc GIS 10.3, utilizando la suite Arc Map y la herramienta Hydrology, con la cual se obtuvo la microcuenca hidrográfica, que representa al SA para el sitio del proyecto. El procedimiento a grosso modo, fue el siguiente:

Al modelo digital de elevaciones se le corrigen las imperfecciones existentes, de tal forma que las celdas en depresión alcancen el nivel del terreno de las celdas adyacentes, con el objetivo de determinar la dirección de flujo. Las direcciones de flujo se determinan utilizando el modelo de flujo de ocho direcciones. Existen ocho direcciones de salida válidas que se relacionan con las ocho celdas adyacentes hacia donde puede ir el flujo. Se determina la acumulación de flujo en cada celda mediante el número de celdas de aguas arriba que vierten sobre cada una de las celdas inmediatamente aguas abajo de ella. Como último paso, se obtiene la microcuenca hidrográfica, a partir del raster generado de acumulación de flujos.

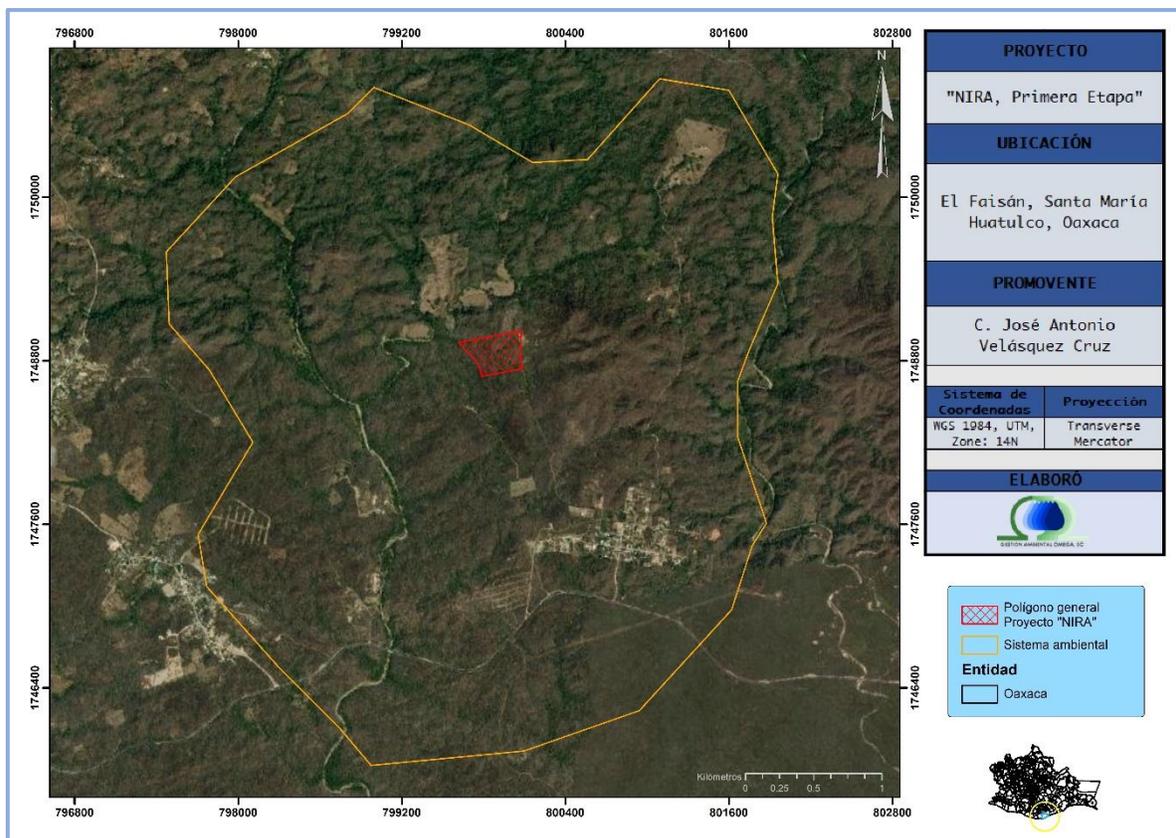


Figura 12.-Sistema ambiental delimitado para el sitio del proyecto.

IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.3.1. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SA

IV.3.1.1. Medio Biótico

- **Clima y fenómenos meteorológicos**

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por García (1954) y la carta de Climas de la CONABIO, 1998, escala 1: 1,000,000, el tipo de clima que se presenta es Aw0, que corresponde a clima cálido (temperatura media anual mayor de 22 °C), subhúmedo (aquellos cuyo régimen de lluvias es de verano y presenta sequía en invierno), menos húmedo (con cociente de precipitación entre la temperatura menor de 43.2), régimen de lluvias de verano (Cuando el mes de máxima precipitación se presenta dentro del período mayo-octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año), con un porcentaje de lluvia invernal (cantidad de lluvia en este periodo con respecto a la total anual, con relación a un régimen de lluvia) < 5.

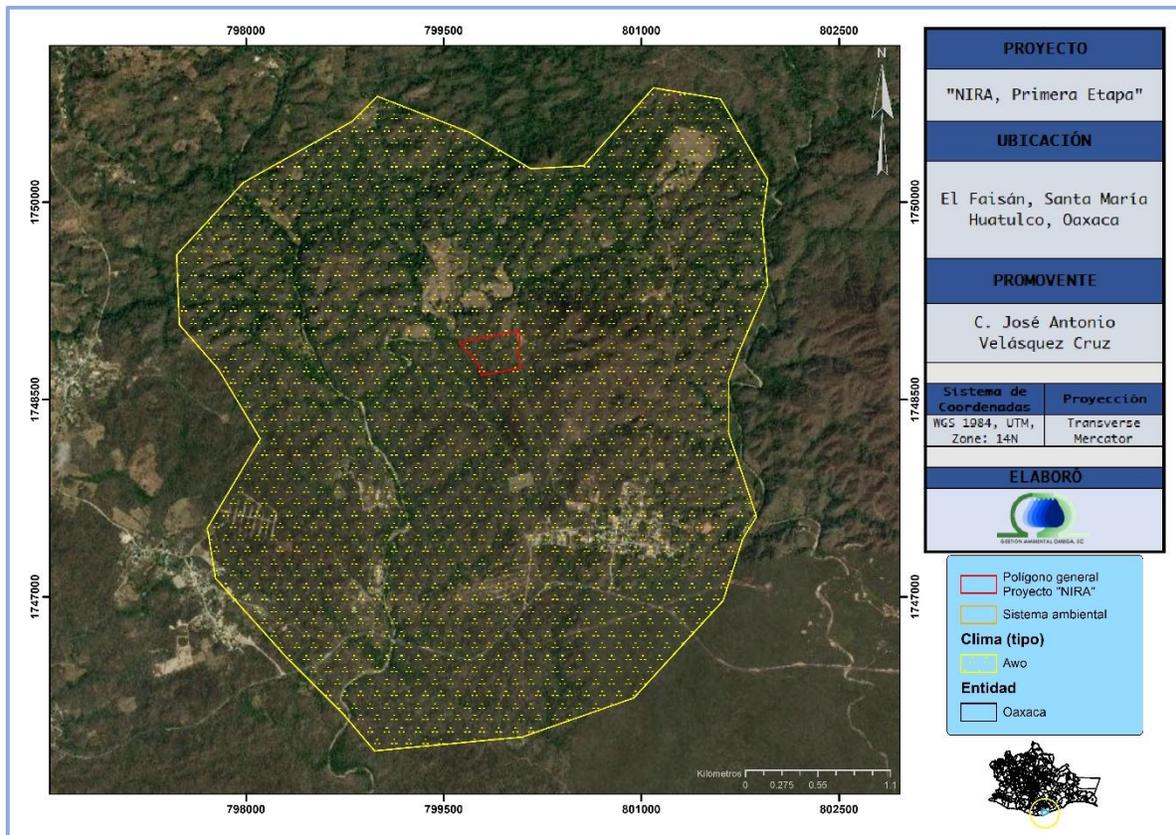


Figura 13.- Tipo de clima presente en el sitio del proyecto.

Utilizando la información estadística climatológica del Servicio Meteorológico Nacional se obtuvieron las normales climatológicas de la estación 20333 "Huatulco", del periodo 1981-2010, teniendo una temperatura media anual de 26.6 °C, siendo mayo el mes más caluroso, con 28.2 °C, mientras que la precipitación media anual es 1,331.9 mm, siendo el mes de septiembre el mes con mayor precipitación, con 292.7 mm.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

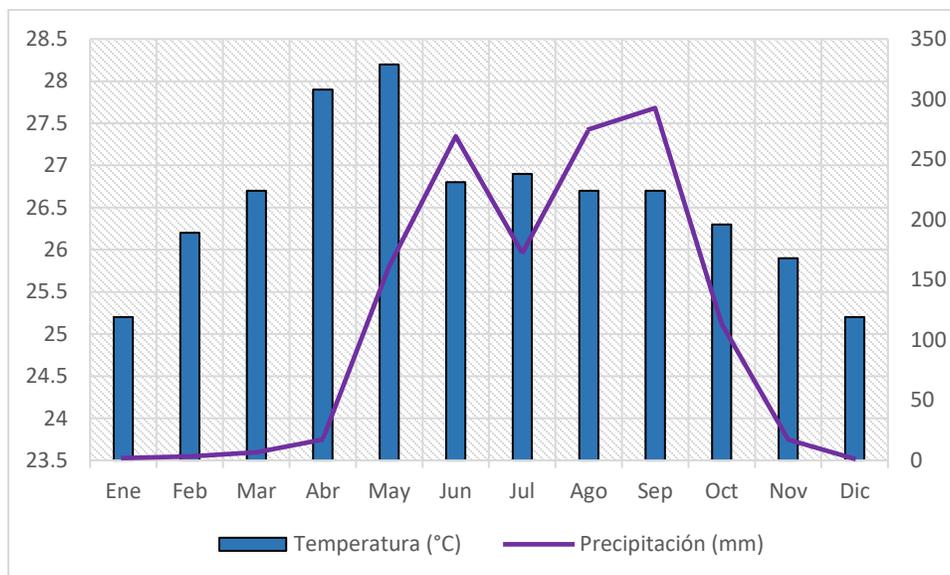


Figura 14.-Normales climatológicas.

Aunque el litoral oaxaqueño es relativamente bajo en frecuencia de impactos de CT, el municipio de Santa María Huatulco presenta un alto riesgo de ser afectado directa o indirectamente por ciclones tropicales y sus efectos como mareas, precipitaciones y vientos fuertes asociados, debido a su proximidad con el Golfo de Tehuantepec, y a que durante el verano se forma en sus aguas una especie de “alberca caliente” dando lugar a la principal región ciclogénica de CT en el Pacífico Nororiental, la cual se activa en la última semana de mayo, marcando el inicio de la temporada de lluvias, mientras que la temporada de CT para el Pacífico concluye oficialmente el 30 de noviembre.

Tabla 31.-Ciclones con trayectoria cercana al sitio del proyecto.

NOMBRE	CLASIFICACIÓN	AÑO
Cristina	Tormenta tropical	1996
Olaf	Depresión tropical	1997
Pauline	Huracán, categoría 4	1997
Rick	Huracán, categoría 1	1997
Rosa	Tormenta tropical	2000
Carlota	Huracán, categoría 2	2012

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

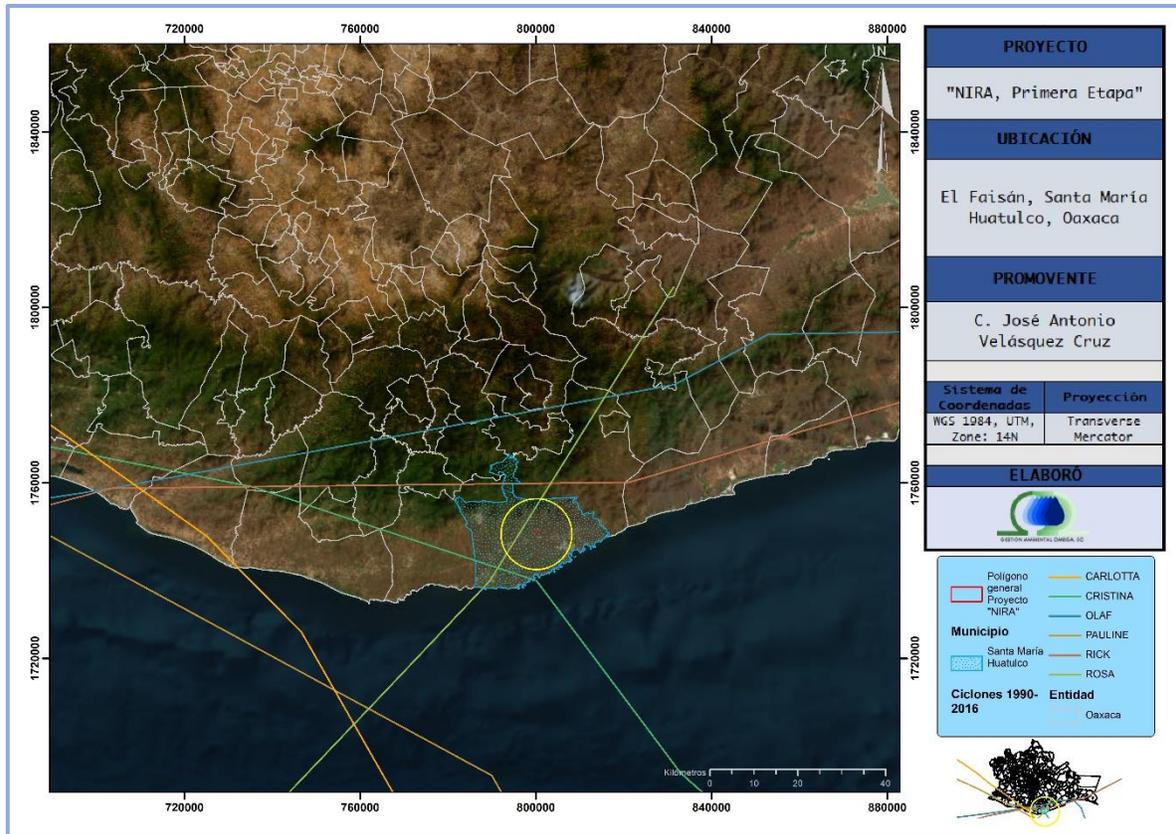


Figura 15.- Trayectoria de los eventos ciclónicos más representantes.

- **Geología y geomorfología**

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1,000,000. Serie I, del Instituto Nacional de estadística, Geografía e Informática, el sitio del proyecto se localiza en la Provincia Fisiográfica "Sierra Madre del Sur", clave XII, la cual se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del Pacífico con una dirección general de noroeste a sureste, su altitud es casi constante de poco más de 2000 m, en ella nacen varias corrientes que desembocan en el océano pacífico y en su vertiente interior se localizan las cuencas del río Balsas, Verde y Tehuantepec.

Es la provincia de mayor complejidad geológica. Podemos encontrar, rocas ígneas, sedimentarias y la mayor abundancia de rocas metamórficas del país. El choque de las placas tectónicas de Cocos y la Placa Norteamericana, provoco el levantamiento de esta Sierra y ha determinado en gran parte su complejidad.

El sitio del proyecto se ubica en la Subprovincia Fisiográfica "Costas del Sur", clave 73, Esta subprovincia comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que va más o menos en sentido oeste-noroeste-estesureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, límite entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero. En sus tramos más angostos tendrá unos 20 km de ancho; comienza a ampliarse a la altura de Zihuatanejo para alcanzar un máximo de 45 km en la región de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. La porción guerrerense localizada entre el límite del estado de Michoacán de Ocampo y la ciudad de Acapulco de Juárez, es conocida como "Costa Grande"; la que se extiende al este de la última población mencionada y llega a Pinotepa Nacional, Oaxaca, es llamada "Costa Chica" y la zona más al oriente se conoce sólo como la "Costa".

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

En Oaxaca abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, Yautepec y Tehuantepec; terrenos que representan 12.26% del área estatal. Colinda al norte con las subprovincias Cordillera Costera del Sur y Sierras Orientales, al este con la discontinuidad fisiográfica Llanura del Istmo y al sur con el Océano Pacífico. La zona está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; las primeras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz y están constituidas predominantemente por rocas metamórficas precámbricas, aunque en el oriente se encuentran rocas metamórficas y sedimentarias del Cretácico, ígneas intrusivas del Mesozoico e ígneas extrusivas del Terciario. Las llanuras se encuentran a lo largo de la faja costera, cubiertas por suelos del Cuaternario principalmente; y los lomeríos se hallan entre las sierras y las llanuras, y sólo dos de las unidades llegan al litoral, una en Puerto Ángel y otra en Barra de la Cruz.

Pertenciente al Sistema de Topoformas: "Lomerío", con descripción Lomerío con Llanuras, con clave 205-0/01; y "Sierra", con descripción Sierra Baja Compleja, con clave 100-0/04.

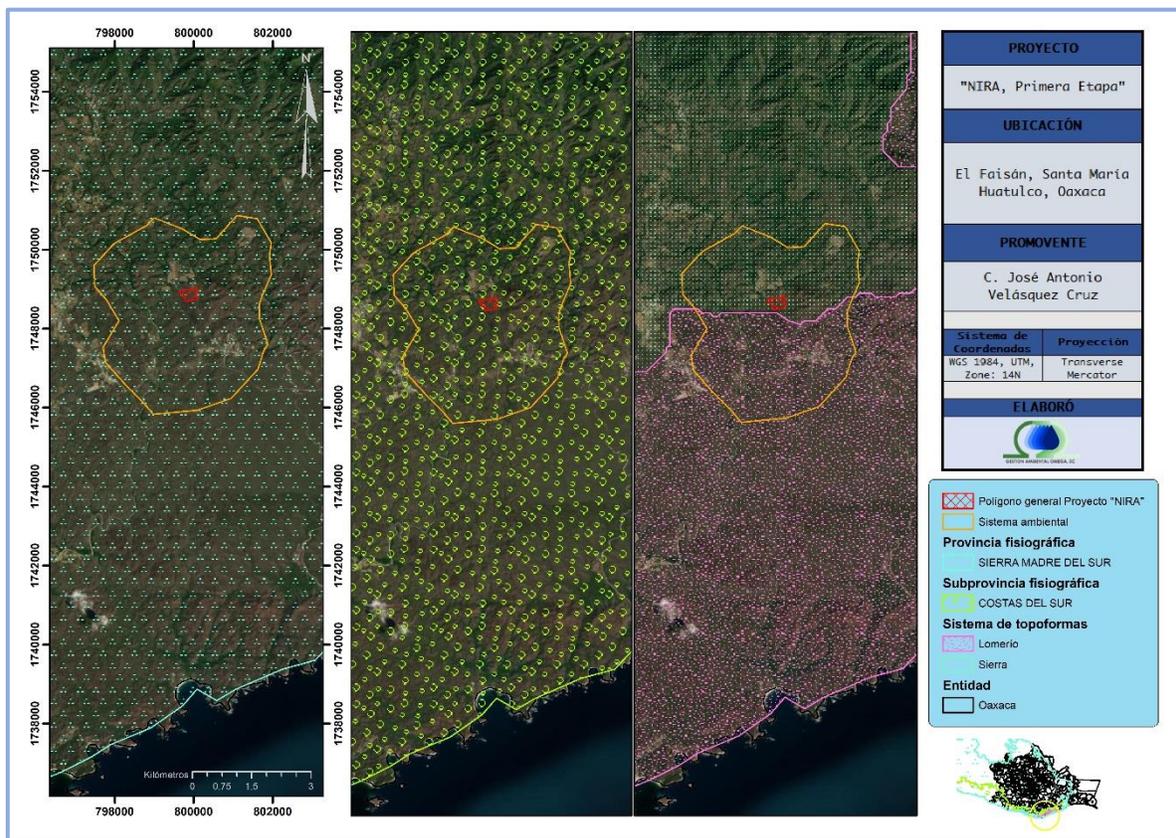


Figura 16.-Fisiografía identificada para el sitio del proyecto.

Los tipos de rocas presentes en el SA son: clase: ígnea intrusiva, tipo: ígnea intrusiva ácida, era: Mesozoico, sistema: Jurásico, con clave J(Igia).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

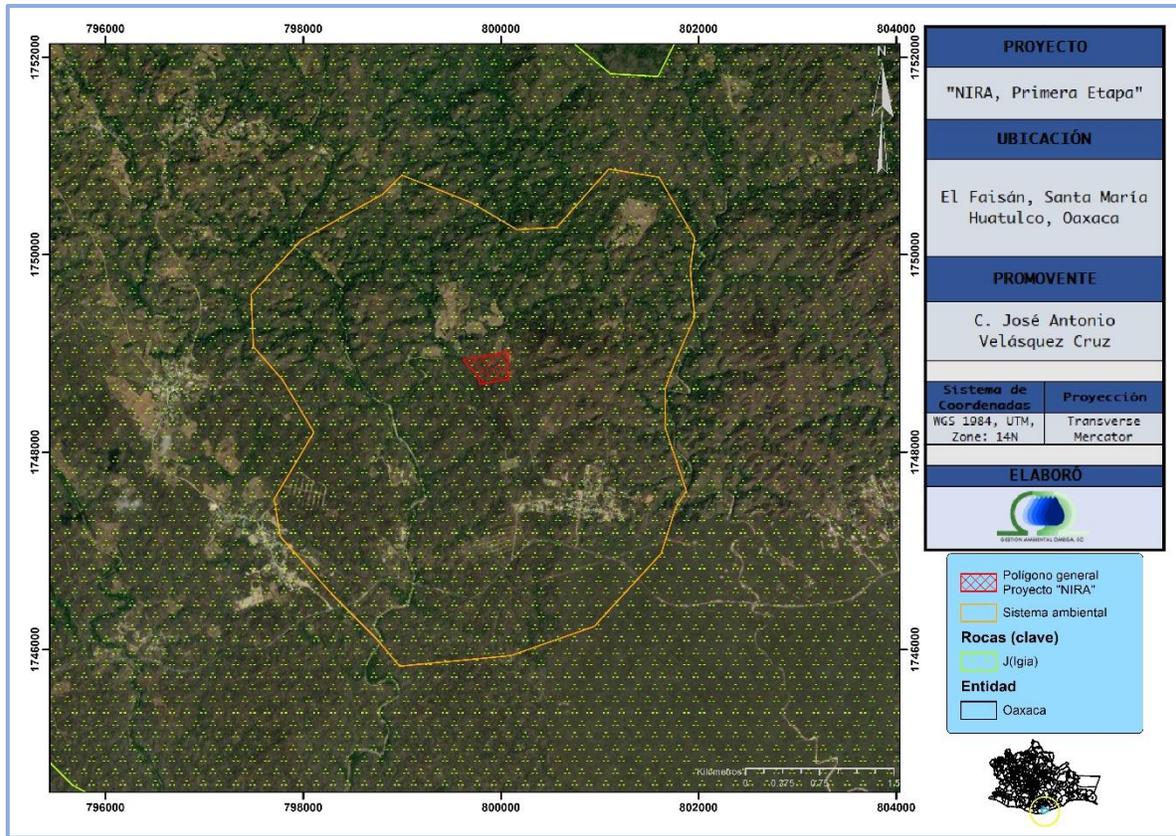


Figura 17.-Tipos de rocas presentes en el sitio del proyecto.

En cuanto a la sismicidad del área, frente a las costas de Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, en el Océano Pacífico, la placa de Cocos, compuesta por corteza oceánica, se introduce bajo la placa de Norteamérica, formada principalmente por corteza continental, a lo largo de la Trincheras Mesoamericana y debido a la diferencia de densidades que existe entre ambas, en función del proceso tectónico conocido como subducción. Como resultado de esta interacción mecánica y térmica entre las placas, grandes cantidades de energía se concentran y acumulan durante prolongados y diversos periodos de tiempo, que, al liberarse de manera súbita, a través de una ruptura evidenciada por fallas y/o fracturas en la corteza, generan sismos. Al ubicarse en el litoral del estado de Oaxaca, el territorio sobre el cual se asienta el municipio de Santa María Huatulco se encuentra altamente influenciado por dicha actividad tectónica, siendo así clasificado como parte de la región de mayor sismicidad en México, según la clasificación realizada por la Comisión Federal de Electricidad en la región sísmica D. Esta región se caracteriza porque las aceleraciones sísmicas pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad (9.8 m/s²) y porque el número de epicentros registrados por la red del Servicio Sismológico Nacional (SSN) es mucho mayor con respecto a las zonas A, B y C.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

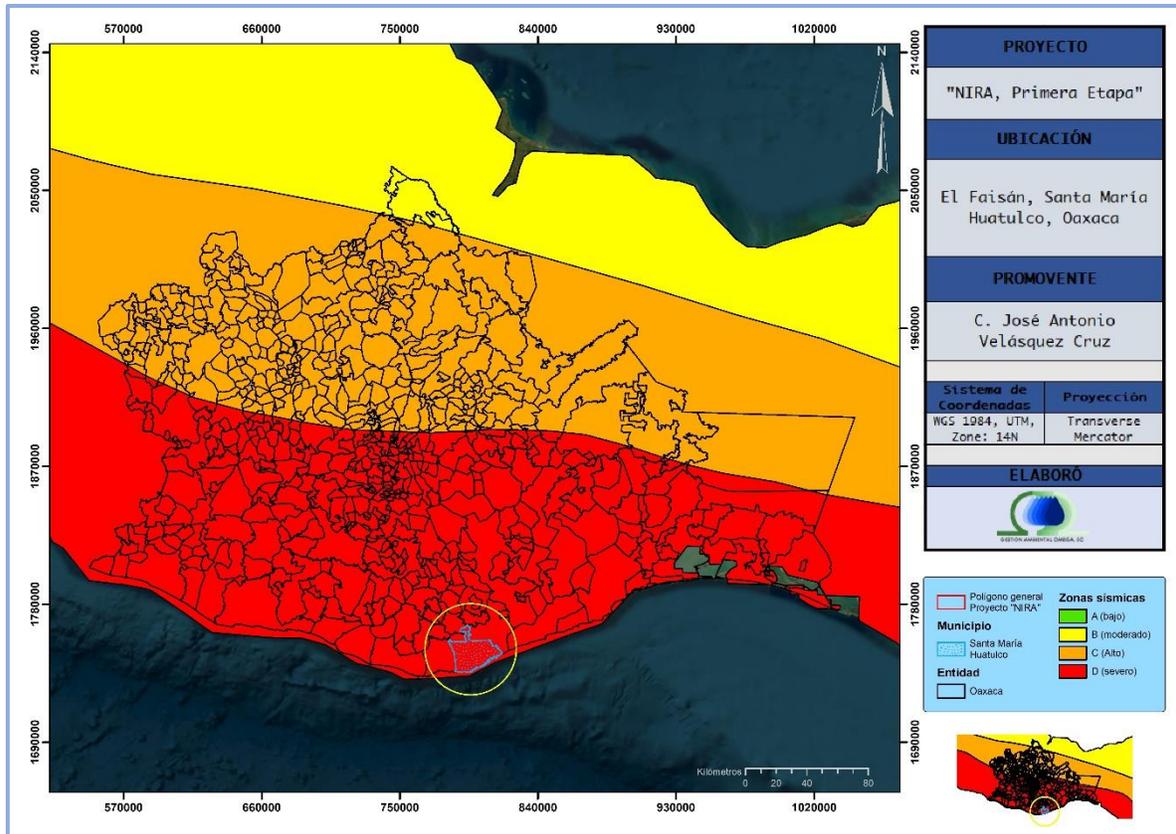


Figura 18.-Regionalización sísmica de México.

- **Suelos**

En cuanto a la edafología, de acuerdo con los Datos Vectoriales Edafológicos. Escala 1: 250, 000 de INEGI, dentro del Sistema Ambiental y el predio, el tipo de suelo presenta la clave: **Re+I/1/L**, la cual describe:

- Suelo dominante (R): Regosol, suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas.
 - Subunidad del suelo dominante: (e): Eútrico, tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.
- Suelo secundario (I): Litosol, Suelos muy delgados, su espesor es menor de 10 cm, descansa sobre un estrato duro y continuo, tal como roca, tepetate o caliche.
- Clase textural (1): Gruesa, suelos con mucha arena.
- Fase química (L): Lítica, suelo con rocas duras a menos 50 cm de profundidad.

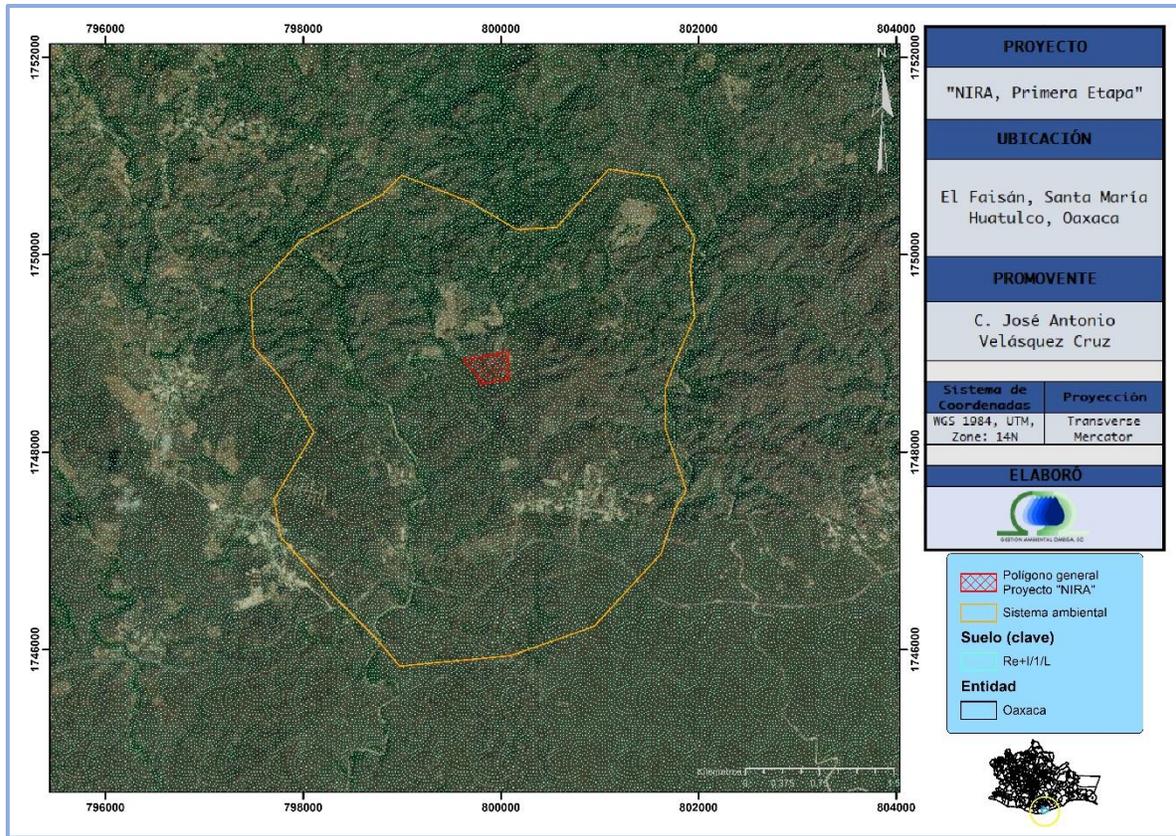


Figura 19.-Tipo de suelo identificado para el sitio del proyecto.

- **Hidrología superficial y subterránea**

El sitio del proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica 21 (RH 21) "Costa de Oaxaca", clave de cuenta B, cuenca Río Colotepec y Otros, subcuenca San Pedro Pochutla.

La cuenca Río de Colotepec tiene un volumen disponible a la salida de 443.21 millones de metros cúbicos; y drena una superficie 1,639.71 kilómetros cuadrados (Km²), y se encuentra delimitada al norte por la Región Hidrológica número 20 Costa Chica de Guerrero, al sur por la cuenca hidrológica Río Colotepec 2, al este por la cuenca hidrológica Río Cozoaltepec 1 y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Manialtepec.

Dentro del polígono general del proyecto existe una CORRIENTE INTERMITENTE, localizada en la parte superior del polígono, que escurre en dirección este a oeste, de acuerdo con el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIALT).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

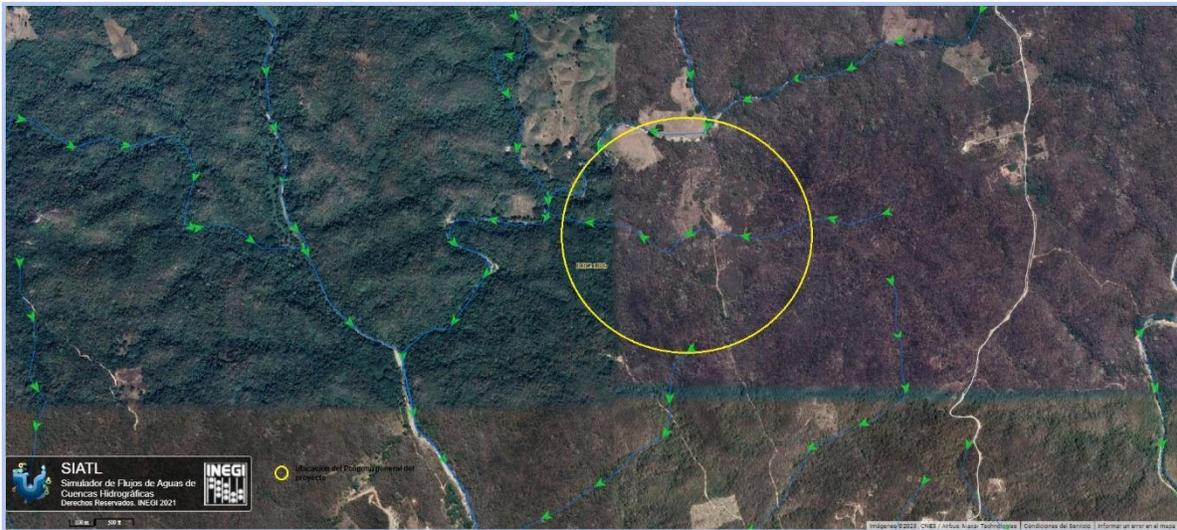


Figura 20.-Dirección de flujo de la corriente intermitente.

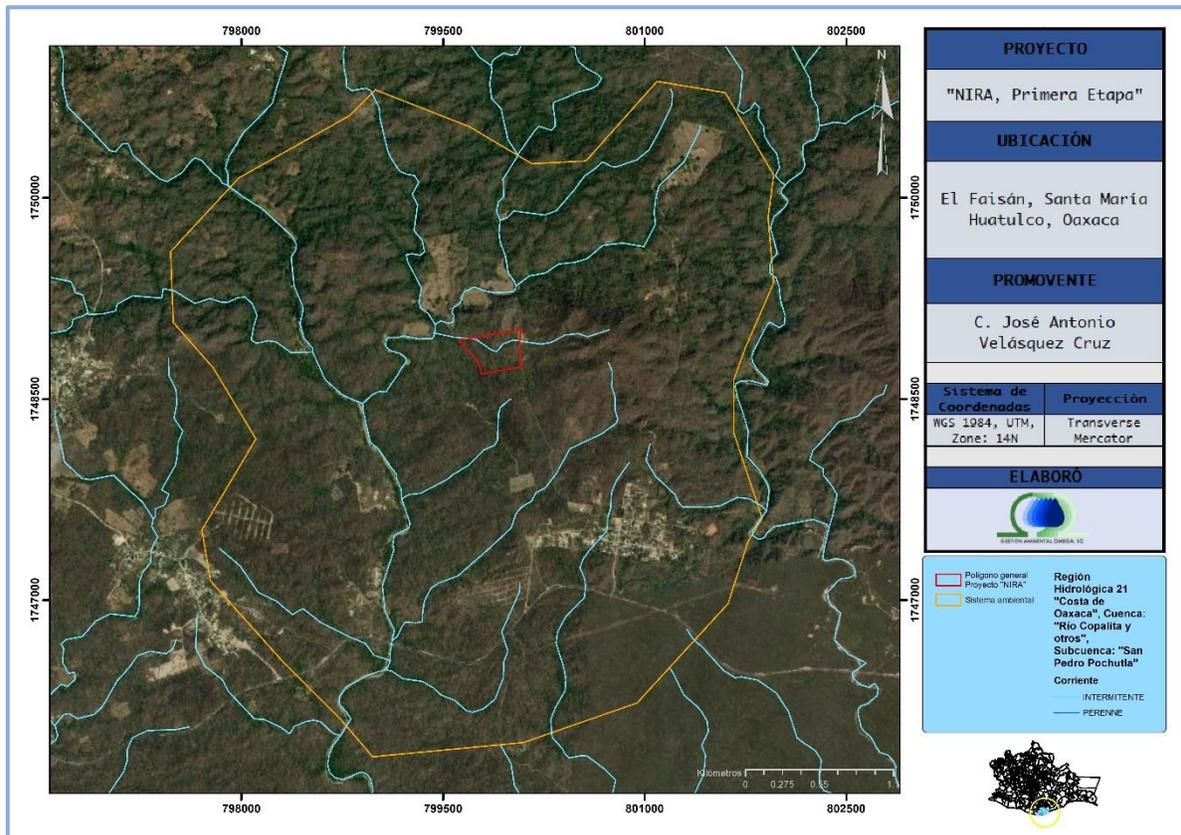


Figura 21.-Hidrología superficial para el sitio del proyecto.

El proyecto se localiza en el acuífero de Huatulco, definido con la clave 2011 en el Sistema de Información Nacional del Agua (SINA) de la CONAGUA, se ubica en la porción sur del estado de Oaxaca, entre los

paralelos 15° 40' y 16° 14' de latitud norte y los meridianos 96° 00' y 96° 36' de longitud oeste; abarca una superficie aproximada de 2,366 km².

Colinda al norte con los acuíferos Miahuatlán y Tehuantepec, al este con el acuífero Santiago Astata, al oeste con el acuífero Colotepec-Tonameca, todos ellos pertenecientes al estado de Oaxaca y al sur con el Océano Pacífico.

El volumen de extracción se ha estimado en 7.6 hm³ anuales, de los cuales 7.1 hm³ (94%) se destinan para abastecimiento de agua potable a las comunidades de la región, 0.4 hm³ (5.3%) para uso Agrícola y 0.1 hm³ (0.7%) para otros usos.

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso, su valor es de 27.9 hm³/año.

Existe un volumen disponible 2,827,023 m³/año para otorgar nuevas concesiones de este acuífero.

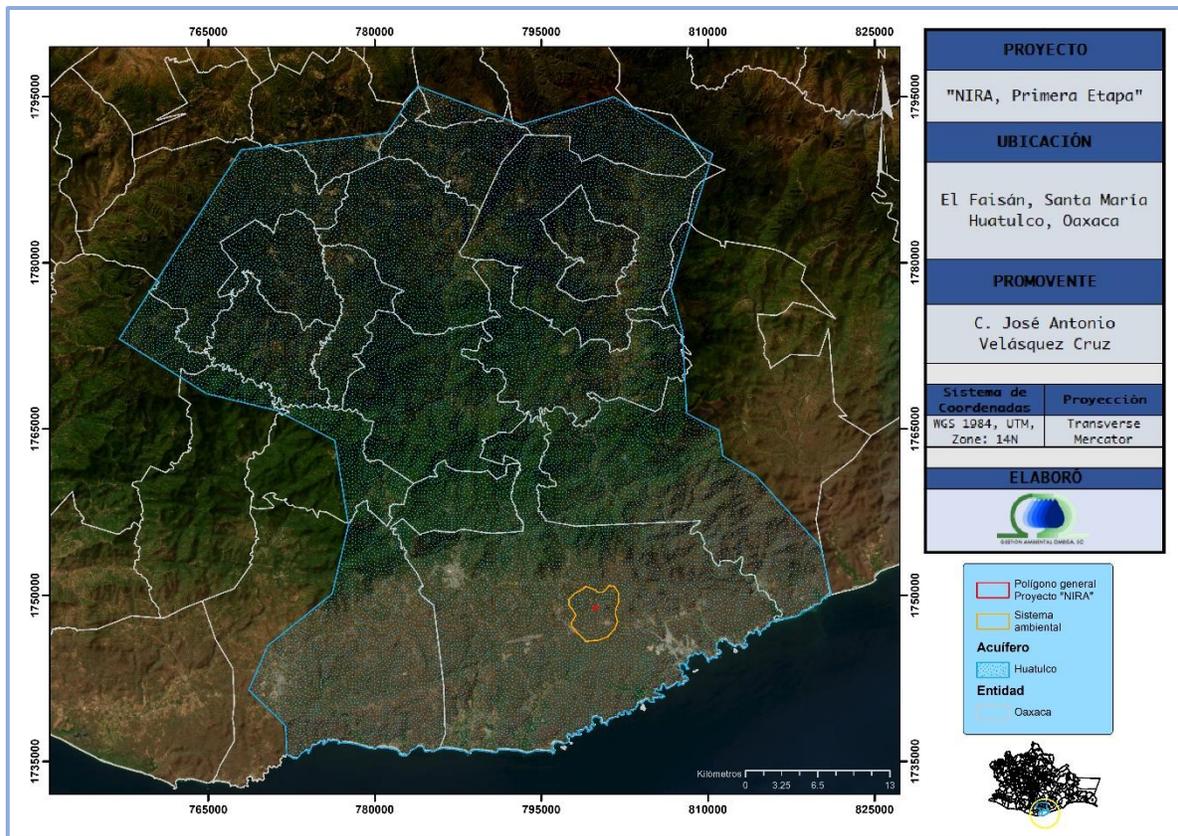


Figura 22.-Hidrología subterránea para el sitio del proyecto.

- **Área Natural Protegida**

El proyecto se localiza a 1350 – 1400 metros, al norte del Área Natural Protegida “Huatulco”, decretada en categoría de “Parque Nacional”.

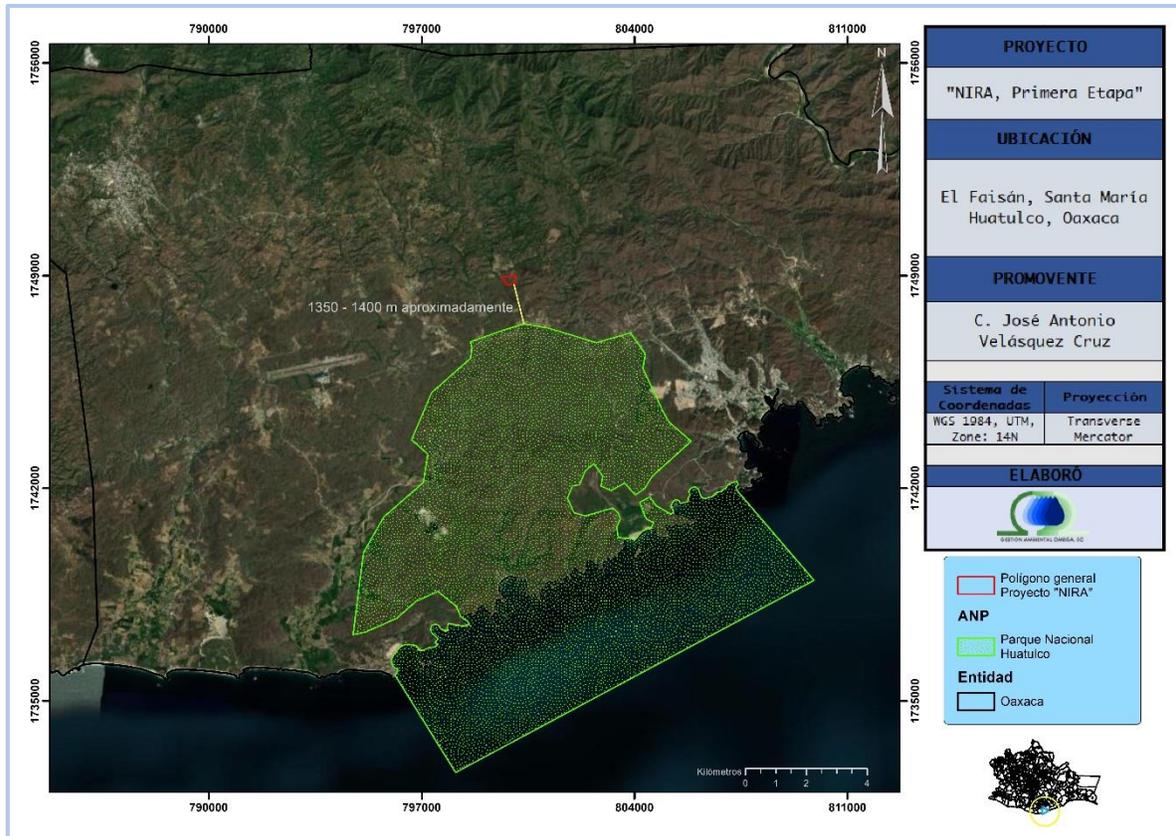


Figura 23.-Área Natural Protegida cercana al sitio del proyecto.

IV.3.1.2. Medio Biótico

- Vegetación

El sistema ambiental tiene un uso de suelo de “Agricultura de temporal anual” y “Asentamientos humanos”, tipo de vegetación “Selva mediana caducifolia” y “Vegetación secundaria arbustiva de Selva mediana caducifolia” de acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación. Serie VII. Escala 1:250, 000. de INEGI.

- Agricultura temporal anual

Se clasifica como tal al tipo de agricultura en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo.

Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola.

Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

En casos muy particulares, como es el cultivo del cafeto, cacao y vainilla, que se desarrollan a la sombra de árboles naturales y/o cultivados, su delimitación cartográfica es muy difícil por medio de sensores remotos de baja resolución por lo que su caracterización se realiza con el apoyo de la observación de campo.

También es común encontrar zonas abandonadas entre los cultivos mencionados y en donde las especies naturales han restablecido su sucesión natural al desaparecer la influencia del hombre; en estas condiciones las áreas se clasifican como vegetación natural de acuerdo con su fase sucesional o como vegetación primaria si predominan componentes arbóreos originales. Como ejemplo lo tenemos en condiciones de Selva Alta-Mediana Perennifolia y Subperennifolia o en Bosques Mesófilos de Montaña.

- Asentamientos humanos

Forma parte de elementos que no forman parte de la cobertura vegetal ni de las áreas manejadas pero que incide en la distribución nacional.

- Selva mediana caducifolia

Se encuentra en climas AW_1 y AW_2 cálidos subhúmedos con condiciones más húmedas que AW_0 , con una temperatura media anual que va desde los 18 a 28° C y precipitaciones que se enmarcan entre los 700 y 1500 mm la precipitación es estacional concentrándose en 3 a 4 meses presentando una estación seca que se extiende generalmente de diciembre a mayo. El estrato arbóreo de esta selva se presenta de 15 a 20 metros con estratos arbustivos y herbáceos reducidos.

La selva se encuentra en diferentes situaciones topográficas y tipos de suelo, aunque muestra una preferencia por suelos someros pedregosos y sobre laderas de cerros, los suelos presentan características de la roca madre la cual puede ser ígnea, metamórfica o sedimentaria marina. Los suelos que se presentan con esta selva se encuentran generalmente en condiciones más favorables de humedad edáfica que la Selva Baja Caducifolia. Las condiciones del suelo son bastante variables las texturas pueden variar de arcilla hasta arena, el PH de ácido a ligeramente alcalino, pueden ser pobres o ricos en materia orgánica y de diferentes colores. Por lo general son suelos jóvenes y bien drenados. Prospera en lugares más protegidos y con suelos más profundos, su altura es de 15 a 20 metros. Las áreas que cubre esta selva actualmente presentan una cantidad considerable de vegetación secundaria debido a las actividades humanas. Especies importantes: *Lysiloma bahamensis* (tsalam, guaje), *Piscidia piscipula* (ja'bín), *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Chobrophora tinctoria*, *Cordia dodecandra* (siricote, cuéramo), *Alvaradoa amorphoides* (Belsinikche', camarón), *Lonchocarpus rugosus*, *Cordia gerascanthus*, *Gyrocarpus*, *Neomillspaughia emarginata*, *Gyrocarpus americanus* y *Caesalpinia gaumeri*, *Ehretia mexicana*, *Simarouba glauca*, *Bucida wigginsiana*, *B. macrostachya*, *Tabebuia palmeri*. Distribución: Se presenta como una franja en dirección NE-SO al centro de Yucatán, que se prolonga al norte de Campeche; también en la vertiente sur del Pacífico dentro del área del istmo de Tehuantepec existen selvas bastante densas y frondosas.

- Vegetación secundaria arbustiva de Selva mediana caducifolia

Cuando un tipo de vegetación es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales el resultado es una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea.

Las especies vegetales que actualmente se ubican en el predio, serán conservadas dentro de la propuesta arquitectónica de paisaje, de igual manera esta propuesta integrara nuevos árboles y especies vegetales de la zona.

Para el análisis de vegetación se realizó un muestreo de flora, con 9 sitios de forma circular, retomando lo propuesto en el "Inventario Estatal Forestal y de Suelo, Oaxaca" de SEMARNAT y CONAFOR (2013). Las dimensiones del muestreo variaron de acuerdo con el estrato analizado; siendo para el estrato arbóreo y epifito un sitio circular de 400 m² ($r=11.28$ m), para el arbustivo un sub-sitio circular de 12.5 m² ($r= 2$ m) y para el herbáceo un sub-sitio cuadrado de 1 m² (1x1 m).

Para el registro de cada estrato se consideraron las siguientes características:

- **Arbóreo:** Se consideraron aquellos individuos (arbolado) con diámetro normal a la altura del pecho (DN= 1.30 m) igual o superior a 5 cm.
- **Arbustivo:** Se consideraron los individuos (herbáceas, arbustivas o arboles pequeños) cuya altura mínima fuera de 25 cm o la que alcance, siempre y cuando diámetro fuese inferior a 5 cm.
- **Herbáceo:** Se considerados las especies de porte herbáceo, así como renuevos y semileñosas de altura menor a 25 cm.

Las variables registradas en los sitios de muestreo fueron:

- **Especie:** (nombre común o científico) o bien el número de la especie colectada para posterior identificación.
- **Número de individuos:** Se contabilizó el número de individuos de cada especie.
- **Diámetro normal:** Para cada individuo del estrato arbóreo se midió si diámetro a una altura de 1.3 m sobre el suelo con la ayuda de una cinta.
- **Altura:** Para cada individuo del estrato arbóreo se midió su altura en metros.



Figura 24.-Fotos dentro del predio general y los sitios de muestreo.

A continuación, se presenta el listado florístico general:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

Tabla 32.-Listado florístico general del proyecto.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA	ENDEMISMO	NOM-059	IUCN	CITES
<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo	Fabaceae	-	-	-	-
<i>Acacia picabensis</i>	Mimosa	Fabaceae	-	-	-	-
<i>Acaciella angustissima</i>	Palo de zarza	Fabaceae	-	-	LC	-
<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	Tallo verde	Fabaceae	-	-	-	-
<i>Adenocalymma inundatum</i>	Bejuco 2	Bignoniaceae	-	-	-	-
<i>Albizia occidentalis</i>	Huaje blanco	Fabaceae	-	-	-	-
<i>Ampelocissus acapulcensis</i>	Bejuco de uva	Vitaceae	-	-	-	-
<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalá	Anacardiaceae	-	-	-	-
<i>Amphipterygium simplicifolium</i>	Coachalala	Anacardiaceae	-	-	NT	-
<i>Annona squamosa</i>	Anona	Annonaceae	-	-	LC	-
<i>Apoplanesia paniculata</i>	Palo de arco	Fabaceae	-	-	-	-
<i>Arrabidaea mollissima</i>	Chupa miel	Bignoniaceae	-	-	-	-
<i>Bonellia macrocarpa subsp. macrocarpa</i>	Pingüica	Primulaceae	-	-	LC	-
<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuela	Bromeliaceae	-	-	-	-
<i>Bucida macrostachya</i>	Pie de gallo	Combretaceae	-	-	-	-
<i>Bunchosia discolor</i>	Nanche	Malpighiaceae	-	-	-	-
<i>Bursera excelsa</i>	Copal	Burseraceae	Endémica de México	-	LC	-
<i>Bursera heteresthes</i>	Copal de cerro	Burseraceae	Endémica de México	-	EN	-
<i>Bursera lauribuertae</i>	Papelillo rojo hoja sencilla	Burseraceae	Endémica de Oaxaca	-	VU	-
<i>Bursera simaruba</i>	Mulato	Burseraceae	-	-	LC	-
<i>Caesalpinia coccinea</i>	San Jacinto, Huaje/Guaje flor roja	Fabaceae	Endémica de Oaxaca	-	-	-
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Pichancha	Fabaceae	-	-	-	-
<i>Caesalpinia platyloba</i>	Ocotín	Fabaceae	-	-	-	-
<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	Ébano	Fabaceae	-	-	-	-
<i>Caesalpinia velutina</i>	Tepehuaje/Tepeguaje	Fabaceae	-	-	LC	-
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Camarón	Rubiaceae	-	-	-	-
<i>Capparis incana</i>	Capparis	Capparaceae	-	-	-	-
<i>Cascabela ovata</i>	Palo de ardilla, Torito	Apocynaceae	-	-	LC	-
<i>Casearia tremula</i>	Cortez	Salicaceae	-	-	-	-
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	Malvaceae	-	-	-	-
<i>Centrosema pubescens</i>	Tripa de gallina	Fabaceae	-	-	-	-
<i>Cnidoscolus megacanthus</i>	Mala mujer (Macho)	Euphorbiaceae	-	-	-	-
<i>Cnidoscolus multilobus</i>	Mala mujer	Euphorbiaceae	-	-	-	-
<i>Cnidoscolus urens</i>	Mala mujer (Hembra)	Euphorbiaceae	-	-	LC	-
<i>Coccoloba liebmanni</i>	Carnero	Polygonaceae	-	-	-	-
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cojon de toro	Bixaceae	-	-	LC	-
<i>Cojoba arborea</i>	Frijolillo	Fabaceae	-	-	-	-
<i>Comocladia engleriana</i>	Otátil	Anacardiaceae	-	-	-	-
<i>Comocladia mollissima</i>	Otátil	Anacardiaceae	Endémica de México	-	-	-
<i>Cordia dentata</i>	Sasanil	Bignoniaceae	-	-	-	-
<i>Cordia elaeagnoides</i>	Grisiña	Bignoniaceae	-	-	-	-
<i>Cordia gerascanthus</i>	Hormiguero	Bignoniaceae	-	-	-	-
<i>Cordia truncatifolia</i>	Nanche de cerro, Zazanil/Sasanil mareño	Ehretiaceae	-	-	-	-

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA	ENDEMISMO	NOM-059	IUCN	CITES
<i>Croton morifolius</i>	Huilotito, Croton	Euphorbiaceae	Endémica de México	-	-	-
<i>Croton niveus</i>	Quina	Euphorbiaceae	-	-	-	-
<i>Diospyros salicifolia</i>	Zapotito, Nanche de cerro, Manzanita	Ebenaceae	-	-	-	-
<i>Esenbeckia berlandieri</i>	Apestoso	Rutaceae	Endémica de México	-	EN	-
<i>Forchhammeria pallida</i>	Zama	Stixaceae	-	-	-	-
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Zygophyllaceae	-	A	VU	II
<i>Gnaphira petenensis</i>	Morita	Nyctaginaceae	-	-	-	-
<i>Gyrocarpus mocinoi</i>	Palo de vaso	Hernandiaceae	-	-	VU	-
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Macuil mareño	Bignoniaceae	-	A	LC	-
<i>Havardia campylacantha</i>	Rabo de iguana	Fabaceae	-	-	LC	-
<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>	Cortalagua	Malvaceae	-	-	-	-
<i>Hippomane mancinella</i>	Leche mala	Euphorbiaceae	-	-	-	-
<i>Homalium sp.</i>	Carnero 2	Salicaceae	-	-	-	-
<i>Ibervillea hypoleuca</i>	Bejuco de bola	Cucurbitaceae	Endémica de México	-	-	-
<i>Ischelia mexicana</i>	Garabato	Violaceae	-	-	LC	-
<i>Jacaratia mexicana</i>	Papayón	Caricaceae	-	-	-	-
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	Jaquina	Primulaceae	-	-	-	-
<i>Jatropha sympetala</i>	Papelillo	Euphorbiaceae	Endémica de México	-	VU	-
<i>Justicia candicans</i>	Acantace	Acanthaceae	-	-	-	-
<i>Lagrezia monosperma</i>	Ajonjolí	Amaranthaceae	-	-	-	-
<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	Poaceae	-	-	-	-
<i>Leucaena lanceolata</i>	Huaje/Guaje hoja grande	Fabaceae	-	-	LC	-
<i>Leucaena macrophylla</i>	Huaje de Zopi	Fabaceae	-	-	-	-
<i>Lonchocarpus emarginatus</i>	Mata buey	Fabaceae	Endémica de Oaxaca	-	VU	-
<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	Mata buey (Peludo)	Fabaceae	-	-	LC	-
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Vainillo	Fabaceae	-	-	-	-
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Narvasco	Fabaceae	-	-	LC	-
<i>Lysiloma divaricatum</i>	Tepehuaje	Fabaceae	-	-	LC	-
<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	Moraceae	-	-	LC	-
<i>Morisonia americana</i>	Cachimbo	Capparaceae	-	-	-	-
<i>Myrospermum frutescens</i>	Coachepil	Fabaceae	-	-	LC	-
<i>Neobuxbaumia squamulosa</i>	Tetecho	Cactaceae	Endémica de México	-	LC	II
<i>Pachycereus weberi</i>	Cardon	Cactaceae	Endémica de México	-	LC	II
<i>Phaseolus lunatus</i>	Gueto	Fabaceae	-	-	-	-
<i>Phyllanthus mocinianus</i>	Trementina	Euphorbiaceae	-	-	-	-
<i>Pilosocereus collinsii</i>	Viejito	Cactaceae	Endémica de México	-	LC	II
<i>Piptadenia obliqua</i>	Pichancha choricitto	Fabaceae	-	-	-	-
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Huamuchi	Fabaceae	-	-	-	-
<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo	Apocynaceae	-	-	-	-
<i>Podopterus mexicanus</i>	Zarza 2	Polygonaceae	-	-	-	-
<i>Psidium guineense</i>	Guayabillo	Myrtaceae	-	-	-	-
<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Sangre de grado	Fabaceae	-	-	VU	-

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA	ENDEMISMO	NOM-059	IUCN	CITES
<i>Quadrella incana</i>	Caparis	Capparaceae	-	-	LC	-
<i>Ruprechtia chiapensis</i>	Pompom	Polygonaceae	-	-	-	-
<i>Sapindus saponaria</i>	Pipe	Sapindaceae	-	-	-	-
<i>Sebastiania pavoniana</i>	Leche mala	Euphorbiaceae	-	-	LC	-
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Palo armadillo	Sapotaceae	-	-	-	-
<i>Simira rhodoclada</i>	Zámago	Rubiaceae	-	-	-	-
<i>Solanum bazenii</i>	Tembo	Solanaceae	-	-	-	-
<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	Anacardiaceae	-	-	-	-
<i>Stenocereus pruinosus</i>	Cactus 1	Cactaceae	-	-	LC	II
<i>Swietenia humilis</i>	Caoba	Meliaceae	-	-	VU	II
<i>Terminalia macrostachya</i>	Pata de gallo	Combretaceae	-	-	LC	-
<i>Thouinia villosa</i>	Pata de gallina	Sapindaceae	-	-	-	-
<i>Trixis silvatica</i>	Canelillo, Flor amarilla	Asteraceae	Endémica de Oaxaca	-	-	-
<i>Wimmeria persicifolia</i>	Palo piedra	Celastraceae	-	-	-	-
<i>Zanthoxylum arborescens</i>	Limoncillo	Rutaceae	-	-	-	-
<i>Ziziphus amole</i>	Manzanita	Rhamnaceae	-	-	-	-

El listado posee los siguientes criterios de clasificación, el grado de endemismo y sus categorías de protección con base en normatividad nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010) e internacional (Apéndices CITES y Lista roja de la UICN); al igual que su designación taxonómica actualizada.

ENDEMISMO

Para definir el grado de endemismo de las especies se hizo uso de lo propuesto por Abisaí Josué García Mendoza y Jorge A. Meave (2011) en su libro "Diversidad florística de Oaxaca: de mugos a angiospermas (colecciones y lista de especies)":

- Cultivas nativas (#)
- Exóticas o naturalizadas (+)
- Endémica de México (*)
- Endémica de Oaxaca (**)

A la par del endemismo que maneja la NOM-059-SEMARNAT-2010:

"Especie endémica: Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al Territorio Nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción."

NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM-059-SEMARNAT-2010

NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

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

la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna categoría de riesgo, establecidas por esta Norma.”

Considerando como categorías de riesgo:

- **En peligro de extinción (P).** Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
- **Amenazada (A).** Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
- **Sujeta a protección especial (Pr).** Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.
- **Probablemente extinta en el medio silvestre (E).** Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Nacional.

Durante el muestreo realizado dentro del predio general se registró a Guayacán (*Guaiacum coulteri*) y macuil (*Handroanthus impetiginosus*), especies con categoría de amenazada (A) por la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Figura 25.-Guayacán (*Guaiacum coulteri*)



Figura 26.-Macuil (*Handroanthus impetiginosus*)

CATEGORÍAS Y CRITERIOS DE LA LISTA ROJA DE IUCN (UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA)

La Lista Roja de Especies Amenazadas TM de la UICN brinda información taxonómica, sobre el estado de conservación y distribución de plantas, hongos y animales que han sido evaluados globalmente utilizando las Categorías y Criterios de la Lista Roja de la IUCN. Este sistema está diseñado para

determinar el riesgo relativo de extinción, y el objetivo principal de la Lista Roja de la UICN es catalogar y resaltar aquellas plantas y animales que corren mayor riesgo de extinción global (En Peligro Crítico, En Peligro y Vulnerable); que están clasificados como Extintos o Extintos en la Naturaleza; que no pueden evaluarse debido a información insuficiente (Datos Insuficientes); que están cerca de alcanzar los umbrales amenazados o que estarían amenazados si no fuera por un programa de conservación específico para un taxón en curso (Casi Amenazados); o que han sido evaluados como de bajo riesgo de extinción se clasifican como de Preocupación Menor.

La Lista Roja de Especies Amenazadas TM de la IUCN no se centra solo en especies amenazadas; ya que considera el estado de todas las especies en un número creciente de grupos taxonómicos. A continuación, se presentan las categorías y criterios de La Lista Roja de la IUCN:

- **EXTINTO (EX).** Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- **EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (EW).** Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- **EN PELIGRO CRÍTICO (CR).** Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para clasificar En Peligro Crítico y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.
- **EN PELIGRO (EN).** Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para clasificar En Peligro y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.
- **VULNERABLE (VU).** Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para clasificar como Vulnerable y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.
- **CASI AMENAZADO (NT).** Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para clasificar En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.
- **PREOCUPACION MENOR (LC).** Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

- **DATOS INSUFICIENTES (DD).** Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren apropiada una clasificación de amenazada. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre Datos Insuficientes y una condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita, y si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del taxón, la condición de amenazado puede estar bien justificada.
- **NO EVALUADO (NE)** Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado con relación a estos criterios.

LOS APÉNDICES I, II Y III DE LA CITES (CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES)

La CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres y que este no constituya una amenaza para su supervivencia.

- **Apéndice I.** Se incluyen las especies sobre las que se cierne el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora incluidas en los Apéndices de la CITES. Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales, por ejemplo, para la investigación científica. En estos casos excepcionales, puede realizarse la transacción comercial siempre y cuando se autorice mediante la concesión de un permiso de importación y un permiso de exportación.
- **Apéndice II.** Figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. En este Apéndice figuran también las llamadas "especies semejantes", es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación. El comercio internacional de especímenes de especies del Apéndice II puede autorizarse concediendo un permiso de exportación o un certificado de reexportación. En el marco de la CITES no es preciso contar con un permiso de importación para esas especies (pese a que en algunos países que imponen medidas más estrictas que las exigidas por la CITES se necesita un permiso). Sólo deben concederse los permisos o certificados si las autoridades competentes han determinado que se han cumplido ciertas condiciones, en particular, que el comercio no será perjudicial para la supervivencia de estas en el medio silvestre.
- **Apéndice III.** Figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas. Sólo se autoriza el comercio internacional de especímenes de estas especies previa presentación de los permisos o certificados apropiados.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

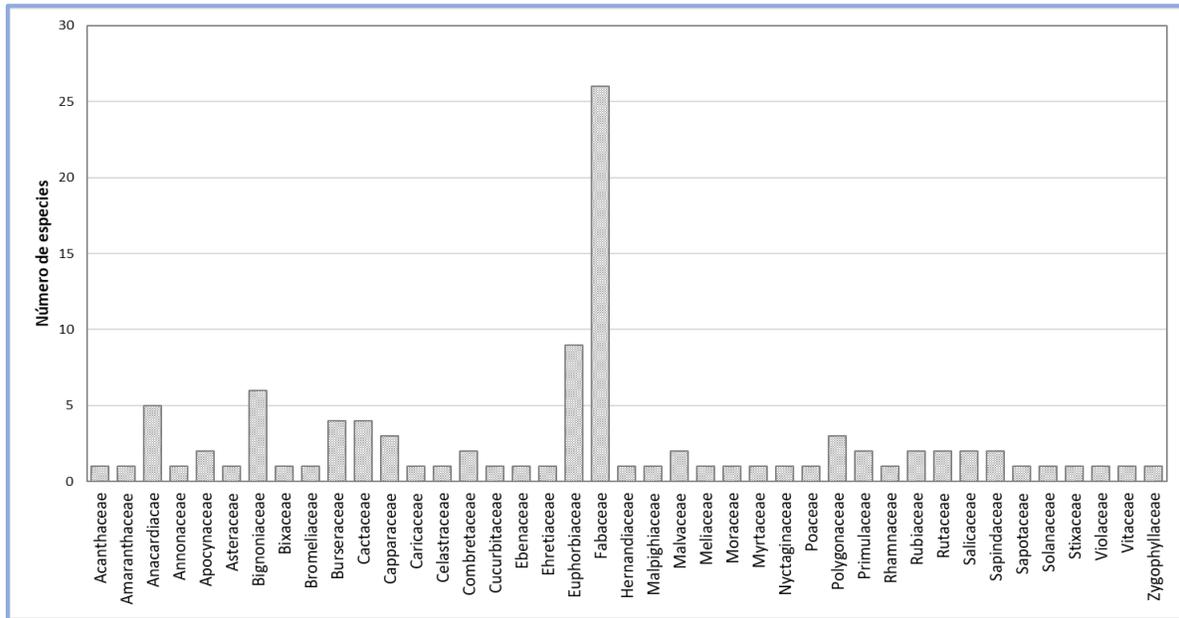


Figura 27.-Número de especies por familia botánica para el predio general del proyecto.

El muestreo arrojó un listado florístico general con 101 especies agrupadas en 41 familias, siendo las más representativas Fabaceae (26 especies), Euphorbiaceae (9 especies) y Bignoniaceae (6 especies).

ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DASOMÉTRICA

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

CÁLCULO DEL VOLUMEN POR INDIVIDUO:

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

$$EXP (-10.71439546 + 1.97139127 * LN (DN) + 1.06409203 * LN (AT))$$

CÁLCULO DEL VOLUMEN POR ESPECIE:

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

CÁLCULO DEL VOLUMEN DE ESPECIE POR HA:

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

Dónde: $V_{sp/ha}$ = Volumen de especie por ha

V_i = Volumen por especie

S_m = superficie muestreada

CÁLCULO DEL VOLUMEN DE ESPECIE, EN EL PREDIO, EN EL QUE SE REALIZÓ CUS:

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

Dónde: $Vol_{sp/CUS}$ = volumen a remover por especie en el predio sujeto a CUS

$V_{sp/ha}$ = volumen de especie por ha

Sup = Superficie total sujeta a CUS (ha)

VOLUMEN TOTAL POR REMOVER:

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

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

Estrato arbóreo

Para el estrato arbóreo se tiene un volumen total a remover de 144.270 m³ dividido en 5342 individuos de 84 especies distintas; siendo *Cochlospermum vitifolium*, *Amphipterygium simplicifolium*, *Albizia occidentalis* y *Acacia picachensis* las especies más representativas en términos de volumen afectado, sumando 64.2231 m³ del volumen total.

Tabla 33.-Volúmenes forestales y número de individuos para el estrato arbóreo.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	POR HECTÁREA		SUPERFICIE DE CUSTF (3.5027 HA)	
			No. Individuos	Volumen (m ³)	No. Individuos	Volumen (m ³)
<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo	Fabaceae	11	0.0575	39	0.2014
<i>Acacia picachensis</i>	Mimosa	Fabaceae	47	2.3156	165	8.1108
<i>Acaciella angustissima</i>	Palo de zarza	Fabaceae	14	0.2190	49	0.7672
<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	Tallo verde	Fabaceae	6	0.0223	19	0.0782
<i>Albizia occidentalis</i>	Huaje blanco	Fabaceae	19	3.0849	68	10.8056
<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalá	Anarcadiaceae	19	0.1886	68	0.6606
<i>Amphipterygium simplicifolium</i>	Coachalala	Anacardiaceae	11	4.0551	39	14.2039
<i>Annona squamosa</i>	Chirimolla	Annonaceae	36	0.2158	126	0.7559
<i>Apoplania paniculata</i>	Palo de arco	Fabaceae	67	0.5960	234	2.0878
<i>Bucida macrostachya</i>	Pie de gallo	Combretaceae	8	0.1200	29	0.4203
<i>Bunchosia discolor</i>	Nanche	Malpighiaceae	11	0.0775	39	0.2715
<i>Bursera excelsa</i>	Copal	Burseraceae	3	0.0594	10	0.2082
<i>Bursera heteresthes</i>	Copal de cerro	Burseraceae	22	0.7718	78	2.7033
<i>Bursera lauribuertae</i>	Papelillo rojo	Burseraceae	3	0.0183	10	0.0639
<i>Bursera simaruba</i>	Mulato	Burseraceae	72	1.6247	253	5.6907
<i>Caesalpinia coccinea</i>	Maravilla	Fabaceae	8	0.0424	29	0.1484
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Pichancha	Fabaceae	33	0.6185	117	2.1666

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	POR HECTÁREA		SUPERFICIE DE CUSTF (3.5027 HA)	
			No. Individuos	Volumen (m³)	No. Individuos	Volumen (m³)
<i>Caesalpinia platyloba</i>	Ocotín	Fabaceae	6	0.4821	19	1.6885
<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	Ébano	Fabaceae	8	1.4638	29	5.1274
<i>Caesalpinia velutina</i>	Tepehuaje/Tepeguaje	Fabaceae	19	0.8762	68	3.0691
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Camarón	Rubiaceae	17	0.9779	58	3.4254
<i>Cascabela ovata</i>	Palo de ardilla, Torito	Apocynaceae	6	0.1163	19	0.4072
<i>Casearia tremula</i>	Cortez	Salicaceae	3	0.0161	10	0.0564
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	Malvaceae	3	0.0117	10	0.0410
<i>Cnidoscolus megacanthus</i>	Mala mujer (Macho)	Euphorbiaceae	19	0.2805	68	0.9826
<i>Cnidoscolus multilobus</i>	Mala mujer	Euphorbiaceae	94	1.2368	331	4.3322
<i>Coccoloba liebmannii</i>	Carnero	Polygonaceae	36	0.1597	126	0.5595
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cojón de caballo	Bixaceae	125	8.8797	438	31.1029
<i>Cojoba arborea</i>	Frijolillo	Fabaceae	31	0.2256	107	0.7903
<i>Comocladia mollissima</i>	Otatil	Anacardiaceae	25	0.3273	88	1.1466
<i>Cordia dentata</i>	Sasanil	Boraginaceae	19	0.3065	68	1.0737
<i>Cordia elaeagnoides</i>	Grisiña	Boraginaceae	3	0.2072	10	0.7256
<i>Cordia gerascanthus</i>	Hormiguero	Boraginaceae	8	0.1796	29	0.6292
<i>Cordia truncatifolia</i>	Nanche de cerro, Zazanil/Sasanil mareño	Ehretiaceae	3	0.0962	10	0.3369
<i>Croton morifolius</i>	Huilotito, Croton	Euphorbiaceae	19	0.0875	68	0.3066
<i>Croton niveus</i>	Quina	Euphorbiaceae	106	0.4167	370	1.4596
<i>Diospyros salicifolia</i>	Zapotito, Nanche de cerro, Manzanita	Ebenaceae	3	0.0137	10	0.0478
<i>Esenbeckia berlandieri</i>	Apestoso	Rutaceae	6	0.1006	19	0.3525
<i>Forchhammeria pallida</i>	Zama	Stixaceae	3	0.0256	10	0.0898
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Zygophyllaceae	3	0.0159	10	0.0556
<i>Guapira petenensis</i>	Morita	Nyctaginaceae	3	0.0488	10	0.1709
<i>Gyrocarpus mocinoi</i>	Palo de vaso	Hernandiaceae	39	0.9764	136	3.4199
<i>Havardia campylacantha</i>	Rabo de iguana	Fabaceae	86	0.5393	302	1.8889
<i>Heliocarpus donell-smithii</i>	Cortalagua	Malvaceae	22	0.3012	78	1.0549
<i>Hippomane mancinella</i>	Leche mala	Euphorbiaceae	3	0.0064	10	0.0226
<i>Homalium sp.</i>	Carnero 2	Salicaceae	3	0.0137	10	0.0480
<i>Jacaratia mexicana</i>	Papayón	Caricaceae	3	0.0067	10	0.0236
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	Jaquinea	Theophrastaceae	8	0.0407	29	0.1425

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	POR HECTÁREA		SUPERFICIE DE CUSTF (3.5027 HA)	
			No. Individuos	Volumen (m ³)	No. Individuos	Volumen (m ³)
<i>Jatropha sympetala</i>	Papelillo	Euphorbiaceae	11	0.7266	39	2.5450
<i>Lagrezia monosperma</i>	Ajonjolí	Amaranthaceae	3	0.0064	10	0.0226
<i>Leucaena lanceolata</i>	Huaje/Guaje hoja grande	Fabaceae	3	0.0587	10	0.2055
<i>Leucaena macrophylla</i>	Huaje de zopi	Fabaceae	8	0.5715	29	2.0017
<i>Lonchocarpus emarginatus</i>	Mata buey	Fabaceae	36	1.5917	126	5.5752
<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	Mata buey (Peludo)	Fabaceae	6	0.1243	19	0.4354
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Vainillo	Fabaceae	14	0.2562	49	0.8972
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Narvasco	Fabaceae	3	0.0082	10	0.0286
<i>Lysiloma microphyllum</i>	Tepehuaje	Fabaceae	8	0.3100	29	1.0860
<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	Moraceae	14	0.2031	49	0.7114
<i>Morisonia americana</i>	Saladillo	Capparaceae	17	0.0829	58	0.2903
<i>Myrospermum frutescens</i>	Cuachepil	Fabaceae	8	0.1133	29	0.3969
<i>Neobuxbaumia squamulosa</i>	Tetecho	Cactaceae	3	0.0689	10	0.2415
<i>Pachycereus weberi</i>	Cardon	Cactaceae	6	0.8787	19	3.0777
<i>Phyllanthus mocinianus</i>	Trementina	Euphorbiaceae	3	0.1019	10	0.3570
<i>Pilosocereus collinsii</i>	Viejito	Cactaceae	78	0.2639	272	0.9243
<i>Piptadenia obliqua</i>	Pichancha choricito	Fabaceae	36	0.5879	126	2.0592
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Huamuchi	Fabaceae	22	0.1015	78	0.3555
<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo	Apocynaceae	11	0.1056	39	0.3697
<i>Podopterus mexicanus</i>	Zarza 2	Polygonaceae	8	0.0359	29	0.1256
<i>Psidium guineense</i>	Guayabillo	Myrtaceae	3	0.0159	10	0.0556
<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Sangre de grado	Fabaceae	8	0.3463	29	1.2132
<i>Quadrella incana</i>	Caparis	Capparaceae	8	0.0634	29	0.2220
<i>Ruprechtia chiapensis</i>	Pompom	Polygonaceae	11	0.2292	39	0.8027
<i>Sebastiania pavoniana</i>	Leche mala	Euphorbiaceae	3	0.0796	10	0.2789
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Palo de armadillo	Sapotaceae	3	0.0099	10	0.0347
<i>Simira rhodoclada</i>	Zámago	Rubiaceae	3	0.0295	10	0.1034
<i>Solanum hazenii</i>	Tembo	Solanaceae	6	0.0129	19	0.0451
<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	Anarcadiaceae	17	0.2021	58	0.7079
<i>Stenocereus pruinosus</i>	Cactus 1	Cactaceae	8	0.4778	29	1.6735
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Macuil mareño	Bignoniaceae	19	0.9005	68	3.1542

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	POR HECTÁREA		SUPERFICIE DE CUSTF (3.5027 HA)	
			No. Individuos	Volumen (m ³)	No. Individuos	Volumen (m ³)
<i>Terminalia macrostachya</i>	Pata de gallo	Combretaceae	3	0.0195	10	0.0684
<i>Thouinia villosa</i>	Pata de gallina	Sapindaceae	3	0.0290	10	0.1014
<i>Wimmeria persicifolia</i>	Palo piedra	Celastraceae	3	0.0109	10	0.0382
<i>Zanthoxylum arborescens</i>	Limoncillo	Rutaceae	3	0.0142	10	0.0498
<i>Ziziphus amole</i>	Manzanito	Rhamnaceae	6	0.0266	19	0.0930
TOTAL			1525	41.1884	5342	144.2705

Estrato arbustivo

Para el estrato arbustivo se tiene una afectación total de 98270 individuos de 40 especies distintas, siendo las más representativas *Croton morifolius*, *Terminalia macrostachya* y *Croton niveus*.

Tabla 34.-Número de individuos por especie para el estrato arbustivo.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	No. INDIVIDUOS	
			POR HECTÁREA	SUPERFICIE DE CUSTF (3.5027 HA)
<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	Talla verde	Fabaceae	278	973
<i>Adenocalymma inundatum</i>	Bejuco 2	Bignoniaceae	1111	3892
<i>Ampelocissus acapulcensis</i>	Bejuco de uva	Vitaceae	278	973
<i>Annona squamosa</i>	Chirimolla	Annonaceae	278	973
<i>Arrabidaea mollissima</i>	Chupa miel	Bignoniaceae	278	973
<i>Bonellia macrocarpa subsp. macrocarpa</i>	Pingüica	Primulaceae	278	973
<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuela	Bromeliaceae	833	2919
<i>Bunchosia discolor</i>	Nanche	Malpighiaceae	278	973
<i>Caesalpinia coccinea</i>	Maravilla	Fabaceae	278	973
<i>Capparis incana</i>	Capparis	Capparaceae	556	1946
<i>Centrosema molle</i>	Tripa de gallina	Fabaceae	556	1946
<i>Cnidoscolus urens</i>	Mala mujer	Euphorbiaceae	278	973
<i>Coccoloba liebmanni</i>	Carnero	Polygonaceae	278	973
<i>Comocladia engleriana</i>	Otatil	Anacardiaceae	556	1946
<i>Cordia truncatifolia</i>	Sasanil mareño	Boraginaceae	278	973
<i>Croton morifolius</i>	Huilotito, Croton	Euphorbiaceae	4722	16541
<i>Croton niveus</i>	Quina	Euphorbiaceae	2222	7784
<i>Diospyros salicifolia</i>	Zapotito, Nanche de cerro, Manzanita	Ebenaceae	833	2919
<i>Esenbeckia berlandieri</i>	Apestoso	Rutaceae	556	1946
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Zygophyllaceae	1667	5838
<i>Guapira petenensis</i>	Morita	Nyctaginaceae	278	973
<i>Gyrocarpus mocinoi</i>	Vaso	Hernandiaceae	278	973
<i>Ibervillea hypoleuca</i>	Bejuco de bola	Cucurbitaceae	556	1946

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	No. INDIVIDUOS	
			POR HECTÁREA	SUPERFICIE DE CUSTF (3.5027 HA)
<i>Ixchelia mexicana</i>	Garabato	Violaceae	278	973
<i>Jatropha sympetala</i>	Papelillo	Euphorbiaceae	278	973
<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	Poaceae	278	973
<i>Lonchocarpus emarginatus</i>	Mata buey	Fabaceae	1111	3892
<i>Morisonia americana</i>	Cachimbo	Capparaceae	1667	5838
<i>Phaseolus lunatus</i>	Gueto	Fabaceae	278	973
<i>Phyllanthus mocinianus</i>	Trementina	Euphorbiaceae	278	973
<i>Pilosocereus collinsii</i>	Viejito	Cactaceae	278	973
<i>Podopterus mexicanus</i>	Zarza 2	Polygonaceae	556	1946
<i>Sapindus saponaria</i>	Pipe	Sapindaceae	278	973
<i>Simira rhodoclada</i>	Zámago	Rubiaceae	278	973
<i>Swietenia humilis</i>	Caoba	Meliaceae	278	973
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Hormiguero	Bignoniaceae	278	973
<i>Terminalia macrostachya</i>	Pata de gallo	Combretaceae	3333	11676
<i>Thoninia villosa</i>	Pata de gallina	Sapindaceae	278	973
<i>Trixis silvatica</i>	Canelillo, Flor amarilla	Asteraceae	278	973
<i>Ziziphus amole</i>	Manzanita	Rhamnaceae	556	1946
TOTAL			28056	98270

Estrato herbáceo

A continuación, se presenta el número de individuos por especie afectada por la implementación del proyecto, para el estrato herbáceo se tiene una afectación total de 77838 individuos de 10 especies distintas, siendo las especies más representativas *Pilosocereus collinsii*, *Bromelia pinguin* y *Guaiacum coulteri*.

Tabla 35.-Número de individuos por especie para el estrato herbáceo.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	No. INDIVIDUOS	
			POR HECTÁREA	SUPERFICIE DE CUSTF (3.5027 HA)
<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuela	Bromeliaceae	3333	11676
<i>Centrosema molle</i>	Tripa de gallina	Fabaceae	1111	3892
<i>Cnidoscolus multilobus</i>	Mala mujer	Euphorbiaceae	1111	3892
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cojon de toro	Bixaceae	1111	3892
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Zygophyllaceae	3333	11676
<i>Ibervillea hypoleuca</i>	Bejuco de bola	Cucurbitaceae	1111	3892
<i>Jatropha sympetala</i>	Papelillo	Euphorbiaceae	2222	7784
<i>Justicia candicans</i>	Acantace	Acanthaceae	1111	3892
<i>Pilosocereus collinsii</i>	Viejito	Cactaceae	5556	19459
<i>Terminalia macrostachya</i>	Pata de gallo	Combretaceae	2222	7784
TOTAL			22222	77838

- **Fauna**

Los métodos utilizados en el muestreo se describen a continuación:

- Mamíferos: “Transectos”, que consiste en recorrer un sendero exclusivo para el inventario de mamíferos, observando y anotando todas las especies presentes hacia ambos lados del transecto y, métodos indirectos a través de huellas, heces, refugios, huesos, pelos, rasguños, madrigueras y otros.
- Aves: El método de elegido fue “Puntos de conteo”, el cual consiste en que el evaluador permanece en un punto en donde toma nota de todas las especies e individuos vistos y oídos, en un tiempo entre 10 a 15 min, por un tiempo de 4 horas en la mañana y 3 horas antes del anocheecer. También se empleó el método de transectos lineales sin estimar distancias.
- Reptiles y anfibios: se utilizó el método de “Búsqueda por encuentro visual” que consta de una búsqueda con desplazamiento lento y constante, revisando vegetación, cuerpos de agua, piedras, rocas y diversos materiales que sirvan de refugio a los especímenes dentro de un hábitat determinado.

Durante el muestreo de campo realizado para el sistema ambiental, se identificaron un total de 44 especies, de las cuales, 36 especies pertenecen al grupo de las aves, 5 especies al grupo de los reptiles, 2 especies al grupo de los mamíferos y 1 especie al grupo de los anfibios.

A continuación, se enlistan las especies identificadas para cada grupo faunístico.

Tabla 36.-Listado general de especies identificadas en el sitio del proyecto.

AVES		
No	Nombre común	Nombre científico
1	Aguililla caminera	<i>Bupormis magnirostris</i>
2	Aguililla gris	<i>Buteo plagiatus</i>
3	Cacique mexicano	<i>Cassiculus melanicterus</i>
4	Calandria dorso negro mayor	<i>Icterus gularis</i>
5	Cardenal	<i>Cardinalis cardinalis</i>
6	Carpintero enmascarado	<i>Melanerpes chrysogenys</i>
7	Carpintero pico plateado	<i>Campephilus guatemalensis</i>
8	Chipe charquero	<i>Parkeesia noveboracensis</i>
9	Coa citrina	<i>Trogon citreolus</i>
10	Colibrí pico ancho mexicano	<i>Cynanthus doubledayi</i>
11	Colibrí picudo occidental	<i>Helimaster constantii</i>
12	Colorín azul	<i>Passerina cyanea</i>
13	Colorín pecho naranja	<i>Passerina leclancherii</i>
14	Cuclillo canelo	<i>Piaya cayana</i>
15	Granatelo mexicano	<i>Granatellus venustus</i>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

16	Loro frente blanca	<i>Amazona albifrons</i>
17	Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>
18	Luis común	<i>Myiozetetes similis</i>
19	Matraca nuca canela	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>
20	Mirlo dorso canela	<i>Turdus rufopalliatus</i>
21	Momoto corona canela	<i>Momotus mexicanus</i>
22	Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>
23	Paloma morada	<i>Patagioenas flavirostris</i>
24	Papamoscas rayado común	<i>Myiodynastes luteiventris</i>
25	Perico frente naranja	<i>Eupsittula canicularis</i>
26	Perlita pispirria	<i>Polioptila albiloris</i>
27	Pijije alas blancas	<i>Dendrocygna autumnalis</i>
28	Piranga roja	<i>Piranga rubra</i>
29	Rascador oliváceo	<i>Arremonops rufivirgatus</i>
30	Saltapared feliz	<i>Pheugopedius felix</i>
31	Tirano pirií	<i>Tyrannus melancholicus</i>
32	Tordo ojos rojos	<i>Molothrus aeneus</i>
33	Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>
34	Trepatroncos pico marfil	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>
35	Urraca cara blanca	<i>Calocitta formosa</i>
36	Vireo amarillo	<i>Vireo hypochryseus</i>
REPTILES		
No	Nombre común	Nombre científico
37	Abaniquillo pañuelo del Pacífico	<i>Anolis nebulosus</i>
38	Huico siete líneas	<i>Aspidozelis deppii</i>
39	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>
40	Lagartija de árbol del Pacífico	<i>Urosaurus bicarinatus</i>
41	Lagartija espinosa de cola larga	<i>Sceloporus siniferus</i>
MAMÍFEROS		
No	Nombre común	Nombre científico
42	Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>
43	Murciélago gris de saco	<i>Balantiopteryx plicata</i>
ANFIBIOS		
No	Nombre común	Nombre científico
44	Sapo enano	<i>Incilius canaliferus</i>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

En el siguiente listado, se muestran las especies que cuentan con algún estatus de protección de acuerdo con los criterios de protección de la normatividad nacional, como internacional.

Tabla 37.-Listado de normatividad nacional e internacional.

AVES			NOM-059- SEMARNAT- 2010	LISTA ROJA (UICN)	CITES
No	Nombre común	Nombre científico			
1	Aguililla caminera	<i>Rupornis magnirostris</i>	-	LC	II
2	Aguililla gris	<i>Buteo plagiatus</i>	-	LC	II
3	Cacique mexicano	<i>Cassiculus melanicterus</i>	-	LC	-
4	Calandria dorso negro mayor	<i>Icterus gularis</i>	-	LC	-
5	Cardenal	<i>Cardinalis cardinalis</i>	-	LC	-
6	Carpintero enmascarado	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	-	LC	-
7	Carpintero pico plateado	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Pr	LC	-
8	Chipe charquero	<i>Parquesia noveboracensis</i>	-	LC	-
9	Coa citrina	<i>Trogon citreolus</i>	-	LC	-
10	Colibrí pico ancho mexicano	<i>Cyanthus doubledayi</i>	-	LC	II
11	Colibrí picudo occidental	<i>Helimaster constantii</i>	-	LC	II
12	Colorín azul	<i>Passerina cyanea</i>	-	LC	-
13	Colorín pecho naranja	<i>Passerina leclancherii</i>	-	LC	-
14	Cuculillo canelo	<i>Piaya cayana</i>	-	LC	-
15	Granatelo mexicano	<i>Granatellus venustus</i>	-	LC	-
16	Loro frente blanca	<i>Amazona albifrons</i>	Pr	LC	II
17	Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	-	LC	-
18	Luis común	<i>Myiozetetes similis</i>	-	LC	-
19	Matraca nuca canela	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	-	LC	-
20	Mirlo dorso canela	<i>Turdus rufopalliatus</i>	-	LC	-
21	Momoto corona canela	<i>Momotus mexicanus</i>	-	LC	-
22	Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>	-	LC	-
23	Paloma morada	<i>Patagioenas flavirostris</i>	-	LC	-
24	Papamoscas rayado común	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	-	LC	-
25	Perico frente naranja	<i>Eupsittula canicularis</i>	Pr	LC	II
26	Perlita pispirria	<i>Poliottila albiloris</i>	-	LC	-
27	Pijije alas blancas	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	-	LC	-
28	Piranga roja	<i>Piranga rubra</i>	-	LC	-
29	Rascador oliváceo	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	-	LC	-

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

30	Saltapared feliz	<i>Phengopedius felix</i>	-	LC	-
31	Tirano pirirí	<i>Tyrannus melancholicus</i>	-	LC	-
32	Tordo ojos rojos	<i>Molothrus aeneus</i>	-	LC	-
33	Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	-	LC	-
34	Trepatroncos pico marfil	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	-	LC	-
35	Urraca cara blanca	<i>Calocitta formosa</i>	-	LC	-
36	Vireo amarillo	<i>Vireo hypochryseus</i>	-	LC	-
REPTILES					
No	Nombre común	Nombre científico			
37	Abaniquillo pañuelo del Pacífico	<i>Anolis nebulosus</i>	-	LC	-
38	Huico siete líneas	<i>Aspidoscelis deppii</i>	-	LC	-
39	Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A	LC	II
40	Lagartija de árbol del Pacífico	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	-	LC	-
41	Lagartija espinosa de cola larga	<i>Sceloporus siniferus</i>	-	LC	-
MAMÍFEROS					
No	Nombre común	Nombre científico			
42	Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	-	LC	-
43	Murciélago gris de saco	<i>Balantiopteryx plicata</i>	-	LC	-
ANFIBIOS					
No	Nombre común	Nombre científico			
44	Sapo enano	<i>Incilius canaliferus</i>	-	LC	-

De las especies identificadas, cuatro especies se encuentran dentro de algún estatus de protección por parte de la NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies Carpintero pico plateado (*Campephilus guatemalensis*), Loro frente blanca (*Amazona albifrons*), Perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*) se encuentran catalogadas como Sujetas a Protección Especial (Pr), y la especie Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) catalogada como Amenazada (A).

De acuerdo con la Lista Roja de la UICN, todas las especies se encuentran en el estatus de Preocupación menor (LC), y de acuerdo con la CITES, siete especies se encuentran dentro del Apéndice II, las especies Aguililla caminera (*Rupornis magnirostris*), Aguililla gris (*Buteo plagiatus*), Colibrí pico ancho mexicano (*Cyananthus doubledayi*), Colibrí picudo occidental (*Helimaster constantii*), Loro frente blanca (*Amazona albifrons*), Perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*) e Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*).

- **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.**

Especie endémica: Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al Territorio Nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Categorías de riesgo:

- No presente (NP).
- En peligro de extinción (P).
- Amenazada (A).
- Sujeta a protección especial (Pr).
- Probablemente extinta en el medio silvestre (E).

- ***Red List de la UICN (Lista roja).***

Categorías de riesgo:

- EXTINTO (EX).

Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

- EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (EW).

Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

- EN PELIGRO CRÍTICO (CR).

Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para En Peligro Crítico y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.

- EN PELIGRO (EN).

Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para En Peligro y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.

- VULNERABLE (VU).

Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para Vulnerable y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.

- CASI AMENAZADO (NT).

Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.

- PREOCUPACION MENOR (LC).

Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

- DATOS INSUFICIENTES (DD).

Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren apropiada una clasificación de amenazada. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre Datos Insuficientes y una condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita, y si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del taxón, la condición de amenazado puede estar bien justificada.

- NO EVALUADO (NE).

Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación con estos criterios.

- ***Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).***

- APÉNDICE I

Se incluyen las especies sobre las que se cierne el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora incluidas en los Apéndices de la CITES. Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales, por ejemplo, para la investigación científica. En estos casos excepcionales, puede realizarse la transacción comercial siempre y cuando se autorice mediante la concesión de un permiso de importación y un permiso de exportación (o certificado de reexportación).

- APÉNDICE II

Figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. En este Apéndice figuran también las llamadas "especies semejantes", es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación. El comercio internacional de especímenes de especies del Apéndice II puede autorizarse concediendo un permiso de exportación o un certificado de reexportación. En el marco de la CITES no es preciso contar con un permiso de importación para esas especies (pese a que en algunos países que imponen medidas más estrictas que las exigidas por la CITES se necesita un permiso). Sólo deben concederse los permisos o certificados si las autoridades competentes han determinado que se han cumplido ciertas condiciones, en particular, que el comercio no será perjudicial para la supervivencia de estas en el medio silvestre.

○ APÉNDICE III

Figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas. Sólo se autoriza el comercio internacional de especímenes de estas especies previa presentación de los permisos o certificados apropiados.

De las especies identificadas, la especie Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) se encuentra en categoría de Amenazada (A), de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 de la normatividad nacional. Las especies Aguililla caminera (*Rupornis magnirostris*), Colibrí garganta rubí (*Archilochus colubris*) y Colibrí pico ancho mexicano (*Cyananthus doubledayi*) se encuentra dentro del Apéndice II de acuerdo con el Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) de la normatividad internacional. Todas las especies se encuentra en categoría de Preocupación menor (LC) de acuerdo con la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Para el grupo faunístico de las aves, se realiza el análisis de la siguiente información.

○ Residencia, endemismo y valor de vulnerabilidad (VV).

Para determinar el endemismo y la estacionalidad se consultó el escrito de Berlanga et al., 2015; Berlanga et al., 2019, Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes, en las que describe las categorías de endemismos.

- Endémicas (EN).

Son aquellas cuya distribución geográfica se encuentra restringida a los límites políticos del territorio de México.

- Semiendémicas (SE).

Incluye a las especies cuya población completa se distribuye únicamente en México durante cierta época del año.

- Cuasiendémicas (CE) (González García y oómez de Silva, 2002).

Son aquellas que tienen áreas de distribución que se extienden ligeramente fuera de México hacia algún país vecino ($\leq 35\ 000\ \text{km}^2$), debido a la continuidad de los hábitats.

- Exóticas (Exo).

Además de las categorías de residencia:

- Residentes (R).

Son las especies que viven a lo largo de todo el año en una misma región.

- Migratorias de invierno (MI).

Son las especies que se reproducen al norte del continente y pasan el invierno en México y más al sur, por lo general entre los meses de septiembre y abril.

- Migratorias de Verano (MV).

Son las especies que están en México únicamente durante la temporada de reproducción en verano, por lo general entre marzo y septiembre.

- Transitorias (T).

Son especies que durante la migración van de paso por nuestro país para dirigirse a sus áreas de invernación al sur en el otoño, o hacia sus áreas de reproducción en el norte durante la primavera.

- Accidentales (A).

Son especies cuya presencia en México es rara o irregular, por ejemplo, individuos en dispersión que están fuera de sus áreas de distribución habitual, o individuos que han sido arrastrados por fenómenos meteorológicos extremos como huracanes y tormentas.

- Oceánicas (O).

Representadas por las especies de aves pelágicas que pasan la mayor parte del tiempo en mar abierto, y que por lo general se reproducen en islas. Si bien esta última no es una categoría de residencia, si permite destacar su presencia regular en el mar abierto durante la mayor parte del año.

Valores de vulnerabilidad (VV):

Como parte del ejercicio de evaluación del estado de conservación de las aves de Norte América, Berlanga *et al.* (2010) realizaron un análisis de vulnerabilidad de las aves de México, con la participación de más de cien expertos que trabajaron en 6 talleres organizados por la Coordinación Nacional de la Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte (NABCI, por sus siglas en inglés) de la CONABIO.

Utilizando el método de la iniciativa Partners in Flight (Panjabi *et al.*, 2005) se asignaron puntajes globales para seis factores que evalúan aspectos independientes de la vulnerabilidad de las especies en toda su área de distribución. Estos parámetros son:

- Tamaño de la población (PS).
- Distribución en época de reproducción (BD).
- Distribución en época de no reproducción (ND).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

- Amenazas en época de reproducción (TB).
- Amenazas en época de no reproducción (TN)
- Tendencia poblacional (PT).

Cada puntaje refleja el grado de vulnerabilidad de una especie como resultado de una variable o factor (por ejemplo, el riesgo de una disminución significativa en la población o el riesgo de extinción en toda su área de distribución); estos valores desde 1 para baja vulnerabilidad, hasta 5 para alta vulnerabilidad.

El valor o índice de vulnerabilidad global (VV) resulta de la suma de los valores de PS más los valores más altos de BD y NB y de TB y TN más PT. Estos valores varían entre 4 y 20, mientras mayor sea el índice, más vulnerable es la especie.

Tomando en cuenta lo anterior mencionado, se agrupan los Valores de Vulnerabilidad de la siguiente manera:

- **Baja** vulnerabilidad: 4 a 8.
- **Media** vulnerabilidad: 9 a 15.
- **Alta** vulnerabilidad: 16 a 20.

Se enlistan las especies de aves con las siguientes categorías antes descritas.

Tabla 38.-Categorización de las especies de aves identificadas.

AVES			RESIDENCIA	ENDEMISMO	VALOR DE VULNERABILIDAD
No	Nombre común	Nombre científico			
1	Aguililla caminera	<i>Rupornis magnirostris</i>	R	Ne	7
2	Aguililla gris	<i>Buteo plagiatus</i>	R	Ne	8
3	Cacique mexicano	<i>Cassidix melanicterus</i>	R	Ce	12
4	Calandria dorso negro mayor	<i>Icterus gularis</i>	R	Ne	12
5	Cardenal	<i>Cardinalis cardinalis</i>	R	Ne	5
6	Carpintero enmascarado	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	R	EN	12
7	Carpintero pico plateado	<i>Campephilus guatemalensis</i>	R	Ne	14
8	Chipe charquero	<i>Parquesia noveboracensis</i>	MI	Ne	10
9	Coa citrina	<i>Trogon citreolus</i>	R	EN	16
10	Colibrí pico ancho mexicano	<i>Cyananthus doubledayi</i>	R	SE	10
11	Colibrí picudo occidental	<i>Heliomaster constantii</i>	R	Ne	12
12	Colorín azul	<i>Passerina cyanea</i>	MI	Ne	9
13	Colorín pecho naranja	<i>Passerina leclancherii</i>	R	EN	15
14	Cuculillo canelo	<i>Piaya cayana</i>	R	Ne	9
15	Granatelo mexicano	<i>Granatellus venustus</i>	R	EN	17

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

AVES			RESIDENCIA	ENDEMISMO	VALOR DE VULNERABILIDAD
No	Nombre común	Nombre científico			
16	Loro frente blanca	<i>Amazona albifrons</i>	R	Ne	12
17	Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	R	Ne	5
18	Luis común	<i>Myiozetetes similis</i>	R	Ne	5
19	Matraca nuca canela	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	R	Ne	13
20	Mirlo dorso canela	<i>Turdus rufopalliatus</i>	R	EN	10
21	Momoto corona canela	<i>Momotus mexicanus</i>	R	CE	12
22	Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>	R	Ne	8
23	Paloma morada	<i>Patagioenas flavirostris</i>	R	Ne	12
24	Papamoscas rayado común	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	MV	Ne	11
25	Perico frente naranja	<i>Eupsittula canicularis</i>	R	Ne	14
26	Perlita pispirria	<i>Poliptila albiloris</i>	R	Ne	15
27	Pijije alas blancas	<i>Dendroceryna autumnalis</i>	R	Ne	8
28	Piranga roja	<i>Piranga rubra</i>	MI, MV	Ne	9
29	Rascador oliváceo	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	R	CE	12
30	Saltapared feliz	<i>Pheugopedius felix</i>	R	EN	14
31	Tirano pirirí	<i>Tyrannus melancholicus</i>	R	Ne	4
32	Tordo ojos rojos	<i>Molothrus aeneus</i>	R, MV	Ne	6
33	Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	R	Ne	8
34	Trepatroncos pico marfil	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	R	Ne	13
35	Urraca cara blanca	<i>Calocitta formosa</i>	R	Ne	12
36	Vireo amarillo	<i>Vireo hypochryseus</i>	R	EN	13

De las especies de aves identificadas, de acuerdo con su estacionalidad, la mayoría de las especies son residentes, a excepción de cinco especies, Chipe charquero (*Parkesia noveboracensis*) que presenta una estacionalidad de migratoria de invierno (MI), Colorín azul (*Passerina cyanea*) que es migratoria de invierno (MI), Papamoscas rayado común (*Myiodynastes luteiventris*) que es migratoria de verano (MV), Piranga roja (*Piranga rubra*) que es migratoria de invierno (MI) y migratoria de verano (MV) y Tordo ojos rojos (*Molothrus aeneus*) que es residente (R) y migratoria de verano (MV).

De acuerdo con el endemismo, once especies se encuentran en algún tipo de endemismo, las especies: Carpintero enmascarado (*Melanerpes chrysogenys*), Coa citrina (*Trogon citreolus*), Colorín pecho naranja (*Passerina leclancheri*), Granatelo mexicano (*Granatellus venustus*), Mirlo dorso canela (*Turdus rufopalliatus*), Saltapared feliz (*Pheugopedius felix*) y Vireo amarillo (*Vireo hypochryseus*) son especies endémicas (EN), las especies: Cacique mexicano (*Cassiculus melanicterus*), Momoto corona canela (*Momotus mexicanus*) y

Rascador oliváceo (*Arremonops rufivirgatus*) son cuasiendémicas (CE), y la especie Colibrí pico ancho mexicano (*Cynanthus doubledayi*) es Semiendémica.

Las especies: Coa citrina (*Trogon citreolus*) y Granatelo mexicano (*Granatellus venustus*) presentan, de acuerdo con los valores de vulnerabilidad, una alta vulnerabilidad.

IV.3.1.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El proyecto se desarrollará en la localidad conocida como El Faisán, municipio de Santa María Huatulco, en el estado de Oaxaca. Las localidades más cercanas e importantes son Arroyo González, Piedra de Moros y Puente de Xúchilt. Para propósitos de este estudio, se presentarán varios datos y parámetros socioeconómicos de las localidades antes mencionadas, para realiza una descripción y análisis adecuado de este medio.

De acuerdo con el Archivo Histórico de Localidades Geoestadísticas de INEGI, en el censo 2020, la localidad de El Faisán cuenta con una población de 430 habitantes, de los cuales, 220 son hombres y 210 mujeres. Las localidades más cercanas son Arroyo González con una población total de 304 habitantes, Piedra de Moros con 288 habitantes y Puente de Xuchilt con 11 habitantes.

Tabla 39.-Densidad demográfica de las localidades aledañas al proyecto.

LOCALIDAD	POBLACIÓN		
	MASCULINA	FEMENINA	TOTAL
El Faisán	220	210	430
Arroyo González	152	152	304
Piedra de Moros	150	138	288
Puente de Xúchilt	8	3	11

El sector terciario o de servicios, en el cual se incluyen: el comercio, transporte y comunicaciones, turismo, entre otros, son las principales actividades económicas de las localidades cercanas al sitio de desarrollo del proyecto.

IV.3.1.4. PAISAJE

El paisaje constituye la expresión externa del territorio y puede definirse como la percepción polisensorial y subjetiva del medio. De acuerdo con este concepto, el medio se hace paisaje solo cuando es percibido por alguien. El paisaje es un recurso natural y cultural que debe ser preservado, especialmente cuando muestra una alta calidad visual. La protección de este se justifica no sólo por sus valores estéticos y visuales, sino también por su potencial para el uso recreativo y su conservación como patrimonio cultural. La degradación del paisaje es uno de los impactos ambientales más importantes.

Para el análisis del paisaje se consideraron tres variables, las cuales son: calidad del paisaje, fragilidad del paisaje y visibilidad o cuenca visual.

- **Calidad del paisaje**

La calidad paisajística o calidad visual de un paisaje se comprende como el nivel o valor que tiene un sitio en relación con las variables de alteración, destrucción o conservación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

Para la determinación se utilizó una adaptación de los métodos propuestos por la U.S.D.I., Bureau of Land Management BLM (1980) y Aguiló et al. (1992), que definen a la calidad visual a través de un método indirecto, que separa y analiza los factores que conforman el paisaje (biótico, abiótico, estético y humano). En la siguiente tabla se presentan los criterios utilizados para evaluar:

Tabla 40.-Criterios para el análisis de la calidad del paisaje.

FACTORES	ALTA	MEDIA	BAJA
GEOMORFOLOGÍA (G)	Relieve muy montañoso, marcado y prominente o de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular. Valor = 50	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales Valor = 30	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular. Valor = 10
VEGETACIÓN (V)	Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribución interesantes. Valor = 50	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos. Valor = 30	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. Valor = 10
FAUNA (F)	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies. Valor = 50	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies. Valor = 30	Ausencia de fauna de importancia paisajística. Valor = 10
AGUA (A)	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas, láminas de agua en reposo, grandes masas de agua. Valor = 50	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje. Valor = 30	Ausente o inapreciable. Valor = 0
COLOR (C)	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve Valor = 50	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante. Valor = 30	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. Valor = 10
FONDO ESCÉNICO (E)	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. Valor = 50	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. Valor = 30	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto Valor = 10
SINGULARIDAD O RAREZA (S)	Paisaje único o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional Valor = 30	Característico, pero similar a otros en la región Valor = 20	Bastante común en la región Valor = 10
ACTUACIONES HUMANAS (H)	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. Valor = 30	Afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. Valor = 10	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. Valor = 0

Según la suma total de puntos se determinan tres clases de áreas según su calidad visual.

- Clase A: Áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto (de 190 a 330 puntos).
- Clase B: Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (de 120 a 180 puntos).

- Clase C: Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada (de 0 a 110 puntos).

Tabla 41.-Resultados de la calidad visual.

Geomorfología	Vegetación	Fauna	Agua	Color	Fondo escénico	Singularidad	Actuación humana
10	10	50	30	30	30	10	10
CALIDAD VISUAL = 180 = MEDIA (CLASE B)							

- **Fragilidad del Paisaje**

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. El espacio visual puede presentar diferente vulnerabilidad según se trate de una actividad u otra.

Para la determinación de la fragilidad visual del paisaje, se usó una adaptación de los métodos propuestos por Escribano *et al.* (1987), que asigna valores a una serie de factores que interactúan en la manifestación visual del paisaje, como son factores biofísicos, de visualización, singularidad y accesibilidad visual.

Tabla 42.-Criterios para el análisis de la fragilidad del paisaje.

FACTORES	ELEMENTOS	ALTA	MEDIA	BAJA
Biofísicos	Pendiente (P)	Pendientes > 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización. Valor = 30	Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado. Valor = 20	Pendientes entre 0 y 15%, plano horizontal de dominancia. Valor = 10
	Densidad de la vegetación (D)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo. Valor = 30	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo. Valor = 20	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura. Valor = 10
	Contraste de la vegetación (C)	Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes. Valor = 30	Mediana diversidad de especies, contrastes evidentes, pero no sobresalientes. Valor = 20	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes. Valor = 10
	Altura de la vegetación (H)	Vegetación arbustiva o herbácea <2m de altura o sin vegetación. Valor = 30	No hay gran altura (<10 m) ni gran diversidad de estratos. Valor = 20	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m Valor = 10
Visualización	Tamaño de la cuenca (I)	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de primeros planos. Valor = 30	Visión media (500 a 2000 m). Dominio de los planos medios de visualización. Valor = 20	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (>2000 m). Valor = 10
	Forma de la cuenca (F)	Cuencas alargadas, unidireccionales en el flujo visual o muy restringidas. Valor = 30	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías. Valor = 20	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas. Valor = 10
	Compacidad (O)	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos ni elementos que obstruyan los rayos visuales. Valor = 30	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado. Valor = 20	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia de zonas de sombra o menos incidencia visual. Valor = 10

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

Singularidad	Unicidad del paisaje (U)	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos. Valor = 30	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares. Valor = 20	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado. Valor = 10
Visibilidad	Accesibilidad visual (A)	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción. Valor = 30	Visibilidad media, combinación de ambos niveles. Valor = 20	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves. Valor = 10

Tabla 43.-Resultados de la fragilidad del paisaje.

Biofísicos				Visualización			Singularidad	Visibilidad
P	D	C	H	T	F	O	U	A
10	20	20	10	20	20	20	20	20
FRAGILIDAD = 160 = MEDIA								

- **Capacidad de absorción visual**

La capacidad de absorción visual (CAV) es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Este término es considerado inverso a la fragilidad del paisaje, por lo tanto, a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual, menor capacidad de absorción visual y viceversa. La determinación de la CAV se hizo utilizando el método desarrollado por Yeomans (1986).

Los factores biofísicos implicados se integran en la siguiente fórmula:

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

Donde:

- S = pendiente
- E = erosionabilidad
- R = capacidad de regeneración de la vegetación
- D = diversidad de la vegetación
- C = contraste de color de suelo y roca
- V = contraste suelo – vegetación

Tabla 44.-Criterios para el análisis de la capacidad de absorción visual.

ELEMENTOS	ALTA	MEDIA	BAJA
Pendientes (S)	Poco inclinado (0-25%) Valor = 3	Inclinado suave (25-55%) Valor = 2	Inclinado (> 55%) Valor = 1
Diversidad vegetación (D)	Diversificada e interesante. Valor = 3	Mediana diversidad, repoblaciones. Valor = 2	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica. Valor = 1
Erosionabilidad del suelo (E)	Poca o ninguna restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial. Valor = 3	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial. Valor = 2	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial. Valor = 1
Contraste suelo/vegetación	Alto contraste visual entre suelo y vegetación.	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación.	Contraste bajo entre suelo y vegetación o sin vegetación

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

(V)	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
Vegetación, potencial de regeneración (R)	Alto potencial de regeneración. Valor = 3	Potencial de regeneración medio. Valor = 2	Sin vegetación, o Potencial de regeneración bajo. Valor = 1
Contraste suelo/roca (C)	Contraste alto Valor = 3	Contraste moderado Valor = 2	Contraste bajo Valor = 1

Tabla 45.-Resultados de la calidad de absorción del paisaje.

Pendiente	Diversidad de vegetación	Erosionabilidad del suelo	Contraste suelo/vegetación	Vegetación: regeneración potencial	Contraste suelo/roca
3	2	3	2	3	2
CAV = 36 = ALTO					

IV.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

En este apartado se realiza el análisis de la información recopilada en la fase de caracterización ambiental, para obtener el diagnóstico ambiental del sitio de estudio previo a la realización del proyecto, identificando el valor intrínseco, el grado de conservación y la calidad de las condiciones actuales en las que se encuentra.

- Valor intrínseco
 - 0 = nulo valor intrínseco (es muy común su existencia dentro de la región).
 - 1 = bajo valor intrínseco (una de sus características lo hace poco común en la región).
 - 2= Medio valor intrínseco (varias de sus características lo hacen poco común en la región).
 - 3= Alto valor intrínseco (por el total de sus características lo hacen único del lugar).
- Grado de conservación
 - Primario = En total desequilibrio, incluso existen rastros de degradación.
 - Secundario = Alguna característica ha sido modificada sustancialmente.
 - Terciario = En condiciones de equilibrio.
- Valor de uso
 - Alto = Valor de uso directo. Este uso puede ser consuntivo o no consuntivo. En el primero, el recurso es consumido por la actividad que se desarrolla en él, por ejemplo, la extracción de madera, leña, frutos, caza y pesca. Mientras en el uso no consuntivo, el recurso se usa de manera contemplativa, tal es el caso de visitas a un lugar recreativo o paisajístico.
 - Medio = Valor de uso indirecto. Surge cuando las personas no entran en contacto directo con el recurso en su estado natural, pero aun así el individuo se beneficia de él. Este es el caso de las funciones ecológicas o ecosistémicas.
 - Bajo = Valor de opción. Hace referencia al valor de uso potencial de un recurso, es decir, corresponde a lo que los individuos están dispuestos a pagar hoy por usar el recurso en el futuro.

Los criterios de valoración para describir el escenario ambiental identifican la Interrelación de los componentes y de forma particular detectar los puntos críticos del diagnóstico. De manera particular para el proyecto, la asignación de valores, tomando en consideración la información vertida en el presente capítulo, quedó de la siguiente manera:

Tabla 46.-Diagnostico ambiental.

MEDIO	COMPONENTE	VALOR		
		Intrínseco	Conservación	Uso
ABIÓTICO	Clima	0	Secundario	Bajo
	Geología	0	Secundario	Bajo
	Suelo	0	Secundario	Medio
	Hidrológico	1	Secundario	Alto
BIÓTICO	Vegetación	2	Secundario	Alto
	Fauna	2	Secundario	Medio
PAISAJE	Percepción	0	Secundario	Bajo

En conclusión, a lo analizado, dentro de sistema ambiental, se presenta un grado de alteración medio-alto debido a acciones antrópicas que han cambiado por completo las condiciones originales del sitio de estudio.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de impactos ambientales nos permite prever afectaciones al medio ambiente, minimizarlas y potenciar aquellas que resulten beneficiosas por el desarrollo y/o ejecución de actividades, proyectos y obras. Para la evaluación y cuantificación de impactos se utilizan diversas metodologías, siendo una de las más usadas la propuesta por Vicente Conesa Fernández Vitora, esto debido a su fácil ejecución y confiabilidad.

V.1. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de impactos se empleó una matriz de interacción causa-efecto. Posteriormente se empleó la Matriz cuantitativa de Vicente Conesa Fernández Vitora (1995) para cada una de las etapas del proyecto, por lo que a continuación se describen los indicadores de impactos ambientales utilizados para este análisis.

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO

Los indicadores de impacto ambiental representan elementos o parámetros que proporcionan la medida de la magnitud del impacto de manera cualitativa y/o cuantitativamente, es decir, estos indicadores permiten medir la magnitud de las alteraciones que pueden producirse a consecuencia del desarrollo del proyecto.

Los indicadores de impacto deben contemplar las siguientes características:

- Ser **representativos** del entorno afectado y, por tanto, del impacto total producido por la realización del proyecto sobre el ambiente.
- Ser **relevantes**, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser **excluyentes**, sin redundancias o duplicidad y **de fácil cuantificación** dentro de lo posible, ya que muchos de ellos serán intangibles.

Con base en lo antes descrito se identificaron los siguientes indicadores de impactos ambientales tomando en consideración las diferentes etapas del proyecto.

Tabla 47.-Indicadores de impacto ambiental.

Componente ambiental	Indicadores ambientales	Unidades de medición de indicadores ambientales
Aire	Emisión de polvos y humos	Presencia de polvos y turbidez en el ambiente.
	Emisión de ruidos	Nivel sonoro continuo (dB).
	Emisión de gases de efecto invernadero	Dióxido de carbono equivalente (CO ₂ e)
Suelo	Contaminación del suelo	Parámetros fisicoquímicos
	Erosión	m ³ de suelo por m ² de superficie
	Compactación	m ³ de suelo por m ² de superficie
Agua	Superficial	Presencia de turbidez en el agua de escurrimiento pluvial.
	Subterránea	Infiltración al suelo

Componente ambiental	Indicadores ambientales	Unidades de medición de indicadores ambientales
Flora	Diversidad	Especies normadas
	Densidad	Cobertura vegetal
Fauna	Diversidad	Especies normadas
	Densidad	Cantidad de individuos
Paisaje	Calidad paisajista	Escenario tradicional
Socioeconómico	Economía	Números de empleos directos e indirectos

V.1.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Una vez definida la lista de indicadores de impacto ambiental se procedió a seleccionar los criterios conforme la metodología a utilizar. Los criterios permitirán valorar el impacto ambiental que tendrá el proyecto. En este caso como se mencionó anteriormente se empleó la Matriz cuantitativa de Vicente Conesa Fernández Vitoria (1995). Este método permite asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un proyecto en todas y cada de sus etapas. En la siguiente tabla se presenta la ecuación para el cálculo de la importancia (I) de un impacto ambiental y la descripción de sus componentes.

Tabla 48.-Criterios de valoración.

Ecuación para el cálculo de la importancia (I) de un impacto ambiental: $I = +/- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Elementos	Descripción
I	Importancia del impacto
+/-	Naturaleza del impacto: se refiere al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de la acción
IN	Intensidad: Baja (1), Media (2), Alta (4), Muy Alta (8) o Crítica (+4)
EX	Extensión: Puntual (1), Parcial (2), Extensa (4), Total (8) o Crítica (+4)
MO	Momento: Largo Plazo (1), Mediano Plazo (2), Inmediato (4), o Crítico (+4)
PE	Persistencia: Fugaz (1), Temporal (2) Permanente (4)
RV	Reversibilidad: Corto Plazo (1), Mediano Plazo (2), o Irreversible (4)
SI	Sinergia: Sin sinergismo o simple (1), Sinérgico (2) o Muy Sinérgico (4)
AC	Acumulación: Simple (1) o Acumulativo (4)
EF	Efecto: Indirecto o secundario (1) o Directo (4)
PR	Periodicidad: Discontinuos (1), Periódicos (2) o Continuos (4)
MC	Recuperabilidad: Inmediata (1), Mediano plazo (2), Recuperable parcialmente (4), Irrecuperable (8)

Con el objeto de que el método sea más preciso para valorar el grado de impacto por etapas del proyecto y el grado de afectación por parámetros ambientales se establecieron las siguientes 6 clases de importancia de impacto:

- Impacto insignificante
- Impacto bajo
- Impacto medio
- Impacto alto
- Impacto muy alto
- Impacto crítico

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

$$I = \frac{I_{max} - I_{min}}{C}$$

Donde:

I= Intervalo de clase

I_{max} = Máxima importancia del impacto

I_{min}= Mínima importancia

C= Números total de clases

Una vez sustituida la anterior ecuación se encontró un intervalo de clase de 14.5, sin embargo, esta metodología únicamente acepta números enteros por lo que el valor de clase tomado fue de 14. A continuación se presenta la ecuación sustituida donde el valor de máxima importancia (I_{max}) del impacto fue de 100 y el valor mínimo (I_{min}) fue de 13, estos valores se obtienen cuando los valores de criterio de valoración se les asignan el valor máximo y el valor mínimo.

$$I = \frac{100 - 13}{6}$$

Una vez determinado el intervalo de clase se construyó la siguiente tabla para las clases de importancia de impacto.

Tabla 49.-Rangos para las clases de importancia de impacto.

Clase de impacto	Rango y color
Impacto insignificante	13-27
Impacto bajo	28-42
Impacto medio	43-57
Impacto alto	58-72
Impacto muy alto	73-87
Impacto crítico	88-100

V.1.3. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

De manera general como se mencionó anteriormente se utilizó la metodología propuesta por Conesa Fernández -Vitora (1995). Esta metodología permite la valorización cualitativa y cuantitativamente del impacto ambiental. A continuación, se describe de forma general la metodología empleada.

- 1) Primero, se identificaron las actividades que comprende el proyecto y que pudiera causar impactos en los factores ambientales del entorno en el que se desarrollará el proyecto, para lo cual se revisaron los capítulos que anteceden.

Tabla 50.-Actividades relevantes del proyecto.

Etapa	Actividad u obra
Preparación del sitio	Delimitación del área sujeta a CUSTF
	Rescate y reubicación de flora y fauna
	Desmonte
	Despalme
Construcción	Instalación de bodega temporal.
	Trazo, nivelación y rastreo de las vialidades.
	Construcción de guarniciones y banquetas.
	Trazo, nivelación y embellecimiento de las áreas verdes.
	Desmantelamiento de bodega temporal y limpieza general.
Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento de banquetas, guarniciones, vialidades y áreas verdes.

- 2) Se identificaron los impactos que pudieran presentarse en el proyecto durante sus diferentes etapas, para lo cual se elaboró una matriz de interacción de interacción causa -efecto, con base en las características del sitio y condiciones del proyecto, señalando en rojo los impactos negativos (-) y en verde los impactos positivos (+).
- 3) Una vez identificados se presentó mediante una tabla y de manera grafica las interacciones del proyecto por etapa y por componente.
- 4) Se realizó la evaluación de las interacciones identificadas utilizando los criterios de intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad, así mismo, se asignó un valor positivo (+) o negativo (-), de acuerdo con el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de la acción (Se anexan en formato electrónico).
- 5) Posteriormente se realizó un resumen de la matriz de valoración de las interacciones del proyecto, donde, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación.
- 6) Finalmente se realizó la descripción cualitativa de los impactos de acuerdo con cada actividad del proyecto, haciendo énfasis en los impactos clasificados como bajos, medios y altos.

V.2. RESULTADOS

En la siguiente tabla se muestran las interacciones identificadas que posiblemente se generen por la ejecución del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

Tabla 51.-Matriz de interacciones causa-efecto.

FACTORES POR IMPACTAR			ETAPAS DEL PROYECTO										
Componente ambiental	Indicador de impacto	ID	Preparación del sitio				Construcción					Operación y mantenimiento	Total
			Delimitación del área sujeta a CUSTF	Rescate y reubicación de flora y fauna	Desmonte	Despalme	Instalación de bodega temporal.	Trazo, nivelación y rastreo de las vialidades.	Construcción de guarniciones y banquetas.	Trazo, nivelación y embellecimiento de las áreas verdes.	Desmantelamiento de bodega temporal y limpieza general.	Operación y mantenimiento de banquetas, vialidades guarniciones, vialidades y áreas verdes.	
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Aire	Emisión de polvos	1			-	-	-	-	-	-	-	-	8
	Emisión de ruidos	2			-	-	-	-	-	-	-	-	8
	Emisión de GEI	3				-		-	-	-		-	5
Suelo	Contaminación	4			-	-	-	-	-	-	+	-	8
	Erosión	5			-	-							2
	Compactación	6						-					1
Agua	Superficial	7			-	-	-	-	-	-	+	-	8
	Subterránea	8			-	-		-		-			4
Flora	Diversidad	9	+	+	-	-							4
	Densidad	10	+	+	-	-							4
Fauna	Diversidad	11	+	+	-	-							4
	Densidad	12	+	+	-	-							4
Paisaje	Calidad paisajística	13	+	+	-	-	-	-	-	-	+		9
socioeconómico	Economía /Empleo	14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
Total			6	6	12	13	6	8	8	8	6	6	79

En total se encontraron que se generaran 79 interacciones de las cuales el 29% corresponden a impactos positivos y el 71% corresponden a impactos negativos. Por otra parte, se identificó que la mayor interacción se dará en las etapas de preparación del sitio con un 47% y de construcción con un 45%.

Tabla 52.-Interacciones por etapas del proyecto.

Interacciones por etapas del proyecto						
Etapas	Interacciones (totales)	(%)	Positivos	(%)	Negativos	(%)
Preparación del sitio	37	47%	14	18%	23	29%
Construcción	36	45%	8	10%	28	35%
Operación y mantenimiento	6	8%	1	1%	5	7%
Total	79	100%	23	29%	56	71%

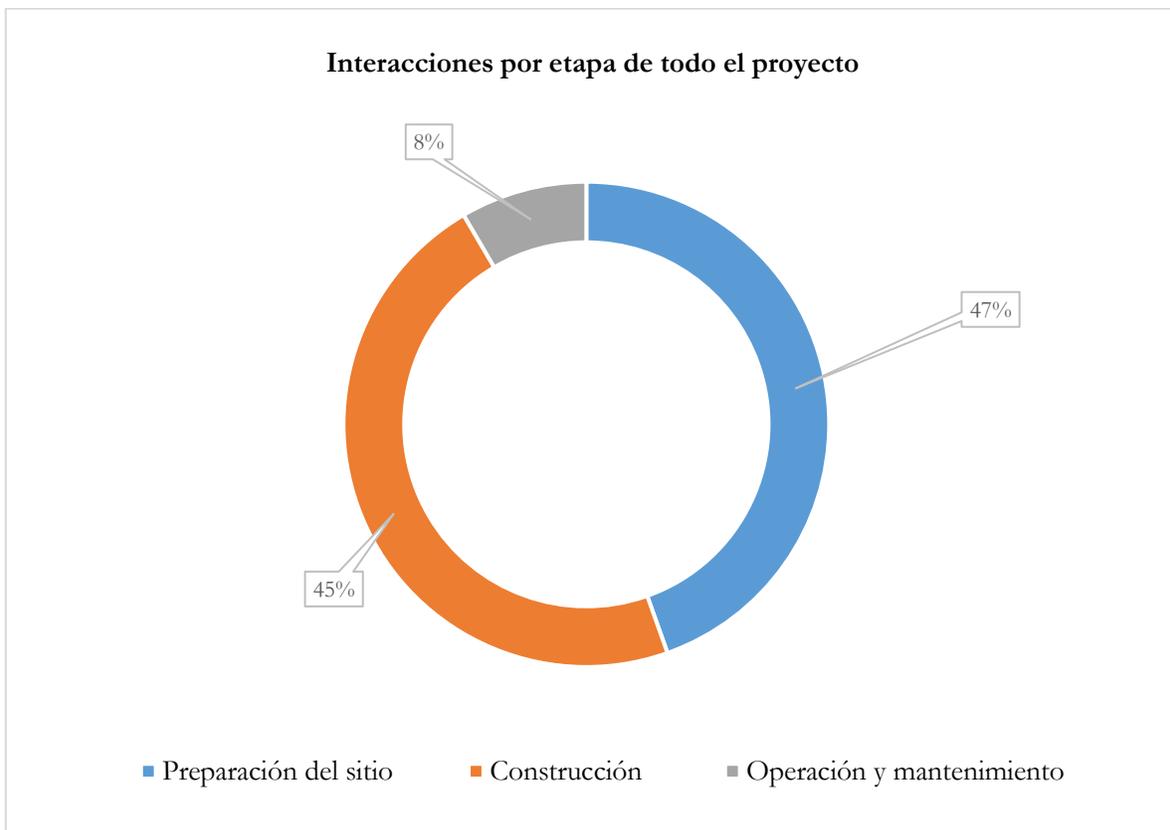


Figura 28.-Interacciones por etapa del proyecto.

Una vez identificadas las interacciones, tal como se señaló en la metodología se identificaron las interacciones por componente. Por lo que se identificó que el mayor número de interacciones se darán para el componente aire, seguidos del componente agua y suelo.

Tabla 53.-Interacciones por componente del proyecto.

Interacciones por componente del proyecto						
Componente	Interacciones (totales)	(%)	Positivos	(%)	Negativos	(%)
Aire	21	27%	0	0	21	27%
Suelo	11	14%	1	1%	10	13%
Agua	12	15%	1	1%	11	14%
Flora	8	10%	4	5%	4	5%
Fauna	8	10%	4	5%	4	5%
Paisaje	9	11%	3	4%	6	7%
Socioeconómico	10	13%	10	13%	0	0%
Total	79	100%	23	29%	56	71%

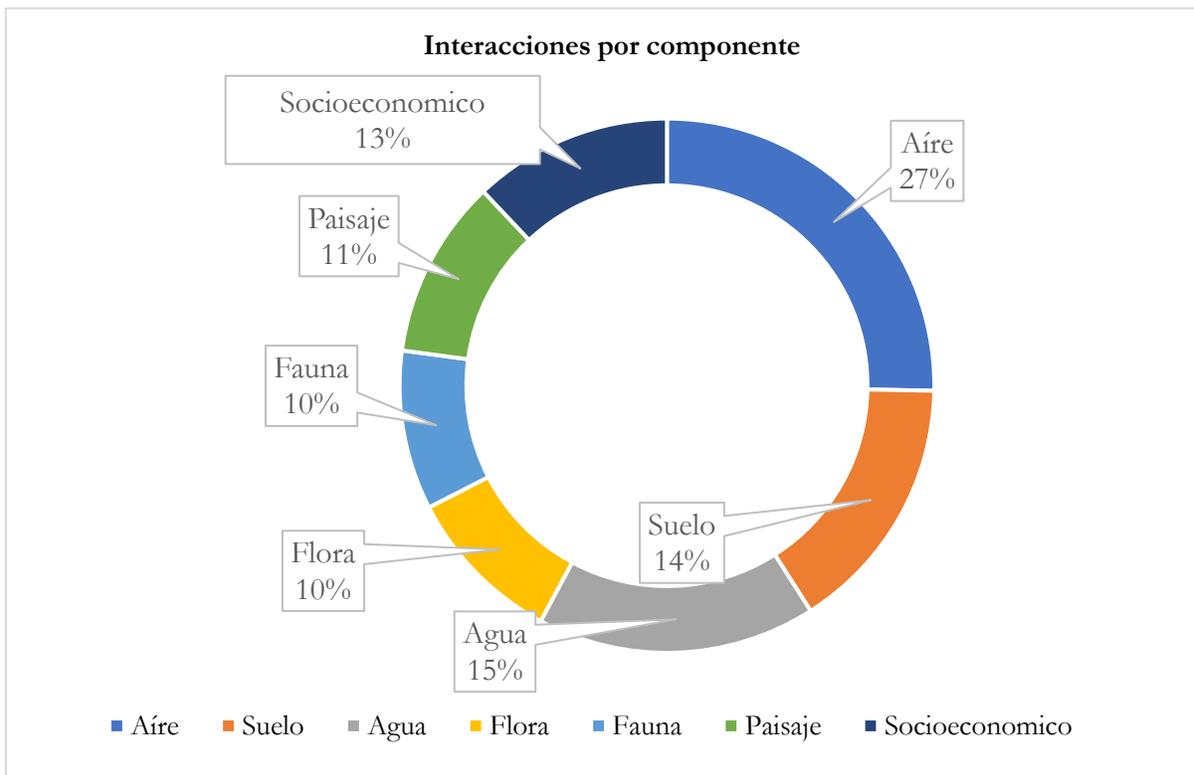


Figura 29.-Interacciones por componente.

Una vez identificadas las interacciones se procedió a calificarlas y posteriormente se elaboró una matriz resumen tal y como se puede observar a continuación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

Tabla 54.-Matriz resumen.

FACTORES POR IMPACTAR			ETAPAS DEL PROYECTO									
Componente ambiental	Indicador de impacto	ID	Preparación del sitio				Construcción					Operación y mantenimiento
			Delimitación del área sujeta a CUSTF	Rescate y reubicación de flora y fauna	Desmante	Despalme	Instalación de bodega temporal.	Trazo, nivelación y rastreo de las vialidades.	Construcción de guarniciones y banquetas.	Trazo, nivelación y embellecimiento de las áreas verdes.	Desmantelamiento de bodega temporal y limpieza general.	Operación y mantenimiento de banquetas, guarniciones, vialidades y áreas verdes.
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Aire	Emisión de polvos	1			-22	-40	-19	-40	-40	-40	-19	-40
	Emisión de ruidos	2			-22	-40	-19	-40	-40	-40	-19	-40
	Emisión de GEI	3				-46		-46	-34	-46		-45
Suelo	Contaminación	4			-33	-46	-19	-46	-31	-46	19	-49
	Erosión	5			-55	-67						
	Compactación	6							-37			
Agua	Superficial	7			-33	-45	-24	-45	-27	-25	24	-53
	Subterránea	8			-57	-47		-62		-29		
Flora	Diversidad	9	37	48	-51	-51						
	Densidad	10	37	48	-51	-51						
Fauna	Diversidad	11	37	48	-51	-51						
	Densidad	12	37	48	-51	-51						
Paisaje	Calidad paisajística	13	37	36	-63	-63	-23	-51	-36	-30	23	
Socioeconómico	Economía	14	30	30	30	30	28	30	30	30	28	32

En la siguiente tabla y respectivo grafico se puede observar que la mayoría de impactos negativos son bajos (43%) principalmente por la contaminación que se puede derivar de la mala disposición de RSU y aguas residuales por parte de los trabajadores, así como por la posible emisión de ruido y polvo. Los Impactos medios (34%) y altos (5%) se deben principalmente por los efectos que pudieran producirse para el componente paisaje, agua, aire, suelo, flora y fauna por la remoción de vegetación y falta de mantenimiento de vehículos y maquinaria.

Es importante evidenciar que pese a que se removerá la vegetación para el desarrollo del proyecto, los alrededores del área sujeta a CUS no serán afectadas por lo que la fauna y flora del lugar al ser reubicadas podrán adaptarse, asegurando su supervivencia.

Tabla 55.-Concentrado de Impactos.

Clase	Rango Color	Total, Impactos	% Totales	Negativo	% Negativo	Positivo	% Positivo
Impacto Insignificante	13-27	14	18	11	14	3	4
Impacto Bajo	28-42	34	43	18	23	16	20
Impacto Medio	43-57	27	34	23	29	4	5
Impacto Alto	58-72	4	5	4	5	0	0
Impacto Muy Alto	73-87	0	0	0	0	0	0
Impacto Critico	88-100	0	0	0	0	0	0
Totales		79	100	56	71	23	29

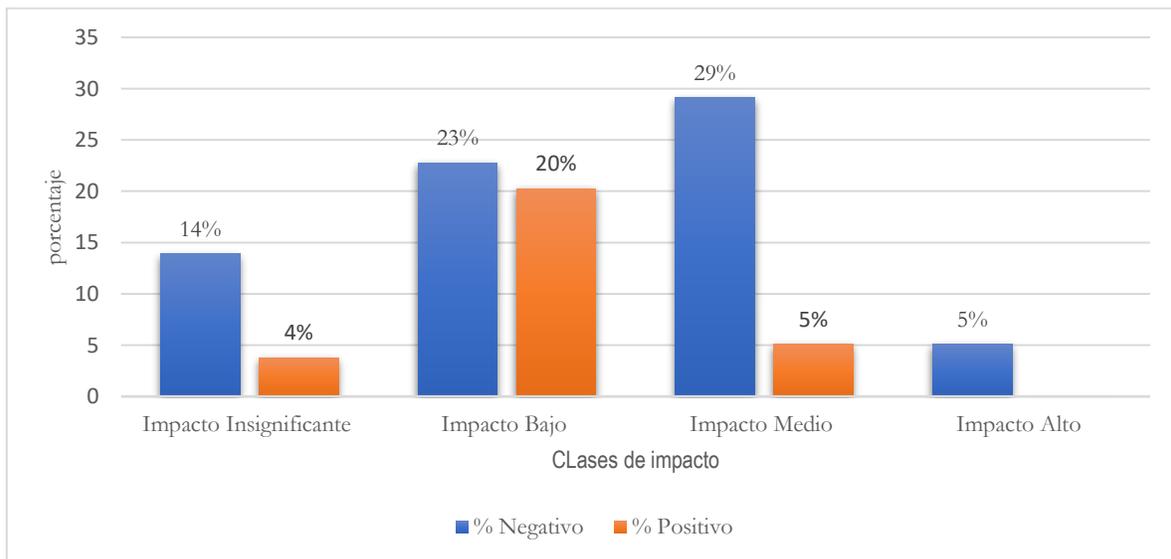


Figura 30.-Concentrado de impactos.

V.2.1. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

- **Delimitación del área sujeta a CUST**

Esta actividad ocasionará impactos positivos para el componente paisaje, flora y fauna, evitando la afectación de áreas no autorizadas para el proyecto. De igual forma se interactúa de manera positiva con el componente socioeconómico, debido a que se generaran empleos indirectos y directos.

- **Rescate y reubicación de flora y fauna silvestre**

Se considera un impacto positivo ya que se rescatarán especies de importancia ecológica priorizando aquellas especies que se encuentren con alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010, de tal forma que no se afectara la diversidad de especies en el ecosistema, por lo que se considera como un impacto positivo.

Para el caso de la fauna, la única afectación que se presentará es el cambio del lugar de las especies causando inicialmente un estrés en los individuos, pero serán capaces de adaptarse al nuevo sitio donde sean reubicados, además el sitio se encuentra rodeado de vegetación similar por lo que las especies reubicadas podrán adaptarse.

Se interactúa de manera positiva con el componente socioeconómico, debido a que se generaran empleos indirectos y directos.

- **Desmonte**

Esta actividad consiste en la extracción de la cubierta vegetal por medios manuales, teniendo una repercusión a largo plazo afectando la flora y fauna silvestre, generación de ruido y polvo; como consecuencia primordial la posible erosión del suelo y pérdida de infiltración, así como una afectación drástica en el paisaje. Esta actividad tendrá interacción de forma negativa con los factores suelo y agua debido a la posible contaminación con RSU y aguas residuales.

Por otro lado, se interactúa de manera positiva con el componente socioeconómico, en cuanto a empleo y consecuentemente en la economía local.

- **Despalme**

Consiste en el desprendimiento del suelo adherido hasta dejar al descubierto el suelo firme. Durante esta actividad se generará polvos, ruidos y GEI, se afectará la topografía y se eliminará la cubierta fértil del suelo, así como el banco de semillas del suelo provocando la pérdida de infiltración y posible erosión del suelo. También se prevén interacciones negativas con el suelo y agua debido a la posible contaminación con RSU, aguas residuales y por el uso de maquinaria y posibles derrames de aceite.

Se interactúa de manera positiva con el componente socioeconómico, debido a que se generará empleo que consecuentemente contribuirá en la economía local.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

- **Instalación de una bodega**

Se realizará la excavación por medios manuales por lo que se prevé la generación de polvo y ruido, además se afectará el paisaje al introducir a la vista un elemento completamente ajeno al escenario actual.

- **Trazo, nivelación y rastreo de las vialidades**

Durante esta etapa actividad se retirará la capa superficial del suelo hasta obtener el nivel deseado mediante el uso de maquinaria pesada, por lo que se prevé que se genere polvo, ruido y GEI, también se prevé que se afecte la topografía. En esta actividad se prevé que exista pérdida de suelo provocando la posible erosión. Asimismo, debido al uso de maquinaria se prevé posible contaminación del suelo y agua superficial por un posible derrame de aceite. Para el componente agua se prevén interacciones negativas debido a la generación de aguas residuales debido a la presencia de trabajadores en el sitio.

Interactúa de manera positiva con el componente socioeconómico ya que se generarán empleos directos e indirectos que consecuentemente contribuirán en la economía local.

- **Construcción de banquetas y guarniciones**

Durante la construcción de banquetas y guarniciones, se prevé una interacción de manera negativa con el factor aire, debido a la generación de polvos, ruidos y GEI por la preparación de concreto para la construcción de guarniciones. En el caso del componente suelo y agua debido al tipo de banquetas que se instalarán no se afectará la infiltración al subsuelo, por lo que solo se prevén impactos relacionados con la contaminación de agua superficial por la generación de aguas residuales y RSU o algún posible derrame de aceites. Se interactúa de forma positiva con el componente socioeconómico por la generación de empleo y consecuentemente en aportación en la economía local.

- **Trazo, nivelación y embellecimiento de las áreas verdes**

Durante esta actividad se utilizará maquinaria pesada como lo es un tractor, una excavadora y 2 volteos, por lo que se prevé que se generen polvos, ruidos y GEI. En cuanto al componente suelo se prevé contaminación del suelo por la generación de RSU y erosión por las actividades de nivelación. Mientras que para el componente socioeconómico se prevén interacciones positivas por la generación de empleos y estimulación de la economía local.

- **Desmantelamiento de bodega temporal y limpieza general**

Durante esta etapa se prevé que se generen impactos positivos debido a que se retirarán los elementos ajenos del paisaje. Se prevé también la generación de ruido y polvos afectando de manera negativa al componente aire, sin embargo, estos serán de bajo impacto, en cuanto al factor suelo se realizará la eliminación de una posible fuente de contaminación del suelo con RSU. Esta actividad generará también impactos positivos al componente socioeconómico debido a la generación de empleos para la realización de estas actividades e impactará positivamente a la economía local.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- **Operación y mantenimiento de banquetas, guarniciones, vialidades y áreas verdes**

En esta etapa se operarán las vialidades y banquetas que brindarán el acceso para el tránsito peatonal y vehicular en todo el predio. Asimismo, durante esta etapa se realizará mantenimiento con herramientas manuales, por lo que se prevé que se generen polvos y ruidos, así como RSU.

Interactúa de manera positiva con el componente socioeconómico, debido que se generarán empleos directos e indirectos que consecuentemente contribuirán en la economía local.

V.3. CONCLUSIÓN

El proyecto causara impactos negativos y positivos. Los impactos negativos altos que posiblemente se pueden generar son la pérdida del paisaje, la erosión del suelo y consecuentemente la infiltración del agua al subsuelo. Mientras que los impactos medios principalmente se pueden generar por la mala disposición de residuos generados por mantenimiento de la maquinaria pesada o por su ausencia, así como por la remoción de flora y fauna del lugar. Sin embargo, es importante mencionar que la Flora y Fauna del área sujeta a CUS que será desplazada se adaptará por las áreas aledañas que cuentan con cobertura vegetal y que los proveerá de refugio, alimento y de las condiciones idóneas para su reproducción y crecimiento. Por otra parte, para evitar que se vea afectado el escurrimiento que atraviesa el predio del proyecto se establecerán las obras hidráulicas necesarias para conservar su cauce natural. De esta forma se evitará la pérdida de infiltración del agua al subsuelo, cuyas medidas se describen con mayor detalle en el capítulo VI.

El proyecto de igual manera contempla impactos positivos, en este caso para el componente económico ya que se generarán empleos directos e indirectos, además se adquirirán productos y servicios del área durante la ejecución de sus diferentes etapas. En este sentido en el siguiente capítulo se proponen las medidas necesarias para potencializar estos efectos.

Una vez que se ejecuten las medidas de prevención y mitigación de los impactos identificados, se prevé que los impactos positivos predominen durante la ejecución del proyecto.

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Las medidas de prevención, mitigación, compensación se definen como “el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas, que tienen por objeto evitar, reducir o atenuar los impactos ambientales que pudieran presentarse durante las diferentes etapas del proyecto (Reglamento de la Ley General del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental [RLGEEPA], 2000)”.

Una vez que se han identificado los impactos ambientales valorados que resultan perjudiciales, se procede en este capítulo a determinar las medidas de prevención y de mitigación a fin de evitar que se generen impactos negativos sobre los componentes ambientales (aire, agua, suelo, flora, fauna y paisaje).

Para aquellos impactos que resulten positivos se procederán a implementar una serie de medidas para potenciarlos (medidas de potenciación).

Tabla 56.-Tipología de medidas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente” (RLGEEPA, 2000)
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” (RLGEEPA, 2000)
Medidas de potenciación: En el caso de los impactos positivos, se refiere al incremento de un efecto deseado sobre el ambiente”. (Sylvatic, S.C., 2021).

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

VI.1.1. MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Durante esta etapa se contempla realizar la remoción de la vegetación en una superficie de 3.5027 ha, por lo cual se realizarán actividades como la delimitación del área sujeto a CUSTF y el rescate y reubicación de flora y fauna previo a los trabajos de desmonte y despalme. Los impactos que se contemplan realizar durante esta etapa representan el 47% del total de interacciones por la realización del proyecto de los cuales el 29% son negativos.

A continuación, se enlistan las medidas de prevención, mitigación y/o potenciación por componente que se deberán implementar durante esta etapa.

Componente: Flora

Impacto: Diversidad y densidad

Medidas:

1. Previo al inicio de las actividades se realizarán pláticas de concientización al personal del proyecto sobre la importancia de conservación de la flora del sitio.
Tipo de medida: Prevención.
2. Previo al inicio de las actividades se delimitarán las áreas que estarán sujetas a CUSTF, esta actividad se realizara utilizando estacas pintadas o cintas reflejantes.
Tipo de medida: Prevención.
3. Se colocarán señalamientos (carteles o mantas) con mensajes alusivos al cuidado de la flora de las áreas aledañas al proyecto.
Tipo de medida: Prevención.
4. Los trabajos de CUSTF únicamente se realizarán en las áreas que cuenten con previa autorización.
Tipo de medida: Prevención.
5. Se respetarán las delimitaciones de las áreas sujetas a CUSTF con el objeto de no afectar la vegetación de áreas aledañas.
Tipo de medida: Prevención.
6. Se implementará un programa de rescate y reubicación de flora dirigido principalmente para aquellas especies catalogadas en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, con la finalidad de no afectar la riqueza y biodiversidad vegetal, haciendo énfasis en las siguientes especies *Guaiacum coulteri* (Guayacán) y *Handroanthus impetiginosus* (Macuil mareño).
Tipo de medida: Prevención.
7. Los trabajos de remoción de vegetación se realizarán con herramientas menores tales como picos, hachas, machetes, palas y cuerdas.
Tipo de medida: Prevención.
8. Quedará prohibido que se realicen fogatas en el sitio del proyecto a fin de evitar la ocurrencia de incendios y afectación de áreas aledañas.
Tipo de medida: Prevención.

Componente: Fauna

Impacto: Diversidad y densidad

Medidas:

1. Previo a los trabajos de despalme y desmonte se realizarán trabajos de ahuyentamiento y reubicación de fauna con el objeto de asegurar la protección y conservación de los ejemplares.
Tipo de medida: Prevención.
2. Se respetarán las delimitaciones de las áreas sujetas a CUSTF para no afectar áreas aledañas, preservar las madrigueras y vegetación de donde se proveerá de comida y refugio a la fauna desplazada.
Tipo de medida: Prevención.
3. En caso de encontrarse ejemplares en el área del proyecto, así como a su alrededor estas serán reubicadas a un área aledaña con las mismas características.
Tipo de medida: Prevención y Mitigación.
4. Se realizarán pláticas de concientización sobre la importancia de la conservación de fauna nativa y su manejo para evitar su caza, captura y/o aprovechamiento.
Tipo de medida: Prevención.

5. Se implementará la colocación de señalamientos con mensajes alusivos al cuidado y conservación de la fauna nativa del lugar en el área del proyecto.

Tipo de medida: Prevención.

6. Se colocarán contenedores con tapa para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), dichos contenedores estarán rotulados con las leyendas de ORGÁNICO e INORGÁNICO y serán colocados de forma estratégica. Aquel contenedor designado para lo inorgánico estará tapado para evitar atraer especies presentes al área del proyecto.

Tipo de medida: Prevención.

7. Se elaborará y ejecutará un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, el cual tendrá como objeto, prevenir, mitigar o compensar los impactos negativos que las actividades u obras pudieran generar sobre las especies de fauna existentes en el sitio del proyecto, con énfasis en las especies dentro de alguna categoría de la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tipo de medida: Prevención.

8. Quedará prohibido que se realicen fogatas en el sitio del proyecto a fin de evitar la ocurrencia de incendios que puedan afectar la fauna del lugar y sus alrededores.

Tipo de medida: Prevención.

9. Se restringirá la velocidad de circulación como mínimo a 20 km/h y máximo 50 km/h, con la finalidad de evitar atropellamientos de alguna especie en caso de atravesar áreas de circulación, por lo cual será necesaria la colocación de letreros de velocidad máxima permitida.

Tipo de medida: Prevención.

Componente: Aire

Impacto: Emisión de polvo, ruido y gases de efecto invernadero (GEI)

Medidas:

1. Previo a las obras y actividades se verificará que la maquinaria y equipo a utilizar se encuentre en óptimas condiciones para evitar que se generen ruido y emisiones que rebasen el margen establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2015 que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible y la NOM-045-SEMARNAT-2017 que establece los límites máximos permisibles de opacidad para vehículos que usan diésel como combustible, procedimientos de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Tipo de medida: Prevención.

2. Se realizarán riegos de agua preferentemente con agua tratada en las áreas susceptibles al desprendimiento de partículas con finas (polvos), con el objeto de que estas se queden sedimentadas en el área del proyecto evitando ser transportadas a largas distancias y puedan instalarse las hojas de las plantas, agua superficial y evitar daños a la salud por partículas finas PM 2.5.

Tipo de medida: Prevención.

3. Quedará prohibido que se realicen fogatas en el sitio del proyecto, evitándose que se generen gases de efecto invernadero como el monóxido y dióxido de carbono, así como partículas finas (PM 2.5). Esta medida también contribuye en la prevención de incendios.

Tipo de medida: Prevención.

4. Se realizará un programa de generación integral de residuos sólidos urbanos, donde se especificará el manejo de estos, su almacenamiento temporal y el destino final, su implementación evitará que se realicen malas prácticas como la quema de residuos en el sitio del proyecto evitándose así la generación de emisiones de GEI.

Tipo de medida: Prevención.

Componente: Suelo

Impacto: Contaminación del suelo, erosión y compactación

Medidas:

1. Previo al inicio de las actividades se delimitarán las áreas que estarán sujetas a CUSTF, esta actividad se realizara utilizando estancas pintadas o cintas reflejantes. Esto con la finalidad de evitar afectaciones en áreas aledañas a las descritas en el proyecto.

Tipo de medida: Prevención.

2. Se realizará la colocación de contenedores con tapa y rotulados con las leyendas ORGÁNICO e INORGÁNICO para el almacenamiento y manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) que pudieran generarse por la estadía del personal en el proyecto, como son envases, cascara de fruta, papel sanitario entre otros, evitándose así la contaminación del suelo por la dispersión de RSU.

Tipo de medida: Prevención y mitigación.

3. El mantenimiento de los vehículos utilizados en el proyecto se realizará en talleres que cuenten con permiso para realizar esta actividad a fin de evitar que se tenga una mala disposición de los componentes contaminados con aceites e hidrocarburos, evitando así los posibles derrames al suelo.

Tipo de medida: Prevención y mitigación.

4. En caso de existir algún derrame de aceites o hidrocarburos en el suelo por alguna externalidad, este será removido inmediatamente con algún material absorbente y este material será manejado de acuerdo con lo establecido en la LGPGIR, esto con la finalidad de evitar la contaminación de un mayor volumen de suelo.

Tipo de medida: Prevención y mitigación.

5. En los contratos de servicios entre el promovente con la empresa contratista sobre el servicio de mantenimiento de los vehículos, se integrará una cláusula que asegure que todos y cada uno de los residuos peligrosos que se generen serán manejados conforme a la LGPGIR.

Tipo de medida: Prevención.

6. Se realizarán riegos de agua preferentemente con agua tratada en las áreas susceptibles al desprendimiento de partículas finas (polvos) y PM 2.5, con el objeto de que estas se queden sedimentadas en el área del proyecto, evitando y reduciendo los fenómenos erosivos por efecto del viento y tránsito vehicular.

Tipo de medida: Prevención y mitigación.

7. La capa superficial del suelo removida durante las actividades de despalme se almacenará temporalmente en un lugar específico, y posteriormente será utilizada para realizar trabajos de nivelación. En caso de tener excedentes, el material será dispersado en las áreas verdes descritas en el proyecto y en el suelo aledaño, como mejoradores de suelo.

Tipo de medida: Prevención y mitigación.

8. Quedará prohibido que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto, por lo que se instalarán sanitarios móviles mediante la contratación de una empresa que brinde este servicio, dicha empresa será la encargada de brindar la limpieza y mantenimiento de los sanitarios, además deberá dar disposición final de estas aguas residuales. Esto evitara la contaminación del suelo por disposición de heces fecales y aguas residuales.

Tipo de medida: Prevención y mitigación.

9. Durante el proyecto no se almacenará ningún combustible, esto con la finalidad de evitar derrames y contaminación del suelo.

Tipo de medida: Prevención.

Componente: Agua

Impacto: Superficial y subterráneo

Medidas:

1. Previo a las actividades se realizarán estudios hidrológicos e hidráulicos a un escurrimiento catalogado como intermitente que atraviesa el predio. Estos estudios serán presentados junto con la solicitud de trámite de concesión ante la autoridad competente (CONAGUA) quien determinara el seguimiento.

Tipo de medida: Prevención.

2. Una vez identificado el gasto (Q) y el perfil del escurrimiento, se establecerán medidas para la conservación del cauce, bajo una política de protección.

Tipo de medida: Mitigación.

3. El mantenimiento de los vehículos se realizará en talleres autorizados, con el fin de asegurar que no existan derrames de aceites, grasas o hidrocarburos en el sitio del proyecto, evitando así, la contaminación de agua superficial y subterránea por estos compuestos.

Tipo de medida: Prevención.

4. Se instalarán sanitarios móviles para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas. La empresa que se contrate será la encargada del mantenimiento y el retiro de las aguas residuales, así como de su adecuada disposición final, evitando la contaminación de agua superficial por la defecación al aire libre y el mal manejo de las aguas residuales.

Tipo de medida: Prevención y mitigación.

5. En los contratos de servicios entre el promovente con la empresa contratista sobre el servicio de mantenimiento de los vehículos, se integrará una cláusula que asegure que todos y cada uno de los residuos peligrosos que se generen serán manejados conforme a la LGPGIR.

Tipo de medida: Prevención.

6. En caso de existir algún derrame de aceites o hidrocarburos por alguna externalidad, este será removido inmediatamente con algún material absorbente y este material será manejado de acuerdo con lo establecido en la LGPGIR, esto con la finalidad de evitar la contaminación de agua superficial y subterránea.

Tipo de medida: Prevención y mitigación.

7. Durante la ejecución del proyecto no se almacenará ningún combustible, esto con la finalidad de evitar derrames y contaminación de agua superficial y subterránea.

Tipo de medida: Prevención.

Componente: Paisaje

Impacto: Calidad paisajista

Medidas:

1. Previo al inicio de las actividades se realizará la delimitación de las diferentes áreas sujetas a CUSTF, esto con el fin de evitar que se afecten áreas no contempladas en el proyecto y para las cuales no se han solicitado ni obtenido autorización.

Tipo de medida: Prevención.

2. Se instalarán sanitarios móviles para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas. La empresa que se contrate será la encargada del mantenimiento, retiro y disposición final de las aguas residuales generadas, evitando así la defecación al aire libre y manteniendo una buena calidad paisajística.

Tipo de medida: Prevención.

3. Se colocarán contenedores con tapa y rotulados con la leyenda ORGÁNICOS e INORGÁNICOS para el almacenamiento y manejo de los RSU que pudieran generarse por las actividades del proyecto. La implementación de esta medida permitirá que los residuos no se dispersen y generen un mal aspecto en el sitio.

Tipo de medida: Prevención.

4. Se realizarán riegos con agua preferentemente proveniente de una planta de tratamiento cuando sean necesario, con el objeto de evitar la dispersión de partículas (PM 2.5) y su acumulación en el follaje de la vegetación cercana, evitando así problemas relacionados con la disminución de la actividad fotosintética.

Tipo de medida: Prevención

Componente: Socioeconómico

Impacto: Empleo y economía

Medidas:

1. Se contratará personal de la localidad con el objetivo de generar empleos directos e indirectos, así como temporales y permanentes que contribuyan a la economía del lugar.

Tipo de medida: Potenciación.

2. Durante el desarrollo del proyecto, el personal utilizará equipo de protección personal como lo son; cascos, botas, chalecos antirreflejantes, entre otros.

Tipo de medida: Potenciación.

3. Se seguirán las medidas y lineamientos de la Coordinación Estatal de Protección Civil del estado de Oaxaca para Salvaguardar la integridad de los trabajadores.

Tipo de medida: Potenciación.

4. Preferentemente se adquirirán productos y servicios de la localidad con el objetivo de contribuir en la economía local.

Tipo de medida: Potenciación.

VI.1.2. MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En esta etapa del proyecto se contemplan actividades como la instalación de una bodega temporal, trazo, nivelación y rastreo de vialidades, construcción de guarniciones y banquetas, así como desmantelamiento de la bodega temporal y limpieza en general. Los impactos que se prevén generar durante esta etapa representan el 45% de las interacciones por la realización del proyecto. A continuación, se enlistan las medidas de prevención, mitigación y/o potenciación que se deben implementar durante esta etapa del proyecto.

Componente: Flora

Impacto: Diversidad y densidad

Medidas:

1. Se evitará la disposición de material derivado de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación.
Tipo de medida: Prevención.
2. Se establecerán espacios para la disposición temporal de rellenos, productos de excavación y de obra.
Tipo de medida: Prevención.
3. Se respetarán las delimitaciones de las áreas sujetas a CUSTF con el objeto de no afectar la flora aledaña.
Tipo de medida: Prevención.
4. Se realizarán pláticas de concientización al personal del proyecto sobre la importancia de conservación de la flora del sitio y se realizarán carteles o mantas haciendo alusión al cuidado de la flora del lugar haciendo énfasis en las siguientes especies *Guaiacum coulteri* (Guayacán) y *Handroanthus impetiginosus* (Macuil mareño).
Tipo de medida: Prevención.
5. Quedará prohibido que se realicen perturbaciones ambientales como encender fogatas, y fumigación con herbicidas para la eliminación de hierbas.
Tipo de medida: Prevención.

Componente: Fauna

Impacto: Diversidad y densidad

Medidas:

1. Se respetarán las delimitaciones de las áreas sujetas a CUSTF con el objeto de no afectar la flora aledaña.
Tipo de medida: Prevención.
2. Previo al inicio cualquier actividad y uso de maquinaria se realizarán acciones de ahuyentamiento y reubicación de fauna silvestre, esto con la finalidad de evitar el atropellamiento.
Tipo de medida: Prevención.
3. Se establecerá una velocidad máxima de tránsito que tendrá como mínimo 20 km/ h y como máximo 50 km/h, esto con la finalidad de evitar atropellamientos de especies que pudieran cruzar en las áreas de tránsito.
Tipo de medida: Prevención.

4. Se realizarán pláticas de concientización al personal del proyecto sobre la importancia de conservación de la fauna del sitio.

Tipo de medida: Prevención.

5. Quedará prohibida la colecta, caza y/o tráfico de fauna silvestre.

Tipo de medida: Prevención.

6. Se mantendrán los contenedores para el almacenamiento y manejo de los RSU que pudieran generarse. La implementación de esta medida evitará atraer especies presentes al área del proyecto.

Tipo de medida: Prevención.

Componente: Aire

Impacto: Emisión de polvo, ruido y gases de efecto invernadero (GEI)

Medidas:

1. Previo a las obras y actividades se verificará que la maquinaria y equipo a utilizar se encuentre en óptimas condiciones para evitar que se generen ruido y emisiones que rebasen el margen establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2015 que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible y la NOM-045-SEMARNAT-2017 que establece los límites máximos permisibles de opacidad para vehículos que usan diésel como combustible, procedimientos de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Tipo de medida: Prevención.

2. Se realizarán riegos de agua preferentemente con agua tratada en las áreas susceptibles al desprendimiento de partículas con finas (polvos), con el objeto de que estas se queden sedimentadas en el área del proyecto evitando ser transportadas a largas distancias y puedan instalarse las hojas de las plantas, agua superficial y evitar daños a la salud por partículas finas PM 2.5.

Tipo de medida: Prevención.

3. Quedará prohibido que se realicen fogatas en el sitio del proyecto, evitándose que se generen gases de efecto invernadero como el monóxido y dióxido de carbono, así como partículas finas (PM 2.5). Esta medida también contribuye a la prevención de incendios.

Tipo de medida: Prevención.

4. Se realizará un programa de generación integral de residuos sólidos urbanos, donde se especificará el manejo de estos, su almacenamiento temporal y el destino final, su implementación evitará que se realicen malas prácticas como la quema de residuos en el sitio del proyecto evitándose así la generación de emisiones de GEI.

Tipo de medida: Prevención.

Componente: Suelo

Impacto: Contaminación del suelo, erosión y compactación

Medidas:

1. Se respetarán las delimitaciones de las áreas sujetas a CUS con el objetivo de no afectar áreas aledañas.

Tipo de medida: Prevención.

2. Los RSU generados durante la etapa de construcción serán depositados en los contenedores instalados en frentes de obra.

Tipo de medida: Prevención.

3. En caso de ser necesario para evitar la dispersión de partículas de polvo por las actividades se realizarán riegos para evitar la dispersión de las partículas de polvo, evitando y/o reduciendo la erosión.

Tipo de medida: Prevención.

4. No se almacenará ningún tipo de combustible y/o aceites, esto con la finalidad de evitar derrames y contaminación del suelo.

Tipo de medida: Prevención.

Componente: Agua

Impacto: Superficial y subterránea

Medidas:

1. Previo a las actividades se realizarán estudios hidrológicos e hidráulicos a un escurrimiento catalogado como intermitente que atraviesa el predio. Estos estudios serán presentados junto con la solicitud de trámite de concesión ante la autoridad competente (CONAGUA), quien determinará el seguimiento.

Tipo de medida: Prevención

2. Una vez identificado el gasto (Q), el perfil del escurrimiento y obtenida la concesión otorgada por la CONAGUA, se establecerán medidas para la conservación del cauce, bajo una política de protección.

Tipo de medida: Mitigación.

3. Con la finalidad de minimizar o evitar la dispersión de partículas de polvo por las actividades se realizarán riegos de agua de preferencia con agua tratada.

Tipo de medida: Prevención.

4. Previo a los inicios de trabajo se revisará la maquinaria con el fin de verificar que no existan derrames de aceites o grasas que lleguen a contaminar este componente.

Tipo de medida: Prevención.

5. En caso de existir algún derrame por alguna externalidad, este será recuperado mediante algún material absorbente y el material impregnado con este agente será manejado de acuerdo con la LGPGIR evitándose así la contaminación de este componente.

Tipo de medida: Prevención y mitigación.

6. Se mantendrán los sanitarios móviles para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas. La empresa que se contrate será la encargada del mantenimiento y el retiro de las aguas residuales generadas.

Tipo de medida: Prevención.

7. No se almacenará ningún tipo de combustible y/o aceite, esto con la finalidad de evitar derrames y la contaminación de este componente.

Tipo de medida: Prevención.

Componente: Paisaje

Impacto: Calidad paisajista

Medidas:

1. Previo al inicio de las actividades se realizará la delimitación de las diferentes áreas sujetas a CUSTF, esto con el fin de evitar que se afecten áreas no contempladas en el proyecto y para las cuales no se han solicitado ni obtenido autorización.

Tipo de medida: Prevención.

1. Se mantendrán los sanitarios móviles para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas. La empresa que se contrate será la encargada del mantenimiento, el retiro y disposición final de las aguas residuales.

Tipo de medida: Prevención.

2. Se mantendrán los contenedores para el almacenamiento y manejo de los RSU que pudieran generarse. La implementación de esta medida permitirá que los residuos por generarse no se dispersen y generen un mal aspecto en el sitio.

Tipo de medida: Prevención.

3. Se realizarán riegos con agua preferentemente proveniente de una planta de tratamiento cuando sean necesario, con el objeto de evitar la dispersión de partículas y disposición sobre la vegetación cercana al sitio del proyecto.

Tipo de medida: Prevención y mitigación.

4. Se empleará material que armonicen con el entorno y el paisaje del sitio.

Tipo de medida: Mitigación.

Componente: Socioeconómico

Impacto: Empleo y economía

Medidas:

1. Se contratará personal de la localidad con el objetivo de generar empleos directos e indirectos, así como temporales y permanentes que contribuyan a la economía local.

Tipo de medida: Potenciación.

2. Durante el desarrollo del proyecto, el personal utilizará equipo de protección como cascos, botas, chalecos antirreflejantes entre otros.

Tipo de medida: Potenciación.

3. Se seguirán las medidas y lineamientos de la Coordinación Estatal de Protección Civil del estado de Oaxaca para Salvaguardar la integridad de los trabajadores.

Tipo de medida: Potenciación.

4. Preferentemente se adquirirán productos y servicios de la localidad con el objetivo de contribuir con la economía local.

Tipo de medida: Potenciación.

VI.1.3. MEDIDAS PROPUESTAS DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la etapa de operación y mantenimiento se contemplan actividades como el uso y mantenimiento de banquetas, guarniciones, vialidades y áreas verdes al tránsito vehicular y peatonal. Los impactos que se generan representan el 8% del total de interacciones del proyecto.

A continuación, se enlistan las medidas de prevención, mitigación y potenciación a implementar durante esta etapa.

Componente: Flora

Impacto: Diversidad y densidad

Medidas:

1. Se respetarán las delimitaciones que fueron realizadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción, para evitar afectaciones de las áreas aledañas.

Tipo de medida: Prevención.

2. Se mantendrán señalamientos (carteles o mantas) con mensajes alusivos al cuidado de la flora del área del proyecto, con el objeto de crear conciencia sobre los usuarios que circulen en el área y personal encargado del mantenimiento.

Tipo de medida: Prevención.

Componente: Fauna

Impacto: Diversidad y densidad

Medidas:

1. Se colocarán letreros alusivos al cuidado de la fauna nativa del lugar, para evitar afectaciones a la fauna aledaña del área del proyecto por parte de los usuarios y personal de mantenimiento.

Tipo de medida: Prevención.

2. Se respetarán las delimitaciones que fueron realizadas durante la etapa de preparación del sitio para no afectar áreas aledañas, preservar las madrigueras y vegetación de donde se proveerá de comida y refugio la fauna desplazada.

Tipo de medida: Prevención.

Componente: Suelo

Impacto: Contaminación del suelo

Medidas:

1. Se prohibirá que se arrojen residuos sobre el área del proyecto, mediante carteles alusivos.

Tipo de medida: Prevención.

2. Se realizará un programa de reforestación en las áreas denominadas "áreas verdes", con especies nativas que asegure el 80% de supervivencia con un periodo de seguimiento de 3 años, una vez terminada la etapa de construcción. Es importante mencionar que en estas áreas se reubicarán las especies arbóreas recuperadas mediante el programa de rescate y reubicación, además se integrarán otras especies de flora nativa.

Tipo de medida: Mitigación.

3. Se mantendrán los contenedores para el almacenaje y manejo de los residuos que se pudieran generar en el sitio del proyecto.

Tipo de medida: Prevención.

4. Se solicitará al municipio la recolección de los residuos contenidos en los contenedores, para su buen manejo y disposición final.
Tipo de medida: Prevención.
5. Cuando sea necesario realizar actividades de mantenimiento se contratará el servicio de sanitarios móviles, esto con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación del suelo.
Tipo de medida: Prevención.
6. Cuando se requiera de maquinaria para el rastreo de vialidades se verificará que la maquinaria y equipo a utilizar se encuentre en óptimas condiciones para evitar que se generen posibles derrames de hidrocarburos y aceites, previniendo así la contaminación del suelo.
Tipo de medida: Prevención.
7. Se definirán estrategias para minimizar la generación de RSU durante la etapa de operación.
Tipo de medida: Prevención.

Componente: Agua

Impacto: Superficial y subterránea

Medidas:

1. Se realizará un programa de reforestación en las áreas denominadas "áreas verdes", con especies nativas que asegure el 80% de supervivencia con un periodo de seguimiento de 3 años, una vez terminada la etapa de construcción. Es importante mencionar que en estas áreas se reubicarán las especies arbóreas recuperadas mediante el programa de rescate y reubicación, además se integrarán otras especies de flora nativa.
Tipo de medida: Mitigación.
2. Se mantendrán los contenedores para el almacenaje y manejo de los residuos que se pudieran generar durante esta etapa del proyecto.
Tipo de medida: Prevención.
3. Se mantendrán carteles alusivos al cuidado del medio ambiente con el fin de evitar la contaminación en estas áreas.
Tipo de medida: Prevención.
4. Cuando sea necesario realizar actividades de mantenimiento se contratará el servicio de sanitarios móviles, esto con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación de este factor.
Tipo de medida: Prevención.
5. Cuando se requiera de maquinaria para el rastreo de vialidades se verificará que la maquinaria y equipo a utilizar se encuentre en óptimas condiciones para evitar que se generen posibles derrames de hidrocarburos y aceites, previniendo así la contaminación de este factor.
Tipo de medida: Prevención.

Componente: Aire

Impacto:

Medidas:

1. En caso de realizar mantenimiento con maquinaria, se realizarán riegos de agua preferentemente con agua tratada en las áreas susceptibles al desprendimiento de partículas con finas, con el objeto de que estas se queden sedimentadas en el área del proyecto evitándose que puedan ser transportadas a largas distancias, previniendo así la deposición sobre la vegetación cercana y evitando afectaciones a la salud por PM 2.5.

Tipo de medida: Prevención.

2. Cuando se requiera de maquinaria para el rastreo de vialidades se verificará que la maquinaria y equipo a utilizar se encuentre en óptimas condiciones para evitar que se generen ruido y emisiones que rebasen el margen establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2015 que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible y la NOM-045-SEMARNAT-2017 que establece los límites máximos permisibles de opacidad para vehículos que usan diésel como combustible, procedimientos de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Tipo de medida: Prevención.

3. Quedará prohibido la realización de fogatas en el área del proyecto, esto con la finalidad de evitar emisiones a la atmosfera y posibles incendios.

Tipo de medida: Prevención.

8. Se realizará un programa de reforestación en las áreas denominadas "áreas verdes", con especies nativas que asegure el 80% de supervivencia con un periodo de seguimiento de 3 años, una vez terminada la etapa de construcción. Es importante mencionar que en estas áreas se reubicarán las especies arbóreas recuperadas mediante el programa de rescate y reubicación, además se integrarán otras especies de flora nativa.

Tipo de medida: Mitigación.

Componente: Paisaje

Impacto: Calidad paisajista

Medida:

1. Se realizará un programa de reforestación en las áreas denominadas "áreas verdes", con especies nativas que asegure el 80% de supervivencia con un periodo de seguimiento de 3 años, una vez terminada la etapa de construcción. Es importante mencionar que en estas áreas se reubicarán las especies arbóreas recuperadas mediante el programa de rescate y reubicación, además se integrarán otras especies de flora nativa. Esto atenuara los impactos realizados a la calidad paisajística del lugar.

Tipo de medida: Mitigación.

2. Se respetarán las áreas delimitadas para el CUSTF, esto con el fin de que se pierda la calidad paisajista de las áreas aledañas.

Tipo de medida: Prevención.

3. Se mantendrán carteles alusivos al cuidado del medio ambiente para evitar la contaminación del medio ambiente.

Tipo de medida: Prevención.

Componente: Socioeconómico

Impactos: Empleo y economía

Medida:

1. La operación del proyecto permitirá el acceso de las áreas aledañas al proyecto con las comunidades cercanas beneficiando a la población.

Tipo de medida: Potenciación.

2. En caso de requerir trabajos de mantenimiento se contratará preferentemente personal local, con el fin de generar empleos y contribuir con la economía local.

Tipo de medida: Potenciación.

3. Durante el desarrollo del proyecto se consumirán productos y servicios locales, con la finalidad de contribuir con la economía local.

Tipo de medida: Potenciación.

VI.1.4. IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales son aquellos cuyos efectos permanecen en el medio ambiente aun después de aplicar las medidas preventivas y de mitigación. Además, son los impactos residuales los que definen el impacto final que puede causar un proyecto en el sistema ambiental de la zona.

El impacto residual más significativo por la realización del proyecto será el PAISAJE ya que se realizará la remoción de vegetación de la vegetación en 3. 5 ha, sin embargo, de esta área 0.9839 ha corresponden a áreas denominadas áreas verdes en donde se favorecerá la plantación de vegetación nativa. Mientras que durante la etapa de operación y mantenimiento se tendrán los siguientes impactos residuales: generación de ruidos, polvos y GEI, sin embargo, estos impactos no serán continuos, por el contrario, serán impactos poco frecuentes, debido al tránsito vehicular por los caminos.

VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

VI.2.1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Incluye la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de la medida de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

Otras funciones adicionales de este programa son:

- Permite comprobar la dimensión de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil. Paralelamente, el programa deberá permitir evaluar estos impactos y articular nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.
- Es una fuente de datos importante para mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, puesto que permite evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas. Este conocimiento adquiere todo un valor si se tiene en cuenta que muchas de las predicciones se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados.

- En el programa de vigilancia se pueden detectar alteraciones no previstas en el Estudio de Impacto Ambiental, debiendo en este caso adoptarse medidas correctivas.

En este apartado se desarrolla el PVA del proyecto denominado NIRA “primera etapa”, donde se establece el procedimiento para garantizar el cumplimiento de las medidas establecidas en el capítulo VI de este Estudio de Impacto Ambiental.

VI.2.2. OBJETIVO GENERAL

Establecer un programa que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en la Estudio de Impacto Ambiental.

VI.2.3. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Verificar que se implementen todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la EIA.
- Corroborar que las medidas propuestas prevengan o minimicen los impactos ambientales que genere el proyecto.
- Evaluar la eficacia de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas.
- Identificar alteraciones ambientales no previstas en el EIA.
- Establecer medidas correctivas, en caso de que se identifiquen afectaciones no previstas en el EIA o se detecte que las medidas propuestas no son suficientes para contener los impactos ambientales generados por el proyecto.

VI.2.4. META

Ejecutar el PVA para minimizar los impactos ambientales en el medio biótico y abiótico dentro del polígono del proyecto denominado NIRA “Primera Etapa”.

IV.2.5. RESPONSABLES DEL PROGRAMA

Promovente: C. José Antonio Velásquez Cruz, quien promueve el trámite en materia de impacto ambiental del proyecto NIRA “Primera Etapa”.

Responsable ambiental: Biólogo, Ingeniero Forestal, Ingeniero en Tecnología Ambiental, Ingeniero Ambiental, Ecólogo o carrera afín en el área de medio ambiente.

VI.2.6. DESARROLLO DEL PROGRAMA

Para cumplir con los objetivos del programa, y de optimizar la vigilancia de las medidas propuestas identificadas en el punto que antecede, se propone las siguientes acciones, que en su conjunto forman parte del PVA, las cuales se indican a continuación:

- Convocar a una reunión de trabajo, donde se definirán responsables de cada uno de los programas, planes, acciones y estrategias planteadas en el presente EIA.
- Se informará de las restricciones y prohibiciones establecida en el EIA.
- Se definirán los métodos para vigilar en campo que las medidas se lleven a cabo por los trabajadores de obra civil.
- Se hará saber de los mecanismos y formas de evidencia del cumplimiento.
- Se identificarán las acciones inmediatas a realizar tanto en campo como en gabinete.
- Definición de costos para realizar las acciones, planes, programas o estrategias presentadas en el EIA.

- Se resolverán todas las dudas que puedan surgir de la implantación de las acciones, planes, programas o estrategias presentadas en el EIA.

Diseño y aplicación de un sistema de seguimiento ambiental electrónico y físico.

Se implementará un sistema de seguimiento ambiental electrónico mediante el programa de Excel, utilizando la metodología de "semaforización" que por mediante de colores (rojo, amarillo y verde) se clasifique el grado de prioridad que tendrá cada una de las acciones, para ejecutarlas y cumplir con el plazo otorgado por la autoridad ambiental. Quedando el sistema de "semaforización" de la siguiente manera:

Tabla 57.-Sistema de semaforización para el seguimiento ambiental.

COLOR	NIVEL DE ATENCIÓN	DESCRIPCIÓN
	Alta	El impacto ambiental que originó esta medida se clasifica como severa. El plazo establecido por la autoridad sanitaria es menor a 1 mes.
	Media	El impacto ambiental que originó esta medida se clasifica como crítica. El plazo establecido por la autoridad ambiental para el cumplimiento de la condicionante es mayor a 1 mes y menor a 6 mes.
	Baja	El impacto ambiental que originó esta medida se clasifica como moderada. El plazo establecido por la autoridad sanitaria es mayor a 6 meses.

Descripción de Programas y actividades a vigilar su cumplimiento.

- Programa de Reforestación.

El programa de reforestación en las áreas denominadas "áreas verdes", se realizará con especies nativas, asegurando el 80% de supervivencia con un periodo de seguimiento de 3 años, una vez terminada la etapa de construcción. Es importante mencionar que en estas áreas se reubicarán las especies arbóreas recuperadas mediante el programa de rescate y reubicación, además se integrarán otras especies de flora nativa.

- Programa de rescate y reubicación de flora.

El programa de rescate y reubicación de flora dirigido principalmente para aquellas especies catalogadas en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, con la finalidad de no afectar la riqueza y biodiversidad vegetal, haciendo énfasis en las siguientes especies *Guaiacum coulteri* (Guayacán) y *Handroanthus impetiginosus* (Macuil mareño).

- Acciones de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna.

Estas acciones de rescate y reubicación de Fauna Silvestre tienen como objetivo reducir el impacto a la fauna existente en el lugar, reubicar nidos y en su caso especies silvestres.

- Estudios hidrológicos e hidráulicos del escurrimiento de agua de tipo intermitente.

Se realizarán estudios hidrológicos e hidráulicos a un escurrimiento catalogado como intermitente que atraviesa el predio. Estos estudios serán presentados junto con la solicitud de trámite de concesión ante la autoridad competente (CONAGUA), quien determinará si el escurrimiento intermitente cumple con las características para ser concesionado por esta autoridad.

Una vez identificado el gasto (Q), el perfil del escurrimiento y obtenida la concesión otorgada por la CONAGUA, se establecerán medidas para la conservación del cauce, bajo una política de protección.

- Pláticas de Concientización al Personal.

Se realizarán pláticas de concientización al personal del proyecto sobre la importancia de conservación de la flora del sitio, además se abordarán los temas de la importancia de la conservación de fauna nativa y su manejo para evitar su caza, captura y/o aprovechamiento.

- Instalación de señalamientos (carteles y mantas) para la concientización ambiental del personal.

Se implementará la colocación de señalamientos con mensajes alusivos al cuidado y conservación de la fauna nativa del lugar en el área del proyecto, flora de las áreas aledañas al proyecto y sobre los límites de velocidad (20 km/h y máximo 50 km/h).

- Acciones de protección de flora.

Se delimitarán las áreas que estarán sujetas a CUSTF, esta actividad se realizara utilizando estancas pintadas o cintas reflejantes. Los trabajos de CUSTF únicamente se realizarán en las áreas que cuenten con previa autorización.

- Acciones para el manejo de residuos.

Se colocarán contenedores con tapa para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), dichos contenedores estarán rotulados con las leyendas de ORGÁNICO e INORGÁNICO y serán colocados de forma estratégica. Aquel contenedor designado para lo inorgánico estará tapado para evitar atraer especies presentes al área del proyecto.

- Acciones para prevenir la contaminación de la atmósfera.

Verificar que la maquinaria y equipo a utilizar se encuentre en óptimas condiciones para evitar que se generen ruido y emisiones que rebasen el margen establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2015 que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible y la NOM-045-SEMARNAT-2017 que establece los límites máximos permisibles de opacidad para vehículos que usan diésel como combustible, procedimientos de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Se realizarán riegos de agua preferentemente con agua tratada en las áreas susceptibles al desprendimiento de partículas con finas (polvos), con el objeto de que estas se queden sedimentadas en el área del proyecto

evitando ser transportadas a largas distancias y puedan instalarse las hojas de las plantas, agua superficial y evitar daños a la salud por partículas finas PM 2.5.

- Acciones para prevenir la contaminación del agua.

Se instalarán sanitarios móviles para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas. La empresa que se contrate será la encargada del mantenimiento y el retiro de las aguas residuales, así como de su adecuada disposición final en alguna de las PTAR cercanas al sitio del proyecto, evitando la contaminación de agua superficial por la defecación al aire libre y el mal manejo de las aguas residuales.

Descripción de las estrategias del Programa de Vigilancia Ambiental.

La siguiente ficha corresponde a la presentación de las medidas de mitigación de acuerdo con los impactos ambientales identificados durante la etapa de preparación del sitio, como se mencionó en el capítulo V, las actividades de cambio de uso en tres estratos forestales ocasionará el mayor número de impactos significativos, por lo que a continuación se presenta el programa de vigilancia de las medidas a ejecutar.

Etapa de preparación del Sitio.

Durante esta etapa se contempla realizar la remoción de la vegetación en una superficie de 3.5027 ha, previo a los inicios de los trabajos de construcción, por lo cual se realizarán actividades como la delimitación del área sujeto a CUSTF y el rescate y reubicación de flora y fauna.

Tabla 58.-Ficha técnica para la etapa de preparación del sitio.

Línea estratégica: Acciones durante la etapa de preparación del sitio.					
Etapa del Proyecto: Preparación del Sitio.					
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costos, equipos, obras, instrumentos etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.	Indicador
FLORA FAUNA	Realizar pláticas de concientización al personal del proyecto.	Al inicio de actividades.	Letreros y/o carteles.	Responsable ambiental.	Número de trabajadores capacitados.
FLORA SUELO PAISAJE	Delimitar las áreas que estarán sujetas a CUSTF.	Al inicio de actividades.	Se utilizará estancas pintadas o cintas reflejantes.	Responsable ambiental.	Superficie con cambio de uso de suelo.
FLORA FAUNA SUELO PAISAJE	Los trabajos de CUSTF únicamente se realizarán en las áreas que cuenten con	Durante la preparación del sitio.	Se utilizará estancas pintadas o cintas reflejantes.	Responsable ambiental.	Superficie con cambio de uso de suelo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

Línea estratégica: Acciones durante la etapa de preparación del sitio.					
Etapa del Proyecto: Preparación del Sitio.					
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costos, equipos, obras, instrumentos etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.	Indicador
	previa autorización.				
FLORA FAUNA	Se colocarán señalamientos con mensajes alusivos (flora, fauna, límites de velocidad).	Al inicio de actividades.	carteles o mantas.	Responsable ambiental.	Número de carteles o mantas instaladas.
FLORA	Programa de rescate y reubicación de flora y fauna.	Al inicio de actividades.	Computadora y/o impresora.	Responsable ambiental.	Número de especies rescatas y/o reubicados.
FLORA FAUNA AIRE	Quedará prohibido que se realicen fogatas.	Durante la preparación del sitio.	No aplica.	Responsable ambiental.	Número de llamados de atención al personal.
FAUNA	Trabajos de ahuyentamiento y reubicación de fauna	Previo al inicio del trabajo y durante las actividades.	Equipos dispersores de fauna.	Responsable ambiental.	Número de especies rescatas y/o reubicadas.
FAUNA AIRE PAISAJE	Instalación de contenedores con tapa para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Al inicio de actividades.	Contenedores con tapa de una capacidad de 50 litros.	Responsable ambiental.	Volumen de residuos generados.
AIRE	Verificar que la maquinaria y equipo a utilizar se encuentre en óptimas condiciones para evitar que se generen ruido y emisiones	Al inicio de actividades.	No aplica.	Responsable ambiental.	Parámetros de gaseos y ruido emitido por unidad.
AIRE SUELO PAISAJE	Se realizarán riegos de agua preferentemente con agua tratada en las áreas susceptibles al	Durante la preparación del sitio.	Contratación de pipas de agua residual.	Responsable ambiental.	Número de pipas contratadas por semana.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

Línea estratégica: Acciones durante la etapa de preparación del sitio.					
Etapa del Proyecto: Preparación del Sitio.					
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costos, equipos, obras, instrumentos etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.	Indicador
	desprendimiento de partículas con finas (polvos),				
SUELO AGUA	El mantenimiento de los vehículos utilizados en el proyecto se realizará en talleres autorizados.	Durante la preparación del sitio.	No aplica.	Área de mantenimiento y responsable sanitarios.	Número de talleres contratados.
AGUA. PAISAJE	Se instalarán sanitarios móviles para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas	Durante la preparación del sitio.	Sanitarios móviles.	Responsable sanitarios.	Número de sanitarios contratados.
AGUA	Estudios hidrológicos e hidráulicos	Previamente y durante la preparación del sitio.	Contratación de servicios por empresa externa.	Propietario.	No aplica.
SE*	Contratación de personal de la localidad.	Previamente y durante la preparación del sitio.	No aplica.	Propietario y/o contratista.	Número de empleados contratados.
SE*	Dotar al personal equipo de protección personal (EPP).	Previamente y durante la preparación del sitio.	Cascos, botas, chalecos antirreflejantes, entre otros.	Propietario y/o contratista. Responsable sanitario.	Número de trabajadores con EPP.
*SE: Socioeconómico					

Etapa de construcción.

En esta etapa del proyecto se contemplan actividades como la instalación de una bodega temporal, trazo, nivelación y rastreo de vialidades, construcción de guarniciones y banquetas, así como desmantelamiento de la bodega temporal y limpieza en general.

Tabla 59.-Ficha técnica para la etapa construcción.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

Línea estratégica: Acciones durante la etapa de construcción.					
Etapa del Proyecto: Construcción.					
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costos, equipos, obras, instrumentos etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.	Indicador
FLORA FAUNA	Realizar pláticas de concientización al personal del proyecto.	Al inicio de actividades.	Letreros y/o carteles.	Responsable ambiental.	Número de trabajadores capacitados.
FLORA SUELO PAISAJE	Respetar las áreas sujetas a CUSTF.	Al inicio de actividades.	Se utilizará estancas pintadas o cintas reflejantes.	Responsable ambiental.	Superficie con cambio de uso de suelo.
AIRE	Se mantendrán señalamientos con mensajes alusivos (flora, fauna, límites de velocidad).	Durante la etapa de construcción.	carteles o mantas.	Responsable ambiental.	Número de carteles o mantas instaladas.
FLORA FAUNA AIRE	Quedará prohibido que se realicen fogatas.	Durante la etapa de construcción.	No aplica.	Responsable ambiental.	Número de llamados de atención al personal.
FAUNA AIRE PAISAJE	Continuar con los contenedores con tapa para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Al inicio de actividades.	Contenedores con tapa de una capacidad de 50 litros.	Responsable ambiental.	Volumen de residuos generados.
AIRE	Verificar que la maquinaria y equipo a utilizar se encuentre en óptimas condiciones para evitar que se generen ruido y emisiones	Al inicio de actividades.	No aplica.	Responsable ambiental.	Parámetros de gaseos y ruido emitido por unidad.
AIRE SUELO PAISAJE	Se realizarán riegos de agua preferentemente con agua tratada en las áreas	Al inicio de actividades (acción permanente).	Contratación de pipas de agua residual.	Responsable ambiental.	Número de pipas contratadas por semana.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

Línea estratégica: Acciones durante la etapa de construcción.					
Etapa del Proyecto: Construcción.					
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costos, equipos, obras, instrumentos etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.	Indicador
	susceptibles al desprendimiento de partículas con finas (polvos),				
SUELO AGUA	El mantenimiento de los vehículos utilizados en el proyecto se realizará en talleres autorizados.	Durante la etapa de construcción.	No aplica.	Área de mantenimiento y responsable sanitarios.	Número de talleres contratados.
AGUA. PAISAJE	Se continuará con los sanitarios móviles para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas	Durante la etapa de construcción.	Sanitarios móviles.	Responsable sanitarios.	Número de sanitarios contratados.
SE*	Contratación de personal de la localidad.	Durante la etapa de construcción.	No aplica.	Propietario y/o contratista.	Número de empleados contratados.
*SE: Socioeconómico					

Etapa de Operación y mantenimiento.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se contemplan actividades como el uso y mantenimiento de banquetas, guarniciones, vialidades y áreas verdes al tránsito vehicular y peatonal. Los impactos que se generan representan el 8% del total de interacciones del proyecto.

Tabla 60.-Ficha técnica para la etapa de operación y mantenimiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

Línea estratégica: Acciones durante la etapa de operación y mantenimiento.					
Etapa del Proyecto: Operación y mantenimiento.					
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costos, equipos, obras, instrumentos etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.	Indicador
FLORA SUELO PAISAJE	Respetar las áreas sujetas a CUSTF.	Al inicio de actividades.	Se utilizará estancas pintadas o cintas reflejantes.	Responsable ambiental.	Superficie con cambio de uso de suelo.
AIRE	Se mantendrán señalamientos con mensajes alusivos (flora, fauna, límites de velocidad).	Durante la etapa de operación.	carteles o mantas.	Responsable ambiental.	Número de carteles o mantas instaladas.
FLORA FAUNA AIRE	Quedará prohibido que se realicen fogatas.	Durante la etapa de operación.	No aplica.	Responsable ambiental.	Número de llamados de atención al personal.
FAUNA AIRE PAISAJE	Continuar con los contenedores con tapa para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Al inicio de actividades.	Contenedores con tapa de una capacidad de 50 litros.	Responsable ambiental.	Volumen de residuos generados.
AIRE	Verificar que la maquinaria y equipo a utilizar se encuentre en óptimas condiciones para evitar que se generen ruido y emisiones	Al inicio de actividades.	No aplica.	Responsable ambiental.	Parámetros de gasees y ruido emitido por unidad.
AIRE SUELO PAISAJE	Se realizarán riegos de agua preferentemente con agua tratada en las áreas susceptibles al desprendimiento de partículas con finas (polvos),	Al inicio de actividades (acción permanente).	Contratación de pipas de agua residual.	Responsable ambiental.	Número de pipas contratadas por semana.

Línea estratégica: Acciones durante la etapa de operación y mantenimiento.					
Etapa del Proyecto: Operación y mantenimiento.					
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costos, equipos, obras, instrumentos etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.	Indicador
SUELO AGUA	El mantenimiento de los vehículos utilizados en el proyecto se realizará en talleres autorizados.	Durante la etapa de operación.	No aplica.	Área de mantenimiento y responsable sanitarios.	Número de talleres contratados.
AGUA SUELO	Realizar un programa de reforestación en las áreas denominadas "áreas verdes"	Durante la etapa de operación.	Computadora, impresora, especies nativas, insumos económicos, herramientas.	Responsable ambiental.	Supervivencia del 80%.
AGUA. PAISAJE	Se continuará con los sanitarios móviles para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas	Durante la etapa de operación.	Sanitarios móviles.	Responsable sanitarios.	Número de sanitarios contratados.
SE*	Contratación de personal de la localidad.	Durante la etapa de operación.	No aplica.	Propietario y/o contratista.	Número de empleados contratados.
*SE: Socioeconómico					

VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

Para el seguimiento y control del programa de vigilancia ambiental, se ha diseñado un mecanismo que permite evaluar el impacto que tiene las medidas establecidas en el EIA, en función del aspecto biótico, abiótico y socioeconómico, este control deberá aplicarse durante cada una de las etapas del proyecto, es fácil y práctico para su ejecución en campo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"										SUPERVISOR:											
UBICACIÓN: EL FAISAN, SANTA MARÍA HUATULCO, DISTRITO DE POCHUTLA, OAXACA.										No. SUPERVISION:											
										FECHA:											
ETAPA SUPERVISADA: () PREPARACIÓN DEL SITIO () CONSTRUCCIÓN: () OPERACIÓN: () MANTENIMIENTO																					
IMPACTO PRONOSTICADO										EVALUACION DEL IMPACTO											
ELEMENTO AMBIENTAL	CARACTERÍSTICAS	EXISTE		OBSERVACIONES	INDICADOR		VALOR	UNIDAD	REFERENCIA	OBSERVACIONES	MEDIDA		APLICACIÓN		EFECTO		OBSERVACIONES	*IMPORTANCIA			
		SI	NO		SI	NO					SI	NO	SI	NO	SI	NO		SI	NO	A	M
AIRE	Emisión de polvos y humos																				
	Emisión de ruidos																				
	Emisión de gases de efecto invernadero																				
SUELO	Contaminación del suelo																				
	Erosión																				
	Compactación																				
AGUA.	Superficial																				
	Subterránea																				
FLORA	Diversidad																				
	Densidad																				
FAUNA	Diversidad																				
	Densidad																				
PAISAJE	Calidad paisajista																				
ECONOMÍA	Economía																				
*Importancia: B: Bajo, M: Medio, A: Alto																					
NOMBRE Y FIRMA DEL SUPERVISOR																					

Figura 31.-Formato de seguimiento y control de medidas de prevención, mitigación.

VI.4. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS

Las fianzas son consideradas instrumentos económicos, mediante los cuales las personas asumen los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación ambiental, y que dicho incumplimiento haya motivado un grave daño al medio ambiente, por lo que el promovente deberá presentar a esta Secretaría seguros o garantías respecto al cumplimiento de las medidas establecidas (SEMARNAT, 2022).

Para efecto de lo anterior, a continuación, se calcula el monto aplicable al proyecto. En el cálculo se considera el concepto, la unidad, cantidad, costo unitario y su costo total.

Medida propuesta	Etapa	Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Encargado del programa de vigilancia ambiental	PS y C	Técnico	Personal	1	\$350.00	\$336,000.00
Seguimiento mediante bitácoras del PVA	PS, C, O y M	Bitácora exclusiva del programa	Pieza	2	\$170	\$340.00
Seguimiento del programa mediante fotografías	PS, C, O y M	Cámara fotográfica	Pieza	1	\$12,000.00	\$12,000.00
Ficha técnica	PS, C, O y M	Formatos ficha técnica	Pieza	80	\$2.00	\$160.00
Delimitación del área del proyecto	PS	Estacas señaladas con pintura	Botes aerosol	6	\$65.00	\$390.00
Instalación de letreros informativos para el cuidado y	PS, C, O y M	Letreros (lonas)	Lote	3	\$300.00	\$900.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO: NIRA "PRIMERA ETAPA"

conservación de flora y fauna						
Realización de pláticas de concientización al personal de PVA sobre acciones a realizar para el cuidado de flora y fauna	PS, C, O y M	Técnico	Personal	1	\$400.00	\$1,200.00
Prohibiciones para realizar fogatas	PS y C	Nota informativa			\$400.00	\$400.00
Mantenimiento preventivo a maquinaria	PS y C	Bitácora de mantenimiento	Bitácora	1	\$170.00	\$170.00
Riego en los frentes de trabajo con agua tratada	PS y C	Riegos	Pipas de agua	40	\$200.00	\$8;000.00
Sanitarios portátiles	PS, C, O y M	Sanitarios	Pieza (renta)	2	\$180.00	\$328,500.00
Programa de ahuyentamiento	PS y C	Técnicos	Personal	4	\$15,000.00	\$60,000.00
Programa de rescate y reubicación de flora	PS	Técnicos	Personal	4	\$15,000.00	\$60,000.00
Estudios hidrológicos e hidráulicos para solicitud de concesión	PS	Estudios técnicos	Estudios	2	\$30,000.00	\$60,000.00
Medidas para conservación de cauce bajo política de protección	PS y C	Obras civiles e hidráulicas			\$120,000.00	\$120,000.00
Reforestación	O y M	Técnicos y material	Personal	2	\$25,000.00	\$50,000.00
Total						\$1,030,060.00

El monto estimado puede variar una vez que sean aplicadas las medidas en campo por lo que en su caso y de ser necesario serán actualizados. Es importante señalar que la Secretaría podrá exigir el otorgamiento de una fianza, seguro o garantía respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, únicamente en aquellos casos que durante la realización de las obras puedan producir un grave daño a los ecosistemas (RLGEEPA, 2014).

Es importante recalcar que el área del proyecto no se encuentra dentro de una zona de alta vulnerabilidad ni tiene atributos que lo hacen único y/o exclusivo, sino que comparte características biológicas a nivel regional.

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

Con apoyo del escenario ambiental presentado en el capítulo 4, se realiza a continuación una proyección en la que se ilustra el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considera la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

Los proyectos carreteros desarrollados en la Costa de Oaxaca han dado las condiciones para el crecimiento de varios destinos turísticos, incluidos Bahías de Huatulco, destino cercano al proyecto denominado NIRA “primera etapa”. Lo anterior, ha ocasionado la llega de personas de otros municipios y estados a esta zona, incrementado la demanda de vivienda, y por lo tanto el interés en adquirir terrenos para la edificación de este bien básico. Dando paso al desarrollo de proyectos inmobiliarios en terrenos cercanos al destino turístico en comento.

Por lo anterior, se observa dentro del Sistema Ambiental una tendencia inevitable de Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales por el desarrollo de proyectos inmobiliarios, razón de lo anterior se comprueba en los anuncios de espectaculares, redes sociales y otros medios sobre la venta de terrenos dentro del área de influencia del proyecto.

Adicionalmente, tenemos la ampliación de servicios básicos dentro del SA, lo que hace más interesante el desarrollo de este tipo de proyecto.

En resumen, aún sin el proyecto NIRA ejecutado, existirá una tendencia de cambio dentro del SA por el desarrollo de proyectos que satisfagan las necesidades de la población que pretende asentarse cerca del destino turístico Bahías de Huatulco.

VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

En resumen, el proyecto NIRA “primera etapa” que consiste en un desarrollo inmobiliario que comprenderá únicamente la construcción de vialidades y el establecimiento de 5 áreas verdes, incluyendo la división del terreno en manzanas y lotes para su posterior venta y uso habitacional. Realizándose el Cambio de Uso de Suelo en 3.5027 hectáreas sobre un extracto de Selva mediana caducifolia. Interactuando además con un escurrimiento de tipo intermitente que cruza el predio y especies de flora (2) y fauna (4) dentro de una categoría de protección por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo).

Adicionalmente, se contempla que el proyecto se localiza cercano al destino turístico Bahías de Huatulco, cuenta con conectividad a la Carretera Federal No. 200, y existen servicios básicos cercanos.

Tomando en cuenta lo anterior, se describe a continuación el escenario ambiental con proyecto, sin considerar en este caso, las medidas de mitigación en los aspectos bióticos, abióticos y socioeconómicos.

Tabla 61.-Escenario Ambiental del proyecto sin medidas de mitigación.

Aspecto ambiental	Escenario (Sin medida de mitigación)
Aire	La emisión de polvo sin un control podría ocasionar turbidez en el ambiente, afectado a las especies de flora y fauna, además de la salud de

Aspecto ambiental	Escenario (Sin medida de mitigación)
	los trabajadores, exponiéndose a partículas. Aunque es un impacto a corto plazo e insignificante-bajo, sin un control llevaría al desplazamiento de fauna con valor ambiental.
Suelo	El suelo es uno de los medios abióticos con mayor afectación, desde procesos de erosión y compactación, originado por la remoción de la vegetación, tránsito de vehículos y edificación de obras, además sin un buen control de los escurrimientos de agua el problema incrementaría.
Agua	Es otro del aspecto con mayor afectación por la ejecución del proyecto, debido a la alteración de un escurrimiento intermitente, y reducción de la tasa de infiltración de agua al suelo dentro del predio, los procesos sistémicos podrían verse afectados a nivel de microcuenca abajo. En la etapa futura del proyecto, la calidad del agua (turbidez) podría verse afectada, el movimiento de agua sin obras hidráulicas llevaría la contaminación, arrastre de desechos y procesos de erosión, además que pondría en riesgo la infraestructura a desarrollarse.
Flora	El impacto a este factor se clasificó como MEDIO, sin embargo, la pérdida de vegetación tiene un impacto a largo plazo, afectado el ciclo hidrológico y otros procesos bioquímicos importantes para el planeta. El cambio de uso de suelo a nivel mundial es un problema grave y es necesario compensar la pérdida de masa vegetal.
Fauna	El desplazamiento rápido y obligado de especies de fauna ocasionan diversos problemas ambientales, desde pérdida de nidos, crías, huevos, rutas de migración, etc., reduciendo en un futuro la densidad y diversidad de las especies.
Paisaje	Es inevitable que el cambio de uso de suelo ocasionará una pérdida de la calidad paisajista del medio, así como las construcciones y edificación de obras, el impacto se considera persistente.

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

Con la identificación de impactos que se realizó en puntos anteriores de este EIA se propusieron medidas de prevención, mitigación y/o compensación, en esta sección se analizará el escenario ambiental del proyecto con las medidas propuestas, con el objetivo de disminuir los efectos ambientales que pudieran llegar a causar algún desequilibrio dentro del sistema ambiental y a su vez ayudar a potenciar los impactos positivos.

Con las medidas de mitigación se pretende reducir los impactos ambientales, por ejemplo: recuperar la vegetación forestal en otras áreas de la microcuenca que tendrá beneficios ambientales en un futuro; reducir la emisión de polvos, gases de combustión y ruido, el cual tendrá un beneficio directamente de los trabajadores, reduciendo riesgos a la salud; evitar la contaminación y mantener el flujo de agua del escurrimiento intermitente que pasa dentro del polígono del predio, se aplicarán medidas que permitan su conservación y calidad del agua, realizando los estudios hidrológicos e hidráulicos; el ahuyentamiento de fauna, acción que permitirá que las especies que se desarrollen dentro del predio busquen otro espacio

cercano al proyecto con las mismas condiciones para desarrollarse. El programa de rescate y reubicación de flora permitirá no afectar la riqueza y biodiversidad vegetal, haciendo énfasis en las siguientes especies *Guaiacum coulteri* (Guayacán) y *Handroanthus impetiginosus* (Macuil mareño). La contratación de vehículos que cumplan con las normas oficiales mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017 reducirán los impactos a la atmósfera respecto a la emisión de gases y ruido. El uso de baños portátiles evitará la contaminación del suelo y agua por las heces fecales. Se ejecutará una estrategia de sensibilización o educación ambiental con los trabajadores a través de pláticas informativas. Por último, se empleará señalizaciones para prevenir la contaminación del suelo y agua, así como la conservación de la flora y fauna.

VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL

De acuerdo a lo descrito en los apartados anteriores y considerando que, el Sistema Ambiental y el área de influencia tienen una tendencia en el futuro para la construcción de casas habitación, por la cercanía que tiene con Bahías de Huatulco, y los altos costos que representa adquirir o comprar un terreno, departamento o casa en este destino, promoverá que las personas busquen alternativas más económicas fuera del mismo. La localidad del Faisán, es una de las que más cercanas y la cual cuenta en la actualidad con servicios básicos como agua, luz y telefonía.

Por lo anterior, se justifica la realización del proyecto citado siempre y cuando se apliquen las medidas de prevención, mitigación y/o compensación señaladas en este Estudio de Impacto Ambiental, dando paso a las tendencias actuales de desarrollo de la Costa de Oaxaca.

VII.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Para este proyecto no se han identificado otras alternativas, ya que el promovente actualmente cuenta únicamente con este predio.

VII.6. CONCLUSIONES

El proyecto NIRA "Primera Etapa" se ajusta con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, además que por las características del mismo se integra al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, donde la vivienda social es una prioridad.

En lo que respecta a la evaluación ambiental, se identificaron impactos positivos y negativos. Los impactos negativos altos que posiblemente se pueden generar son la pérdida del paisaje, la erosión del suelo y consecuentemente la infiltración del agua al subsuelo. Mientras que los impactos medios principalmente se pueden generar por la mala disposición de residuos generados por mantenimiento de la maquinaria pesada o por su ausencia, así como por la remoción de flora y fauna del lugar. Sin embargo, es importante mencionar que la Flora y Fauna del área sujeta a CUS que será desplazada se adaptará con facilidad pues las áreas aledañas cuentan con cobertura vegetal que los proveerá de refugio, alimento y de las condiciones idóneas para su reproducción y crecimiento. Por otra parte, para evitar que se vea afectado el escurrimiento que atraviesa el predio del proyecto se establecerán las obras hidráulicas necesarias para conservar su cauce natural.

Dentro de los impactos positivos se identificó la generación de empleos directos e indirectos, además se adquirirán productos y servicios del área durante la ejecución del proyecto, con lo que se participará en la política de garantizar empleos dignos en la zona.

Por otra parte, la aplicación del PVA tiene como objetivo garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas en este EIA, con el objetivo de reducir y/o minimizar el impacto ambiental de la ejecución de actividades y obras del proyecto. La vigilancia,

evaluación y monitoreo son fundamentales para alcanzar los objetivos establecidos, la omisión de estos podría ocasionar problemas de contaminación al medio, lo que se quiere evitar. El PVA debe ser aplicado y dirigido por un personal con conocimiento en el área, y que tenga criterios técnicos para la toma de decisiones en caso de ocurrir un evento, por otra parte, la recolección y toma de evidencia debe realizarse para justificar ante la autoridad ambiental el cumplimiento de cada una de las medidas.

En conclusión, el proyecto se considera viable siempre y cuando se apliquen las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, así como el programa de vigilancia, con los recursos establecidos y en los tiempos que correspondan.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Continúa en la Tercera Sección). DOF. 07 de septiembre de 2012.
- ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) publicado en el Periódico Oficial del Estado el 27 de febrero de 2016.
- AGUILÓ M et al. (1992) Guía para la elaboración de estudios del medio físico. MOPT. Madrid.
- Archivo Histórico de localidades geoestadísticas, INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/geo2/ahl/>. Consultado: 01 de marzo de 2023.
- Berlanga, H., H. Gómez de Silva, V. M. Vargas-Canales, V. Rodríguez-Contreras, L. A. Sánchez-González, R. Ortega-Álvarez y R. Calderón-Parra (2019). Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes. CONABIO, México D.F.
- BLM (U.S.D.I., Bureau of Land Management) (1980) Visual simulation techniques. Gubernament Printing Office, Washington D.C.
- CONESA. 1993. Guía metodológica para la evaluación del impacto. Consultado el 7 de abril del 2023 de http://centro.paot.org.mx/documentos/varios/guia_metodologica_impacto_ambiental.pdf.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. DOF. 5 de febrero de 1917, Última reforma publicada en el DOF el 18-1-2022.
- DECRETO por el que se declara área natural protegida, con carácter de Parque Nacional, la región conocida como Huatulco, en el Estado de Oaxaca, con una superficie total de 11,890-98-00 hectáreas (segunda publicación). DOF. 28 de mayo de 1999.
- Disponibilidad por acuíferos. CONAGUA. <https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Edos/oaxaca/oaxaca.html>. Consultado: 01 de marzo de 2023.
- ESCRIBANO, M. M., FRUTOS, M., IGLESIAS, E., MATA, E. y I. TORRECILLA, (1987): El Paisaje. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. Madrid.
- ESRI (2023) (en línea), ArcGIS for Desktop, Environmental Systems Research Institute [ESRI (2016) (en línea), ArcGIS for Desktop, Environmental Systems Research Institute [http://desktop.arcgis.com/es/desktop/ : 10 de febrero de 2023].
- Fraume Restrepo, Nestor Julio. Diccionario ambiental. Bogotá: Ecoe ediciones, 2006.
- Frugone, F. 2009. Informe de Paisaje y Recursos Escénicos. Ciencias Ambientales. Universidad de Chile.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación de climática de Köppen, Instituto de Geografía, UNAM, México.
- Herbario Nacional de México (MEXU). Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. <https://www.ibdata.abaco3.org/web/web-content/admin-queryfilter/queryfilter.php>. 12 de agosto de 2021.
- HIDROAR. S.F. Metodología para el Cálculo de las Matrices Ambientales. Consultado el 8 de abril del 2023 de <http://ambiente.chubut.gov.ar/wp-content/uploads/2015/01/Metodolog%C3%ADa-para-el-Calculo-de-las-Matrices-Ambientales.pdf>.
- INEGI. 2015. Guía para la interpretación de cartografía: uso del suelo y vegetación (escala 1: 250,000, serie V). Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Ciudad de México, México.

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada en el DOF 11 de abril de 2022.
- Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación el 01 de diciembre de 1992. Texto vigente. Última reforma publicada el 11 de mayo de 2022.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2018. Última reforma publicada el 28 de abril de 2022.
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013. Última reforma publicada el 20 de mayo de 2021.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación el 08 de octubre de 2003. Última reforma publicada en DOF 22 de mayo de 2015.
- Naturalista. iNaturalist.org. <https://www.naturalista.mx/observations>. Consultado: 12 de agosto de 2021.
- NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección Ambiental. Vehículos en Circulación que usan Diésel como combustible. - Límites Máximos Permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo en medición.
- NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclo motorizados en circulación, y su método de medición.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- Portal de Geoinformación. Sistema de Información sobre Biodiversidad (SNIB), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>. Consultado: 10 de agosto de 2021.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada en el DOF 31 de octubre de 2014.
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994. Última reforma publicada el 25 de agosto de 2014.
- SEMARNAT. 2022. Guías para apoyo y consulta en los trámites de Impacto Ambiental. Consultado el 19 de abril del 2023 de <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/guias-de-impacto-ambiental>.
- SEMARNAT. 2018. Criterios de evaluación del impacto ambiental. Consultado el 7 de abril del 2023 de http://www.gob.mx/semarnat/acciones_y_programas/ criterios de evaluación de impacto ambiental.
- SYLVATIC. 2021. Manifestación de impacto ambiental. Modalidad particular. Consultado el 19 de abril del 2023 de <https://apps1.semarnat.gob.mx>.
- Servicio Meteorológico Nacional, Normales climatológicas. CONAGUA. <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales5110/NORMAL20333.TXT>, Consultado: 10 de agosto de 2021.
- YEOMANS W. C. (1986) Visual Impact Assessment: Changes in natural and rural environment. John Wiley and sons, New York.

IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Se presentan los siguientes documentos:

OFICIOS:

1. Formato de ingreso.
2. Oficio de ingreso y designación.
3. Oficio de bajo protesta.
4. Memoria de cálculo de pago de derechos.

COMPROBANTE DE PAGO DE DERECHOS:

1. Hoja de ayuda.
2. Comprobante del pago de derechos.

ANEXO LEGALES:

1. Copia certificada de la identificación oficial del promovente.
2. Copia simple de la constancia de situación fiscal.
3. Copia simple de la CURP.
4. Copia certificada del documento del predio.

ANEXOS TÉCNICOS:

1. Coordenadas de los polígonos del proyecto en formato Excel.
2. Formatos Shapes de los polígonos del proyecto.
3. Plano de conjunto del proyecto.
4. Cartas temáticas.
5. Matrices de evaluación.
6. Memoria fotográfica.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

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

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0054/05/23.

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

La información correspondiente al Registro Federal de Contribuyentes, domicilio, correo electrónico y CURP en la página 12.

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

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

V. Firma del titular del área.



Biól. Abraham Sánchez Martínez.

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

ACTA_14_2023_SIPOT_2T_2023_ART69 en la sesión concertada el 14 de julio del 2023.

Disponibles para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_14_2023_SIPOT_2T_2023_ART69.pdf