MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL



INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDIGENAS (INPI).

PRESENTA A DGIRA SEMARNAT.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-MODALIDAD PARTICULAR. (MIA-P).

Referente al proyecto:

CONSTRUCCIÓN DE LA LINEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE MEDIANA TENSIÓN PARA LA COMUNIDAD INDIGENA RANCHERÍA TENORIBA-POTRERO DE LOS BOJORQUEZ (MINERAL) CON UNA LONGITUD DE 5,273.33 m UBICADA EN EL MUNICIPIO DE MORELOS, CHIHUAHUA.

Agosto de 2026

Índice	**Pág**
CAPÍTULO I. Datos generales del proyecto.	6
Antecedentes.	7
Nombre del Proyecto.	8
Promovente.	8
Responsable de la elaboración del estudio ambiental.	10
Ubicación del proyecto.	12
Descripción específica de las obras y actividades, incluyendo obras complementarias.	17
Obras y actividades provisionales.	24
Tipos de obras conforme Art. 5 del Reglamento LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental.	25
Inversión del proyecto	27
Costo de medidas de prevención, mitigación y/o restauración	27
Preparación del sitio y construcción.	27
Etapa de construcción.	31
Operación y mantenimiento.	33
Etapa de abandono del sitio.	37
Duración estimada del Proyecto	38
Emisiones de gases de efecto invernadero.	40
Aprovechamiento de otros recursos naturales	42
Generación de residuos	42
CAPITULO II. Vinculación con ordenamientos jurídicos aplicables	45
Leyes y reglamentos	47
Programa de ordenamiento ecológico general del territorio	97
Planes de desarrollo.	104
Decreto del ANP o ADVC.	113
Normas Oficiales Mexicanas.	117
CAPÍTULO III. Descripción de la región ecológica y señalamiento de la problemática ambiental detectada.	144
Elementos utilizados para la delimitación de la región	146
Componente biótico – Vegetación	156
Fauna	189
Componente abiótico	215
Componente Socio-Económico.	237
Diagnóstico ambiental	246
Reporte general de incidencias	249
Áreas de importancia ambiental.	251
CAPÍTULO IV. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales y medidas de prevención.	255
Metodología para evaluar los impactos ambientales.	256
Impactos ambientales del proyecto y medidas de prevención,	267

mitigación, compensación y restauración.	
Matriz de identificación de impactos.	269
Conclusiones	295
Glosario de términos.	296
ANEXOS. Instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en la MIA.	301
Documentación legal	302
Imágenes satelitales y fotografías	306
Mapas	327
Coordenadas del trazo de la línea eléctrica	336
Cuadros de construcción de la RE y área de influencia	338
Cuadro de construcción del área del proyecto	346

Figuras.

No		**Pág**
1	Ubicación de la línea eléctrica	12
2	Ubicación del sitio del proyecto en estado de Chihuahua.	12
3	Ubicación del sitio del proyecto en municipios.	13
4	Trazo de la línea eléctrica	13
5	Imagen satelital de Google Earth del inicio del trazo	14
6	Punto final cercano a la población de Tenoriba	14
7	Estructura tipo R3DG	18
8	Estructura tipo TS3G.	19
9	Estructura tipo HA3G.	19
10	Estructura tipo HA3G.	20
11	Composición de los gases de escape de combustión	40
12	Ubicación en la región ecológica y la UAB	98
13	El sitio del proyecto, su AI y su RE, están fuera de una ANP	113
14	Sitio proyecto, AI y su RE, están fuera de una ANP estatal	114
15	El sitio del proyecto, su AI y su RE, están fuera de una ADVC	116
16	Región Ecológica Sierra Madre Occidental con Bosques de Coníferas, Encinos y Mixtos	148
17		148
18	Capa Unidad Ambiental Biofísica: Cañones Chihuahuenses Norte con Clave: 90, Región: 9.19	149
19		149
20	Sobreposción de la capa UAB	150
21	Microcuencas por donde atraviesa la línea eléctrica a construir.	151
22	Región Ecológica de la Microcuenca del Proyecto.	152
23	Se aplica un buffer de 100 metros	152
24	Región Ecológica de la Microcuenca del proyecto y su Área de Influencia.	153
25	Usos del suelo y vegetación dentro de la RE.	154

26	Usos del suelo y vegetación dentro de la RE.	156
27	Índice de Capital forestal a lo largo del eje de la línea.	188
28	Zonas del área del proyecto con terrenos forestales de productividad media.	188
29	Zonificación Forestal de la CONAFOR (2025).	189
30	El clima del proyecto y Región Ecológica	215
31	Temperaturas promedio	216
32	Huracanes que han impactado en radio de 30 km a la zona	219
33	Carta geológica Matachique	221
34	Ubicación en Provincia Fisiográfica Sierra Madre Occidental.	222
35	Ubicación en la subprovincia fisiográfica	223
36	Ubicación en topoforma	224
37	Pendiente de la línea de transmisión eléctrica	225
38	Regiones sísmicas de México.	226
39	Tipos de suelo	228
40	Escurrimientos superficiales que atraviesan el trazo de la línea eléctrica (en amarillo)	231
41	Microcuenca del proyecto	232
42	Balance hídrico	233
43	Localización del acuifero	234
44	Ubicación en sitio AICA	251
45	Sitio Ramsar más cercano	253

Tablas.

No		Pag
1	Dirección del promovente	8
2	Dirección del responsable de elaboración de la MIA	9
3	Registros	9
4	Superficies de afectación.	23
5	Costo de inversión del Proyecto	27
6	Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración	27
7	Inversión total del Proyecto	27
8	Cronograma.	38
9	Resumen de características del proyecto	39
10	Consumo de energía eléctrica en etapa de preparación.	39
11	Consumo de energía eléctrica en etapa de operación	40
12	Consumo de agua.	40
13	Emisiones a la atmósfera por fase y por componente	41
14	Energía disipada en la etapa de preparación del sitio.	41
15	Energía disipada en la etapa de construcción.	41
16	Cantidades de residuos estimadas a generarse.	43
17	Superficies generales del proyecto.	44
18	Localidad(es) con población indígena.	142
19	Listado comparativo de Anfibios.	194
20	Reptiles	198
21	Avifauna	203
22	Listado comparativo de especies de mamíferos presentes	211
23	Susceptibilidad de la zona a	226
24	Poblaciones ubicadas dentro de la RE del proyecto.	238
25	Ubicación del sitio del proyecto a sitios prioritarios.	254
26	Indicadores de Impacto Ambiental.	258
27	Categorías de los criterios	267
28	Caracterización de la importancia del impacto	281
29	Medidas específicas de mitigación seleccionadas para el proyecto.	287

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

ANTECEDENTES.

La Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) llevan a cabo el Plan de Justicia[1] para electrificar diversas comunidades indígenas y pueblos originarios que se encuentran en sitios muy aislados de la Sierra Tarahumara.

El diseño de este proyecto ha sido aprobado por la Comisión Federal de Electricidad de acuerdo a las especificaciones CFE-DCCIAMBT para la construcción de instalaciones de redes aéreas de distribución en media y baja tensión.

Esta línea de distribución eléctrica que se pretende instalar y operar beneficia a poblaciones aisladas de esa región de la Sierra Tarahumara, principalmente a Bordo de la Nopalera, La Pila, Yerbanís y Tenoriba, las cuales son pequeñas comunidades indígenas rarámuris perteneciente al municipio de Morelos, en el estado de Chihuahua, México.

Tenoriba cuenta con una población de 24 habitantes y se encuentra enclavada en la Sierra Madre Occidental, a una altitud de 642 metros sobre el nivel del mar. Se asienta en una zona caracterizada por una accidentada geografía de grandes mesetas y profundas cañadas. Su clima varía de semicálido a templado subhúmedo con abundantes lluvias durante la temporada de verano.

[1]Plan de Justicia de los Pueblos de la Sierra Tarahumara es una política pública integral del Gobierno de México orientada a restituir los derechos territoriales, culturales, ambientales y sociales de los pueblos indígenas Ralámuli (Tarahumara), Ódami, Oichkama (Pima) y Warijó en Chihuahua.

Nombre del Proyecto.

Construcción de la línea de distribución eléctrica de mediana tensión para la comunidad indígena Ranchería Tenoriba-Potrero de Los Bojórquez (mineral), con una longitud de 5,273.33 m ubicada en el municipio de Morelos, Chihuahua.

PROMOVENTE.

Nombre o razón social.

Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI).

Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

CND481110H94


CÉDULA DE IDENTIFICACIÓN FISCAL

Hacienda
Secretaría de Hacienda y Crédito Público

SAT
SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

CND481110H94
Registro Federal de Contribuyentes

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDIGENAS
Nombre, denominación o razón social

idCIF: 14080806296
VALIDA TU INFORMACIÓN FISCAL

C. HUGOLINO MENDOZA SÁNCHEZ.
Coordinador general de infraestructura indígena.

Se incluye nombramiento en anexos.

Tabla No 1. Dirección del promovente.

DIRECCIÓN	Cinco de Mayo. No 19
COLONIA	Centro
CÓDIGO POSTAL	06000
ALCALDÍA	Cuauhtémoc
CIUDAD	Ciudad de México.
TELÉFONO	
CORREO ELECTRONICO	[redacted]

Tabla No 2. Dirección del responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.

[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]

Tabla No 3. REGISTROS.

D O C U M E N T O	N Ú M E R O
Registro federal de contribuyentes	[redacted]
Cédula única de registro de población	[redacted]
Cédula profesional biólogo.	[redacted]

Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.

[redacted]

Responsable de la elaboración la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.

[redacted] [redacted]

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD PROFESIONAL.

En cumplimiento del art. 35 BIS I de la LGEEPA y del art.36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental:

"DECLARO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD"

Que los resultados presentados en esta Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) para el proyecto denominado: **"Construcción de la línea de distribución eléctrica de mediana tensión para la comunidad indígena Ranchería Tenoriba-Potrero de Los Bojórquez (mineral), con una longitud de 5,273.33 m ubicada en el municipio de Morelos, Chihuahua."**, son reales y fidedignos y que se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información técnica disponible, y que las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales que se lleguen a generar.

Asimismo, hago saber que conozco de las penas en las que incurren quienes declaran con falsedad a autoridad distinta a la judicial como se establece en el artículo 247 fracción I del Código Penal Federal vigente.

[redacted]

Responsable de la elaboración la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.

[redacted]

Nombre y firma electrónica digital del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

Ubicación del proyecto.

El trazo del proyecto inicia aproximadamente a 600 m al norte del poblado de El Saucito y finaliza en la población de Tenoriba, municipio de Morelos, Chihuahua.

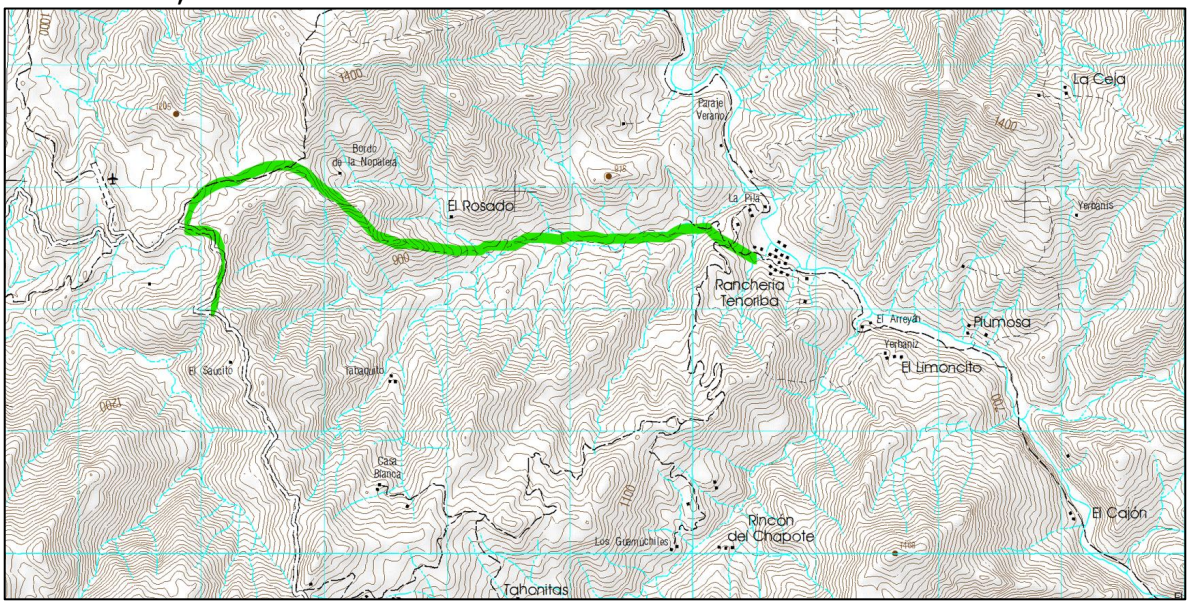


Figura No 1. Ubicación del eje del proyecto de la línea eléctrica que llegará a la ranchería de Tenoriba y se interconectará a la L.E. existente que alimenta de electricidad al mineral El Potrero de Los Bojórquez. Carta Topográfica "Ranchería Matachique" Clave G13-A62. Escala 1:50,000. INEGI (2010).

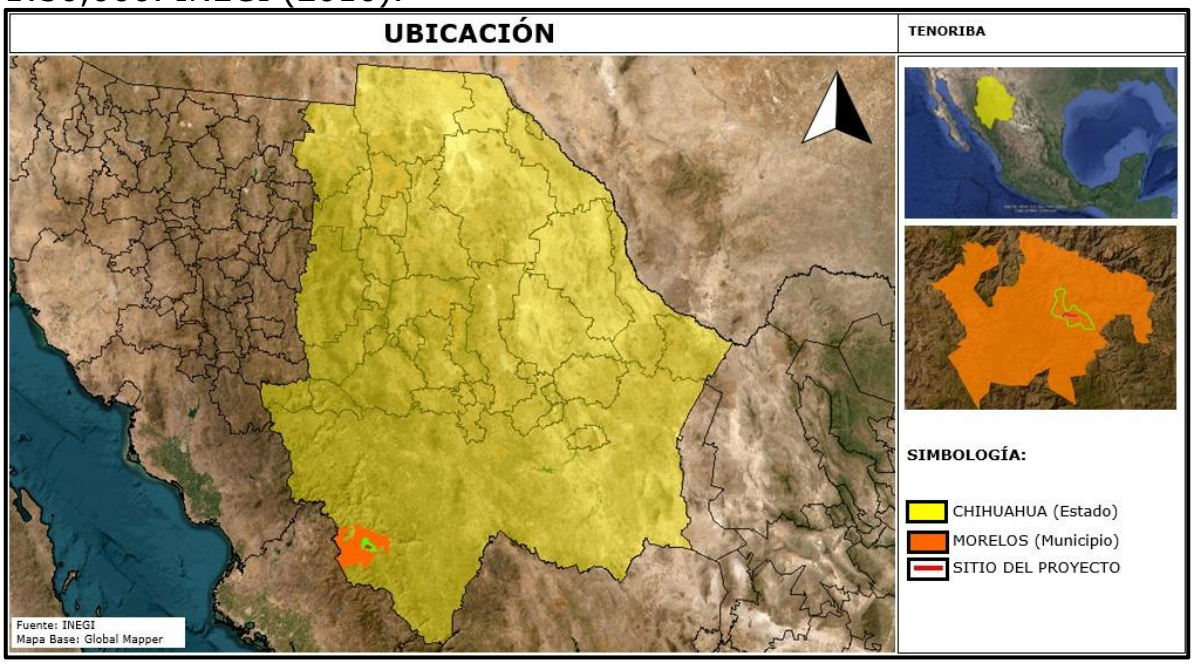


Figura No.2. El sitio del proyecto se encuentra en el municipio de Morelos, estado de Chihuahua.

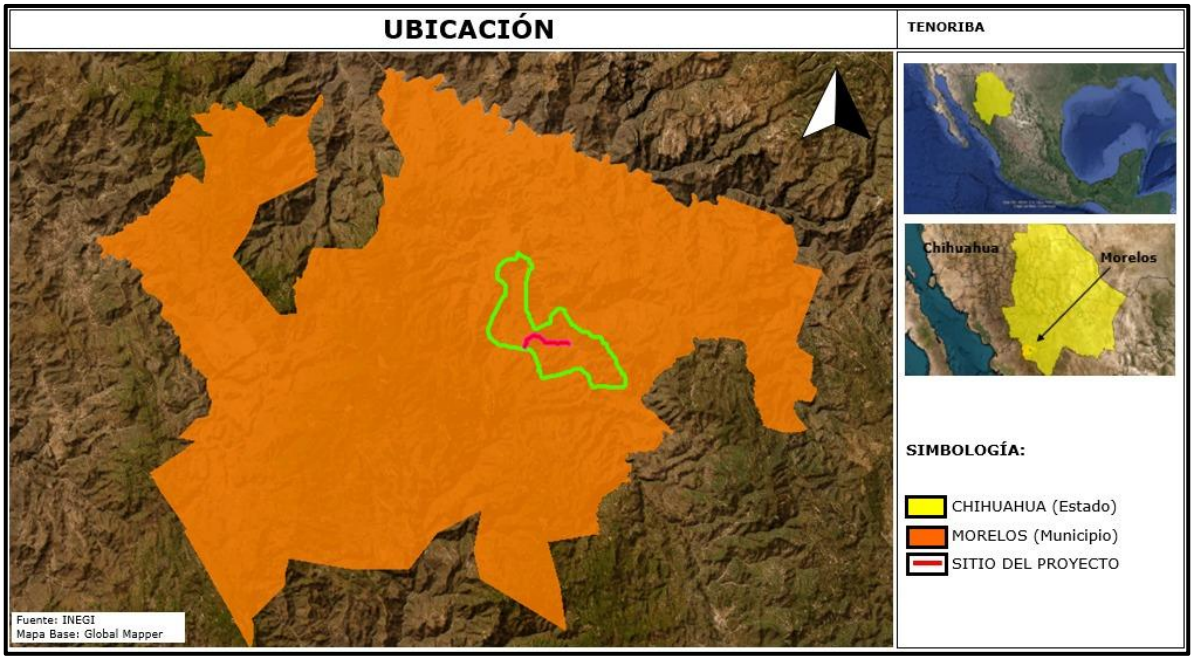


Figura No.3. Trazo de la línea de distribución eléctrica en el Municipio de Morelos, estado de Chihuahua.

Imágenes satelitales.

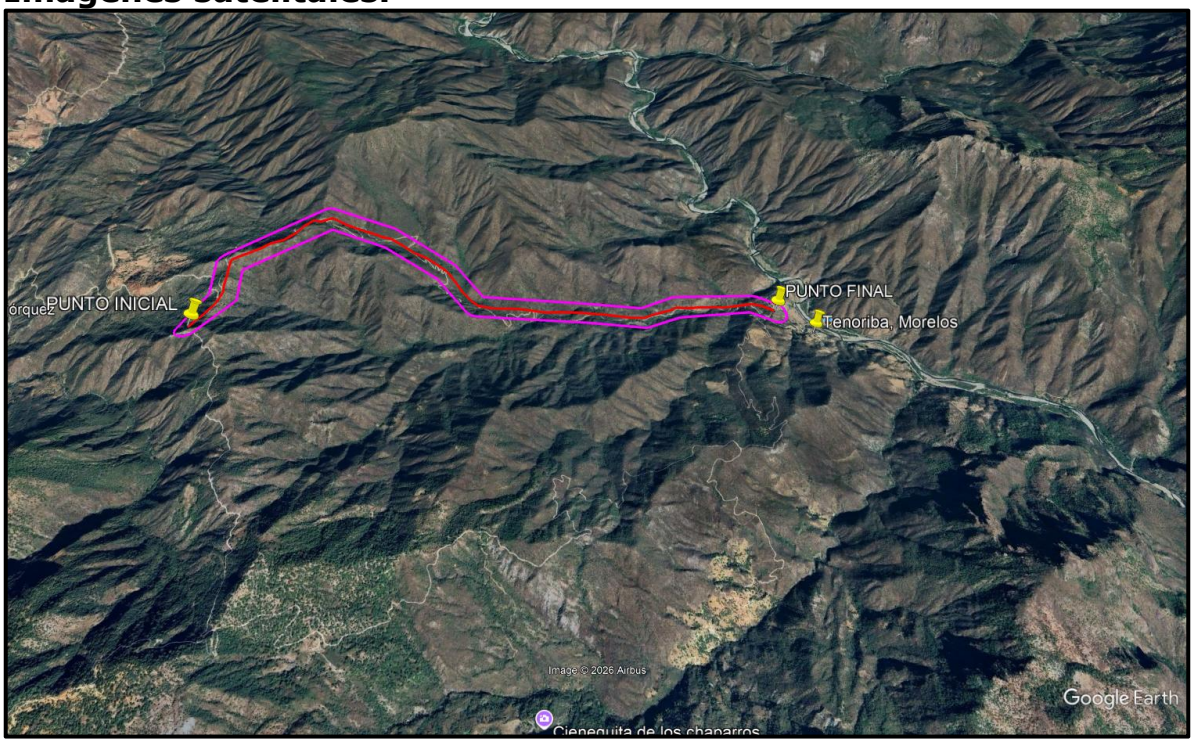


Figura No.4. Trazo de la línea de conducción eléctrica, en imagen satelital de Google Earth.

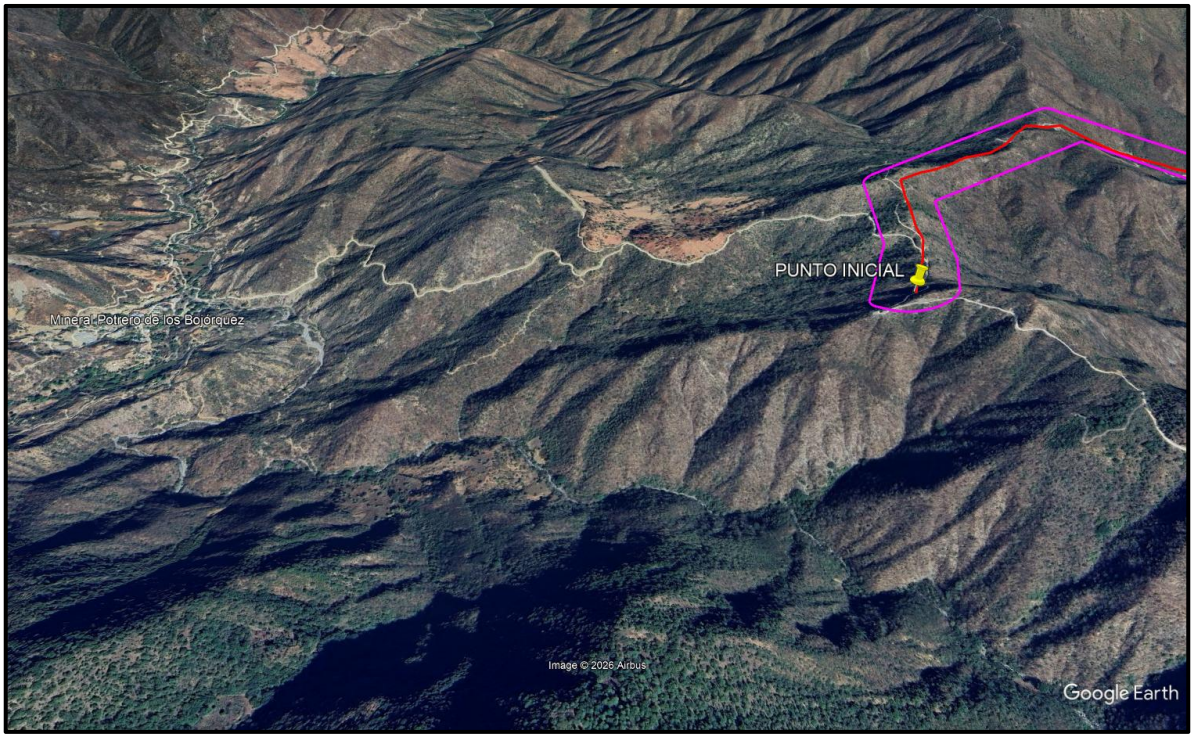


Figura No.5. Inicio del trazo cercano a la Población El Saucito.

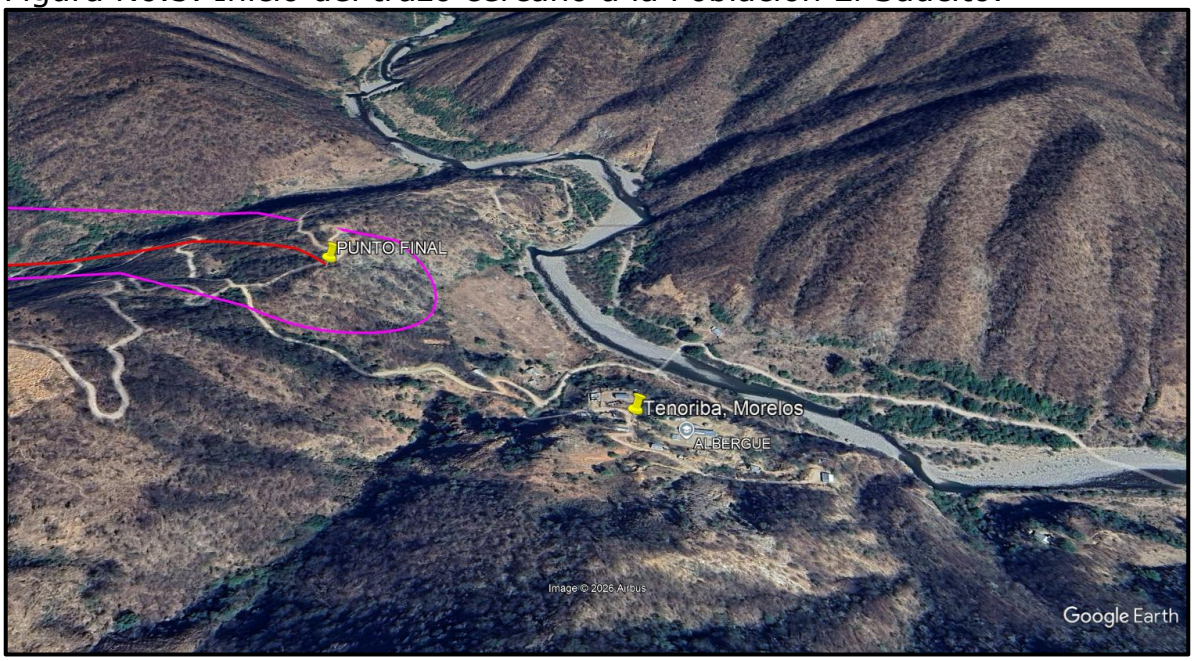


Figura No.6. Punto final cercano a la población de Tenoriba, Morelos.

Coordenadas.

CADENAMIENTO	COORDENADAS UTM WGS84 R-13 Q	
	ESTE	NORTE
Punto inicial Mineral Potrero de los Bojórquez	236057.98	2942065.84
Punto intermedio	237797.47	2942877.65
Punto final-Tenoriba	240370.89	2942589.83

Metros sobre el nivel del mar.

PUNTO.	METROS
Punto inicial-	1,126
Punto intermedio	892
Punto final	671

Las coordenadas del eje central de la línea de distribución eléctrica y del polígono del proyecto se incluyen en anexos.

El sitio del proyecto no está ubicado en áreas consideradas históricas y/o zonas arqueológicas. Se encuentra dentro la Región Hidrológica Prioritaria de CONABIO, RHP-25 Cuenca Alta del Río Fuerte, Región Terrestre Prioritaria RTP-27 Barranca Sinforosa, AICA No. 255 Corredor de Barrancas de la Sierra Madre Occidental, de igual manera su ejecución y operación no provocará afectaciones a la biodiversidad de la zona, dado que se implementarán las medidas de prevención, mitigación y compensación más adecuadas.

El proyecto de electrificación está indicado en el Plan de Justicia de los Pueblos de la Sierra Tarahumara, promovido por el Gobierno de México.

El sitio del proyecto se ubica dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT) en la **Región Ecológica 9.19, Unidad Biofísica Ambiental (UAB) 92 – Cañones Chihuahuenses Sur.** la ejecución y operación del proyecto no afectará la biodiversidad del sitio debido a la ejecución de acciones preventivas y de mitigación ambiental.

Ubicación del sitio del proyecto en relación a sitios prioritarios.

ÁREA.	**Km**
Área Natural Protegida. Cerro Mohinora.	81 km en dirección Noroeste.
Área Natural Protegida Estatal. **Surutato**	76 km en dirección Sur.
Región Terrestre Prioritaria. No. 27. Barranca Sinforosa.	Incide en ella
Región Marina Prioritaria. RMP 18. Laguna Santa María La Reforma.	141 km en dirección Suroeste.
Región Hidrológica Prioritaria. No. 25. Cuenca alta del Río Fuerte	Incide en ella.
AICA. No. 255. Corredor de Barrancas de la Sierra Madre Occidental	Incide en ella.
RAMSAR. No. 2205. Humedales de Guachochi.	55 km en dirección Noreste.
Área destinada voluntariamente a la conservación. Caborachi.	77 km en dirección Sureste.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una Línea aérea de distribución Eléctrica de mediana tensión de 33 Kva con una longitud de 5,273.33 metros que beneficiará a diversas comunidades de la Sierra Tarahumara.

Es una línea aérea de media tensión de 33kV con cable conductor tipo ACSR 1/0 3F-4H (3 fases y 4 hilos). Los cables estarán sustentados por 54 estructuras que incluye la estructura de interconexión a la red eléctrica existente. La ubicación y distancia entre las estructuras fue estimada de acuerdo a la topografía de la zona y a la presencia de heladas y fuertes vientos, de tal forma que se eviten tensiones superiores que sobrepasen la capacidad de los cables conductores, así como el cálculo de la catenaria entre estructura y estructura. La línea eléctrica contará con 10 puntos de inflexión (PI).

De las 54 estructuras a construir 5 estructuras serán de tipo AD3G, 4 estructuras tipo HA3G, 7 estructuras RD3G y 38 estructuras TS3G, estarán compuestas por postes de madera de 14 metros y de 12 metros de longitud. Las 54 estructuras requerirán 58 postes de entre 0.3 y 0.32 m de diámetro en su base.

El ancho de derecho de vía de la línea de distribución eléctrica será de 12 m (6 m a cada lado del eje central).

El tendido de la línea tendrá un claro mínimo de 63 metros y máximo de 262.53 metros.

PROYECTO	**PLAN DE JUSTICIA DE LOS PUEBLOS RALÁMULI, GUARIJÍO, ÓDAMI Y OICHKAMA OOBA (PIMA)**
Línea	LMT TENORIBA
Nivel de tensión	33 kV
Configuración	1C - 3 fases 4 hilos - PM
Conductor	ACSR 1/0 3F-4H*
Cantidad de estructuras	54
Longitud aproximada (m)	5,273.33
Claro promedio (m)	100.48
Claro mínimo (m)	63
Claro máximo (m)	268.5
Postes de 12 m	43
Postes de 14 m	15

*Conductor de aluminio con refuerzo de acero, calibre 1/0 AWG (conocido comercialmente como Raven), ideal para media y baja tensión por su resistencia mecánica.3F (Tres Fases): La línea transporta corriente alterna a través de tres conductores activos o fases (fases A, B y C).4H

(Cuatro Hilos): El sistema incluye las tres fases más un cuarto conductor activo que funciona como el neutro, común en redes de distribución eléctrica pública reguladas por normas como las de CFE.

Descripción de los tipos de estructuras.

Tipo de estructura	Descripción
RD3G	Estructura de remate doble con hilo de guarda para tres fases en líneas aéreas de media tensión
TS3G	Estructura de paso tipo "Tangente Sencilla" para líneas aéreas de media tensión de tres fases con hilo de guarda. Su función principal es soportar mecánicamente el peso de los cables conductores sin absorber tensiones por cambios de dirección o remates.
AD3G	Estructura de anclaje de media tensión para tres fases con neutro de guarda.
HA3G	Estructura de soporte de doble poste (tipo H). Se emplea como estructura de anclaje, deflexión o remate de conductores trifásicos en terrenos difíciles o tramos interpostales muy largos (como cruces de ríos). Lleva tres fases y elementos de retención reforzados para soportar las tensiones mecánicas de los cables.

Diagramas de los diferentes tipos de estructuras a construir.

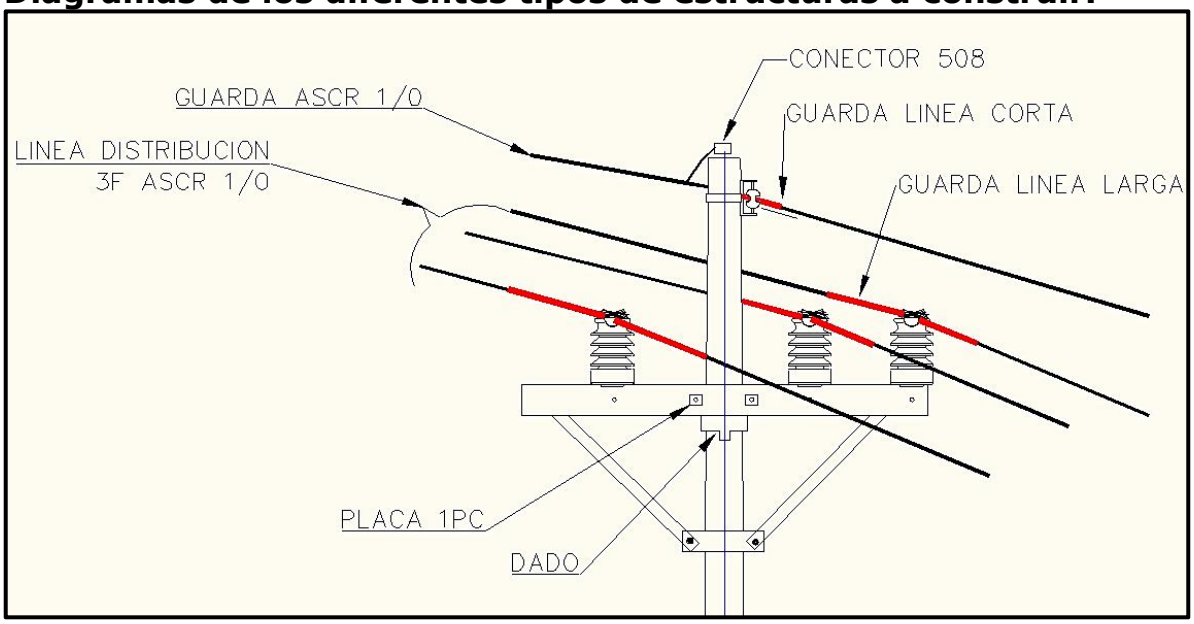


Figura No.7. Estructura tipo RD3G.

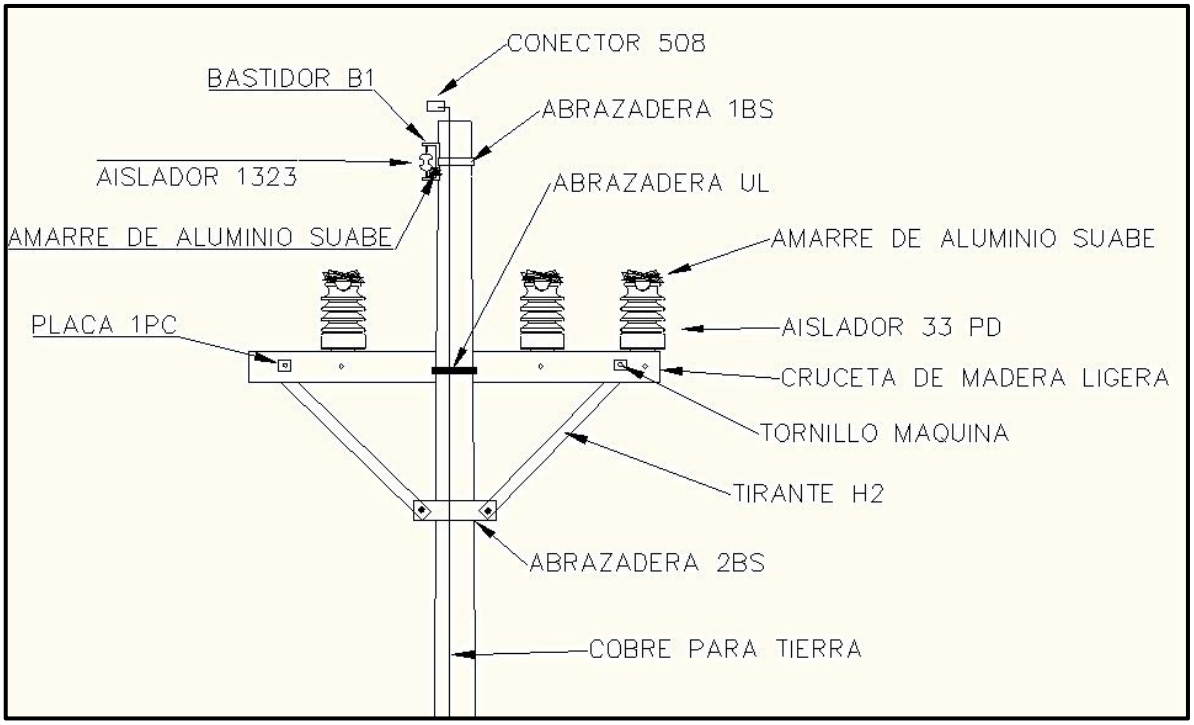


Figura No.8. Estructura tipo TS3G.

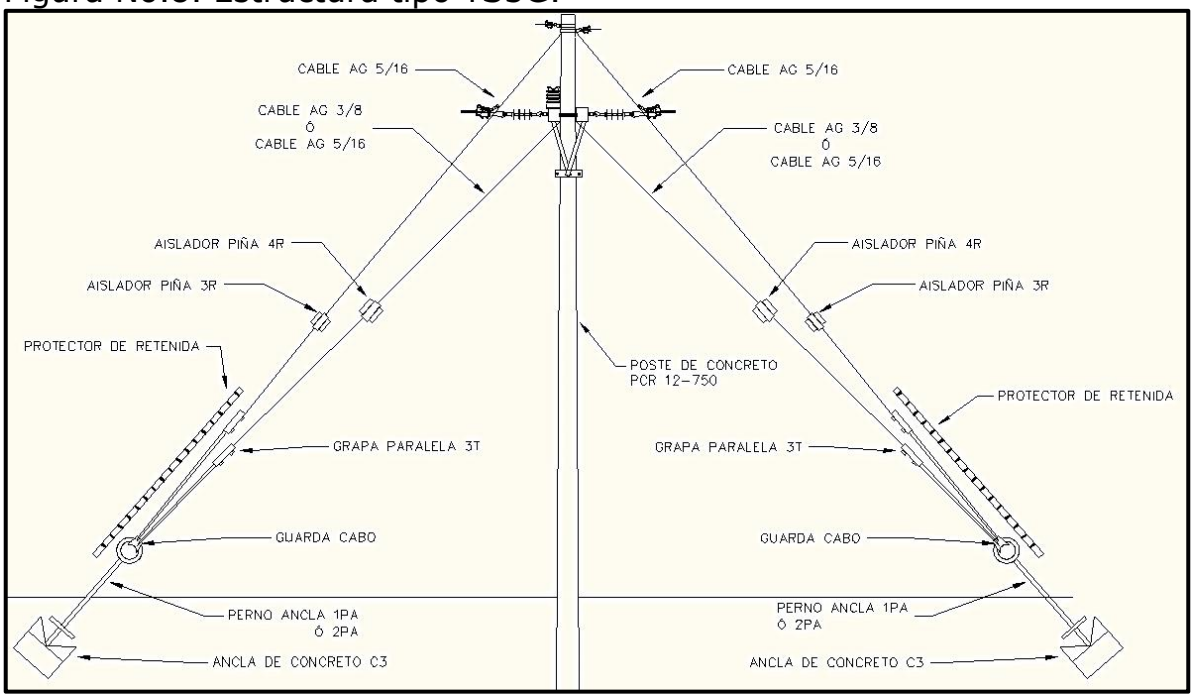


Figura No.9. Estructura tipo AD3G.

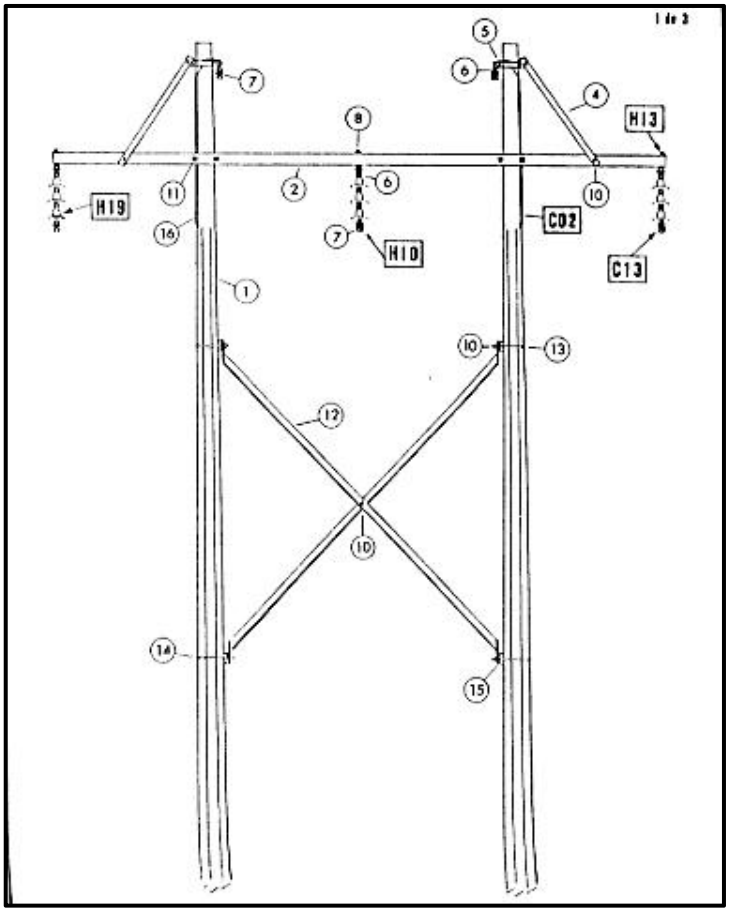


Figura No.10. Estructura tipo HA3G.

Listado del tipo de estructuras y coordenadas de ubicación.

N°	Tipo Estructura	Este(mts)	Norte(mts)	Altitud(mts)
0	RD3G	236057.98	2942065.84	1216.36
1	TS3G	236088.59	2942144.26	1202
2	TS3G	236128.46	2942246.37	1171.79
3	TS3G	236168.33	2942348.49	1169.68
4	AD3G	236203.76	2942439.21	1168.73
5	TS3G	236205.38	2942509.45	1181.86
6	TS3G	236207	2942579.67	1194.66
7	TS3G	236209.03	2942667.86	1182.14
8	RD3G	236210.62	2942736.35	1192.74
9	HA3G	236287.97	2942788.95	1199.03
10	HA3G	236392.3	2942859.9	1209.41
11	TS3G	236479.12	2942918.94	1194.92
12	TS3G	236570.08	2942980.8	1172.48
13	TS3G	236661.05	2943042.65	1165.11
14	TS3G	236752.01	2943104.51	1190.42
15	TS3G	236826.27	2943155.01	1163.69
16	AD3G	236900.53	2943205.51	1136.83
17	TS3G	237003.27	2943183.83	1088.16
18	TS3G	237106	2943162.15	1044.2
19	TS3G	237208.74	2943140.46	1014.07
20	TS3G	237283.09	2943124.77	1015.76
21	AD3G	237353.6	2943109.89	1002.85
22	TS3G	237446.63	2943061.22	959.35
23	TS3G	237539.67	2943012.54	942.1
24	TS3G	237632.7	2942963.86	914.58
25	TS3G	237725.73	2942915.18	890.17
26	RD3G	237797.47	2942877.65	865.59
27	TS3G	237862.58	2942795.28	833.15
28	TS3G	237927.7	2942712.9	803.35
29	TS3G	237992.81	2942630.53	790.44
30	RD3G	238038.11	2942573.23	793.23
31	TS3G	238143.1	2942574.23	767.74
32	TS3G	238248.1	2942575.22	767.19
33	TS3G	238353.09	2942576.22	756.93
34	TS3G	238458.09	2942577.22	743.94
35	HA3G	238563.08	2942578.21	730.94
36	HA3G	238825.6	2942580.7	730.49
37	AD3G	238906.95	2942581.48	690.91
38	TS3G	239014	2942571.74	678.3
39	TS3G	239121.05	2942562	673.29

40	TS3G	239228.09	2942552.26	669.52
41	RD3G	239335.14	2942542.52	665.85
42	TS3G	239402.6	2942571.05	659.12
43	TS3G	239470.02	2942599.56	667.31
44	TS3G	239541.4	2942629.75	664.08
45	RD3G	239599.42	2942654.29	650.9
46	TS3G	239704.18	2942661.48	646.56
47	TS3G	239782.04	2942666.83	650.62
48	TS3G	239886.79	2942674.03	634.17
49	TS3G	239991.55	2942681.23	628.29
50	TS3G	240096.3	2942688.42	625.96
51	RD3G	240201.06	2942695.62	661.96
52	TS3G	240285.97	2942642.73	671.93
53	AD3G	240370.89	2942589.83	704.13

JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA.

Más que una recuperación del capital, el proyecto es de justicia social para beneficiar a poblaciones indígenas ubicadas en la Sierra de Chihuahua, que históricamente han estado rezagadas y marginadas del progreso y bienestar.

JUSTIFICACIÓN SOCIAL.

El proyecto en su magnitud se justifica plenamente para dotar de energía eléctrica a poblaciones qua han sido marginadas del progreso y bienestar y se aplica el Plan de Justicia de los Pueblos de la Sierra Tarahumara el cual es una política pública integral del Gobierno de México orientada a restituir los derechos territoriales, culturales, ambientales y sociales de los pueblos indígenas Ralámuli (Tarahumara), Ódami, Oichkama (Pima) y Warijó en Chihuahua.

JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL.

El trazo del tendido corre en gran parte a lo largo del camino existente aledaño a donde se ubicará la línea eléctrica y además los trabajos se realizarán cuidando el medio ambiente y su biodiversidad, con medidas de prevención y mitigación ambiental, por lo que se ejecutarán programas de rescate y translocación de flora y fauna y de reforestación para atenuar los impactos que se producirán con las obras del proyecto.

Justificación para el proyecto propuesto (necesidad).

La línea eléctrica que se pretende instalar y operar tiene el objetivo central de llevar la energía eléctrica a poblaciones indígenas carentes de ella y mejorar bastante su calidad de vida.

Características particulares del proyecto.

Como ya se comentó se construirá una línea aérea para la distribución de electricidad en mediana tensión 33 Kv con una longitud aproximada de 5,273.33 metros cuyos cables o hilos estarán soportados por 54 estructuras conformadas por 58 postes de madera tratada.

El derecho de vía considerado es de 12 metros o 6 m a cada lado medios a partir del eje central de la posteria o estructuras.

Dentro del derecho de vía se realizará el Cambio de Uso del Suelo (CUS) en una superficie de 44,706.70 m^2 (4.47 ha) distribuida en 33 polígonos forestales.

Los desmontes afectarán el 70.75% de la superficie total del proyecto donde se presenta en mayor porcentaje con vegetación de Selva Baja Caducifolia (Bosque Tropical Caducifolio).

Tabla No.4. Superficies de afectación.

Proyecto Línea media tensión	Longitud total del proyecto	Municipio donde se ubica	Ejido/comunidad que atraviesa el trazo	Longitud que ocupa el trazo en cada ejido/comunidad	Superficie total del proyecto (m^2)	Superficie de CUSTF que se afectará por ejido o comunidad (m^2)
TENORIBA	**5.273.33 Km**	**MORELOS**	**COMUNIDAD TENORIBA**	**5,.273.33 Km**	63,315.96	44,706.70
TOTAL					**63,315.96 m^2**	**44,706.70 m^2**

Obras y actividades provisionales.

Indicar las obras temporales previstas.

1.-Construcción de caminos de accesos.

No es necesario la construcción de caminos de acceso, se encuentran caminos rurales de terracería aledaños al trazo de la línea.

2. Almacenes, bodegas y talleres, plantas de asfalto, patios de maquinaria, plantas trituradoras.

Dado el tipo de obra, se rentará un predio desmontado de aproximadamente 1,000 m^2 en las poblaciones aledañas a la obra para que funcione como patio de resguardo de maquinaria, almacén de materiales y equipos, así como patio de resguardo temporal de residuos de obra.

En caso de un derrame accidental de aceite o combustibles, el área afectada se biorremediará de inmediato.

3. Campamentos, dormitorios, comedores.

No se habilitarán campamentos ni dormitorios, el personal pernoctará en las poblaciones aledañas. No es necesario un comedor, se contratará la preparación de alimentos con las lugareñas y el personal llevará alimentos preparados.

4. Instalaciones sanitarias.

En las etapas de preparación del sitio y construcción, las aguas residuales no estarán dirigidas a un cuerpo de agua. En las etapas de preparación del sitio y construcción se tendrán sanitarios portátiles (letrinas), en proporción de una por cada 10 personas, las letrinas serán rentadas a una empresa especializada, la cual será la encargada del servicio y la disposición de las aguas residuales colectadas.

Indicar los tipos de obras o actividades del Proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

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:

Artículo 3o.- Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:

I Ter. Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación;

Fracción adicionada DOF 31-10-2014

Vinculación.

Durante el PEIA se valora una MIA considerando esta fracción I Ter de artículo 5°, misma que representa una definición muy generalizada de lo que se considera el cambio de uso del suelo (CUS) y que es muy diferente al CUSTF cuando se evalúa un proyecto en materia forestal utilizando la LGDFS y su reglamento.

K) INDUSTRIA ELÉCTRICA:

III. Obras de transmisión y subtransmisión eléctrica, y

Vinculación.

El inciso K) del REIA en su último párrafo exenta a las redes de distribución de media tensión de presentar una MIA.

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

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 1,000 m^2, 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;

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

Vinculación.

El proyecto se vincula con el inciso O) fracción I, ya que se requerirá autorización de CUS para la obra objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental y R) fracción I del REIA, ya que la línea eléctrica atravesará de forma aérea escorrentías, por lo que se presenta a esa DGIRA esta MIA-P para su evaluación y dictamen y en su momento se presentará el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) a la DGGFSyEC.

Tabla No. 5 Costo de inversión del Proyecto ($)

INVERSIÓN PROYECTO, OBRA CIVIL	COSTO
T O T A L	**$13’250,000.00**

La fuente de financiamiento será a través de la empresa promovente y aportará el 100% del capital.

Tabla No. 6 Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración ($)

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.	COSTO en $
Rescate y reubicación de flora silvestre	$19,000.00
Rescate y reubicación de fauna	$120,000.00
Manejo adecuado de Residuos sólidos urbanos	$9,000.00
Programa de reforestación	$40,000.00
Establecimiento de sitios de recolección, confinamiento temporal y final para residuos.	$6,500.00
Afinar los motores de los vehículos para que estén en buenas condiciones de operación.	Incluido en gastos de operación
Circulación de camiones a baja velocidad, los que transporten materiales pétreos deberán ir cubiertos con lonas.	
Instalación y mantenimiento de letrinas portátiles.	$6,000.00
T O T A L	**$200,500.00**

Tabla No.7. Inversión total.

INVERSIÓN TOTAL DEL CAPITAL REQUERIDO:	PESOS MEXICANOS $
Proyecto obra civil.	13’250,000.00
Medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración	200,500.00
T O T A L	**13’450,500.00**

Etapa de preparación del sitio y construcción.

No se requiere construir un campamento para el personal que trabajará en la construcción de la Línea eléctrica.

Previamente al inicio de esta etapa, se ejecutará el programa de rescate y traslocación de la flora y fauna que se encuentre en el derecho de vía y demás superficie que será afectada por la obra. La fauna que se pueda presentar en el área del proyecto será rescatada y traslocada a sitios aledaños, este programa de rescate y traslocación de fauna, se seguirá ejecutando en la etapa de construcción por un equipo especializado que deberá reportar sus acciones al promovente y este hacerlo a DGIRA con copia a las Oficinas de Representación de SEMARNAT y PROFEPA en el Estado de Chihuahua.

Dado que el diseño del proyecto se encuentra inmerso en la zona rural en la Sierra Tarahumara, se ejecutará privilegiando las medidas de prevención y mitigación necesarias para que el componente ambiental sea afectado de manera mínima.

Las actividades se describen a continuación:

Se harán las acciones correspondientes para referenciar y validar todos los trazos y nivelaciones para la construcción utilizando estación total y debiéndose coordinar con el topógrafo de la supervisión por parte de la empresa contratante.

Las principales actividades a realizar son: trazo, limpieza del terreno, desmonte y despalme.

Selección y diseño de la ruta de la línea de distribución.

El eje del trazo de la línea de la línea eléctrica de distribución de media tensión fue seleccionado considerando los siguientes aspectos:

Reconocimiento topográfico: Se utilizaron mapas de alta resolución, LiDAR, imágenes satelitales y estudios de campo para identificar crestas, collados, valles, afloramientos rocosos, zonas propensas a deslizamientos de tierra y limitaciones culturales.

Se seleccionaron trazos cercanos a caminos y corredores naturales: prefiriendo las cimas de las crestas y los collados para acceder a ellas y tener buena visibilidad; se evitaron las pendientes convexas pronunciadas, los barrancos y las zonas inestables conocidas.

Minimizar la relación entre longitud y riesgo: las rutas más cortas pueden aumentar la dificultad técnica; optimizar para lograr un equilibrio entre costo, riesgo e impacto ambiental.

Diseño de tramos: se aumentaron la longitud de los tramos para evitar estructuras en micrositios inaccesibles o inestables (por ejemplo, barrancos).

Se realizaron los cálculos de flecha y distancia de seguridad del cable conductor para las peores condiciones de temperatura y cargas de hielo/viento.

Planificación del derecho de vía: definir el ancho según el tipo de estructura, las necesidades de remoción de la vegetación y las

normativas locales; diseñar subestaciones, puntos angulares y carreteras de acceso al corredor.

Selección de postería y cimientos.

Tipos de postes: los postes o mástiles de madera tratada pueden ser preferibles cuando el espacio disponible y el acceso son limitados.

Postes escalonados para cambios de elevación abruptos; estructuras de pórtico para cruces de carreteras y puentes sobre arroyos.

Opciones de base:
Cimentaciones superficiales sobre suelos competentes, cuando sea posible.

Anclajes de roca/placas base atornilladas en afloramientos rocosos.

Cimentaciones sobre pilotes (perforados o hincados) para suelos débiles o profundos.

Cajones o pozos perforados en zonas de relleno empinadas o profundas.

Micropilotes y pilotes anclados en roca para acceso restringido o excavación limitada.

Estabilización de taludes: muros de contención prefabricados, anclajes de suelo, pernos de roca, hormigón proyectado y geotextiles según sea necesario para soportar las bases de las torres y las vías de acceso.

Levantamiento topográfico.

Se ubicará en el sitio, la línea central por donde se instalará la postería, señalando con estacas los puntos inicial y final, en los puntos de inflexión y en puntos intermedios en caso de tramos largos.

Actividades en el derecho de vía.

Apertura de brecha forestal. Se hará una brecha al desmontar una franja de terreno de 12 metros de ancho, cuyo centro deberá coincidir con el trazo topográfico a lo largo del trazo de la línea eléctrica.

Para permitir las maniobras para el desarrollo de los trabajos durante la etapa de construcción.

Proteger estructuras y conductores contra la caída de árboles o ramas que puedan ocasionar daños o fallas en la línea.

Permitir el tendido y tensado de cables conductores y guardas.

Y servirá a futuro con el acceso a la línea para su mantenimiento durante las etapas de operación y mantenimiento.

Limpieza general del terreno.

Como actividad previa a las operaciones constructivas, es necesaria una limpieza a fondo del terreno natural y despalme cuando se refiere a la eliminación de una capa superficial de terreno.

Las basuras y el producto del desmonte, el cual se triturará y clasificará para su depósito en terrenos agrícolas mezclado con suelo fértil o llevándolo al sitio de confinamiento controlado más cercano al frente de trabajo.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

No se requieren obras para el desarrollo de esta etapa, solo se calcula un total de 10 personas trabajando en la obra, considerando que se requiere una letrina portátil por cada 10 personas.

Acceso, transporte y logística.

Caminos de acceso temporales y permanentes: nivelar para limitar la pendiente (<10–15%) para camiones pesados cuando sea posible), usar curvas cerradas, proporcionar drenaje y control de la erosión. Cuando no sea posible construir caminos, usar helicópteros o grúas de cable.

Estrategias de entrega de materiales:

Transporte por caminos rurales cuando estén disponibles; depósitos de materiales escalonados en zonas de trabajo accesibles.

Entrega aérea (en helicóptero) para emplazamientos remotos o ambientalmente sensibles: se utiliza para materiales de cimentación, secciones de torres y bobinas de tendido de cables.
Montaje en obra: las secciones modulares de la torre se ensamblan in situ para reducir la huella de transporte.

En cuanto a la elección de equipos, las excavadoras sobre orugas, las grúas compactas, las trituradoras y los cabrestantes deben sustituir a la maquinaria pesada con ruedas en pendientes pronunciadas.

Etapa de construcción.

En esta etapa se realizarán las actividades de excavaciones para la colocación de postería y estructuras, el vestido de estructuras, además del tendido y tensionado del cable de la línea de trasmisión de energía eléctrica.

La instalación de líneas de transmisión en terrenos montañosos requiere una planificación, trazado, equipos y técnicas de construcción especializados para gestionar pendientes pronunciadas, geología variable, acceso limitado y consideraciones medioambientales.

Instalación de la postería, levantamiento y nivelado, excavación, relleno compactado con material producto de la excavación en cepas para postes y retenidas, suministro y colocación de piedra de 10 cm para relleno de cepa.

La excavación e instalación de postes consiste en excavar una cepa de 60 a 0.80 m de diámetro y entre 102 y2.10 m de profundidad, para hincar y plomear el poste de madera en la cepa y rellenar con el producto de la excavación, el suelo obtenido se utilizará para rellenar de nuevo la superficie excavada y el suelo restante se compactará en la base del poste para evitar su erosión.

El tendido y tensado del cable de guarda consiste en colocar el cable de guarda y herrajes necesarios indicados por la Comisión Federal de Electricidad en los extremos superiores de las estructuras posteriormente tensar el cable con base a las tensiones indicadas en el proyecto, para dejarlo a una altura determinada del suelo y conectarlo a las bajadas a tierra.

Instalación de cables conductores:

Tendido, tensionado y remate del cable conductor sobre estructuras de madera de 33 kV de un circuito. Consiste en las maniobras necesarias para la colocación de los cables en las poleas colocadas en las estructuras tensado de los conductores para dar la flecha indicada en el proyecto y la colocación definitiva de los herrajes correspondiente, así como los accesorios para sujetarlos a las cadenas de aisladores, la instalación de amortiguadores cuando se necesiten y en general la

ejecución del empalme de tramos de cable conductor, instalación de puentes y remates en las estructuras que se requieran.

Se utilizan líneas piloto intermedias y líneas de tracción.

Control de la tensión y de la catenaria mediante cabrestantes y tensores instalados en bancos bajos siempre que sea posible.

Evitar colocar anclajes temporales en pendientes inestables; se utilizan anclajes de roca o anclajes fijos por debajo de la línea de congelación.

Instalación y conexión del sistema de tierras en estructuras de madera de un circuito.

El sistema de tierras para Líneas Aéreas de Alta Tensión consiste en la instalación de electrodos en forma vertical que deben estar conectados a la estructura con alambre y con los conectores a base de fusión exotérmica o mecánicos y conforme a la especificación y lo indicado en planos de proyecto e ingeniería básica.

Es importante tomar en consideración lo siguiente:

- ✓ Consideraciones ambientales y normativas.
- ✓ Minimizar la tala en los derechos de vía;
- ✓ utilizar la tala direccional y mantener los corredores de vida silvestre.
- ✓ Evitar zonas culturales y protegidas: rodear los hábitats sensibles y los yacimientos arqueológicos; obtener permisos e involucrar a las partes interesadas.
- ✓ Impacto visual y ruido: utilice soterramientos o desvíos para proteger las vistas; diseñe para minimizar el uso de helicópteros en áreas pobladas.

Gestión de la seguridad y del personal.

Contar con los equipos de protección contra caídas y equipos de protección individual (EPI) específicos para cada pendiente; formación en técnicas de acceso mediante cuerdas y trabajos en espacios confinados.

Planes de acceso y evacuación de emergencia; rutas de evacuación médica para rescate en helicóptero.

Etapa de operación y mantenimiento.

En estas etapas se realizan las siguientes acciones:

Preparación de la línea y operación de la línea (transmisión de energía).

Mantenimiento de derecho de vía y la brecha de acceso y maniobras.

Vigilancia.

Sustitución de partes de la línea de transmisión (cambio de herrajes aisladores etc.).

Después de que la línea de transmisión eléctrica se termine de construir, antes de la operación se procede a la revisión y recepción de la misma y se verifica que la línea haya sido construida de acuerdo con las especificaciones de construcción de la CFE. Medición de resistencia a tierra, se deberán medir todas las estructuras antes de su puesta en servicio.

Además, se verifica que los términos y condicionantes que se hayan establecido en el resolutivo de impacto ambiental correspondiente, se hayan o estén cumpliendo correctamente.

La etapa iniciará en el momento en que la línea de transmisión eléctrica sea energizada y dada de alta en el Sistema Eléctrico Nacional.

La única función de la línea será la de transmitir el flujo eléctrico, con una potencia de 33 kV, en forma permanente y continua.

Este flujo eléctrico sólo se vería interrumpido por las actividades de mantenimiento de las obras o por algún accidente fortuito.

Para detectar cualquier falla en el sistema se cuenta con un equipo de seguridad automático que interrumpe el flujo eléctrico que sólo se restablece hasta que la causa de la falla haya sido eliminada totalmente por el equipo de supervisión.

Etapa de mantenimiento.

Utilizar drones y vuelos más allá de la línea de visión (donde esté permitido) para inspecciones frecuentes de corredores y la detección

temprana de deslizamientos de tierra, invasión de vegetación y daños en los conductores.
Inspecciones programadas del terreno para revisar los cimientos de las torres, los anclajes y el drenaje, realizadas después de fuertes lluvias o eventos sísmicos.

Gestión de la vegetación mediante poda selectiva, equipos que trepan a las estructuras o equipos que trabajan a mano en zonas sensibles.
Teledetección (satélite, LiDAR) para monitorear el movimiento de taludes y cambios en el derecho de vía.

Es necesario contar con un programa de mantenimiento de cada uno de los elementos que la componen.

Para el mantenimiento de la línea aplican los siguientes tipos de mantenimiento:

a) Mantenimiento preventivo
b) Mantenimiento correctivo
c) Mantenimiento predictivo

Mantenimiento preventivo.

Tiene como objetivo evitar las interrupciones de la transmisión del fluido eléctrico por las líneas, mejorando la calidad y continuidad en su operación y es consecuencia de las inspecciones programadas.

Mantenimiento correctivo.

Es el que se realiza en condiciones de emergencia, o de las actividades o fallas que queden fuera del control del mantenimiento preventivo. Busca contar con los recursos suficientes (humanos y materiales, principalmente) a fin de lograr el menor tiempo de interrupción.

Este tipo de situaciones no son deseables, ya que afectan los índices de disponibilidad de fluido eléctrico de la línea.

Mantenimiento predictivo.

Tiene la finalidad de "combinar" las ventajas de los dos tipos de mantenimiento anteriores para lograr el mismo tiempo de operación, eliminando el trabajo innecesario. Este mantenimiento exige mejores técnicas de inspección y medición para contar con un control más

riguroso de las condiciones de la línea que permita la planeación adecuada de las inspecciones y pruebas verdaderamente necesarias.

Principales acciones de mantenimiento.

1- Inspección mayor.

Deberá realizarse cuando menos una vez por año a lo largo de la línea eléctrica. Esta revisión deberá hacerse a detalle para cada elemento o componente de la estructura, cables conductores, hilos de guarda y factores externos susceptibles de ocasionar fallas en la misma, como: brecha de maniobra y patrullaje, contra perfiles, libramientos, cruzamientos con ríos, zonas de contaminación, vandalismo y áreas de incendio.

2- Inspección menor.

Podrán realizarse mínimo dos inspecciones menores por año en la línea eléctrica.

3- Patrullaje o inspección aérea.

Esta actividad se realiza en helicóptero o avioneta sobrevolando la línea, permite detectar fallas notorias en el hilo de guarda, cable conductor, estructuras, brecha de maniobra y patrullaje, aisladores, colas de rata, elementos estructurales, cimentaciones e invasiones de derechos de vía.

4- Medición de resistencia a tierra.

Debe realizarse cada 4 años, se estima conveniente hacer programas de medición de resistencia de tierras al 100%. El equipo más recomendable para medir la resistencia de tierras en líneas energizadas es de alta frecuencia que no requiere una desconexión. Es muy importante considerar que la medición de tierra deberá ejecutarse en las épocas del año en el que el terreno permanezca seco.

5- Cambio de aislamiento con línea energizada.

Cambio de aislamiento con el uso de equipo de línea viva, pudiendo aplicarse el método a potencial o con pértiga.

6- Cambio de aislamiento con línea desenergizada.

Actividad programada que se realiza cuando la línea eléctrica está desenergizada. Se busca que no afecte la prestación del servicio eléctrico ni que reste confiabilidad a la red. Esto se hace cuando la línea energizada implicaría un alto riesgo para el personal.

7- Sustitución de empalme de conductor o guarda.

En aquellas líneas donde se detecten empalmes dañados o defectuosos (mecánicos o compresión), se deberá programar su reemplazo, considerando para ello el método que ofrezca mayor seguridad para el personal (uso de canastillas, bajar cable al piso, etc.).

8- Ajuste (reapriete de herrajes).

Incluye la corrección de conexiones deficientes por tornillería floja en clemas de suspensión, clemas[2] de remate, puente de cables de guarda y estructura en general.

9- Sustitución de conectores de guarda.

En zonas de alta contaminación, donde los cables de guarda son severamente atacados por corrosión, se programará la sustitución de los mismos incluyendo los casos donde eventualmente se llega a tener una ruptura de uno o más hilos de cable de guarda.

10- Sustitución de cola de rata.

Esta actividad se realizará cuando se encuentre dañado el cable de guarda.

11- Reparación de conductor o hilo de guarda.

Estos trabajos tienen como propósito efectuar reparaciones en cables con hilos rotos, golpeados o dañados por corrosión, descargas atmosféricas o vandalismo.

12- Corrección al sistema de tierras. Como resultado de un programa de medición en algunas líneas que resultarán valores de resistencia altos, los valores mayores a 10 OHMS deberán corregirse, utilizando preferentemente el método de contra antenas y electrodos y/o mejorando las propiedades del terreno artificialmente.

13- Mantenimiento a la brecha.

[2] Conector eléctrico diseñado para unir cables de manera segura, ordenada y aislada.

Se considera como el mantenimiento de la brecha de maniobra y patrullaje, en la poda de árboles realizada con personal de CFE, en zonas donde el crecimiento de árboles, maleza o pastizales ponen en riesgo la operación y confiabilidad de las líneas.

14- Mantenimiento de equipo y herramientas.

Esta actividad se deberá efectuarse dos veces al año, debiéndose incluir equipo personal, de maniobra y de seguridad.

En la siguiente tabla se presenta la periodicidad de las principales actividades de mantenimiento

No.	ACTIVIDAD	PERIODICIDAD
1	Inspección Mayor	Anual
2	Inspección menor	Semestral
3	Patrullaje o inspección aérea	Anual
4	Medición de resistencia a tierra	Cada 4 años
5	Cambio de aislamiento con línea energizada	Anual
6	Cambio de aislamiento con línea desenergizada	Anual
7	Sustitución de empalmes de conducción o guarda	Cada 5 años
8	Ajuste reapriete de herrajes	Cada 3 años
9	Sustitución de conectador de guarda	Cuando se ocupe
10	Sustitución de cola de rata	
11	Reparación de conductor o hilo de guarda	
12	Corrección al sistema de tierras	Cada 4 años
13	Corrección de brecha	Anual
14	Mantenimiento de equipo y herramienta	Semestral

Etapa de abandono del sitio.

Dada la vital importancia de la obra, no se contempla el abandono ni desmantelamiento de la línea eléctrica. En caso dado que el avance tecnológico avance y sea posible la transmisión de energía eléctrica en forma inalámbrica, se contempla en términos generales la desconexión del cableado de la línea y todos los elementos se dispondrán para reciclaje o proyectos futuros.

Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se requieren obras asociadas al proyecto,

Utilización de explosivos.

No serán utilizados explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

Duración estimada del Proyecto (conforme al cronograma de trabajo).

Se estima que el proyecto constructivo se lleve a cabo en un lapso de 12 meses (o 1 año) y las etapas de operación y mantenimiento tengan una duración permanente.

Tabla No.8 Cronograma.

Actividad / Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Construcción de campamentos y áreas de resguardo de materiales, maquinaria y equipo de acuerdo al avance de obra.	X					X				X		
Transporte de materiales, maquinaria y equipo	X	X	X									
Ejecución rescate de flora y fauna	X	X	X	X								
Desmontes	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
Instalación y armado de estructuras			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Colocación y tensión del cableado o hilos			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Ajuste de retenciones			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Ejecución programa de reforestación											X	.....5 años
Operación y Mantenimiento.											X	X ...

*La limpieza del sitio se hará en forma permanente, en todas las etapas del proyecto.
**La etapa de mantenimiento se inicial inmediatamente después de entrar en operación la línea eléctrica.

Tabla No. 9. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

CONCEPTO		PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN. (CANTIDAD Y UNIDADES)	OPERACIÓN (CANTIDAD Y UNIDADES)
Consumo de energía eléctrica.		No se utiliza	A demanda
Consumo de agua		No se utiliza para la obra, solo para consumo personal.	------
Emisiones de gases de efecto invernadero		167.32 tCO2e	1,361.20 tCO2e/año
Aprovechamiento de otros recursos naturales (materiales pétreos)		0 m^3	0 m^3
Generación de residuos	Peligrosos	0 kg	-----
	Manejo especial	150 Kg	-----
	Sólidos urbanos	90 kg	-----
Descarga de agua residual y/o de Proceso, indicando la ubicación del sitio especifico de descarga, georreferenciado en UTM DATUM WGS84		No habrá descargas de aguas residuales, no hay procesos de generación de las mismas.	-----
Otros en su caso (especificar)		-	-

4 anexar memorias de cálculo de los datos asentados.

Por la extensión de las respuestas, se desglosa la tabla resumen a continuación.

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.
(Cantidad y unidades).

En la etapa de preparación del sitio no se requiere utilizar energía eléctrica.

En la etapa de construcción, el trabajo se efectuará en horario diurno/vespertino y solo será necesaria la energía eléctrica para usar soldadoras que se utilizaran para soldar estructuras metálicas.

Tabla No. 10. Consumo de energía eléctrica.

COMPONENTES PRINCIPALES	CARGA ESTIMADA (WATTS)	HORAS DE USO / DÍA	CONSUMO DIARIO PROMEDIO (KWH)

-------	-------	-------	-------

Tabla No. 11. Consumo de energía eléctrica en tapa de operación.

ÁREA DE INFRAESTRUCTURA	COMPONENTES PRINCIPALES	CARGA ESTIMADA (WATTS)	HORAS DE USO / DÍA	CONSUMO DIARIO PROMEDIO (KWH)
LMT	Fluido eléctrico CFE	33’000,000	24	1,000

Tabla No. 12. Consumo de agua.

CONSUMO HUMANO	PREPARACIÓN DEL SITIO	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO
60 l/día	✓	-------	------

Emisiones de gases de efecto invernadero.

Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H_20, $C0_2$, CH_4, N_20, CFC, O_3, entre otros. Los principales gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera terrestre son, el dióxido de carbono, el metano, el óxido de nitrógeno, clorofluorocarbonos, el vapor de agua y el ozono.

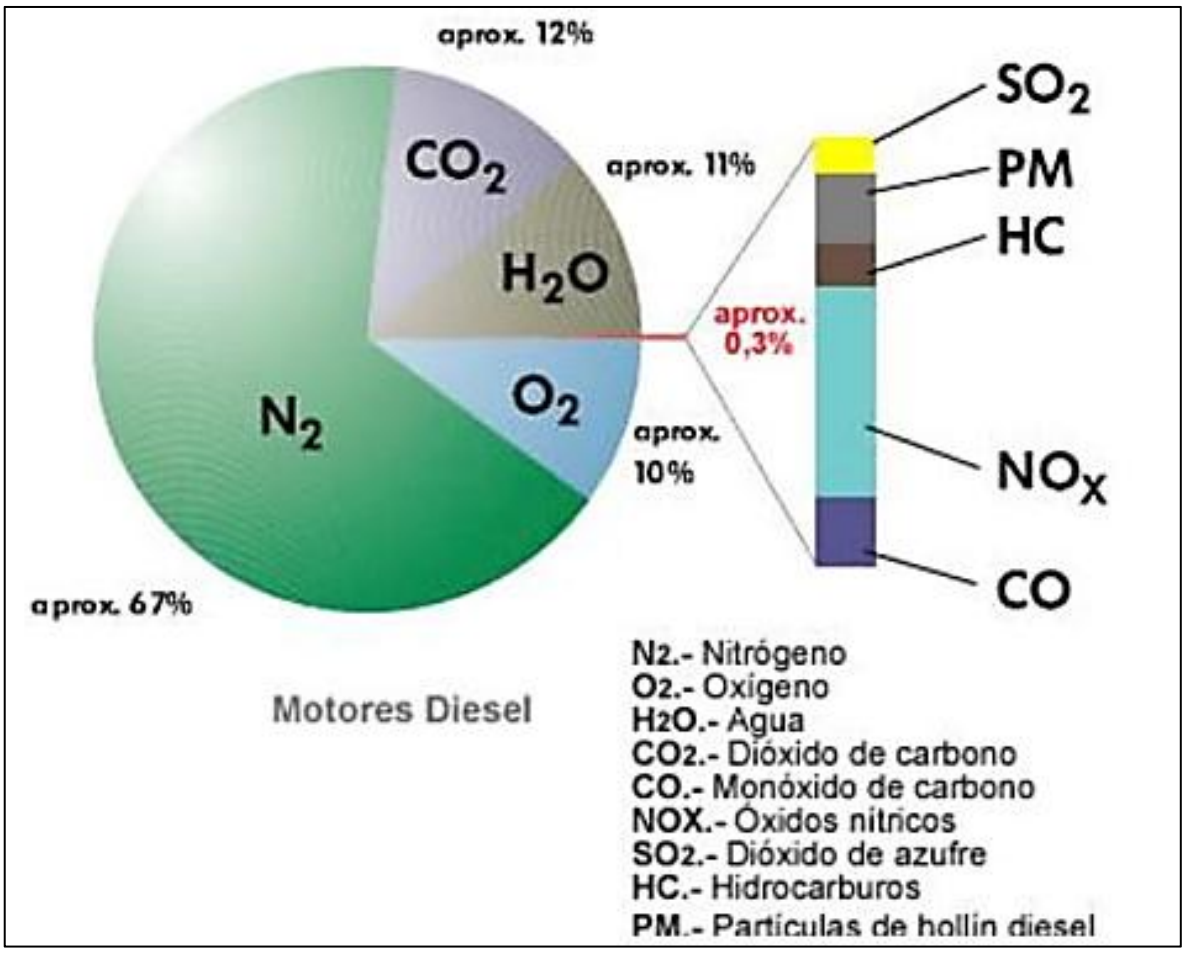


Figura No.11.- Composición de los gases de escape de combustión de diésel.

En cuanto a las etapas de preparación del sitio, construcción y abandono, se generarán gases de combustión de maquinaria pesada y de carga (tracto camiones, bulldozer, retroexcavadoras, etc.) de combustible diésel; los mismos emiten GEI como CO_2, CO, NOx, SO_2, HC, PM y H_2O. De estos gases, los que se consideran de efecto invernadero son el CO_2, SO_2, HC, PM. Se puede observar en la gráfica anterior se muestra que el resto de los gases ocupan menos del 0.3%. Considerando lo anterior, se realiza la siguiente tabla con la cantidad estimada de cada componente emitido, conforme a la cantidad de 200 litros de diésel consumido de manera diaria y mensual por la combustión de la maquinaria en preparación del sitio y es menor la cantidad en construcción. En la etapa de operación solo se consume el combustible de dos vehículos para dar mantenimiento y supervisión.

Tabla No.13.- Emisiones a la atmósfera por fase y por componente

FASE	**Cantidad de diésel a utilizar**	**CO_2**	**NO_X**	**O_2**	**H_2O**

Preparación del sitio	11,200 litros	16,016 kg	<0.3%	10 %	11 %.
Construcción	4,040 litros	5,777 kg	<0.3%	10 %	11 %.

El uso de combustible se dará en todas las etapas, iniciando con el diésel y gasolina en las unidades de transporte como el equipo y maquinaria pesada.

Energía por utilizar durante las diferentes etapas del proyecto:

Tabla 14. Energía disipada en la etapa de preparación del sitio.

No.	Equipo	Unidades	Combustible	Horas de trabajo por la fase	Cantidad (litros)	kWh/L
1	Bulldozer	1	Diésel	320	11,200	141,344
2	Camioneta Pick Up	2	Gasolina	160	1,600	16,160
Total					12,800	157,504

Tabla 15.- Energía disipada en la etapa de construcción.

No.	Equipo	Unidades	Combustible	Horas de trabajo por la fase	Cantidad (litros)	kWh/L
1	Camioneta Pick Up	2	Gasolina	160	4,800	48,480
2	Excavadora	1	Diésel	240	1400	17,668
3	Grúa	1	Diésel	240	1400	17,668
4	Montacargas	1	Diésel	160	1240	15,648
Total					8,840	99,464

Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos En relación con la infraestructura existente para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, se considerará la disponibilidad de servicios de infraestructura en el poblado más cercano para la disposición final, donde estos residuos se pueden confinar, debiendo ser sitios autorizados. Para los residuos líquidos o lodos producto del uso de sanitarios portátiles, la misma empresa arrendadora será la que disponga de ellos a un sitio de descarga autorizado.

Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar).

No se utilizará material pétreo.

Generación de residuos

Peligrosos.

Son aquellos materiales o desechos que, por sus propiedades corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un riesgo para el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud humana.

Manejo especial.

Residuos de manejo especial (RME) son aquéllos generados en los procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados residuos sólidos urbanos o peligrosos, pero por su volumen o características requieren un plan de gestión específico. Ejemplos comunes incluyen escombros, llantas, muebles voluminosos, aparatos electrónicos y tarimas.

Residuos sólidos urbanos (RSU).

Son los desechos de características domésticas generados por los trabajadores. Incluyen restos de comida, envases de alimentos, botellas de plástico, cartón, papel y artículos de higiene personal.

Sitios para la disposición de residuos.

Los residuos domésticos urbanos (RSU), no serán dispuestos en barrancas, cuerpos de agua, etc., serán llevados al sitio de confinamiento controlado más cercano al frente de trabajo.

Los residuos considerados peligrosos, serán acopiados en un sitio especial para su traslado por una empresa que tenga vigente los permisos para operar por SEMARNAT y SICT, dicha empresa deberá entregar el manifiesto de recolección de los residuos.

Tabla No. 16. Cantidades de residuos estimadas a generarse.

RESIDUO	TIPO	CANTIDADES	
		PREPARACIÓN DEL SITIO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Sólidos urbanos	Restos de comida, envases de alimentos, botellas de plástico, cartón y basuras.	90 Kg.	---
Peligrosos	Aceite usado*	---	---
	Filtros de aceite*	---	---
	Estopas*	---	---

	Botes de pintura	---	---
Manejo especial	Tierra, lodos y rocas retiradas	150 Kg.	----

*No se le dará mantenimiento a maquinaria y vehículos en el área del proyecto, por lo que no se generaran este tipo de residuos.

Descarga de agua residual y/o de Proceso, indicando la ubicación del sitio especifico de descarga, georreferenciado en UTM DATUM WGS84.

No hay generación de aguas residuales, no hay procesos que las generen.

Tabla No.17. Superficies generales del proyecto.

CONCEPTO	SUPERFICIE
Superficie del predio o superficie total envolvente para el desarrollo del proyecto.	63,315.96 m^2
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones nuevas. (Colocación posteria de 54 estructuras) 58 postes 32 cm diámetro en la base.	4.66 m^2
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas.	63,311.30 m^2

Superficie total de vegetación	**EXISTENTE m^2**	**POR AFECTAR m^2**
Superficie de vegetación forestal total	44,706.70 m^2	44,706.70 m^2
Superficie por cada tipo de vegetación forestal		
Vegetación de SBC	44,706.70 m^2	
Superficie de incidencia en cuerpos de agua temporal y/o permanente	No incide en cuerpos de agua, los atraviesa de forma aérea.	
Superficie de incidencia en ZOFEMAT temporal y/o permanente	No incide en ZOFEMAT.	

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

III.- VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

NOMBRE DEL INSTRUMENTO JURÍDICO.	DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES AL PROYECTO EN MATERIA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA).	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO (ARGUMENTOS JURÍDICOS O TÉCNICOS, ACCIONES O ACTIVIDADES DE COMO EL PROYECTO SE AJUSTARÁ AL INSTRUMENTO).
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.		
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. EN MATERIA DE		

IMPACTO AMBIENTAL		
Programas De Ordenamiento Ecológico (General del territorio, regional, local y marino.		
Programas y Planes de Desarrollo Urbano		
Decreto del Área Natural Protegida (ANP) o ADVC		
Normas Oficiales Mexicanas		

1Presentar la vinculación detallada con otros instrumentos jurídicos aplicables a la obra o actividad proyectada de acuerdo con lo indicado en los anexos por sector.

Por la extensión de las respuestas, se desglosa la tabla resumen a continuación.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

Diario Oficial de la Federación 28 de enero de 1988
Última reforma publicada DOF 19/01/2026.

El fundamento principal y primordial de esta Ley es la protección y preservación del medio ambiente y su equilibrio ecológico, diversos artículos y fracciones de la misma son vinculables al proyecto objeto de esta Solicitud de exención de la manifestación de impacto ambiental.

Artículo 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son

de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

Vinculación:

La construcción y ejecución del proyecto por el promovente, obedece a la misma necesidad de llevar energía eléctrica a poblaciones indígenas y rurales de la Sierra Tarahumara en el estado de Chihuahua que han estado marginadas y con ello mejorar notablemente la calidad de vida.

Artículo 5o.- Son facultades de la Federación:

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

Vinculación:

Por el solo hecho de que el promovente presente a la autoridad encargada (DGIRA-SEMARNAT) del cumplimiento de esta Ley, se está dando observancia a dicha fracción.

Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

V.- La responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones.

Vinculación.

El promovente al construir la obra multicitada y objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental está obligado con ello a prevenir y a minimizar o a reparar el daño causado. Con esa finalidad de prevenir y sobre todo de minimizar los daños causados al medio ambiente, por ello en conformidad con sus atribuciones y en corresponsabilidad con la sociedad y el medio ambiente se construye la obra, aplicando medidas de prevención y mitigación ambiental, para con ello dar cumplimiento a este artículo y la fracción o fracciones que con ello apliquen.

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:

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y **eléctrica;**

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

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;

Fracción reformada DOF 23-04-2018

Vinculación.

El promovente del proyecto en al presentar esta MIA-P da cumplimiento del artículo 28 fracciones II, VII y X que debe aplicables al proyecto, dado que el proyecto es una obra de infraestructura eléctrica que requerirá CUS y a lo largo del eje de la línea eléctrica existen diversos escurrimientos.

CAPÍTULO II

Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

ARTÍCULO 111.- Para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, la Secretaría tendrá las siguientes facultades:

I.- Expedir las Normas Oficiales Mexicanas que establezcan la calidad ambiental de las distintas áreas, zonas o regiones del territorio nacional, con base en los valores de concentración máxima permisible para la salud pública de contaminantes en el ambiente, determinados por la Secretaría de Salud.

III.- Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan por contaminante y por fuente de contaminación, los niveles máximos permisibles de emisión de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera provenientes de fuentes fijas y móviles;

Vinculación.

El promovente, respetará las disposiciones que las Normas Oficiales Mexicanas indiquen para evitar impactar en demasía el medio ambiente, la vinculación del proyecto con las NOM’s aplicables, se encuentra en páginas anteriores y subsecuentes.

CAPÍTULO IV.

Prevención y Control de la Contaminación del Suelo.

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

I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;
II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;
III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

Vinculación.

El promovente, pondrá en práctica las medidas necesarias para cumplir con este artículo para evitar impactar en demasía el medio ambiente y

en especial el suelo al llevar a cabo el rescate del mismo biorremediar el suelo contaminado con sustancias peligrosas.

CAPÍTULO VIII.

Ruido, Vibraciones, Energía Térmica y Lumínica, Olores y Contaminación Visual.

ARTÍCULO 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

Vinculación.

El promovente, tomará las medidas necesarias para el cumplimiento del artículo anterior y estas se describen el cuerpo de esta solicitud en su apartado correspondiente.

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

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000.
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

Artículo 1o.- El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Vinculación.

El promovente de esta Manifestación de Impacto Ambiental, al ingresarla para su evaluación, está cumpliendo con el reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, así como, sus artículos y fracciones correspondientes.

Artículo 2o.- La aplicación de este reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Artículo 3o.- Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:

I Ter. Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación;

Fracción adicionada DOF 31-10-2014

Vinculación:

El cambio de uso del suelo (CUS) durante la evaluación del impacto ambiental se sustenta básicamente en el artículo 3° fracción I TER del REIA y no tanto en las disposiciones aplicables en materia forestal, de tal forma que, aunque se evalúa lo mismo, se aplican leyes y reglamentos diferentes que para el caso de la evaluación en materia de impacto ambiental el significado de CUS es muy generalizado.

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:

K) INDUSTRIA ELÉCTRICA:

III. Obras de transmisión y subtransmisión eléctrica, y

Las obras a que se refieren las fracciones II a III anteriores no requerirán autorización en materia de impacto ambiental cuando pretendan ubicarse en áreas urbanas, suburbanas, de equipamiento urbano o de servicios, *rurales*, agropecuarias, industriales o turísticas.

Vinculación.

De acuerdo con el inciso K) fracción III del REIA, el promovente de esta está exento de ingresar la presente a DGIRA-SEMARNAT y solicitar su evaluación y autorización en materia de impacto ambiental ya que la línea aérea de distribución eléctrica a construir NO requiere someterse a evaluación en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

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 1,000 m^2, 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;

Vinculación.

El proyecto se vincula con el inciso O) fracción I del REIA, ya que se requerirá autorización de CUS para una superficie de 44,706.70 m^2 (4.47 ha) con vegetación forestal arbolada de SBC.

LEY DE AGUAS NACIONALES.

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 11/12/2025.

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.

Artículo 2. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.

Las disposiciones de esta Ley son aplicables a las aguas de zonas marinas mexicanas en tanto a la conservación y control de su calidad, sin menoscabo de la jurisdicción o concesión que las pudiere regir.

De acuerdo con esta ley el promovente del proyecto deberá de observar sus disposiciones legales aplicables a la obra y evitar contaminar las aguas con la ejecución del mismo.

Artículo 9. "La Comisión" es un órgano administrativo desconcentrado de "la Secretaría", que se regula conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior.

"La Comisión" tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico.

Son atribuciones de "la Comisión" en su Nivel Nacional, las siguientes:

XVII. Administrar y custodiar las aguas nacionales y los bienes nacionales a que se refiere el Artículo 113 de esta Ley, y preservar y controlar la calidad de las mismas, en el ámbito nacional;

XXXV. Realizar toda clase de actos jurídicos que sean necesarios para cumplir con sus atribuciones, así como aquellos que fueren necesarios para la administración de los recursos y bienes a su cargo;

Vinculación:

Si bien la línea eléctrica a construir atraviesa de forma aérea diversos escurrimientos, su construcción no ocupará el cauce y riberas de los arroyos por donde atraviesa. El promovente acatará las disposiciones que pudiera dictar la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en relación al presente proyecto.

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES.

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 25/08/2014.

Artículo 2o.- Para los efectos de este "Reglamento", se entiende por:

I. Aguas continentales: las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, en la parte continental del territorio nacional;

V. Corriente permanente: la que tiene un escurrimiento superficial que no se interrumpe en ninguna época del año, desde donde principia hasta su desembocadura;

VI. Corriente intermitente: la que solamente en alguna época del año tiene escurrimiento superficial;

Vinculación.

De acuerdo con el artículo 2° de este reglamento de la LAN, los escurrimientos correspondientes a los arroyos que atraviesa el trazo, son aguas continentales que conforman una corriente intermitente, pues solo tienen caudal en la época de lluvias. Por lo anterior estos cuerpos de agua están sujetos jurídicamente a lo que mandata la LAN y este reglamento.

Artículo 4o.- Para efectos de las fracciones VIII del artículo 3o., y IV, del artículo 113 de la "Ley", por lo que se refiere a la delimitación, demarcación y administración de las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, se estará a lo siguiente:

I. El nivel de aguas máximas ordinarias a que se refiere la fracción VIII, del artículo 3o., de la "Ley", se entiende como el que resulta de la corriente ocasionada por la creciente máxima ordinaria dentro de un cauce sin que en éste se produzca desbordamiento. La creciente máxima ordinaria estará asociada a un periodo de retorno de cinco años.

Para el caso de corrientes que presenten flujo nulo durante uno o más años de su periodo de registro, "La Comisión" determinará el periodo de retorno equivalente que tome en cuenta esta situación. Para el caso de estas corrientes y de las cuencas sin registro hidrométrico, la creciente máxima ordinaria se obtendrá a partir de tormentas máximas ordinarias, a las que se asociará el periodo de retorno correspondiente y el cálculo del escurrimiento respectivo se hará con las normas oficiales mexicanas que expida "La Comisión".

Para determinar la creciente máxima ordinaria de un cauce ubicado aguas abajo de una presa, se deberá considerar la ocurrencia simultánea de la creciente máxima ordinaria que genera la cuenca propia de dicho cauce y los caudales máximos posibles que descarga la presa, después de regular la creciente máxima ordinaria que genera su cuenca alimentadora, para el mismo periodo de retorno de cinco años.

En los ríos en llanuras de inundación, para efectos de lo dispuesto en este artículo, se tomará el punto más alto de la margen o ribera.

En el caso de barrancas profundas, "La Comisión" determinará la ribera o zona federal de corrientes o depósitos de agua, únicamente cuando la inclinación de dicha faja sea de treinta grados o menor, en forma continua;

Vinculación.

Los cauces y zona federal de las corrientes intermitentes que conforman un cauce y que atraviesan el proyecto tienen 5 m de longitud a ambos lados. Nótese que el último párrafo del artículo 4 inciso I establece que no se determina ribera o zona federal de un cauce cuando la inclinación de dicha faja sea mayor a 30° en forma continua. La pendiente promedio en el predio es de 12°.No obstante lo anterior la línea pasará de forma aérea dichas corrientes y ninguna estructura quedará colocada en cauces o zona federal de los arroyos existentes a lo largo del trazo.

Artículo 133.- Para los efectos de las fracciones IV, V y VII, del artículo 86 de la "Ley", "La Comisión" ejercerá las facultades que corresponden a la autoridad federal en materia de prevención y control de la contaminación del agua, conforme a lo establecido en la propia "Ley" y en este "Reglamento", así como en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, excepto aquéllas que conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y otras disposiciones legales, estén atribuidas a otra dependencia.

Vinculación.

El promovente reconoce que es la CONAGUA la autoridad responsable de administrar, prevenir y controlar la contaminación del agua, por lo que se deberá evitar que se arrojen residuos sólidos de cualesquiera tipos (basura, escombro, rocas voluminosas, suelo, etc.) así como aguas de origen fisiológico a los cuerpos de agua por donde atraviesa el proyecto.

Como ya se comentó, se realizará limpieza de los cauces para evitar su taponamiento o desvio. Además, se instalarán letrinas y recipientes para residuos sólidos en el frente de obra.

Artículo 146.- Cuando para el cumplimiento de la obligación legal de tratar aguas residuales, se contraten o utilicen los servicios de empresas

que realicen dicha actividad, estas últimas serán las que soliciten el permiso de descarga de aguas residuales y cumplirán con lo dispuesto en este Capítulo, siempre que utilicen bienes nacionales como cuerpos receptores de las descargas de las plantas de tratamiento respectivas.

En el caso del párrafo anterior, las personas físicas o morales que contraten o utilicen los servicios mencionados, serán, conforme a la ley, solidariamente responsables con las empresas que traten aguas residuales del cumplimiento de lo dispuesto en la "Ley" y el presente "Reglamento" en materia de control y prevención de la calidad de las aguas.

Independientemente de lo anterior, si antes de llegar a la planta de tratamiento, se descargan aguas residuales a corrientes o depósitos de aguas nacionales, se deberá contar con el permiso de descarga respectivo.

Vinculación.

El promovente reconoce ser solidariamente responsable con la empresa especializada para la renta y limpieza de letrinas y disposición adecuada de los residuos fisiológicos que contrató, por lo que revisará que cuente con la autorización correspondiente del municipio u organismo operador del sistema de drenaje que desemboque a una planta de tratamiento, para que dichas aguas sean descargadas y tratadas.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 16/07/2025.

Artículo 1o. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentario del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de

los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción. El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes, forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

Vinculación:

El promovente de esta Manifestación de Impacto Ambiental, acatará las disposiciones de esta Ley que sean aplicables al proyecto objeto de este estudio.

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Vinculación:

El promovente de esta Manifestación de Impacto Ambiental, ejecutará previamente a las etapas de preparación del sitio y construcción, el programa de rescate de durante las etapas de preparación del sitio y construcción especies de flora y además se emprenderá el programa de rescate y traslocación de fauna de especies de lento desplazamiento o en algún estadío de vulnerabilidad que estén listadas o no dentro de la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010, aplicando además las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales generados por la obra, los cuales que se indican en esta MIA y tienen la finalidad de reducir al mínimo la afectación sobre el entorno, la vida silvestre y su hábitat.
El promovente**,** reportará a DGIRA y a la Oficinas de Representación de SEMARNAT y PROFEPA en el estado de Chihuahua, las acciones realizadas para la protección y conservación de la flora y fauna, indicadas en los programas ambientales respectivos.

Artículo 27. El manejo de ejemplares y poblaciones exóticos sólo se podrá llevar a cabo en condiciones de confinamiento que garanticen la

seguridad de la sociedad civil y trato digno y respetuoso hacia los ejemplares, de acuerdo con un plan de manejo que deberá ser previamente aprobado por la Secretaría y el que deberá contener lo dispuesto por el artículo 78 Bis, para evitar los efectos negativos que los ejemplares y poblaciones exóticos pudieran tener para la conservación de los ejemplares y poblaciones nativos de la vida silvestre y su hábitat.

Vinculación:

Aunque no se manejarán especies de fauna y flora exótica, durante la manipulación de los ejemplares nativos que se capturen y transloquen, el promovente, deberá reunir o contratar un equipo de supervisión ambiental que tenga experiencia en este tipo de acciones de protección y de rescate y reubicación de fauna silvestre, presente en la zona del proyecto, mismo que se ejecutará antes de que se lleven a cabo las etapas de preparación del sitio y construcción. Dichas acciones se harán respetando lo establecido por este artículo, evitando la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor sobre los organismos.

Artículo 28. El establecimiento de confinamientos sólo se podrá realizar de conformidad con lo establecido en las disposiciones aplicables, con la finalidad de prevenir y minimizar los efectos negativos sobre los procesos biológicos y ecológicos, así como la sustitución o desplazamiento de poblaciones de especies nativas que se distribuyan de manera natural en el sitio.

Vinculación:

No es aplicable al proyecto, NO serán establecidos confinamientos, solo se translocarán las especies, inmediatamente después de su captura, y ser así rescatadas dentro del área de ejecución del proyecto, para salvaguardarlas.

Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.

Vinculación:

El programa de rescate y traslocación de la fauna que se llegue a presentar en el sitio, será traslocada a sitios similares donde fue capturada y en el menor tiempo para no causar situaciones estresantes y serán transportados en contenedores especiales para disminuir al máximo la tensión y el sufrimiento de la captura.

Artículo 35. Durante los procesos de comercialización de ejemplares de la fauna silvestre se deberá evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor de los mismos, mediante el uso de métodos e instrumentos de manejo apropiados.

Vinculación:

Se colocarán letreros alusivos a no molestar, cazar, capturar o comercializar ejemplares de fauna del sitio del proyecto.

Artículo 37. El reglamento y las normas oficiales mexicanas sobre la materia establecerán las medidas necesarias para efecto de lo establecido en el presente capítulo.

Vinculación:

El promovente, tomará en consideración y establecerá las medidas que sean aplicables para la protección de flora y fauna que establezcan Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas que versen sobre la materia.

Artículo 106. Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. *Párrafo reformado DOF 07-06-2013*

Vinculación:

El promovente, aplicará las medidas necesarias con todas las precauciones para no causar daño a la vida silvestre y su hábitat, solo ejecutará el proyecto dentro de los polígonos autorizados.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 09-05-2014.

TÍTULO PRIMERO
DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO ÚNICO

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre.

Vinculación:

El promovente de esta Manifestación de Impacto Ambiental, acatará las disposiciones de este Reglamento que sean aplicables al proyecto objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

TÍTULO SEGUNDO
CONCERTACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL
CAPÍTULO ÚNICO.

Vinculación:

Los artículos y fracciones de este Título Segundo no son aplicables al proyecto objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

TÍTULO TERCERO
DISPOSICIONES COMUNES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE

CAPÍTULO PRIMERO
Procedimiento en General.

CAPÍTULO SEGUNDO
Sanidad de la Vida Silvestre.

Vinculación:

Los artículos y fracciones de este Título Tercero, Capítulo Primero y Capítulo Segundo, no son aplicables al proyecto.

CAPÍTULO TERCERO.

Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre.

Vinculación:

Los artículos y fracciones de este Capítulo Tercero no son aplicables al proyecto objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

CAPÍTULO CUARTO
Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.

Vinculación:

Los artículos y fracciones de este Capítulo Cuarto no son aplicables al proyecto.

TÍTULO CUARTO
CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE

CAPÍTULO PRIMERO
Hábitat Crítico para la Conservación de la Vida Silvestre

CAPÍTULO SEGUNDO
Áreas de Refugio para Proteger Especies Acuáticas

CAPÍTULO TERCERO
Restauración y Vedas

CAPÍTULO CUARTO
Ejemplares y Poblaciones que se Tornen Perjudiciales

Vinculación:

Los artículos y fracciones de este Título Cuarto, Capítulo Primero, Capítulo Segundo, Capítulo Tercero y Capítulo Cuarto, no son aplicables al proyecto objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

CAPÍTULO QUINTO
Liberación de Ejemplares al Hábitat Natural.

Artículo 83. Se requiere autorización previa de la Secretaría para la liberación de ejemplares de vida silvestre, para lo cual la solicitud correspondiente deberá**:**

I. Señalar el objeto de la liberación: repoblación, reintroducción, traslocación o medidas de control, y
II. Contener el listado de especies a liberar, identificadas por nombre común y nombre científico hasta el grado de subespecie, cantidad de ejemplares, edades, proporción de sexos y la relación de marcas a utilizar.

Vinculación:

El promovente, incluye en anexos de esta Manifestación de Impacto Ambiental, un Programa de Rescate y reubicación de fauna, conteniendo el objetivo de la traslocación, así como el listado de las especies de acuerdo a lo señalado en el Art. 83 Fracciones I y II de este Reglamento.

Estas acciones de rescate y traslocación de la fauna que se presente en el área del proyecto, se hace para su protección y salvaguarda, no serán introducidas especies nuevas ni ajenas a los sitios de traslocación ni tampoco especies para repoblación del sitio.

TÍTULO QUINTO
APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE

CAPÍTULO PRIMERO
Aprovechamiento Extractivo.

Vinculación:

Los artículos y fracciones de este Título Quinto, y sus capítulos, no son aplicables al proyecto objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, el promovente no pretende el aprovechamiento de ningún tipo, ni confinamiento, ni caza ni cualesquier otro de vida silvestre. Serán colocados letreros prohibiendo la caza de fauna en el sitio.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

Diario Oficial de la Federación 25 de febrero de 2003.
TEXTO DECRETO por el que se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de febrero de 2003, se expide la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; y se reforma el primer párrafo al artículo 105 y se adiciona un segundo párrafo al mismo artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (05/JUNIO/2018).
Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2018.

TEXTO VIGENTE Última reforma publicada 01/04/2024.

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 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, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso 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 corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas fracciones del artículo 7° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. (13/Abril/2020).

Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales;
Fracción reformada DOF 13-04-2020

LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales;

Fracción reformada DOF 13-04-2020

LXXI Bis. Terreno forestal arbolado: Terreno forestal que se extiende por más de 1,500 metros cuadrados dotado de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al diez por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. Incluye todos los tipos de bosques y selvas de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía que cumplan estas características; Fracción ***adicionada DOF 13-04-2020***

LXXX. Vegetación forestal: Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

Vinculación:

El proyecto objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental se vincula con esta LEY, de acuerdo con sus artículos 1° y 7° fracciones VI, LXXI, LXXI Bis y LXXX Bis, ya que el proyecto requiere la remoción de 4.47 ha de vegetación forestal de SBC, que implica el cambio de uso del suelo (CUSTF) en terrenos forestales existentes dentro del derecho de vía del área del proyecto, aunque esta vegetación no tendrá un aprovechamiento forestal comercial.

De acuerdo con la LGDFS el cambio de uso del suelo en terrenos forestales se da en terrenos arbolados y otros terrenos que contienen al menos 1,500 m^2 de vegetación forestal que en el caso de los arbolados es superior a 5 metros de altura.

La principal vegetación a remover contiene específicamente Bosque de bosque de Pino, bosque de Pino de tipo secundario arbustivo y Bosque de Pino-Encino.

Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales *demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*

Párrafo reformado DOF 26-04-2021

En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

La Secretaría podrá emitir criterios y lineamientos en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en el ámbito de sus atribuciones y de conformidad con lo establecido en esta Ley y su Reglamento.

Párrafo adicionado DOF 11-04-2022

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento.

Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable. Para ello, la Secretaría se coordinará con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas.

Párrafo adicionado DOF 26-04-2021

Vinculación:

Antes del inicio de los trabajos se presentará a la DGGFyS-SEMARNAT el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) correspondiente para el cambio de uso de suelo. Dicho ETJ contendrá, entre otros, la información que sustenta el cumplimiento de los 4 criterios de excepción establecidos en este artículo, así como los programas de rescate y reubicación de flora y fauna

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005. TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 20/11/2025.

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.

Artículo 2°. Para efectos del presente Reglamento, además de las definiciones previstas en el artículo 7 de la Ley, se entenderá por:

V Bis. Bosque: Ecosistema forestal principalmente ubicado en zonas de clima templado en el que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan de forma espontánea y que cuentan con las características para ser considerados terrenos forestales arbolados de acuerdo con esta Ley;

VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales;

LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales;

LXXI Bis. Terreno forestal arbolado: Terreno forestal que se extiende por más de 1,500 metros cuadrados dotado de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al diez por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura *in situ*. Incluye todos los tipos de bosques y selvas de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía que cumplan estas características;

Vinculación:

Al proyecto le aplican los artículos 1 y 2° fracciones V Bis, VI, LXXI y LXXI Bis del reglamento de la LGDFS, ya que la vegetación existente dentro del derecho de vía del trazo donde se pretende la instalación de la línea de distribución de energía eléctrica, corresponde a Bosque de pino-encino, Bosque de pino- encino de tipo secundario arbustivo y elementos de Selva baja caducifolia de tipo secundario arbustivo.

Se cálculo un CUSTF en una superficie de 4.47 ha de SBC distribuida a lo largo del trazo del proyecto, en 33 polígonos forestales, por lo que se requiere el cambio de uso del suelo en terrenos forestales arbolados.

Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;
II. Lugar y fecha;
III. Datos de ubicación del predio o Conjunto de predios, y
V. Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente:

I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;
II. Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo;
III. Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo;
IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y
V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital.

Para efectos previstos en el inciso c) del presente artículo, cuando se trate de las instalaciones, actividades y proyectos del Sector Hidrocarburos, los interesados deberán acreditar la propiedad, posesión o derecho para su realización, con la documentación señalada en el artículo 31 del presente Reglamento.

Vinculación:

Junto con el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y sus programas ambientales, se presentará la solicitud de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) establecida en este artículo adjuntando la documentación arriba solicitada, así como el pago de derechos correspondiente.

Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;

II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;

III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos;

IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;

V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;

VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;

VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;

VIII. Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;

IX. Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;

X. Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;

XI. Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;

XII. Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;

XIII. Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;

XIV. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.

Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.

Vinculación:

El EJT a presentar deberá contener los XV capítulos anteriormente enumerados y establecidos en este artículo 141 del RELGDFS, enriquecidos con información más profusa solicitada en la Guía para la

Elaboración de los Estudios Técnicos Justificativos publicada por la DGGFSyEC-SEMARNAT.

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012
TEXTO VIGENTE. Última reforma publicada DOF 01-04-2024.

Artículo 1o. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Artículo 2o. Esta Ley tiene por objeto:

Párrafo reformado DOF 13-07-2018.

I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;

II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando, en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;

Fracción reformada DOF 13-07-2018.

III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;

IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;

V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático;

VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad;

Fracción reformada DOF 13-07-2018.

VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y resiliente a los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático, y

Fracción reformada DOF 13-07-2018.

VIII. Establecer las bases para que México contribuya al cumplimiento del Acuerdo de París, que tiene entre sus objetivos mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2 °C, con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir con los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5 °C, con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.

Fracción adicionada DOF 13-07-2018.

Vinculación:

El promovente de esta Manifestación de Impacto Ambiental acatará las disposiciones de esta Ley que sean aplicables al proyecto. Esto es minimizar la generación GEI.

Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:

I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;

II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;

III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;

IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;

V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;

VI. Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social y privado para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático;

VII. Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático;

VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;

IX. El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;

X. Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables;

XI. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad;

Fracción reformada DOF 13-07-2018.

XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales, y

Fracción reformada DOF 13-07-2018.

XIII. Progresividad, las metas para el cumplimiento de esta Ley deberán presentar una progresión y gradualidad a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales, y en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza; asimismo, se deberá considerar la necesidad de recibir apoyos de los países desarrollados para lograr la

aplicación efectiva de las medidas que se requieran para su cumplimiento; sin que represente un retroceso respecto a metas anteriores, considerando, la mejor información científica disponible y los avances tecnológicos, todo ello en el contexto del desarrollo sostenible.

Fracción adicionada DOF 13-07-2018.

Al adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, se deberán respetar irrestrictamente los derechos humanos, el derecho a la salud, los derechos de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con discapacidad y las personas en situaciones de vulnerabilidad y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional.

Párrafo adicionado DOF 13-07-2018. Reformado DOF 01-04-2024.

Vinculación:

El promovente de esta Manifestación de Impacto Ambiental, ejecutará las obras del proyecto respetando el medio ambiente y aplicando diversas medidas de prevención y mitigación ambiental, para no afectar en demasía.

Artículo 87. La Secretaría, deberá integrar y hacer público de forma agregada el Registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte.

Párrafo reformado DOF 13-07-2018

Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley identificarán las fuentes que deberán reportar en el Registro por sector, subsector y actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro:

I. Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro;
II. Los umbrales a partir de los cuales los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar el reporte de sus emisiones directas e indirectas;
III. Las metodologías para el cálculo de las emisiones directas e indirectas que deberán ser reportadas;
IV. El sistema de monitoreo, reporte y verificación para garantizar la integridad, consistencia, transparencia y precisión de los reportes, y
V. La vinculación, en su caso, con otros registros federales o estatales de emisiones.

Artículo 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.

Vinculación.

El Promovente de esta MIA, contrata la ejecución de las obras y por lo tanto no se encuentra listada dentro de los sectores y subsectores que deban realizar el reporte de sus emisiones, sin embargo, la empresa contratista si se encuentra listada con los siguientes datos:

VI. Sector Comercio y Servicios:

a. Subsector construcción;

Si la contratista supera anualmente la generación de 25,000 Toneladas de CO_2 equivalente tendrá que reportar sus emisiones a SEMARNAT mediante la Cédula de Operación Anual.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DEL REGISTRO NACIONAL DE EMISIONES.

TEXTO VIGENTE Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2014.

Artículo 1. El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley en lo que se refiere al Registro Nacional de Emisiones; su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras Dependencias del Ejecutivo Federal.

Vinculación.

El promovente de esta Manifestación de Impacto Ambiental y responsable directo del proyecto que se pretende ejecutar, acatará las disposiciones que le sean aplicables a dicho proyecto.

Artículo 3. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley, se identifican como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes:

I. Sector Energía:

a. Subsector generación, transmisión y distribución de electricidad, y

Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes:

I. Sector Energía:

a. Subsector generación, transmisión y distribución de electricidad:

a.1. Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, y

Las actividades previstas en las fracciones I y III del presente artículo calcularán y reportarán sus Emisiones Directas o Indirectas por instalación.

La Secretaría, mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación podrá definir aspectos técnicos que permitan identificar a

detalle las actividades específicas que, conforme al presente artículo, se consideran como Establecimientos Sujetos a Reporte, aun cuando, conforme a otras disposiciones jurídicas, no estén obligadas a proporcionar información sobre sus Emisiones o descargas a través de la Cédula de Operación Anual ante la Secretaría, pero que en su realización emitan, de manera directa o indirecta, Gases o Compuestos de Efecto Invernadero.

Artículo 5. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción I de la Ley, los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero sujetos a reporte en los términos del presente Reglamento, son:

I. Bióxido de carbono;
II. Metano;
III. Óxido nitroso;
IV. Carbono negro u hollín;
V. Clorofluorocarbonos;
VI. Hidroclorofluorocarbonos;
VII. Hidrofluorocarbonos;
VIII. Perfluorocarbonos;
IX. Hexafluoruro de azufre;
X. Trifluoruro de nitrógeno;
XI. Éteres halogenados;
XII. Halocarbonos;
XIII. Mezclas de los anteriores, y
XIV. Los Gases y Compuestos de Efecto Invernadero que el Panel Intergubernamental determine como tales y que la Secretaría dé a conocer como sujetos a reporte mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación.

La Secretaría, mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación, determinará los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero específicos que se agrupen en los rubros señalados en las fracciones I a XII del presente artículo, así como las mezclas de los mismos que estarán sujetas a reporte, señalando en todos los casos la fórmula química correspondiente o cualquier otra información técnica que facilite su identificación.

Artículo 6. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción II de la Ley, el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus Emisiones Directas o Indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas Emisiones,

siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente.

La suma anual a la que se refiere el párrafo anterior resultará del cálculo de las Emisiones de cada una de las Fuentes Fijas y Móviles identificadas en dichos Establecimientos Sujetos a Reporte.

El umbral establecido en el presente artículo aplicará para aquellos establecimientos regulados por otros órdenes de gobierno que conforme a lo previsto en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento se identifican como Sujetos a Reporte.

Vinculación.

El promovente del proyecto en sí mismo no se encuentra clasificado dentro de un sector o subsector especifico como se manifiesta en los artículos 3° y 4° del reglamento de la LCC, sin embargo, la contratista encargada de construir las obras se encuentra dentro de:

VI. Sector Comercio y Servicios:
a. Subsector construcción:
a.3. Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones;

El promovente le solicitará a la contratista que reporte sus emisiones mediante la cédula de operación anual (COA) en caso de que estas sean sea igual o superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente, ya que esa empresa posee maquinaria y equipo que genera CO_2 y óxido nitroso y realiza diversas obras a lo largo del país

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

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 19/01/2026.

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, así como establecer las bases para:

I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.

X. Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación;

Vinculación:

El promovente de esta Manifestación de Impacto Ambiental, acatará las disposiciones de esta Ley que sean aplicables al multicitado proyecto.

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

Vinculación:

Es innegable la generación de residuos en el proyecto por lo que el promovente deberá exigir al contratista que se ejecute un Plan Integral para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos y aplique una cultura ambiental para la preservación del medio ambiente.

Los residuos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán separados en orgánicos e inorgánicos, colocando contenedores para el mismo fin en sitios estratégicos y realizando la disposición final de acuerdo al tipo de residuo.

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

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

Vinculación:

El promovente dispondrá los residuos que se deriven en las etapas de ejecución del proyecto, principalmente en las de: Preparación del sitio, construcción y mantenimiento, (no se considera la etapa de abandono), los residuos serán acopiados y dispuestos en contenedores de acuerdo a su tipo y en base a ello se dispondrá su confinamiento final. El material rocoso resultante producto de los cortes de los cerros será dispuesto en zonas que no afecten la flora y la dinámica hidráulica de los cuerpos de agua aledaños/cercanos.

IX. Pilas que contengan litio, níquel, mercurio, cadmio, manganeso, plomo, zinc, o cualquier otro elemento que permita la generación de energía en las mismas, en los niveles que no sean considerados como residuos peligrosos en la norma oficial mexicana correspondiente;

Fracción adicionada DOF 19-03-2014. Reformada DOF 04-06-2014

Vinculación:

Las pilas utilizadas en lámparas, GPS´s u otros dispositivos fijos o móviles que las requieran para su funcionamiento una vez agotadas deberán ser almacenadas para ser entregadas a centros de acopio autorizados

X. Los neumáticos usados, y

Fracción adicionada DOF 04-06-2014.

Vinculación:

El promovente cambiará los neumáticos en negocios establecidos de la ciudad más cercana al sitio del proyecto, los cuales acopian los

neumáticos usados y tienen la responsabilidad de depositarlos en el relleno sanitario más cercano. Si se presenta el caso necesario de cambiar los neumáticos en el sitio y la(s) llanta(s) repuesta(s) queda(n) inútil(es), esta(s) deberá(n) ser dispuesta(s) de preferencia en un relleno sanitario.

XI. Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral.

Fracción recorrida DOF 19-03-2014, 04-06-2014.

Vinculación:

A la fecha de elaborar esta Manifestación de Impacto Ambiental, no han sido adicionadas otras clasificaciones de residuos.

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

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

Artículo 1.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Artículo 16.- Los planes de manejo para residuos se podrán establecer en una o más de las siguientes modalidades:

I. Atendiendo a los sujetos que intervienen en ellos, podrán ser:

a) Privados, los instrumentados por los particulares que conforme a la Ley se encuentran obligados a la elaboración, formulación e implementación de un plan de manejo de residuos, o
b) Mixtos, los que instrumenten los señalados en el inciso anterior con la participación de las autoridades en el ámbito de sus competencias.

II. Considerando la posibilidad de asociación de los sujetos obligados a su formulación y ejecución, podrán ser:

a) Individuales, aquéllos en los cuales sólo un sujeto obligado establece en un único plan, el manejo integral que dará a uno, varios o todos los residuos que genere, o
b) Colectivos, aquéllos que determinan el manejo integral que se dará a uno o más residuos específicos y el cual puede elaborarse o aplicarse por varios sujetos obligados.

III. Conforme a su ámbito de aplicación, podrán ser:

a) Nacionales, cuando se apliquen en todo el territorio nacional;
b) Regionales, cuando se apliquen en el territorio de dos o más estados o el Distrito Federal, o de dos o más municipios de un mismo estado o de distintos estados, y
c) Locales, cuando su aplicación sea en un solo estado, municipio o el Distrito Federal.

IV. Atendiendo a la corriente del residuo.

Artículo 20.- Los sujetos que, conforme a la Ley, estén obligados a la elaboración de planes de manejo podrán implementarlos mediante la suscripción de los instrumentos jurídicos que estimen necesarios y adecuados para fijar sus responsabilidades. En este caso, sin perjuicio de lo pactado por las partes, dichos instrumentos podrán contener lo siguiente.

I. Los residuos objeto del plan de manejo, así como la cantidad que se estima manejar de cada uno de ellos;

II. La forma en que se realizará la minimización de la cantidad, valorización o aprovechamiento de los residuos;

Artículo 21.- Para el cumplimiento del principio de valorización y aprovechamiento de los residuos a que se refiere la fracción II del artículo anterior, se podrá transmitir la propiedad de los mismos, a título oneroso o gratuito, para ser utilizados como insumo o materia prima en otro proceso productivo y podrán considerarse como subproductos cuando la transmisión de propiedad se encuentre documentada e incluida en el plan de manejo que se haya registrado ante la Secretaría.

Los residuos podrán ser valorizados cuando se incorporen al proceso que los generó y ello sea incluido en el plan de manejo que se haya registrado ante la Secretaría.

Vinculación.

Para dar cumplimiento a los artículos 1°, 16°, 20° y 21° del reglamento de la LGPGIR, la empresa promovente exigirá a la contratista que esté registrada como generador de residuos peligrosos y cuente con su Plan de Manejo en las modalidades correspondientes del artículo 16° del reglamento de la LGPGIR, para residuos peligrosos, tales como: aceites usados, baterías y acumuladores y que estos residuos generados durante la obra, provenientes de la maquinaria que ellos utilicen, serán almacenados apropiadamente por un periodo no mayor a 6 meses y entregados a una empresa autorizada por SEMARNAT y SICT para el transporte, acopio y disposición final de dichos residuos peligrosos.

El proyecto también se vincula con el artículo 21°, en donde se señala la importancia de valorizar los residuos, que motivan la adopción de estrategias para minimizar los residuos que se generen desde la fuente.

LEY FEDERAL DE ARMAS DE FUEGO Y EXPLOSIVOS.

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 1972
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 29/05/2025.

Artículo 1o.- Las disposiciones de esta Ley son de interés público.

Vinculación:

El proyecto objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental, NO se vincula con esta LEY al no utilizar explosivos.

REGLAMENTO DE LA LEY FEDERAL DE ARMAS DE FUEGO Y EXPLOSIVOS.

TEXTO VIGENTE
Nuevo Reglamento publicado en la Diario Oficial de la Federación el 6 de mayo de 1972.

No es aplicable al proyecto objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental, no se utilizarán explosivos.

LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL.

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2021.
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada. 14/11/2025.

Capítulo Primero

Disposiciones generales

Artículo 1o. La presente ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar el derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar de la persona humana.

El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales.

El proceso judicial previsto en el presente título se dirigirá a determinar la responsabilidad ambiental, sin menoscabo de los procesos para determinar otras formas de responsabilidad que procedan en términos patrimoniales, administrativos o penales.

Vinculación:

El promovente, será inmediato responsable si ocasionase daño ambiental por la ejecución del proyecto, sin contar con previa autorización en materia de impacto ambiental y aun cuando la tuviere, el ejecutar la obra sin cumplir los términos y condicionantes indicados en el oficio resolutivo en materia de impacto ambiental, emitido por SEMARNAT; más se toman las medidas preventivas de mitigación y compensación necesaria para no ocasionar daños al medio ambiente.

Artículo 5o. Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.

Vinculación:

El promovente elabora esta Manifestación de Impacto Ambiental, con el objeto principal de evaluar el sitio del proyecto donde se pretende ejecutar la obra y minimizar los daños ambientales y así no obrar de forma dolosa.

Artículo 6o. No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados, compensados y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,

II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.

Vinculación:

El promovente, elabora y presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental, con el objeto de identificar y evaluar los impactos ambientales que se puedan causar por la ejecución del proyecto y con ello implementar las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación para no afectar el medio ambiente en demasía y el proyecto será ejecutado en cumplimiento de las disposiciones de leyes ambientales y las Normas Oficiales Mexicanas que aplican, mismas que son vinculadas en esta MIA en su apartado correspondiente. Al obtener el resolutivo respectivo se cumple con las fracciones I y II de este artículo de la LFRA.

Artículo 9o. En lo no previsto por esta Ley, se aplicarán las disposiciones del Código Civil Federal y del Código Federal de Procedimientos Civiles, siempre que no contravengan lo dispuesto en esta ley.

Capítulo Segundo.

Obligaciones derivadas de los daños ocasionados al ambiente

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.

De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

Vinculación:

El promovente es el responsable directo del proyecto objeto de este estudio, considera aplicar las medidas de prevención, mitigación y compensación para no ocasionar daños al ambiente, en caso de un error o daño ambiental causado, se hará la reparación del daño correspondiente.

Artículo 11. La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este título.

En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica.

Para los efectos de esta ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

Vinculación:

El promovente es el responsable directo del proyecto objeto de este estudio y acatará su responsabilidad en caso de causar un daño al medio ambiente, el promovente al presentar esta Manifestación de Impacto Ambiental para su evaluación y autorización no está obrando

ilícitamente ya que desea obtener las autorizaciones y licencias ambientales correspondientes.

Artículo 12.- Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de:

I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos;

Vinculación:

El promovente es el responsable directo del proyecto objeto de este estudio y tomará las medidas correspondientes que se plasman en esta Manifestación de Impacto Ambiental, para el manejo adecuado con los materiales y residuos peligrosos que se utilicen o genere el proyecto.

REGLAMENTO DE LA LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL.

A la fecha de elaboración de este estudio ambiental, la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, NO CUENTA CON REGLAMENTO.

La Ley es considerada como Ley autoaplicativa: Está redactadas de forma tan clara y directa que los ciudadanos y autoridades pueden cumplirlas de inmediato. En estos casos, el reglamento es secundario y la ley se aplica sí o sí.

LEY DE DERECHOS DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS DEL ESTADO DE CHIHUAHUA. Publicada en el Periódico Oficial del Estado No. 52 del 29 de junio de 2013.

Artículo 1. La presente Ley tiene como objeto garantizar el ejercicio de los derechos de todos los pueblos indígenas presentes en el Estado de Chihuahua.

Artículo 2. Es materia de regulación de la presente Ley:

I. Los derechos de los pueblos indígenas.
II. El reconocimiento de las comunidades indígenas como sujetos de derecho público.
III. Las obligaciones del Estado para con los derechos de los pueblos indígenas.
IV. Las infracciones a la presente Ley, así como sus respectivas sanciones.

Artículo 3. Los derechos de las personas, los pueblos y las comunidades indígenas son materia de regulación integral del marco jurídico del Estado, por lo que lo no previsto en la presente Ley es objeto de otros ordenamientos aplicables.

CAPÍTULO V OBLIGACIONES DEL ESTADO

Artículo 31. Corresponde a los ayuntamientos, en el ámbito de su competencia en materia del reconocimiento de los derechos de los pueblos y las comunidades indígenas, las siguientes atribuciones:

II. Promover, de común acuerdo con los pueblos y las comunidades indígenas, el desarrollo de sus regiones.

III. Promover y fomentar, en coordinación con las comunidades indígenas, la protección, conservación, desarrollo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y servicios ambientales existentes en sus tierras y territorios.

Vinculación.

El proyecto de infraestructura eléctrica promueve el desarrollo de las comunidades indígenas y objeto de esta Manifestación de Impacto ambiental que se pretende ejecutar lo cual se hará con la aplicación de medidas de prevención y mitigación ambiental con la finalidad de

preservar el medio ambiente.

LEY DEL SECTOR ELÉCTRICO.

TEXTO VIGENTE
Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de marzo de 2025

TÍTULO PRIMERO
DISPOSICIONES GENERALES
Capítulo I
Del Objeto y finalidad de la Ley

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafos cuarto y quinto; 27, párrafo sexto y 28, párrafo cuarto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de orden público e interés social y tiene por objeto regular la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional, el Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, así como las demás actividades del sector eléctrico.

Esta Ley tiene por finalidad:

V. Procurar que se provea al pueblo de los Estados Unidos Mexicanos de la electricidad al menor precio posible, evitando Lucro en el Suministro Básico;

Artículo 2.- El sector eléctrico comprende las actividades de generación, almacenamiento, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, así como, la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional, la operación del Mercado Eléctrico Mayorista, y la proveeduría de insumos primarios para el sector eléctrico. Las actividades del sector eléctrico son de interés público.

Artículo 4.- El Suministro Eléctrico es un servicio de interés público. La generación y comercialización de energía eléctrica son servicios que se prestan en un régimen de competencia, sin prevalencia para los particulares de conformidad con el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Las actividades de generación, almacenamiento, transmisión, distribución, suministro, comercialización, planeación y el Control Operativo del Sistema Eléctrico Nacional, son de utilidad pública, cuando son provistas por el Estado, y se sujetan a obligaciones de servicio público y universal en términos de esta Ley y de las disposiciones aplicables, a fin de lograr el cabal cumplimiento de los objetivos establecidos en este ordenamiento legal. Son consideradas obligaciones

de servicio público y universal las siguientes:

I. Otorgar acceso a la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución cuando sea técnicamente factible y no afecte su confiabilidad;

II. Ofrecer y prestar el Suministro Eléctrico a todo aquél que lo solicite, cuando ello sea técnicamente factible, en condiciones de eficiencia, Calidad, Confiabilidad, Continuidad, seguridad y Sostenibilidad;

III. Cumplir con las disposiciones de impacto social y desarrollo sostenible establecidas en el Capítulo II del Título Octavo de esta Ley;

Del Impacto Social y Desarrollo Sostenible.

Artículo 133.- Los Proyectos de Infraestructura de los sectores público y privado en el sector eléctrico deben atender los principios de Sostenibilidad y respeto de los derechos humanos y los recursos naturales de los pueblos y las comunidades indígenas y afromexicanas y todas aquellas asentadas en las regiones en donde se pretendan desarrollar dichos proyectos.

Artículo 134.- La Secretaría debe informar a los interesados en la ejecución de Proyectos de Infraestructura del sector eléctrico sobre la presencia de pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas en las áreas en que se llevan a cabo las actividades para la ejecución de los proyectos, con el fin de que se implementen las acciones necesarias para salvaguardar sus derechos.

Artículo 135.- Con la finalidad de tomar en cuenta los intereses y derechos de los pueblos y las comunidades indígenas y afromexicanas en los que se desarrollen Proyectos de Infraestructura eléctrica, la Secretaría debe llevar a cabo los procedimientos de consulta previa, libre e informada y cualquier otra actividad necesaria para su salvaguarda, en coordinación con la Empresa Pública del Estado o interesados según el caso, conforme a la normatividad aplicable.

Artículo 136.- La Empresa Pública del Estado o los interesados en desarrollar Proyectos de Infraestructura eléctrica deben elaborar y **presentar a la Secretaría la Manifestación de Impacto Social del Sector Energético** que debe ser elaborada con un enfoque participativo, aplicando de manera transversal una perspectiva de género y respetando y protegiendo los derechos humanos.

Artículo 138.- La Secretaría debe poner a disposición del público la Manifestación de Impacto Social del Sector Energético en los términos establecidos en el Reglamento y las Disposiciones Administrativas de Carácter General, y demás regulación aplicable.

La Empresa Pública del Estado o las personas interesadas en desarrollar Proyectos de Infraestructura eléctrica deben incluir en la solicitud de autorización, la versión pública de la Manifestación de Impacto Social del Sector Energético, la cual debe mantener en reserva la información en los términos de la legislación aplicable en materia de transparencia y acceso a la información.

Artículo 139.- La Secretaría debe emitir la autorización de la Manifestación de Impacto Social del Sector Energético en un término no mayor a noventa días naturales sobre el cumplimiento o incumplimiento de los requisitos de la Manifestación de Impacto Social del Sector Energético y, en su caso, los términos, condicionantes y recomendaciones para la autorización total o parcial del proyecto, en los términos previstos en esta Ley, su Reglamento y en las disposiciones administrativas de carácter general.

Artículo 141.- La Secretaría debe verificar el cumplimiento de los términos y condicionantes de las autorizaciones de la Manifestación de Impacto Social del Sector Energético y las obligaciones establecidas en la normatividad aplicable en la materia.

Vinculación.

Se pretende el suministro de energía eléctrica a la población indígena ubicada en la zona Tarahumara, con este servicio, se mejora la calidad de vida de los habitantes beneficiados con el proyecto. El promovente cuidara el medio ambiente y su biodiversidad, presenta a evaluación la manifestación de impacto ambiental y acatará las disposiciones, términos y condicionantes que indique SEMARNAT en el resolutivo ambiental.

REGLAMENTO DE LA LEY DEL SECTOR ELÉCTRICO.

TEXTO VIGENTE Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de octubre de 2025.

Artículo 1. El presente reglamento es de observancia general y obligatoria en los Estados Unidos Mexicanos y tiene por objeto reglamentar las disposiciones de la Ley del Sector Eléctrico que regulan la planeación y el Control Operativo del Sistema Eléctrico Nacional, la generación, el almacenamiento y la comercialización de energía eléctrica, el Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica y las demás actividades del sector eléctrico.

La Secretaría de Energía, la Comisión Nacional de Energía y el Centro Nacional de Control de Energía deben propiciar, en el ámbito de sus competencias, la operación y el desarrollo eficiente del sector eléctrico y del Mercado Eléctrico Mayorista, en los términos que establece la Ley del Sector Eléctrico.

Artículo 3. La aplicación de este reglamento compete a la Secretaría y la CNE, en el ámbito de sus competencias, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

Artículo 13. La Secretaría puede definir Proyectos Estratégicos para cumplir con la política energética nacional en materia de electricidad, los cuales deben contar con simplificación administrativa en los trámites necesarios para su ejecución e implementación expedita.

De la Justicia Energética.

Artículo 33. La Justicia Energética debe ser considerada por las Integrantes del Sector Eléctrico, como principio fundamental en toda actividad relacionada con esta, desde la planeación hasta la operación y, en su caso, desmantelamiento y disposición final de proyectos, independientemente de su carácter público o privado.

Artículo 34. A efecto de dar cumplimiento a los objetivos en materia de Justicia Energética que establece la Ley, la Secretaría debe promover mecanismos para facilitar el acceso a la infraestructura y a la energía eléctrica en condiciones confiables, asequibles, seguras y limpias para la

atención de necesidades básicas, para lo cual debe considerar la reducción de sus impactos negativos en la salud y el medio ambiente, a través de las siguientes estrategias:

I. Provisión de infraestructura, acciones y políticas para dotar de acceso a la electricidad a personas usuarias domésticas que aún no cuenten con servicio eléctrico y, en particular, aquellas que se encuentren en comunidades rurales y zonas urbanas marginadas;

Artículo 36. La Secretaría debe formular programas anuales de electrificación social y estrategias de Justicia Energética que prioricen el acceso equitativo, la reducción de desigualdades sociales y de género, la inclusión de pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, así como el uso de Energías Limpias para el Suministro Básico. Para efectos de lo anterior, cuando la Secretaría lo considere necesario puede coordinarse con los tres órdenes de gobierno y la Empresa Pública del Estado. La coordinación que, en su caso, lleve a cabo con entidades federativas y municipios, se debe realizar en los términos previstos en el Capítulo Quinto de la Ley de Planeación.

Artículo 38. La Empresa Pública del Estado debe instalar, conservar y mantener la infraestructura de distribución y de Suministro Básico necesaria, en las zonas que así se determine, en congruencia con los programas aprobados y con los recursos asignados, conforme a los lineamientos que establezca la Secretaría.

Vinculación.

Esta Ley del Sector eléctrico y su reglamento, tienen el Programa de Justicia Social para beneficiar a poblaciones rurales e indígenas que no cuentan con el servicio de energía eléctrica, este proyecto tiene alta coincidencia y compatibilidad con la Ley que promueve el beneficio social.

CONVENIO 169 SOBRE PUEBLOS INDIGENAS Y TRIBALES EN PAISES INDEPENDIENTES.TEXTO ORIGINAL.
Convenio publicado en el Diario Oficial de la Federación, el jueves 24 de enero de 1991.

Artículo 1°.

El presente Convenio se aplica:

b) a los pueblos en países independientes, considerados indígenas por el hecho de descender de poblaciones que habitaban en el país o en una región geográfica a la que pertenece el país en la época de la conquista o la colonización o del establecimiento de las actuales fronteras estatales y que, cualquiera que sea su situación jurídica, conservan todas sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.

Artículo 6°.

1. Al aplicar las disposiciones del presente Convenio, los gobiernos deberán:

a) consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente;

b) establecer los medios a través de los cuales los pueblos interesados puedan participar libremente, por lo menos en la misma medida que otros sectores de la población, y a todos los niveles en la adopción de decisiones en instituciones electivas y organismos administrativos y de otra índole responsables de políticas y programas que les conciernan;

2°. Las consultas llevadas a cabo en aplicación de este Convenio deberán efectuarse de buena fe y de una manera apropiada a las circunstancias, con la finalidad de llegar a un acuerdo o lograr el consentimiento acerca de las medidas propuestas.

Artículo 15°.

1. Los derechos de los pueblos interesados a los recursos naturales existentes en sus tierras deberán protegerse especialmente. Estos derechos comprenden el derecho de esos pueblos a participar en la utilización, administración y conservación de dichos recursos.

Vinculación:

El promovente como instituto rector y garante de los derechos de los pueblos indígenas realizará los procedimientos administrativos necesarios para obtener la anuencia de las comunidades indígenas para la ocupación de sus tierras durante la realización del proyecto, el cual es para su beneficio.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO. (POEGT).

Publicado en el D.O.F. el 07 de septiembre de 2012.

CONSIDERANDO.

Que el Artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

Que el Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos determina que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, llevando a cabo la regulación y fomento de actividades que demande el interés general.

Que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales formular, expedir, ejecutar y evaluar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en el Marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática y que, dicho Programa, tiene por objeto determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Que toda vez que la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue sometida a un primer proceso de consulta pública del 14 de julio al 7 de octubre del año 2009, después del cual se llevaron a cabo diversas modificaciones al proyecto respectivo; a un segundo proceso de consulta pública del 4 de mayo al 27 de julio del año 2011 y que el proyecto final del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue opinado y aprobado por unanimidad el día **18 de noviembre del año 2011** en el seno del Grupo de Trabajo Intersecretarial antes mencionado, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO.

ARTÍCULO PRIMERO. - Se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en términos del documento adjunto al presente Acuerdo.

Es importante señalar que el POEGT no tiene como objetivo autorizar tácitamente o prohibir el uso del suelo para las actividades sectoriales, este Programa de Ordenamiento sirve para orientar a un desarrollo sustentable y atender las prioridades establecidas en el Programa para que se desarrollen de acuerdo a los proyectos y con acciones de los diferentes sectores, específicamente en la formulación e instrumentación de sus metas y prioridades.

El POEGT está integrado por 80 regiones ecológicas, áreas de atención prioritarias y las áreas de aptitud sectorial divididas en 18 grupos que se determinaron tomándose en cuenta las 4 políticas ambientales: Aprovechamiento, Restauración, Protección y Preservación y las 145 Unidades Ambientales Biofísicas, (UAB) que están caracterizadas por 10 lineamientos y 44 estrategias ecológicas para la Restauración, Protección, Preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

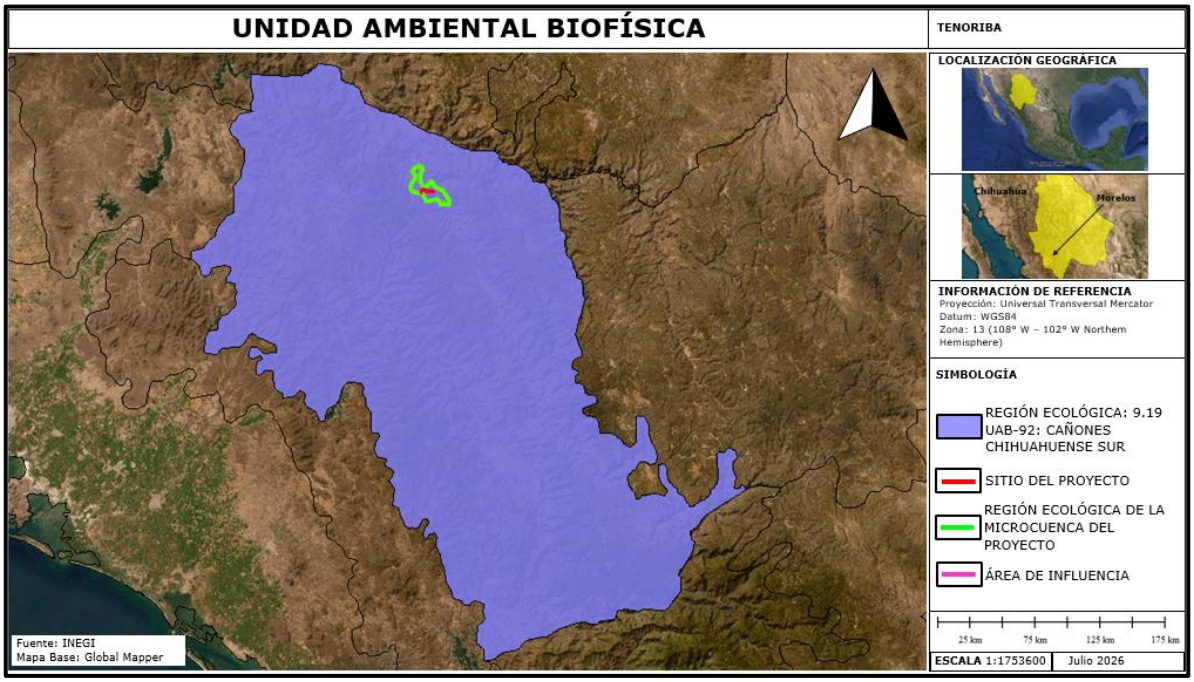
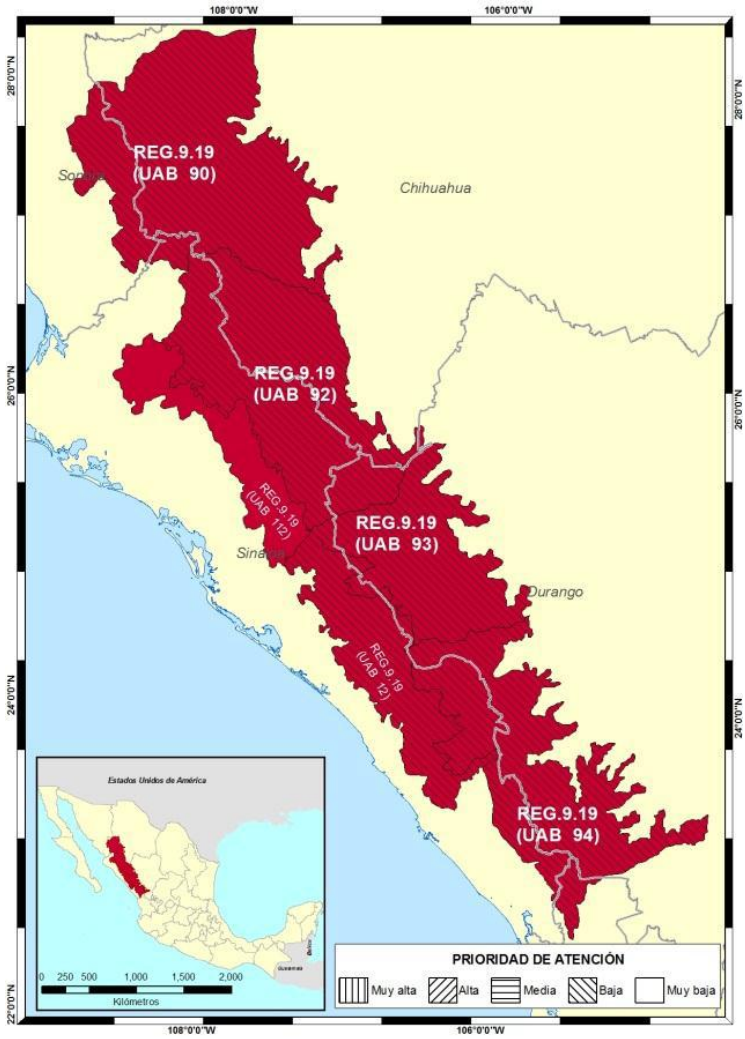


Figura No.12. El sitio del proyecto se ubica en la Región ecológica 9.19, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 92, Cañones Chihuahuenses Sur.

Región Ecológica en la que incide el sitio del proyecto de acuerdo con el POEGT.

1.- Región Ecológica, 9.19, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 92, Cañones Chihuahuenses Sur, la cual tiene la política consistente en Aprovechamiento Sustentable.



Localización:

Suroeste de Chihuahua, sureste de Sonora y franja del noreste de Sinaloa.

Superficie en km^2.

17,491.45 km^2.

Población:

74,439 habitantes.

Población indígena:

Mayo Yaqui.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio que aplica para el sitio del proyecto citado.

RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
Forestal Minería	Preservación de Flora y Fauna	Agricultura Ganadería Poblacional	Pueblos indígenas	Aprovechamiento Sustentable	BAJA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Estado actual	Medianamente estable a Inestable. Conflicto

Del medio ambiente 2008:	Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km$_2$): Muy baja. El uso de suelo es Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 40.1. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033	**Inestable**
ESTRATEGIAS UAB 92	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.	
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C)Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
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.

	34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y l 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico.	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planteamiento del Ordenamiento Territorial.	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 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.

Vinculación.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.	Al ejecutarse el proyecto con las medidas preventivas y de mitigación ambiental se está conservando el ecosistema y su biodiversidad.
2. Recuperación de especies en riesgo.	Al ejecutar el proyecto, se

	ejecutarán programas de rescate de la fauna que se pueda presentar y flora para protección de estas especies.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Para conocer la flora y la fauna dentro de la RE se llevaron a cabo muestreos que ayudan en el conocimiento del ecosistema.
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Al llevar a cabo las medidas de mitigación del proyecto se da un aprovechamiento sustentable, se mitigarán, compensarán, reducirán o evitarán los daños ambientales efectuados.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica al proyecto. No se aprovecharán suelos agrícolas o dedicados a la ganadería.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica al proyecto el cual es de infraestructura eléctrica.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica al proyecto el cual es de infraestructura eléctrica, no se pretende el aprovechamiento de recursos forestales.
8. Valoración de los servicios ambientales.	En la Manifestación de Impacto Ambiental se presenta una relación y valoración de los servicios ambientales que se protegen con la ejecución del proyecto.
12. Protección de los ecosistemas.	La ejecución del proyecto privilegia la

	protección del ecosistema circundante mediante acciones de mitigación de los impactos ambientales a generar.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica al proyecto, no se utilizarán agroquímicos.
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Se aplicará un programa de reforestación.
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica al proyecto el cual es de infraestructura eléctrica.
15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No es un proyecto minero.
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 aplica al proyecto el cual es de infraestructura eléctrica, sin embargo, la introducción de la energía eléctrica incrementa el desarrollo y reduce la pobreza.
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	El proyecto ayuda a la integración de las zonas rurales marginadas y las integra al desarrollo.
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No aplica al proyecto el cual es de infraestructura eléctrica.
36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No aplica al proyecto el cual es de infraestructura eléctrica.
37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El proyecto de infraestructura eléctrica ayuda a la integración

	económica-productiva de las poblaciones beneficiadas con el.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza,	No aplica al proyecto el cual es de infraestructura eléctrica.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	La introducción de energía eléctrica coadyuva a atender necesidades de los adultos y disminuye la marginación en las poblaciones beneficiadas.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica al proyecto el cual es de infraestructura eléctrica.
42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica al proyecto el cual es de infraestructura eléctrica.
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica al proyecto el cual es de infraestructura eléctrica.
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.	La introducción de la energía eléctrica en poblaciones rurales, marginadas, mejora la calidad de vida de los habitantes de las poblaciones beneficiadas e impulsa el desarrollo regional.

Vinculación.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, (POEGT) aplicable a las políticas de desarrollo y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública, en este caso el promovente, toma en cuenta estas acciones para beneficio del medio ambiente.

El desarrollo y ejecución del proyecto, objeto de este estudio ambiental se hará aplicando medidas ambientales de prevención y mitigación, así

como la ejecución de programas ambientales, ello con la finalidad de impactar lo menos posible el medio ambiente.

PLANES DE DESARROLLO.

FEDERAL.
ESTATAL.
MUNICIPAL.
En el contexto de los Planes de Desarrollo del Gobierno Federal, Estatal y Municipal. Se observa y se procura el progreso y beneficio de la población aunado a la protección al medio ambiente y a la salud de los ciudadanos.

Por ello el proyecto denominado, Línea de distribución eléctrica de CFE Tenoriba, con una longitud de 5,273.33 metros ubicada en el municipio de Morelos, Chihuahua, tiene estrecha vinculación con estos planes de desarrollo, ya que durante su operación vendrá a cubrir un rezago de infraestructura y con ello aumentar fundamentalmente la calidad de vida de las poblaciones rurales e indígenas enclavadas en la región de la Sierra Tarahumara.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2025-2030.

PRESENTACIÓN.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es la guía de los objetivos y acciones del Gobierno de México en los próximos años. Estos objetivos consisten en consolidar la transformación del país bajo un modelo de desarrollo con bienestar, justicia social y sustentabilidad. A través de este documento, enriquecido con el diálogo y la consulta ciudadana, se reafirma el compromiso del Gobierno con el pueblo de México de gobernar con honestidad, democracia, eficiencia y con una visión humanista.

El PND tiene visión de futuro.

El PND orienta los objetivos de la nación y define las acciones en el corto, mediano y largo plazo; instrumentos al Estado y a la sociedad para cumplir los compromisos.

Eje general 2:

Desarrollo con bienestar y humanismo.

El Estado tiene la responsabilidad de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos sociales, siguiendo los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. Toda la población debe poder satisfacer sus necesidades básicas y tener garantizado el acceso a educación, salud, vivienda adecuada y al sistema financiero.

Eje general 3:

Economía moral y trabajo

Para fortalecer el proyecto histórico de los mexicanos, de ser un país soberano, independiente y democrático se requiere fortalecer la economía nacional, impulsar una política industrial integral que ayude a disminuir nuestra dependencia del exterior, que incentive la inversión nacional y extranjera responsable, y que además permita a las empresas nacionales participar de las cadenas globales de producción y de valor.

Eje general 4:

Desarrollo sustentable

El Proyecto de Nación de la Cuarta Transformación tiene como base el impulso de un desarrollo sustentable, es decir, lograr un equilibrio entre desarrollo económico, social y ambiental que preserve el medio ambiente y evite un daño irreversible, al tiempo que busca evitar que se agoten los recursos naturales y permitir su disfrute a las generaciones futuras. La justicia social debe ir acompañada de una justicia ambiental, de un modelo de sociedad que disminuya su huella ecológica y respete los ciclos naturales de reproducción de la vida.

El desarrollo sustentable requiere un enfoque integral en la protección y el uso responsable de los recursos naturales. Es prioritario implementar políticas para reducir y revertir el daño ambiental, proteger los ecosistemas estratégicos del país —como bosques, selvas y cuerpos de agua— y fomentar el aprovechamiento de residuos mediante la economía circular. Esto implica incentivar el reciclaje de materiales, el aprovechamiento energético de residuos orgánicos y la gestión eficiente de desechos para reducir la contaminación y optimizar el uso de recursos.

Rumbo al futuro:

El desarrollo económico con trabajo digno y economía moral reafirma que México puede crecer con igualdad y soberanía.

Además de garantizar un suministro energético seguro, eficiente y asequible para toda la población, la justicia energética debe convertirse en un pilar del desarrollo nacional. Esto implica ampliar la cobertura y el

acceso a la energía, especialmente en comunidades marginadas, asegurando que todas las regiones del país cuenten con fuentes de energía limpias y sostenibles.

La Estrategia Nacional del Sector Eléctrico debe enfocarse en fortalecer la planeación del sector, garantizar el acceso a electricidad en comunidades sin servicio.

Objetivos y estrategias

Estrategia 3.2.1

Promover mecanismos que aumenten la formalidad laboral para mejorar el bienestar de las familias mexicanas.
Objetivo 3.9: Impulsar el crecimiento y desarrollo económico equilibrado entre todas las regiones del país con respeto a su diversidad para crear prosperidad compartida.

Estrategia T3.6.5.

Desarrollar infraestructura esencial en Comunidades Indígenas y Afromexicanas para garantizar acceso a agua potable, electrificación, drenaje y saneamiento, además de fortalecer espacios comunitarios, integrando técnicas tradicionales, tecnologías sustentables y empleo de mano de obra local.

Estrategia 3.9.1.

Promover una política de fomento, industrial y comercial, de competitividad y productividad, para detonar un desarrollo económico justo y equitativo.

Estrategia 3.9.2

Impulsar la atracción de inversiones y aprovechar la relocalización de empresas que fomenten la transferencia tecnológica, el desarrollo local de la innovación y la protección de los derechos de propiedad industrial.

En México existen 17,770 asentamientos irregulares, de los cuales el 99% se encuentran en zonas de riesgo. Estos asentamientos carecen de servicios básicos como agua potable, saneamiento y electrificación, lo que limita las oportunidades de desarrollo y perpetúa las desigualdades sociales y territoriales, afectando especialmente a los grupos históricamente marginados.

A estos desafíos se suman la falta de infraestructura de calidad y la ausencia de políticas integradas de movilidad y transporte, que agravan las disparidades regionales, el desarrollo territorial desequilibrado, y la pérdida de eficiencia en el uso del suelo y los recursos públicos. La especulación inmobiliaria contribuye al deterioro ambiental, la fragmentación urbana y el encarecimiento del suelo y la vivienda.

Vinculación.

Algunas estrategias y metas de este **Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030** se refieren a mejorar el bienestar de las familias, e impulsar el desarrollo económico y sustentable, que es lo que pretende exactamente con la ejecución del proyecto de la obra de la construcción de la línea de distribución eléctrica, citada y objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental.

La empresa promovente será la responsable de mantener en óptimas condiciones la línea eléctrica.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE CHIHUAHUA 2022 – 2027.

En este Plan Estatal de Desarrollo Chihuahua 2022-2027, se encuentran contenidos los sueños, anhelos y aspiraciones de los chihuahuenses, que fueron depositados en manos de este Gobierno del Estado a través de los foros de consulta, realizados a lo largo y ancho de nuestro gran territorio.

Eje 01.- Salud, desarrollo humano e identidad Chihuahua.
Eje 02.- Crecimiento económico innovador y competitivo.
Eje 03.- Ordenamiento territorial moderno y sustentable.
Eje 04.- Seguridad humana y procuración de justicia.
Eje 05.- Buen gobierno, cercano y con instituciones sólidas

Eje 01.- Salud, desarrollo humano e identidad Chihuahua.

Estrategia Mejorar la infraestructura, equipamiento y conectividad en las escuelas del estado.

Vinculación.

La infraestructura en escuelas mejora sustancialmente con la introducción de energía eléctrica, se tendrá acceso a internet y podrán instalarse sistemas de acondicionamiento de aire entre otras acciones.

Eje 02.- Crecimiento económico innovador y competitivo.

Estrategia

Para la atención de usuarios de los sectores productivos, social y de servicios del estado. Implementar políticas públicas para el desarrollo de programas que impulsen la planeación y el ordenamiento del sector energético estatal.

Desarrollo rural sustentable.

El desarrollo social sustentable se incrementa con la introducción de energía eléctrica a poblaciones que carecen del servicio.

Eje 03.- Ordenamiento territorial moderno y sustentable.

En materia de obra pública, sabemos que hay una gran deuda de infraestructura y servicios en gran parte del estado.
El cuidado al medio ambiente se ha visto desplazado en el diseño estratégico y presupuestal por muchos años. Es de suma importancia que se tomen medidas para concientizar a la población.

Desarrollo territorial y regional.

Ejecutar en coordinación con los municipios obras y acciones que mejoren el equipamiento y entorno urbano con un enfoque social incluyente.

Ecología y medio ambiente.

Impulsar acciones que garanticen un medio ambiente sano y un desarrollo sustentable del territorio, la protección de la biodiversidad y de los ecosistemas, promoviendo la mitigación y adaptación al cambio climático.

Vinculación.

El proyecto de la línea de distribución de energía eléctrica que se pretende ejecutar, vendrá a beneficiar a pobladores de una población rural e indígena enclavada en la Sierra Tarahumara, se vincula perfectamente con los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Chihuahua 2022 – 2027, ya que vendrá a abatir rezagos de infraestructura y con ello mejorar sustancialmente la calidad de vida.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE MORELOS, CHIHUAHUA. 2024-2027.

Impulsaremos aquellos programas y acciones orientadas al desarrollo humano y social, tales como los servicios básicos, combate a la pobreza, programas de salud preventiva, infraestructura y organización para el deporte y la recreación, la cultura y la educación, todo ello con un claro objetivo de mejorar la vida de la población principalmente de aquella que vive en condiciones de vulnerabilidad.

DESARROLLO SOCIAL.

Según datos del CONEVAL, el municipio de Morelos es uno de los municipios con mayor porcentaje de pobreza extrema.

Existen algunos programas de apoyo a la población y combate a la pobreza, los cuales resultan insuficientes pues no se ha logrado erradicar eficientemente el rezago y el índice de marginación que impera en nuestro municipio, a esto se le suma la falta de educación debido al difícil acceso a algunas comunidades que se encuentran a varias horas de la cabecera municipal.

Objetivo General.

Promover, impulsar y gestionar acciones, obras o servicios tendientes a mejorar las condiciones de salud, alimentación, deporte y sobre todo educación, atendiendo prioritariamente a los grupos vulnerables; todo lo anterior sustentado en una activa participación de la comunidad en la solución de las necesidades básicas y sociales.

INFRAESTRUCTURA Y ESPACIOS COMUNITARIOS.

El municipio cuenta con un rezago importante en la construcción de obras y espacios comunitarios.

Vinculación.

El proyecto de la línea de distribución de energía eléctrica que se pretende ejecutar vendrá a beneficiar a los pobladores de poblaciones rurales e indígena que están enclavadas en la Sierra Tarahumara, se vincula perfectamente con los objetivos del Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Morelos, Chihuahua. 2024-2027, ya que vendrá a abatir rezagos de infraestructura y con ello mejorar sustancialmente la calidad de vida.

Decreto del Área Natural Protegida (ANP) o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC).

PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), dividió la República Mexicana en regiones, dentro de las cuales se encuentran incluidas las Áreas Naturales Protegidas (ANP) correspondientes a cada entidad federativa, isla o zona marina.

El sitio del proyecto se **NO** se ubica dentro de una Área Natural Protegida (ANP) de carácter federal, estatal o municipal, ni en áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC).

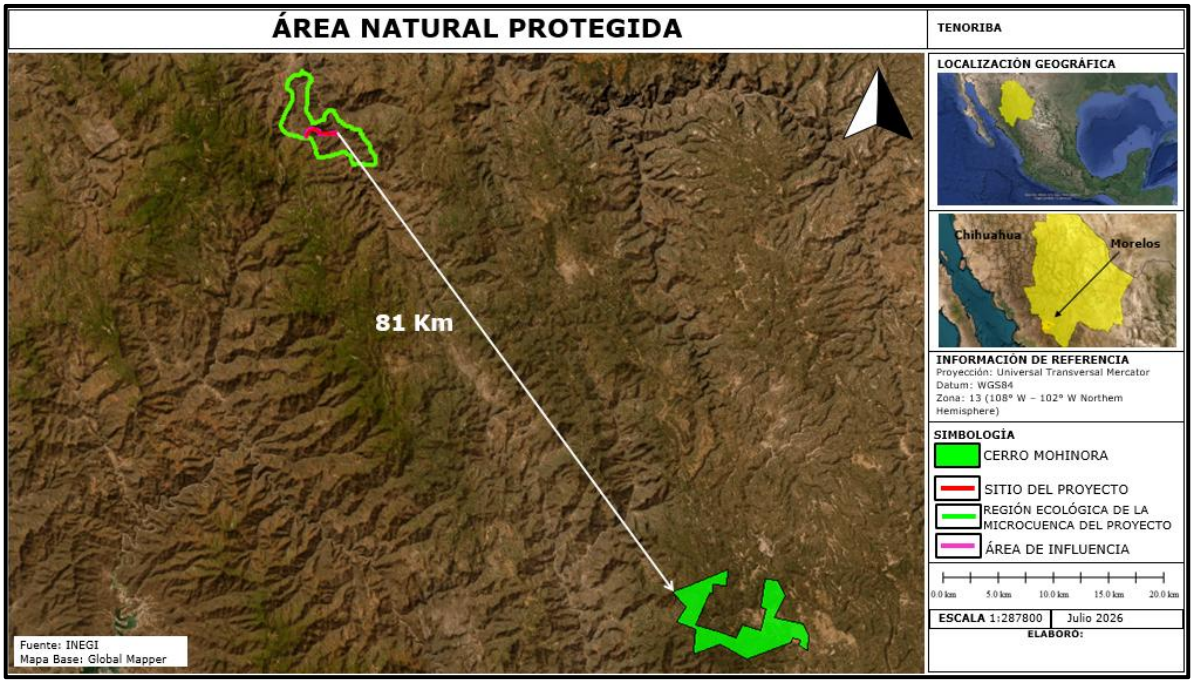


Figura No.13. El sitio del proyecto, su área de influencia y su Región Ecológica, están fuera de un área natural protegida, la más cercana es la ANP Cerro Mohinora y se encuentra entre sus puntos más cercanos a 81km. En dirección Nooreste.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA ESTATAL.

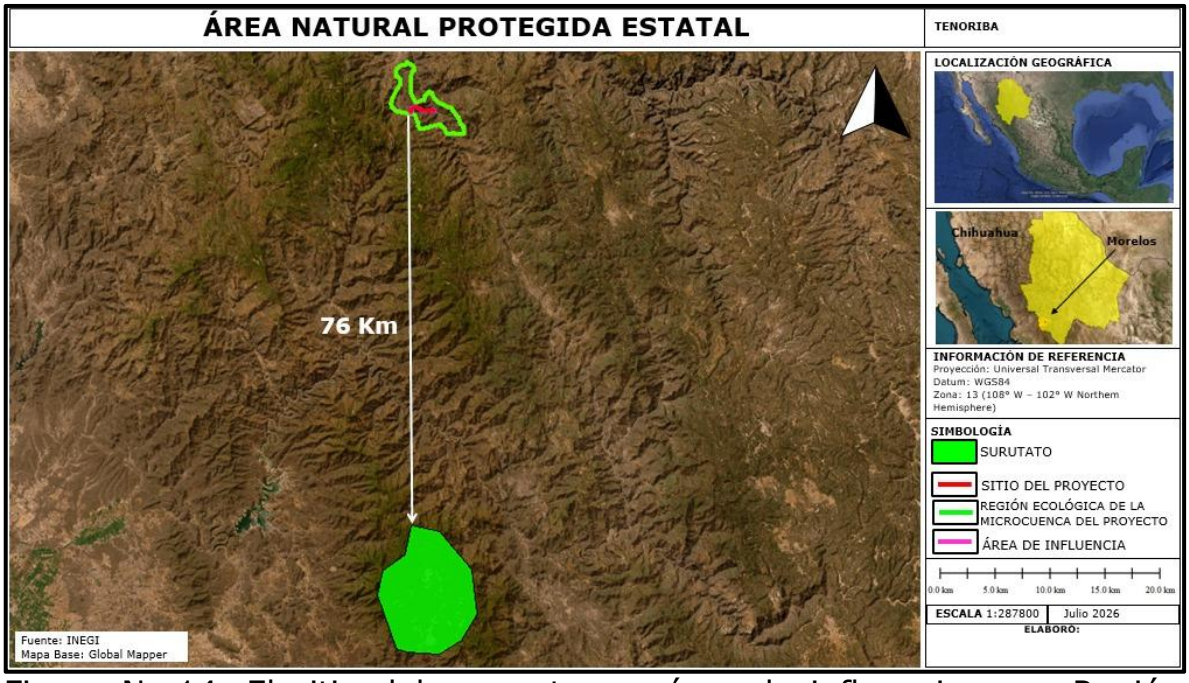


Figura No.14. El sitio del proyecto, su área de influencia y su Región Ecológica, están fuera de un área natural protegida estatal, la más cercana es la ANP Surutato y se encuentra entre sus puntos más cercanos a 76 km en dirección Sur.

ÁREAS DESTINADAS VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) consideran a las áreas destinadas voluntariamente a la conservación como parte de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de competencia de la Federación (Artículo 46). Para la LGEEPA, las áreas destinadas voluntariamente a la conservación son aquellas que pueden presentar cualquiera de las características biológicas y ecológicas similares a reservas de la biosfera, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de protección de los recursos naturales, áreas de protección de flora y fauna, santuarios, parques y reservas estatales, o bien, similares a las zonas de conservación ecológica municipales (Artículo 55 bis).

Las áreas destinadas voluntariamente a la conservación pueden ser de pueblos indígenas, organizaciones sociales, personas morales, públicas o privadas, y personas físicas, y demás personas interesadas en destinar voluntariamente a la conservación predios de su propiedad. Estás áreas pueden ser consideradas ANP de competencia Federal una vez que cuenten con un Certificado emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, CONANP).

El sitio del proyecto no se encuentra dentro de un área destinada voluntariamente a la conservación.

El área Caborachi ubicada en el municipio de Guachochi, Chihuahua y cuenta con una extensión de 852.00 hectáreas, encuentra a 77.0 Km. Al Noreste del sitio del proyecto y es la más cercana.

Número de certificado: CONANP-498/2022.

Año de certificación: 2022.

Principal ecosistema, Bosque de pino, bosque de pino encino.



Figura No.15. El sitio del proyecto no se encuentra dentro de un área destinada voluntariamente a la conservación, la más cercana es Caborachi, la cual se encuentra a 77.0 Km. Al Noreste del sitio del proyecto.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

SECCIÓN VI de la LGEEPA.
Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental.

ARTÍCULO 36.- Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:

I.- Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos;

II.- Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente;

III.- Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable;

IV.- Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y

V.- Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetará al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

ARTÍCULO 37 BIS.- Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.

EL PROYECTO DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA OBJETO DE ESTE ESTUDIO AMBIENTAL SE VINCULA CON LAS SIGUIENTES NORMAS OFICIALES MEXICANAS:

I. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

1. Objetivo y campo de aplicación.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta Norma Oficial Mexicana no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes separados de aguas pluviales.

Vinculación.

Al respecto el promovente manifiesta que durante la ejecución del proyecto ampliamente citado y objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental no se descargarán contaminantes o sustancias que alteren la calidad del agua superficial o subterránea de los cuerpos de agua que atravesará. No se verterán contaminantes básicos SS, SST, DQO, DBO, etc., coliformes, ni metales pesados a los cuerpos de agua nacional que rebasen los límites Máximos Permisibles establecidos en la normatividad vigente.

La empresa constructora encargada de la obra deberá contratar la instalación de Servicios Sanitarios Portátiles (letrinas) para cubrir la atención a las necesidades fisiológicas de los trabajadores de la obra, dando un mantenimiento periódico y continuo a estas instalaciones para evitar daños a la salud y prevenir la contaminación de los cuerpos de agua.

Además, no se dará mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto ni se almacenarán combustibles.

Los restos de cables, acero, madera, papel, cartón, vidrio, aluminio, plásticos, envases PET y escombros que sean generados en las etapas del proyecto, serán recogidos y depositados diariamente en contenedores para residuos sólidos. Estos materiales serán reciclados y reusados de acuerdo su potencial. Al finalizar la obra se realizará una limpieza escrupulosa del área para no dejar ningún tipo de desperdicio o de escombro que pueda alterar la calidad del agua.

El promovente será el responsable directo tanto de la supervisión ambiental como el estricto cumplimiento de esta normatividad.

II. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Que la norma en su versión anterior posibilitó el control y registro de las emisiones de fuentes móviles, que sirvieron de base para los Programas de Verificación Vehicular Obligatoria (PVVO), cuya aplicación data de hace más de 30 años. Lo cual requiere su actualización considerando, que las fuentes móviles emisoras a la atmósfera (vehículos automotores) se han incrementado con una tasa de 7,7%, llegando alrededor de 30 millones de unidades, las cuales circulan a nivel nacional, siendo esta tasa superior al PIB 3,5% anual e incluso a la tasa de población nacional que es a 2%.

Que en la presente norma se establece la actualización de los valores de emisión para vehículos 1993 y anteriores con el método dinámico los cuales serán acordes a la tecnología con la que fueron fabricados.

Que la presente norma persigue la actualización de los límites máximos permisibles de emisión de gases provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, con el Método Dinámico a nivel nacional, así como, la integración de los avances tecnológicos y la incorporación de medidas de cumplimiento ambiental, para los vehículos de procedencia extranjera que se introducen al país para su importación definitiva como medidas de protección al medio ambiente, al ser humano y sus ecosistemas.

4. Especificaciones.

4.1 El Gobierno Federal, el Gobierno del Distrito Federal, los gobiernos estatales y municipales, de conformidad con las disposiciones legales aplicables, deberán instrumentar sus PVVO, aplicando el método de prueba dinámica, procedimiento de medición de la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya.

4.2 Límites máximos permisibles de emisiones provenientes del escape de vehículos en circulación en el país, que usan gasolina como combustible.

4.2.1 Los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, óxidos de nitrógeno, límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape; así como el valor del Factor Lambda de vehículos en circulación que usan gasolina como

combustible, en función del método de prueba dinámica y el año modelo, son los establecidos en la TABLA 1 de la presente Norma Oficial Mexicana.

TABLA 1.- Límites Máximos Permisibles de Emisión del Método Dinámico

Año - modelo vehicular	Hidrocarburos (HC hppm)	Monóxido de Carbono (CO % vol.)	Oxígeno (O2 % vol.)	Óxidos de Nitrógeno (NO_x ppm)	Dilución (CO + CO2 % vol.)		Factor Lambda Máx.
					Mín.	Máx.	
1990 y Anteriores	350	2,5	2,0	2 500	13	16,5	1,05
1991 y posteriores	100	1,0	2,0	1 500	13	16,5	1,05

Nota de equivalencias: 1.- ppm o hppm (µmol/mol) y 2.- % vol. (cmol/mol).

4.2.1.1 Cuando los vehículos que sean definidos por su fabricante como inoperables en el dinamómetro o aquellos cuyo peso rebase la capacidad del mismo, se empleará el método de prueba estática procedimiento de medición, de acuerdo con lo establecido en la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya.

4.2.2 Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, los límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, establecidos en el Método de prueba estática procedimiento de medición, de la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya; en función del año-modelo, son los establecidos en el numeral 4.2.2, (TABLA 2) de la presente Norma Oficial Mexicana y serán aplicables de acuerdo al transitorio quinto de la misma.

TABLA 2.- Límites Máximos Permisibles de Emisión del Método Estático

Año modelo vehicular	Hidrocarburos (HC hppm)	Monóxido de Carbono (CO % vol.)	Oxígeno (O2 % vol.)	Dilución (CO + CO2 % vol.)		Factor Lambda Máx.
				Mín.	Máx.	
1993 y Anteriores	400	3,0	2,0	13	16,5	1,05
1994 y posteriores	100	1,0	2,0	13	16,5	1,05

4.2.2.1 No aplicará el valor del Factor Lambda en el caso de la prueba en marcha mínima.

4.5 Los vehículos nuevos podrán quedar exentos de la verificación vehicular obligatoria por un periodo de hasta dos años posteriores a partir de su adquisición, y de acuerdo a lo establecido en las disposiciones expedidas por las autoridades federales y/o locales

competentes. Estas autoridades podrán ampliar el beneficio de exención de acuerdo a las políticas de promoción de vehículos con nuevas tecnologías de control de emisiones.

Vinculación.

Para el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana, se llevará a cabo un programa de mantenimiento de vehículos que utilicen gasolina como combustible, a efecto que en los talleres que se encuentren más cerca del frente de trabajo, se afinen los vehículos que participarán en todas las etapas del proyecto a fin de controlar sus niveles de emisiones, a efecto que no rebasen los límites permisibles de hidrocarburos y de monóxido de carbono, establecidos en esta Norma Oficial Mexicana.

III. Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2003, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.

4. Especificaciones.

Los vehículos automotores objeto de esta norma deben cumplir con lo señalado en los numerales 4.1 o 4.2 de la presente NOM y se incorporarán de manera gradual de acuerdo al porcentaje de líneas de vehículos comercializados por empresa, como se establece en las tablas 3 y 4 de la presente NOM.

4.1 Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, son los establecidos en la siguiente tabla.

TABLA 1

Límites máximos permisibles de emisión para vehículos que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel.

Estándar de durabilidad a 80,000 km											
		CO g/km		HCNM g/km		NOx g/km		Part (1) g/km		HCev (2) g/prueba	
Estándar	Clase	gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina y gas L.P.	diesel
A	VP	2.11		0.156		0.25	0.62	-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU	2.74		0.200		0.44	0.62	-	0.062		
	CL3 y VU										
	CL4 y VU	3.11		0.240		0.68	0.95	-	0.075		
B	VP	2.11		0.099		0.249		-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU							-	0.062		
	CL3 y VU	2.74		0.121							
	CL4 y VU							-	0.075		
C	VP	2.11		0.047		0.068		-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU							-	0.062		
	CL3 y VU			0.087		0.124					
	CL4 y VU							-	0.075		

(1) Aplica sólo para vehículos a diesel.

(2) Aplica sólo para vehículos a gasolina y gas L.P.

Estándar **A**. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2004 y hasta 2009 (ver Tabla 3).

Estándar **B**. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2007 y hasta "Año 3" (ver Tabla 4).

Estándar **C**. Límites máximos permisibles aplicables a partir del "Año 1" y posteriores.

4.2 Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, son los establecidos en la siguiente tabla.

TABLA 2

Límites máximos permisibles de emisión para vehículos que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel.

Estándar de durabilidad a 100,000 km											
		CO g/km		HC g/km	HC + NOx g/km	NOx g/km		Part (1) g/km		HCev (2) g/prueba	
Estándar	Clase	gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina y gas L.P.	Diesel
B	VP	1.25	0.64	0.125	0.56	0.100	0.50	-	0.050	2.0	-
	CL y VU Clase 1										
	CL y VU Clase 2	2.26	0.80	0.162	0.72	0.125	0.65	-	0.070		
	CL y VU Clase 3	2.83	0.95	0.200	0.86	0.137	0.78	-	0.100		
C	VP	1.00	0.50	0.10	0.30	0.08	0.25	-	0.025	2.0	-
	CL y VU Clase 1										
	CL y VU Clase 2	1.81	0.63	0.13	0.39	0.10	0.33	-	0.040		
	CL y VU Clase 3	2.27	0.74	0.16	0.46	0.11	0.39	-	0.060		

(1) Aplica sólo para vehículos a diesel.
(2) Aplica sólo para vehículos a gasolina y gas L.P.
Estándar **B**. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2007 y hasta el "Año 3" (ver tabla 4).
Estándar **C**. Límites máximos permisibles aplicables a partir del Año 1 y posteriores (ver tabla 4).

4.4 Las emisiones de monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, deberán medirse con base en los procedimientos y equipos previstos en la Norma Mexicana NMX-AA-011-1993-SCFI, referida en el numeral 2 de esta NOM. En tanto no se prevean en la regulación nacional los procedimientos y equipos para medir las emisiones de hidrocarburos totales o no metano, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, partículas e hidrocarburos evaporativos (en su modalidad en reposo) se aceptarán las mediciones realizadas conforme a lo establecido en:

a) En el Código Federal de Regulaciones volumen 40, partes 85 y 86, revisado el 1 de julio de 1994 por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América.

b) La directiva 70/220/EEC de la Unión Europea y sus respectivas actualizaciones.

Las emisiones de hidrocarburos totales o no metano, hidrocarburos, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, óxidos de

nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos objeto de la presente NOM, así como las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, podrán medirse utilizando equipos, procesos, métodos de prueba, mecanismos, procedimientos o tecnologías alternativas a las establecidas en la presente NOM, siempre y cuando estén debidamente aprobados y registrados de acuerdo al trámite "SEMARNAT-05-005 Aprobación y registro para el uso de equipos, procesos, métodos de prueba, mecanismos, procedimientos o tecnologías alternativas a las establecidas en las normas oficiales mexicanas en materia ambiental" de la Dirección General de Gestión para la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de la SEMARNAT.

Vinculación:

Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y vehículos en talleres ubicados en poblaciones aledañas y/o cercanas al trazo de la línea eléctrica. La compañía contratista encargada de llevar a cabo el proyecto, deberá aplicar programas de mantenimiento preventivo con el fin de que las emisiones de gases contaminantes del parque vehicular utilizado, se encuentren dentro de los límites que establecen esta Norma Oficial Mexicana.

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

4. Límites máximos permisibles de opacidad 4.1 Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diesel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3 856 kilogramos, es el establecido en la tabla 1.

Tabla No. 1.

Año-modelo del vehículo	Coeficiente de absorción de luz (m-1)	Por ciento de opacidad (%)*
2003 y anteriores	2.0	65.87
2004 y posteriores	2.0	57.68

4.2 Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3 857 kilogramos, son los establecidos en la tabla 2.

Tabla No. 2

Año-modelo del vehículo	Coeficiente de absorción de luz (m-1)	Por ciento de opacidad (%)*
1990 y anteriores	3.0	72.47
1991 y posteriores	2.5	65.87

Vinculación.

Se dará mantenimiento preventivo en talleres de las poblaciones más cercanas al frente de trabajo, a la maquinaria que utiliza combustible diésel, usando los filtros adecuados, a efecto que los niveles de emisiones no rebase el coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad máximo permisible correspondiente al modelo del vehículo a darle mantenimiento, establecidos en dicha Norma Oficial Mexicana y el promovente será el responsable de supervisar el cumplimiento de lo anterior.

NORMA Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

2. Objetivo.

Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.

3. Campo de aplicación.

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.

4. Referencias.

4.1 Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección Ambiental.-Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de agosto de 2003.

4.2 Norma Oficial Mexicana NOM-053-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el 22 de octubre de 1993, la cual ha cambiado de nomenclatura en dos ocasiones, la primera, por el Acuerdo Secretarial publicado en el D.O.F. el 29 de noviembre de 1994, siendo modificada a NOM-053-ECOL-1993 y, la segunda, por el Acuerdo emitido en el mismo órgano de difusión el 23 de abril de 2003, quedando con el nombre que aparece al inicio de esta cita.

4.3 Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud ambientalResiduos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo, publicada en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el 17 de febrero de 2003, la cual cambió de nomenclatura por el Acuerdo Secretarial publicado en el D.O.F. el 23 de abril de 2003, quedando con el nombre que aparece al inicio de esta cita.

4.4 Norma Oficial Mexicana NOM-133-SEMARNAT-2000, Protección Ambiental-Bifenilos Policlorados (BPC's)-Especificaciones de manejo, publicada en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el 10 de diciembre de 2001, la cual cambió de nomenclatura por el Acuerdo Secretarial publicado en el D.O.F. el 23 de abril de 2003, quedando con el nombre que aparece al inicio de esta cita.

4.5 Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.

4.6 Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003, Que establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y postoperación de presas de jales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 2004.

4.7 Norma Oficial Mexicana NOM-002-SICT/2003, Listado de las Substancias y Materiales Peligrosos más usualmente transportados, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 2003.

5. Definiciones.

Para los efectos de esta Norma Oficial Mexicana se consideran las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en los Reglamentos correspondientes y las siguientes:

5.1 Constituyente Tóxico.- Cualquier sustancia química contenida en un residuo y que hace que éste sea peligroso por su toxicidad, ya sea ambiental, aguda o crónica.

5.2 CRETIB.- El acrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico ambiental, inflamable y biológico-infeccioso.

5.3 CRIT.- El acrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: corrosivo, reactivo, inflamable y tóxico ambiental.

5.4 Extracto PECT.- El lixiviado a partir del cual se determinan los constituyentes tóxicos del residuo y su concentración con la finalidad de identificar si éste es peligroso por su toxicidad al ambiente.

5.5 Fuente específica.- Las actividades que generan residuos peligrosos y que están definidas por giro o proceso industrial.

5.6 Fuente no específica.- Las actividades que generan residuos peligrosos y que por llevarse a cabo en diferentes giros o procesos se clasifican de manera general.

5.7 Ley. - La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

5.8 PECT. - Procedimiento de Extracción de Constituyentes Tóxicos.

5.9 Residuos peligrosos resultado del desecho de productos fuera de especificaciones o caducos. - Sustancias químicas que han perdido, carecen o presentan variación en las características necesarias para ser utilizados, transformados o comercializados respecto a los estándares de diseño o producción originales.

5.10 Reglamento. - El Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

5.11 Secretaría. - La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

5.12 Toxicidad. - La propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de provocar efectos adversos en la salud o en los ecosistemas.

5.13 Toxicidad Ambiental. - La característica de una sustancia o mezcla de sustancias que ocasiona un desequilibrio ecológico.

5.14 Toxicidad Aguda. - El grado en el cual una sustancia o mezcla de sustancias puede provocar, en un corto periodo de tiempo o en una sola exposición, daños o la muerte de un organismo.

5.15 Toxicidad Crónica. - Es la propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de causar efectos dañinos a largo plazo en los organismos, generalmente a partir de exposiciones continuas o repetidas y que son capaces de producir efectos cancerígenos, teratogénicos o mutagénicos.

6. Procedimiento para determinar si un residuo es peligroso

6.1 El procedimiento para determinar si un residuo es peligroso se presenta en la Figura 1.

6.2 Un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados:
Listado 1: Clasificación de residuos peligrosos por fuente específica.

Listado 2: Clasificación de residuos peligrosos por fuente no específica.

Listado 3: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Agudos).

Listado 4: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Crónicos).

Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.

6.2.1 Las Toxicidades aguda y crónica referidas en los Listados 1, 2, 3 y 4 de esta Norma Oficial Mexicana no están contempladas en los análisis a realizar para la determinación de las características CRIT de peligrosidad en los residuos.

6.2.2 El Anexo 1 de esta Norma Oficial Mexicana contiene las bases para listar residuos peligrosos por "Fuente Específica" y "Fuente No Específica", en función de sus Toxicidades ambiental, aguda o crónica.

6.3 Si el residuo no se encuentra en ninguno de los Listados 1 a 5 y es regulado por alguno de los criterios contemplados en los numerales

6.3.1 a 6.3.4 de esta norma, éste se sujetará a lo dispuesto en el Instrumento Regulatorio correspondiente.

6.3.1 Los lodos y biosólidos están regulados por la NOM-004-SEMARNAT-2002.

6.3.2 Los bifenilos policlorados (BPC's) están sujetos a las disposiciones establecidas en la NOM-133-SEMARNAT-2000.

6.3.3 Los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos están sujetos a lo definido en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.

6.3.4 Los jales mineros se rigen bajo las especificaciones incluidas en la NOM-141-SEMARNAT-2003.

6.4 Si el residuo no está listado o no cumple con las particularidades establecidas en el inciso 6.3 se deberá definir si es que éste presenta alguna de las características de peligrosidad que se mencionan en el numeral 7 de esta Norma Oficial Mexicana. Esta determinación se llevará a cabo mediante alguna de las opciones que se mencionan a continuación:

6.4.1 Caracterización o análisis CRIT de los residuos junto con la determinación de las características de Explosividad y Biológico-Infeccioso.

6.4.2 Manifestación basada en el conocimiento científico o la evidencia empírica sobre los materiales y procesos empleados en la generación del residuo en los siguientes casos:

6.4.2.1 Si el generador sabe que su residuo tiene alguna de las características de peligrosidad establecidas en esta norma.

6.4.2.2 Si el generador conoce que el residuo contiene un constituyente tóxico que lo hace peligroso.

6.4.2.3 Si el generador declara, bajo protesta de decir verdad, que su residuo no es peligroso.

7. Características que definen a un residuo como peligroso

7.1 El residuo es peligroso si presenta al menos una de las siguientes características, bajo las condiciones señaladas en los numerales

7.2 a 7.7 de esta Norma Oficial Mexicana: - Corrosividad - Reactividad - Explosividad - Toxicidad Ambiental - Inflamabilidad - Biológico-Infecciosa

7.1.1 Las Toxicidades aguda y crónica quedan exceptuadas de los análisis a realizar para la determinación de la característica de Toxicidad Ambiental en los residuos establecida en el numeral 7.5 de esta Norma Oficial Mexicana.

7.2 Es Corrosivo cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

7.2.1 Es un líquido acuoso y presenta un pH menor o igual a 2,0 o mayor o igual a 12,5 de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.2.2 Es un sólido que cuando se mezcla con agua destilada presenta un pH menor o igual a 2,0 o mayor o igual a 12,5 según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.
7.2.3 Es un líquido no acuoso capaz de corroer el acero al carbón, tipo SAE 1020, a una velocidad de 6,35 milímetros o más por año a una temperatura de 328 K (55°C), según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.3 Es Reactivo cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

7.3.1 Es un líquido o sólido que después de ponerse en contacto con el aire se inflama en un tiempo menor a cinco minutos sin que exista una fuente externa de ignición, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.3.2 Cuando se pone en contacto con agua reacciona espontáneamente y genera gases inflamables en una cantidad mayor de 1 litro por kilogramo del residuo por hora, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.3.3 Es un residuo que en contacto con el aire y sin una fuente de energía suplementaria genera calor, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.3.4 Posee en su constitución cianuros o sulfuros liberables, que cuando se expone a condiciones ácidas genera gases en cantidades mayores a 250 mg de ácido cianhídrico por kg de residuo o 500 mg de ácido sulfhídrico por kg de residuo, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.4 Es Explosivo cuando es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva solo o en presencia de una fuente de energía o si es calentado bajo confinamiento. Esta característica no debe determinarse mediante análisis de laboratorio, por lo que la identificación de esta característica debe estar basada en el conocimiento del origen o composición del residuo.

7.5 Es Tóxico Ambiental cuando:

7.5.1 El extracto PECT, obtenido mediante el procedimiento establecido en la NOM-053-SEMARNAT-1993, contiene cualquiera de los constituyentes tóxicos listados en la Tabla 2 de esta Norma en una concentración mayor a los límites ahí señalados, la cual deberá obtenerse según los procedimientos que se establecen en las Normas Mexicanas correspondientes.

7.6 Es Inflamable cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

7.6.1 Es un líquido o una mezcla de líquidos que contienen sólidos en solución o suspensión que tiene un punto de inflamación inferior a 60,5°C, medido en copa cerrada, de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente, quedando excluidas las soluciones acuosas que contengan un porcentaje de alcohol, en volumen, menor a 24%.

7.6.2 No es líquido y es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos a 25°C, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.6.3 Es un gas que, a 20°C y una presión de 101,3 kPa, arde cuando se encuentra en una mezcla del 13% o menos por volumen de aire, o tiene un rango de inflamabilidad con aire de cuando menos 12% sin importar el límite inferior de inflamabilidad.

7.6.4 Es un gas oxidante que puede causar o contribuir más que el aire, a la combustión de otro material.

7.7 Es Biológico-Infeccioso de conformidad con lo que se establece en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, referida en el punto 4 de esta Norma.

8. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

8.1 Las muestras para determinaciones analíticas deben ser tomadas directamente a la salida del proceso o del área de almacenamiento en su caso, de conformidad con los procedimientos establecidos en la Norma Mexicana correspondiente y deberán ser representativas del volumen generado, considerando las variaciones en el proceso y, además, se debe establecer la cadena de custodia para las mismas.

8.2 La Secretaría reconocerá las determinaciones analíticas de la prueba CRIT que hayan sido muestreadas y analizadas por un laboratorio acreditado y aprobado conforme a las disposiciones legales aplicables.

9. Grado de concordancia con normas y lineamientos internacionales y con las normas mexicanas tomadas como base para su elaboración Esta Norma Oficial Mexicana no concuerda con ninguna norma internacional ni norma mexicana.

TABLA 1 Códigos de peligrosidad de los residuos (CPR).

Características	Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR)
Corrosividad	C
Reactividad	R
Explosividad	E
Toxicidad	T
Ambiental	Te
Aguda	Th
Crónica	Tt
Inflamabilidad	I
Biológico-Infeccioso	B

Cuando se trate de una mezcla de residuos peligrosos de los Listados 3 y 4 se identificarán con la característica del residuo de mayor volumen, agregándole al CPR la letra "M".

TABLA 2
Límites máximos permisibles para los constituyentes tóxicos en el extracto PECT.

No. CAS[1]	Contaminante	LMP[2] (mg/L)
CONSTITUYENTES INORGANICOS (METALES)		
7440-38-2	Arsénico	5.0
7440-39-3	Bario	100.0
7440-43-9	Cadmio	1.0
7440-47-3	Cromo	5.0
7439-97-6	Mercurio	0.2
7440-22-4	Plata	5.0
7439-92-1	Plomo	5.0
7782-49-2	Selenio	1.0

CONSTITUYENTES ORGÁNICOS SEMIVOLÁTILES.

94-75-7	Acido 2,4-Diclorofenoxiacético (2,4-D)	10.0
93-72-1	Acido 2,4,5-Triclorofenoxipropiónico (Silvex)	1.0
57-74-9	Clordano	0.03
95-48-7	o-Cresol	200.0
108-39-4	m-Cresol	200.0
106-44-5	p-Cresol	200.0
1319-77-3	Cresol	200.0
121-14-2	2,4-Dinitrotolueno	0.13
72-20-8	Endrin	0.02
76-44-8	Heptacloro (y su Epóxido)	0.008
67-72-1	Hexacloroetano	3.0
58-89-9	Lindano	0.4
74-43-5	Metoxicloro	10.0
98-95-3	Nitrobenceno	2.0
87-86-5	Pentaclorofenol	100.0
8001-35-2	Toxafeno	0.5
95-95-4	2,4,5-Triclorofenol	400.0
88-06-2	2,4,6-Triclorofenol	2.0

CONSTITUYENTES ORGÁNICOS SEMIVOLÁTILES.

71-43-2	Benceno	0.5
108-90-7	Clorobenceno	100.0
67-66-3	Cloroformo	6.0
75-01-4	Cloruro de Vinilo	0.2
106-46-7	1,4-Diclorobenceno	7.5
107-06-2	1,2-Dicloroetano	0.5
75-35-4	1,1-Dicloroetileno	0.7
118-74-1	Hexaclorobenceno	0.13
87-68-3	Hexaclorobutadieno	0.5
78-93-3	Metil etil cetona	200.0
110-86-1	Piridina	5.0
127-18-4	Tetracloroetileno	0.7
56-23-5	Tetracloruro de Carbono	0.5
79-01-6	Tricloroetileno	0.5

1 No. CAS: Número del Chemical Abstracts Service (Servicio de Resúmenes Químicos) 2 LMP: Límite Máximo Permisible.

LISTADO 5

CLASIFICACION POR TIPO DE RESIDUOS SUJETOS A CONDICIONES PARTICULARES DE MANEJO.

Residuo	CPR	Clave
BATERIAS, CELDAS Y PILAS		
CELDAS DE DESECHO EN LA PRODUCCION DE BATERIAS NIQUEL-CADMIO	(T)	RP 1/01
PILAS O BATERIAS ZINC-OXIDO DE PLATA USADAS O DESECHADAS	(T)	RP 1/02
CATALIZADORES GASTADOS		
CATALIZADOR GASTADO CON OXIDOS DE FIERRO, CROMO Y POTASIO PROVENIENTES DEL REACTOR DE DESHIDROGENACION EN LA PRODUCCION DE ESTIRENO	(T)	RP 2/01
CATALIZADOR GASTADO DE CLORURO DE MERCURIO EN LA PRODUCCION DE CLORO	(T)	RP 2/02
CATALIZADOR GASTADO DE LA PURGA DE LA TORRE DE APAGADO EN LA PRODUCCION DE ACRILONITRILO	(T)	RP 2/03
CATALIZADORES GASTADOS EN LA PRODUCCION DE MATERIALES PLASTICOS Y RESINAS SINTETICAS	(T)	RP 2/04
CATALIZADORES GASTADOS DE VEHICULOS AUTOMOTORES	(T,C)	RP 2/05
ESCORIAS		
ESCORIAS PROVENIENTES DEL HORNO DE FUNDICION DE CHATARRA EN LA PRODUCCION DE ALUMINIO	(T)	RP 3/01
ESCORIAS PROVENIENTES DEL HORNO ELECTRICO EN LA PRODUCCION DE FOSFORO	(T)	RP 3/02
ESCORIAS PROVENIENTES DEL HORNO EN LA PRODUCCION SECUNDARIA DE COBRE	(T)	RP 3/03
ESCORIAS PROVENIENTES DEL HORNO EN LA PRODUCCION SECUNDARIA DE PLOMO	(T)	RP 3/04

LODOS		
ACABADO DE METALES Y GALVANOPLASTIA		
LODOS DE LOS TANQUES DE ENFRIAMIENTO CON ACEITES UTILIZADOS EN LAS OPERACIONES DE TRATAMIENTO EN CALIENTE DE METALES	(T)	RP 4/01
LODOS PROVENIENTES DE LAS OPERACIONES DE DECAPADO O DEL DESENGRASADO	(T)	RP 4/02
LODOS PROVENIENTES DE LOS BAÑOS DE CADMIZADO, COBRIZADO, CROMADO, ESTAÑADO, FOSFATIZADO, LATONADO, NIQUELADO, PLATEADO, TROPICALIZADO O ZINCADO DE PIEZAS METALICAS	(T,C)	RP 4/03
BENEFICIO DE METALES		
LODOS DEL ANODO ELECTROLITICO EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE ZINC	(T)	RP 4/04
LODOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DE HORNOS ELECTRICOS EN LA PRODUCCION DE HIERRO Y ACERO	(T)	RP 4/05
LODOS DEL LAVADOR DE GASES EN LA FUNDICION Y REFINADO DE ALUMINIO	(T)	RP 4/06
LODOS DE LA MANUFACTURA DE ALEACIONES DE NIQUEL	(T)	RP 4/07
LODOS DE LAS PURGAS DE LAS PLANTAS DE ACIDO EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE COBRE	(T)	RP 4/08
LODOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DE LA PRODUCCION DE FERROALEACIONES DE HIERRO-CROMO-SILICIO	(T)	RP 4/09
LODOS PROVENIENTES DE LA LAGUNA DE EVAPORACION EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE PLOMO	(T)	RP 4/10
LODOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DEL AFINADO EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE PLOMO	(T)	RP 4/11
CURTIDURIA		
LODOS GENERADOS EN EL PROCESO DE DESENCALADO Y DEPILADO	(C,R)	RP 4/12
LODOS GENERADOS EN EL PROCESO DE PELAMBRE O DEPILADO (ENCALADO)	(C,R)	RP 4/13
LODOS GENERADOS EN LA ETAPA DE CURTIDO AL CROMO	(C)	RP 4/14

Vinculación:

Es un hecho que mientras dure la construcción del proyecto de construcción del proyecto de la línea eléctrica, se producirán en mínima cantidad residuos peligrosos, ya que de preferencia no se le deberá dar mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto, exceptuando alguna emergencia o accidente donde ocurra algún derrame de residuo peligroso, que de ocurrir se bioremediará de inmediato el sitio afectado.

El mantenimiento a los vehículos y maquinaria pesada se deberá realizar en talleres aledaños o cercanos al sitio y se deberán tomar las observaciones de esta NOM para la identificación de estos residuos. Previendo emergencias, se contempla la disposición temporal adecuada en instalaciones (talleres) del contratista, para que posteriormente sea una empresa especializada quién preste los servicios de recolección, transporte y disposición final de estos residuos; dicha empresa deberá estar autorizada ante las dependencias Federales; SEMARNAT y SICT, debiendo expedir boletas de recolección como comprobante.

El promovente de esta Manifestación de Impacto Ambiental, será el responsable de supervisar el cumplimiento de lo anterior, para su posterior comprobación.

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.

Vinculación.

Dentro del sitio del proyecto NO se encontraron especies de flora o fauna dentro de alguna categoría de riesgo de esta NOM, sin embargo, la Región Ecológica (RE) del proyecto objeto de esta MIA, se tiene conocimiento de la presencia de especies de flora y fauna, enlistadas en alguna categoría de riesgo dentro de la presente Norma Oficial Mexicana.

Por lo anterior el desarrollo del proyecto pudiera afectar a las especies de flora y fauna que se incluyen en esta norma, y que eventualmente se puedan encontrar en el área donde se llevarán a cabo las obras y actividades del proyecto, aunque se llevarán a cabo trabajos preliminares de ahuyentamiento, así como acciones consideradas dentro de un programa de rescate y traslocación de fauna y de flora donde el

primero considera la revisión de nidos, cuevas, remoción de troncos, piedras y de cualesquier otro sitio que pueda significar un hábitat para algún estadio de las diversas especies de fauna arriba citadas.

Con el ahuyentamiento muchas especies como las aves y mamíferos, que son organismos de rápido desplazamiento se alejarán inmediatamente del área y para el caso de anfibios y reptiles que son organismos de lento desplazamiento se ejecutará un programa de rescate y traslocación de los indivios capturados.

Debido a la presencia de especies dentro de esta Norma Oficial Mexicana y algunas de ellas siendo endémicas, es conveniente que el promovente presente a DGIRA/SEMARNAT un instrumento de garantía que avale la ejecución de programas de rescate y traslocación de la fauna que se presente en el área del proyecto.

De solicitarlo la autoridad, se presentará en su momento el Estudio técnico- económico para la valoración del monto de la garantía, de acuerdo a los artículos 51 y 52 DEL Reglamento en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) de la LGEEPA para el proyecto objeto de esta MIA.

Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

El punto número 2 correspondiente al CAMPO DE APLICACIÓN de esta Norma Oficial Mexicana, dice textualmente:

La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, ***exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria para la construcción y los que transitan por riel.***

Durante todas las etapas que conforman este proyecto:

Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, es indispensable el uso de los vehículos automotores, para la preparación del sitio y construcción del proyecto, así como para el desplazamiento de materiales de construcción, y sobre todo el transporte del personal.

En las etapas: Preparación del sitio y construcción. Se utilizará maquinaria pesada al igual que trascabos y tractores de orugas Caterpillar D-9 mismos que están exentos de control por esta Norma Oficial.

En las etapas de: Preparación del sitio y construcción es indispensable utilizar camionetas para el transporte del personal del sitio del proyecto a distintas Poblaciones aledañas y cercanas a los sitios del proyecto y en la etapa de operación mantenimiento se usarán vehículos del promovente, mismos que deben de contar con un programa de mantenimiento.

Primero el promovente, deberá vigilar y exigir que la constructora participante tenga los sistemas de escape de los vehículos que utilice en buenas condiciones de operación y libre de fugas, para que no excedan de los límites máximos permisibles que indica o marca esta Norma Oficial Mexicana y segundo, en la etapa de operación los vehículos del promovente continuaran con su programa normal de mantenimiento que garantizará no exceder los límites máximos permisibles que indica esta citada NOM.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

1. OBJETO.

Esta Norma Oficial Mexicana, se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, ***servicios públicos*** o privados y actividades en la vía pública.

De acuerdo con el apartado anterior (POR SER SERVICIO PÚBLICO) el proyecto, entra en obligación de observancia de esta Norma Oficial Mexicana.

Y en concordancia con el punto 5.4. Que indica textualmente lo siguiente:

Los límites máximos permisibles en del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, son los establecidos en la a continuación.

Horario límites máximos permisibles.

De 6:00 a 22:00 68 dB(A)
De 22:00 a 6:00 65 dB(A)

Vinculación.

El Promovente de esta Manifestación de Impacto Ambiental, estima que nunca se llegará al límite máximo permisible de emisión de ruido especificado en el horario de 6:00 a 22:00 horas, y en el horario de 22:00 a las 6:00 no se trabajará, por lo cual esta automáticamente dentro los límites máximos permisibles que indica esta citada Norma Oficial Mexicana y por ende cumple.

Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993.

Salud ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (pst). Valor permisible para la concentración de partículas suspendidas totales (pst) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población.

Vinculación.

Es un hecho que, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, primero por el movimiento de tierra y por el tránsito de los vehículos se generen polvos, esta acción se dará puntualmente únicamente en el tiempo de estas etapas y se minimiza con la instrucción de circular los vehículos a velocidades bajas y el utilizar lonas que cubran la carga principalmente de tierra, materiales pétreos o

restos de vegetación muerta.

La NOM-024-SSA1-1993 indica que la concentración de partículas suspendidas totales como contaminante atmosférico, no debe rebasar el límite máximo permisible de µg $260m^3$, en 24 horas, en un periodo de un año y de µg $75m^3$ en una media.

Se calcula que con estas medidas de mitigación los polvos generados no serán arrastrados por el viento más allá de un radio de 50 metros y a una concentración menor a los límites antes descritos, cumpliendo el proyecto con esta Norma Oficial Mexicana.

Durante la etapa de operación no se generarán polvos, el flujo vehicular provocado por esta obra terminará y la operación, no genera polvos.

Tabla No. 18. LOCALIDAD(ES) CON POBLACIÓN INDÍGENA EN LAS QUE INCIDE EL SITIO DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO Y/O SU ZONA DE INFLUENCIA.

Estado(s)	Municipio(s)	Localidad(es)
Chihuahua	Morelos	Se encuentran localidades indígenas en el área y zona de influencia del proyecto.

2Consultar la última actualización publicada por el Instituto Nacional de Pueblos Indígenas, del Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas.
-Presentar en anexo, los documentos de los resultados y acuerdos de la consulta a la comunidad indígena, en



Pueblo Indígena	Nombre Comunidad	Entidad Federativa	Municipio
Rarámuri o Ralámuli	Bacamoba	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Batarapa de Abajo	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Cabeza del Viejo	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Carricitos	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Chirimoya	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Cordón Colorado	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	El Tablón	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	La Gaita	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	La Tescalama	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Las Animas	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Las Lajitas de Palmira	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Los Tajos	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Masaguiachi	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Morelos	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Palomas	(08) Chihuahua	(046) Morelos

Rarámuri o Ralámuli	Potrero de Bojorquez	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Potrero de Portillo	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Rincón del Pleito	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	San Andrés	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	San Miguel	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Santa Ana	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Santa Cruz	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Tastesitos	(08) Chihuahua	(046) Morelos
Rarámuri o Ralámuli	Tenoriba	(08) Chihuahua	(046) Morelos

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA.

Delimitación de la región o regiones ecológicas (Artículo 3 fracción XXXI de la LGEEPA).	
Elementos utilizados para la delimitación de la Región o Regiones Ecológicas de acuerdo con las características y alcances del Proyecto.	
Criterios para delimitación	✓ Ecorregión (nivel 4) clave 14.3.3.1. Lomeríos con matorral xerófilo y selva baja caducifolia de Sinaloa y Sonora ✓ Unidad Ambiental Biofísica-POEGT

	✓ Microcuencas
Superficie de la Región Ecológica delimitada	**6,792.0 ha**
1Indicar los criterios y/o métodos utilizados para la delimitación de la región o regiones ecológicas; la cual, deberá ser congruente con la ubicación, características y alcances del Proyecto, los ecosistemas y factores ambientales presentes; en este sentido, se podrán utilizar, de manera enunciativa mas no limitativa, Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), Unidades de Gestión Ambiental (UGA), hidrografía, Uso de suelo y vegetación, áreas geográficas, Hidrología (superficial y subterránea), Batimetría, Celdas litorales, Geomorfología, microcuencas, nanocuencas, regiones prioritarias, corredores biológicos, entre otros; sin utilizar límites estatales o municipales. De igual modo, se deberá presentar la justificación de los criterios y/o métodos utilizados de acuerdo con el proyecto pretendido. 2Anexar Plano georreferenciado en UTM, Datum WGS84, de la Región o Regiones Ecológicas delimitadas, en formato PDF y archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV.	
Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas3	
3Conforme a la cartografía más actual de la clasificación de uso del suelo y vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).	

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA LA DELIMITACIÓN DE LA REGIÓN O REGIONES ECOLÓGICAS DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS Y ALCANCES DEL PROYECTO.

La región ecológica en la que se circunscribe el proyecto se delimitó en concordancia con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su artículo 3. Fracción XXXI que a la letra dice, ***Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes*** y siguiendo la nueva guía para la

presentación de las MIA's , publicada en DIARIO OFICIAL, miércoles 1 de abril de 2026, el ACUERDO por el que se dan a conocer las medidas de simplificación administrativa aplicadas, se expiden y modifican los formatos de los trámites a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en materia de impacto ambiental.

En primera instancia, se delimitó la ecorregión ecológica hasta nivel 4 donde se inserta el área de estudio considerando los ecosistemas que se circunscriben y los elementos del ambiente (bióticos, abióticos, económicos y sociales) que los conforman, identificando, describiendo y analizando las relaciones de interdependencia entre dichos elementos, así como las problemáticas ambientales existentes a las que se sumarán los efectos de los impactos ambientales que generarán las obras y actividades consideradas por el promovente para la realización del Proyecto. Denominado "Construcción de la línea de distribución eléctrica de mediana tensión para la comunidad indígena Ranchería Tenoriba-Potrero de Los Bojórquez (Mineral) con una longitud de 5,273.33 m ubicada en el municipio de Morelos, Chihuahua".

Para delimitar y establecer la Región Ecológica, se tomaron en cuenta las siguientes definiciones:

Ecorregión (nivel 4) clave 14.3.3.1. Lomeríos con matorral xerófilo y selva baja caducifolia de Sinaloa y Sonora dentro de las selvas-Cálido secas.

POEGT Unidad biofísica: Unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes Región Ecológica 9.19, Unidad Biofísica Ambiental (UAB) 92 – Cañones Chihuahuenses Sur.

Cuenca hidrológica es un área de la superficie terrestre delimitada naturalmente por zonas altas, en la cual toda el agua de las precipitaciones o deshielos fluye y se acumula hacia un único punto de salida común. Funciona como un embudo natural que capta, almacena y distribuye el agua dulce en la naturaleza. ambiente.

Y se utilizan elementos ambientales que permitan la determinación de una región relativamente homogénea, con interacciones que configuran una Región Ecológica por sus propiedades de uniformidad y continuidad en sus componentes ambientales (geoformas, cuencas y subcuencas, cuerpos y corrientes de agua, tipo de suelo, flora, fauna, población humana, paisaje y uso del suelo).

El objetivo es identificar de manera precisa la región que presenta una relación ambiental directa con el proyecto y asegurarse que es congruente con la magnitud de los impactos ambientales que se presentarán, así como facilitar la descripción de las tendencias de su desarrollo y de su deterioro (conservación, urbanización, industrialización y/o aprovechamiento).

CRITERIOS PARA DELIMITACIÓN.

En los siguientes párrafos se detalla la estrategia empleada para la delimitación, en la cual se inserta el "*Sitio del Proyecto"* y el "Área de Influencia".

Se utilizan además diversas variables ambientales que permitan la delimitación de un espacio geográfico descrito y delimitado como una unidad funcional, cuyos elementos y procesos bióticos, abióticos y socioeconómicos, dada su continuidad, interactúan para mantener un equilibrio que permita su desarrollo sostenible, cuya delimitación puede derivar de la uniformidad y continuidad de sus ecosistemas, proceso que se llevará a cabo yendo desde lo macro a lo específico, permitiendo definir una Región Ecológica que incluya todas las zonas relacionadas ambientalmente con el proyecto.

Todo ambiente tiene una estructura física en la que se destacan los componentes bióticos (productores, consumidores, descomponedores y el hombre) y el soporte físico, es decir su territorio, el que según sus características van a dar lugar a un determinado clima, dentro del que se llevarán a cabo innumerables procesos y productos. La conjugación de todos sus componentes, interdependientes entre sí, le conferirán un carácter especial al ambiente del que se trate.

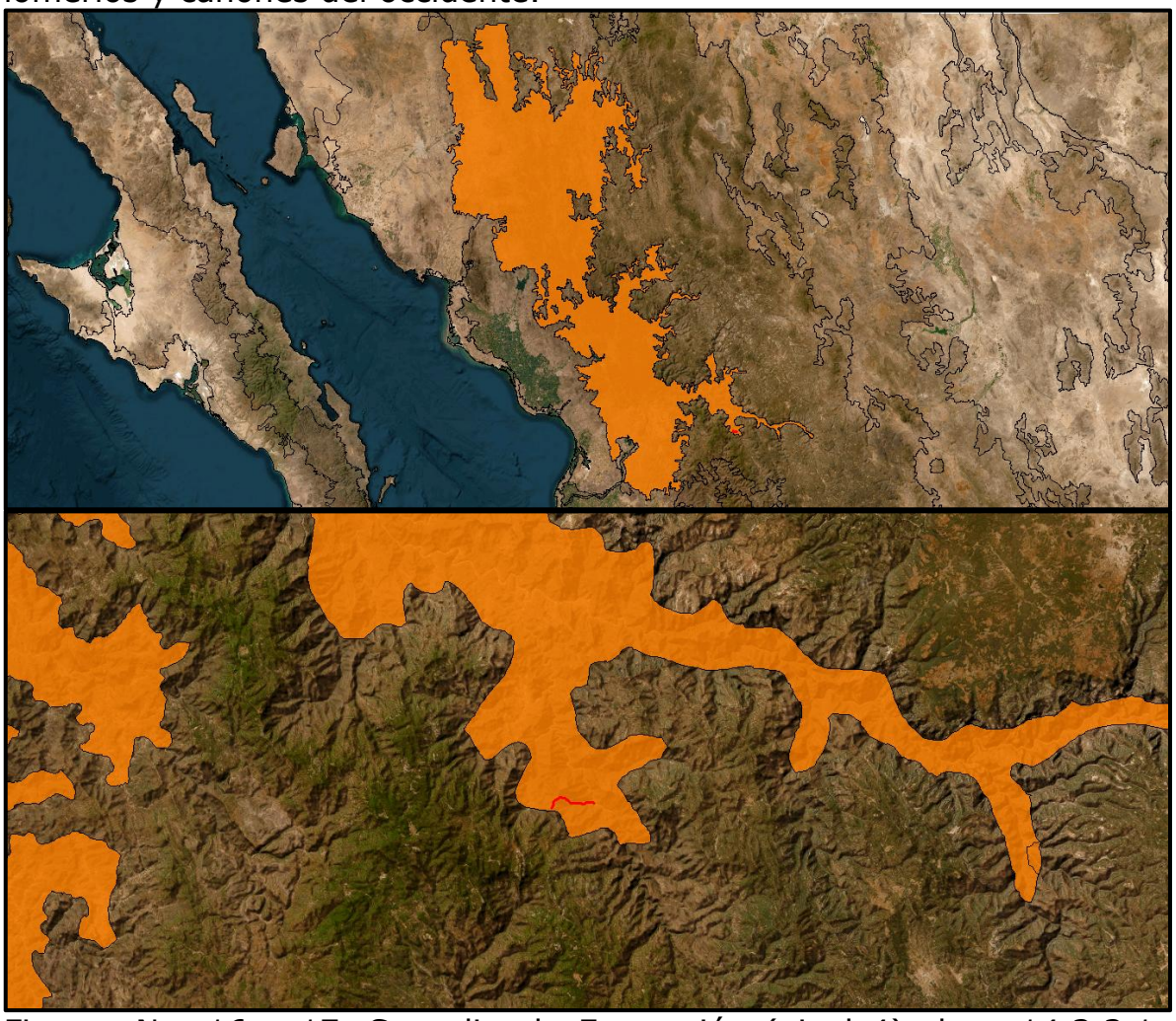
Dentro del mismo, es determinante la intervención del hombre quien con su capital, trabajo, infraestructura, educación, creencias, cultura y modelos político-económicos, define comportamientos frente a los sistemas naturales, establece sistemas productivos propios y en definitiva, formas de vida.

La delimitación de la Región Ecológica del proyecto, se realizó utilizando como herramienta el Sistema de Información Geográfica (SIG) y el software Map Info.

PASOS PARA DETERMINAR LA REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO.

Paso 1.

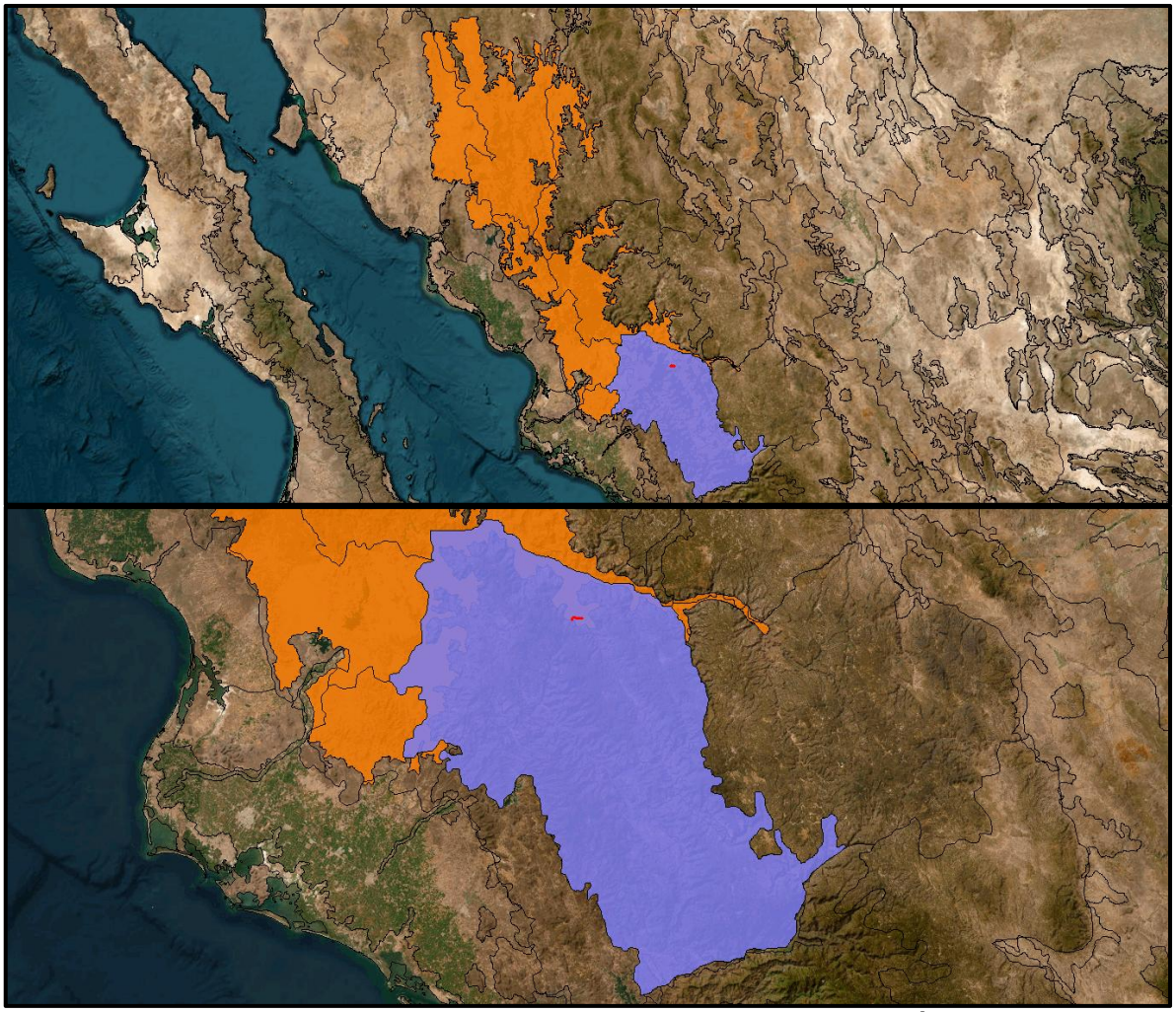
Primero se aplica la Ecorregión (nivel 4) clave 14.3.3.1. Lomeríos con matorral xerófilo y selva baja caducifolia de Sinaloa y Sonora dentro de la Región Ecológica de las Selvas Cálido – Secas, con planicie costera, lomeríos y cañones del occidente.



Figuras No. 16 y 17. Se aplica la Ecorregión (nivel 4) clave 14.3.3.1. Lomeríos con matorral xerófilo y selva baja caducifolia de Sinaloa y Sonora dentro de las Selvas Cálido – Secas, con planicie costera, lomeríos y cañones del occidente.

Paso 2.

Posteriormente se sobrepone la capa Unidad Ambiental Biofísica: Cañones Chihuahuenses Sur con Clave: 92, Región: 9.19 y se realiza el corte en las áreas que incide con la capa de la Región Ecológica.



Figuras No.18 y 19. Capa Unidad Ambiental Biofísica: Cañones Chihuahuenses Sur con Clave: 90, Región: 9.19 (en color violeta).

Paso 3.

Finalmente se sobreponen las microcuencas existentes en esa zona previamente delimitada y se seleccionan las microcuencas dentro de las cuales se localiza el proyecto.

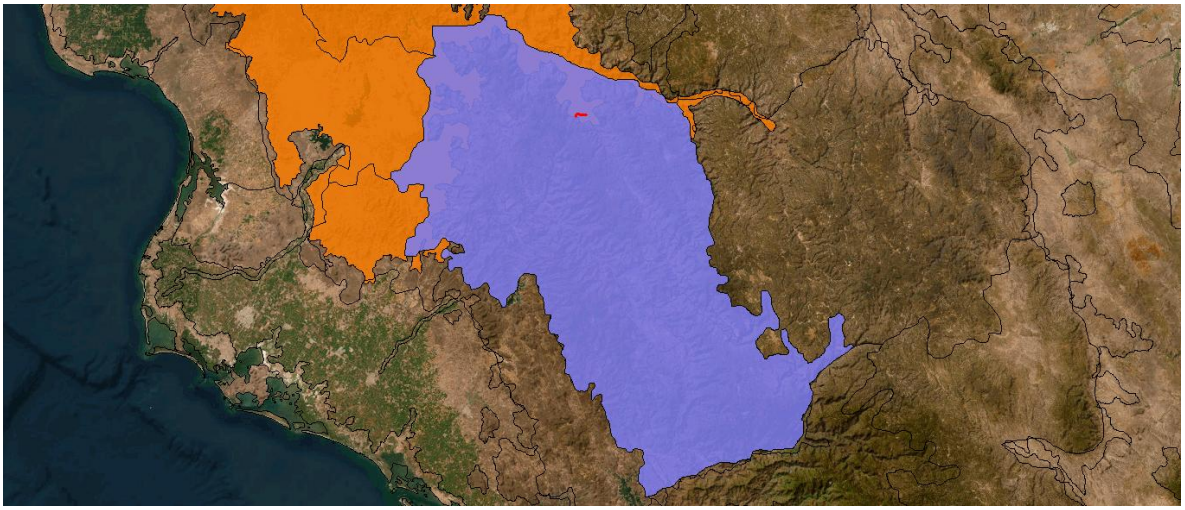
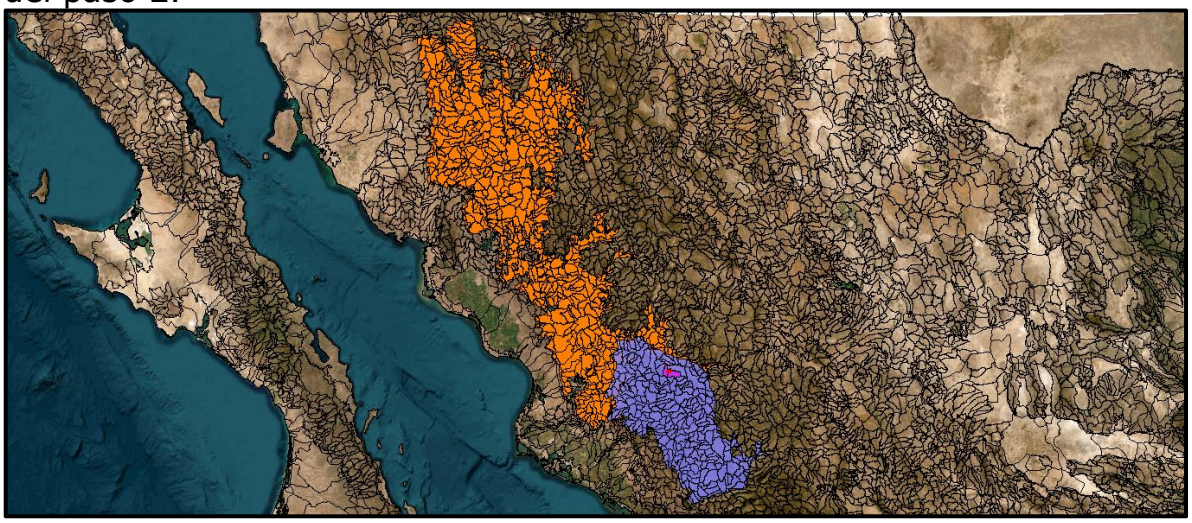


Figura No.20. Posteriormente se sobrepone la capa Unidad Ambiental Biofísica: Cañones Chihuahuenses Sur con Clave: 92, Región: 9.19 y se realiza el corte en las áreas que incide con la capa de la Región Ecológica.

Paso 4.

Para finalizar el proceso, se sobreponen las capas de la Microcuencas: y se realiza el corte en las áreas que incide con la capa anterior de la RE del paso 2.



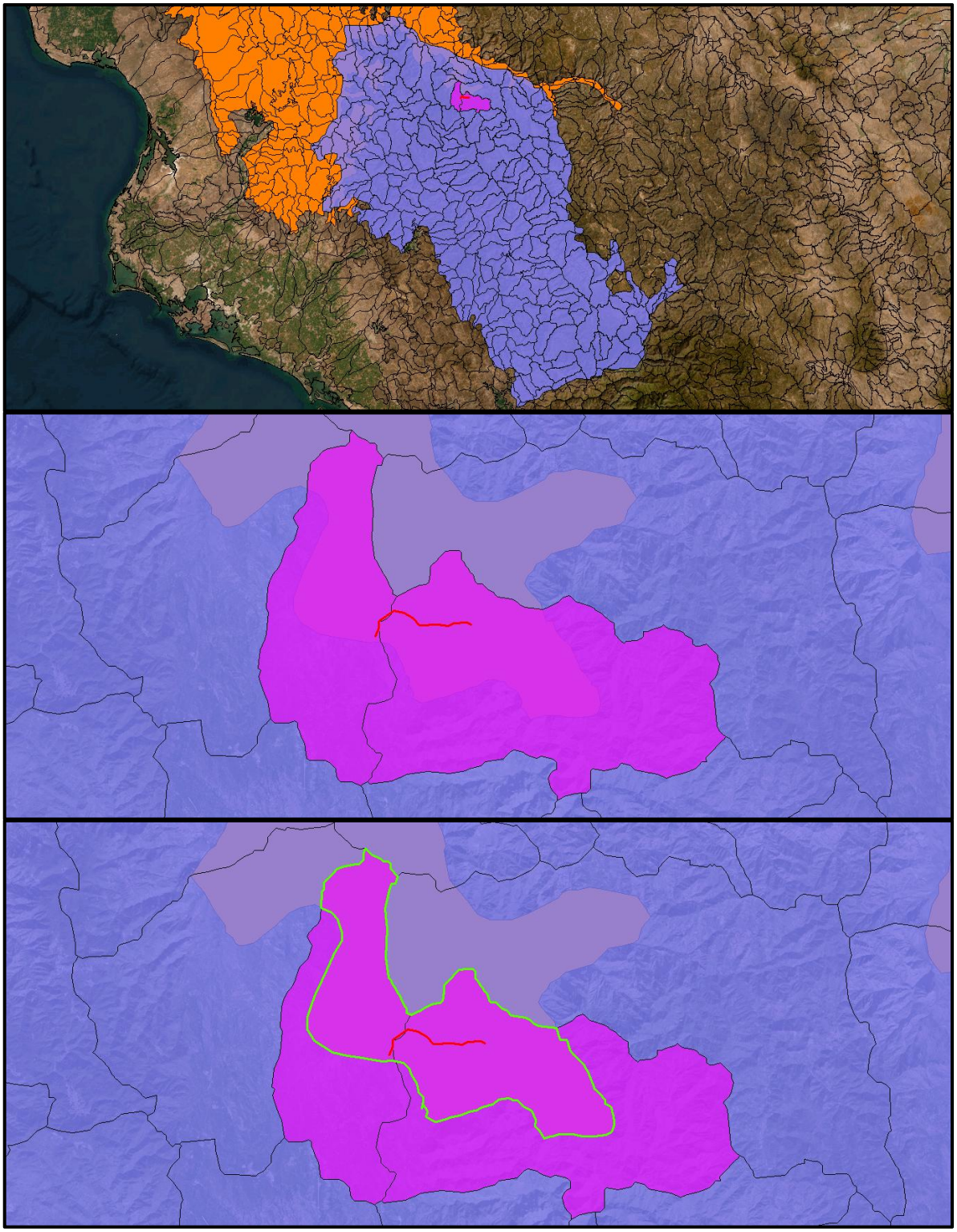


Figura No.21. Para finalizar el proceso, se sobreponen las capas de la Microcuencas: Potrero de los Bojórquez (Mineral), con código: 10-034-14-016 y San Vicente con código 10-034-14-016, entonces realiza el corte en las áreas que incide con la capa anterior.

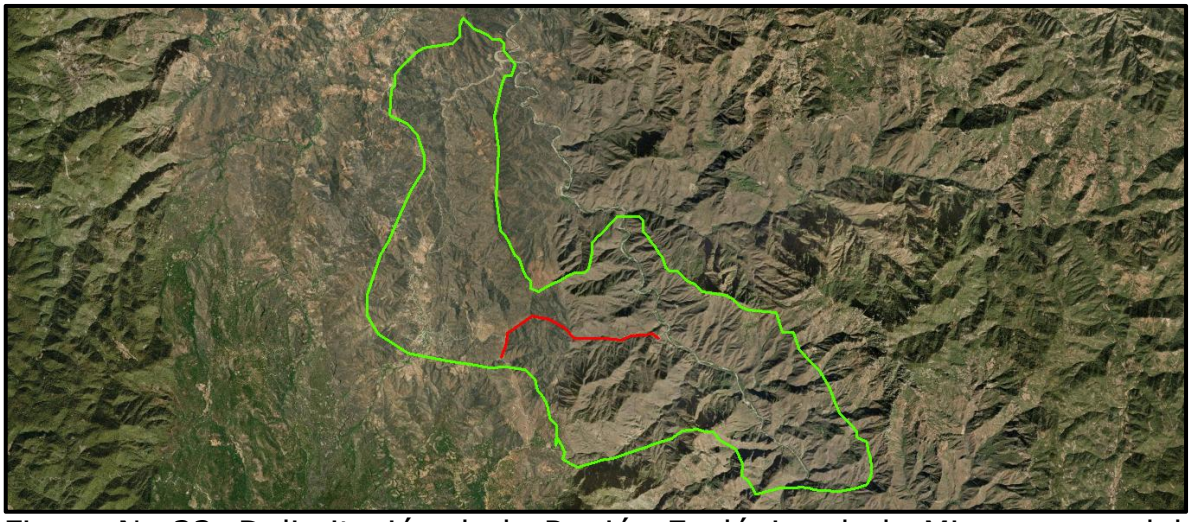


Figura No.22. Delimitación de la Región Ecológica de la Microcuenca del Proyecto Tenoriba, con una superficie de 6,792 Ha.

PASOS PARA DETERMINAR EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO.

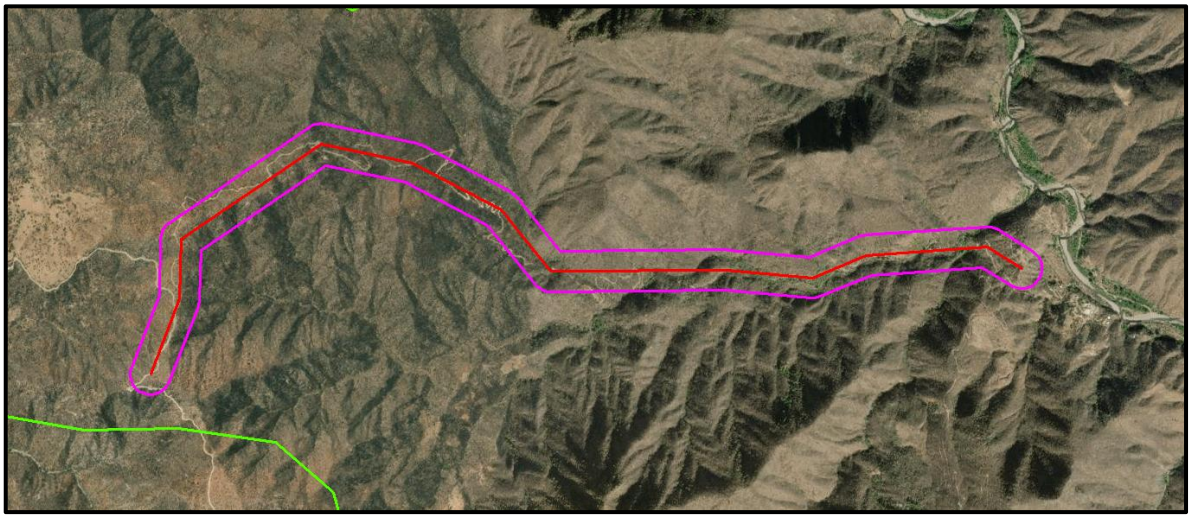


Figura No.23. Se aplica un buffer de 100 metros en la trayectoria de la línea eléctrica, obteniendo así el Área de Influencia del proyecto, con una superficie de: 108 Ha

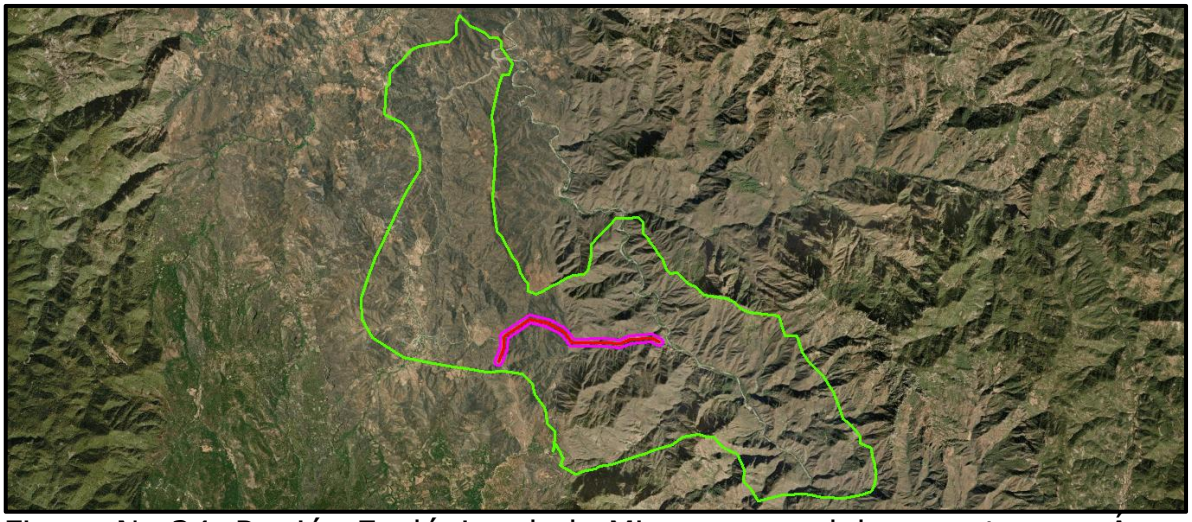


Figura No.24. Región Ecológica de la Microcuenca del proyecto y su Área de Influencia.

Con esta Región Ecológica se pretende reflejar la superficie que será afectada por el proyecto basada en las características hidrológicas y de vegetación y uso del suelo de la región.

En este sentido las microcuencas permiten identificar el área específica de afectación que posee una dinámica hidrológica y topográfica similar.

CUADROS DE CONSTRUCCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL SITIO DEL PROYECTO.

Se incluyen en anexos.

Como ya se comentó la delimitación del Área de Influencia (AI) del proyecto se llevó a cabo utilizando como criterio una zona buffer de 100 metros perimetrales al sitio del proyecto, pues se considera que hasta esa distancia podrían repercutir los impactos ambientales directos o indirectos que generen las obras y los impactos de la operación del proyecto.

SUPERFICIES.

ELEMENTO	SUPERFICIE Ha
Región Ecológica	6,792
Área de influencia (AI).	108

Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas.

Vegetación.

En la región Ecológica delimitada (RE) se presentan 6 tipos de vegetación, las comunidades vegetales presentes están representadas básicamente por especies características de vegetación de:

1. Vegetación secundaría arbustiva de bosque de encino.
2. Bosque de encino.
3. Selva Baja Caducifolia.
4. Vegetación secundaría arbustiva de Selva Baja Caducifolia.
5. Bosque de pino.
6. Bosque de pino-encino.

Las comunidades aprovechan estos ecosistemas en diferente grado de intensidad.

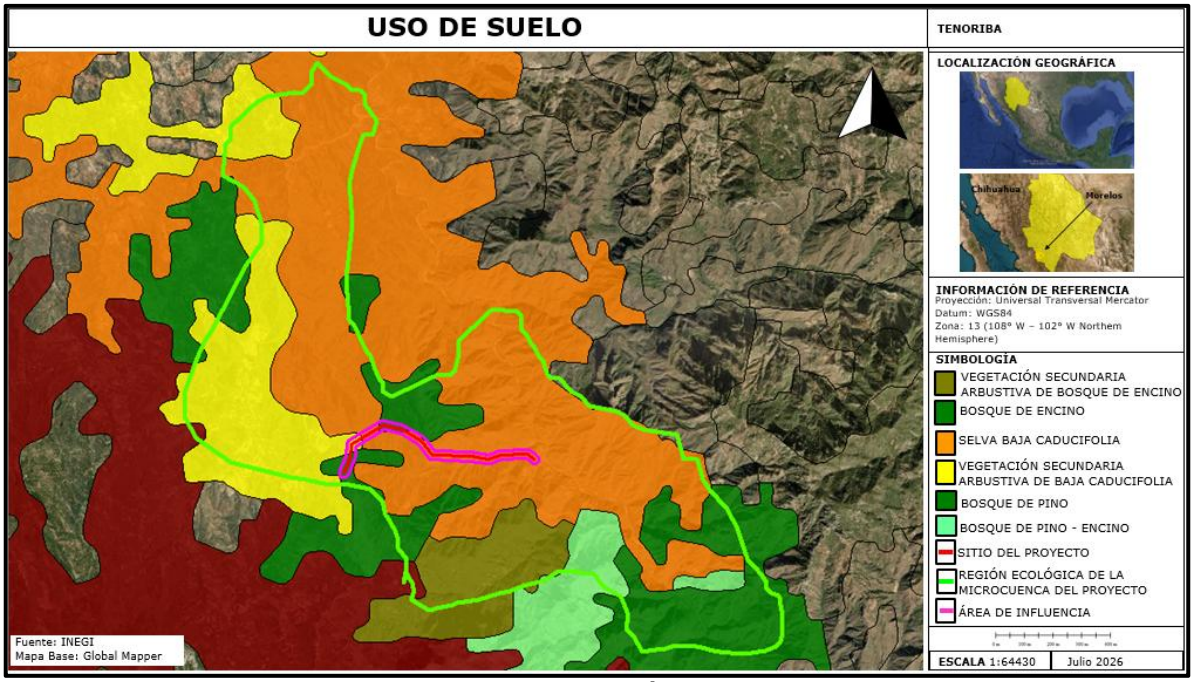


Figura No.25. Usos del suelo y vegetación dentro de la RE.

Resumen y metodología de los muestreos en el Área del Proyecto, Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE).								
COMPONENTE	TIPOS (Aleatorio simple, Sistemático, otro)	Métodos (Transecto, lineal Área puntual	Número de sitios de muestreo	Horario De muestreo (Diurno, Nocturno)	Estacionalidad (lluvias, secas, primavera, verano, otoño, invierno	Fecha de realización y esfuerzo del muestreo	Comunidad Perenne o estacional	Comunidad Acuática o terrestre
Flora	Aleatorio simple	Polígono rectangular 50 X 20 m	6	7 am a 5 pm	Lluvias	14-15/08/2026	Perenne	Terrestre
Fauna	Transecto 100 m	Lineal	6	7 am a 8 pm	Lluvias		Dist. Espacio-temporal	Ambas

4Los muestreos deben de establecerse, considerando el tipo de proyecto, ecosistemas, vegetación presente en el área por forma biológica, grupos faunísticos, así como la temporalidad perennifolia o caducifolia, entre otros. 5Ejecutado como mínimo durante 2 temporadas en un ciclo anual (secas y lluvias).

Resumen y metodología de los muestreos en el Área del Proyecto, Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE).								
COMPONENTE	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO	ENDEMICA (SI/NO)	NUMERO DE INDIVIDUOS	**PRESENCIA**		
						AP	**AI**	**RE**
FLORA	Ver listados de flora y fauna				-	✓	✓	✓
FAUNA					-	-	✓	✓

6Anexar el análisis estadístico que demuestre la representatividad de los muestreos realizados, incluyendo los métodos utilizados y memorias de cálculo.
7Anexar mapas georreferenciados en UTM, Datum WGS84, en formato PDF y archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, de la ubicación de las especies identificadas en campo que se encuentren en alguna categoría de riesgo de acuerdo con el listado actualizado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, incluyendo los resultados de los muestreos y mapas de distribución existentes (Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), entre otras).
-Anexar Listado completo de especies identificadas en campo; así como la información de soporte de los resultados de los muestreos de flora y fauna, mapas de ubicación georreferenciada en UTM, Datum WGS84, de sitios de muestreo e imágenes de referencia.
-Anexar listado completo de individuos por especie que se pretenden afectar, que contenga nombre científico, nombre común, categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, si corresponde a especie endémica, número de individuos por afectar, tipo de afectación, tipo de vegetación (forestal o no forestal) y coordenadas de ubicación georreferenciada en UTM, Datum WGS84, considerar en su caso, aquellas especies de importancia médica, económica y/o ecológica, estén o no en algún estatus de protección.

ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES AL INTERIOR DE LA REGIÓN ECOLÓGICA

COMPONENTES DE LA REGIÓN ECOLÓGICA CON LOS CUALES INTERACTÚA EL PROYECTO (INCLUIR ENLACE A DOCUMENTO ANEXO EN DIGITAL).

COMPONENTE BIÓTICO.

a) Vegetación.

FLORA PRESENTE DENTRO DE LA RE.

La RE donde se ubica el proyecto está localizado dentro del reino Holártico ocupando la provincia fisiográfica Sierras Madre Occidental, en la ecorregión nivel 4 clave 14.3.3.1. Lomeríos con matorral xerofilo y selva baja caducifolia de Sinaloa y Sonora.

Como ya se ha mencionado dentro de la RE se presentan 6 tipos de vegetación que son: bosque de pino (BP), Bosque de pino-encino (BPQ), Bosque de encino (BQ), vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Encino (BQ/VSa), vegetación arbustiva de selva baja caducifolia (SBC/VSa) y de Selva baja caducifolia (SBC), siendo esta última la más abundante.

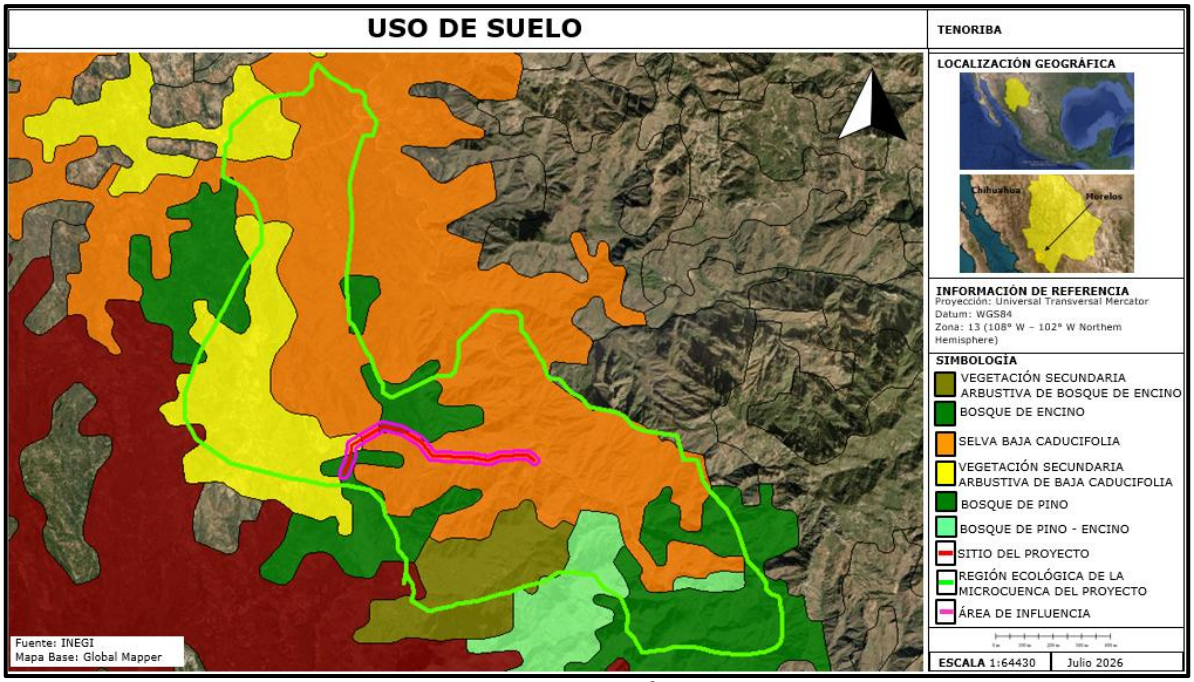


Figura No.26. Usos del suelo y vegetación dentro de la RE.

Una particularidad de la RE es que la zona presenta zonas de gran altitud que van de los 2,500 msnm y que en área del proyecto llega de 1210 a 625 msnm en las inmediaciones del río Tenoriba, donde se forma un cañon con fuertes pendientes mayores del 11%.

En esta zona entre los 1,000 a 1,200 msnm se distribuye el BQ y por debajo de los 1,000 msnm existe un claro predominio de la SBC.

Esta zona de barrancas y cañones están dominadas por una Selva Baja Caducifolia (Bosque Tropical Caducifolio) caracterizada por un conjunto de bosques propios de regiones cálidas dominadas por especies arborescentes que pierden sus hojas durante la época seca del año, que por lo general oscila alrededor de seis meses (Rzedowski, 1983). Esta selva ocupa una franja muy pequeña pero importante para la biodiversidad para la entidad en la vertiente del Océano Pacífico, en el suroeste del Estado de Chihuahua, tocando porciones de Sonora y Sinaloa, predominando en las laderas y fondos de los barrancos con una latitud que va de 300 a 2,000 msnm.

La vegetación de las barrancas va variando desde los Bosques de Encinos encontrados en las partes más altas (más de 2000 msnm), donde dominan las especies de árboles como *Quercus arizonica, Q. toumeyi, Q. oblongifolia, Pinus leiophylla, P. engelmannii,* entre otras, pasando por los matorrales de huizaches (Vachellia farnesiana) a los 250 o 300 msnm; asociados con especies tales como *Vachellia cochliacantha, Ipomoea chilopsidis, Randia thurberi, Rhus tepetate, Quercus chihuahuensis*, entre otras y los Bosques de mauto (*Lysiloma divaricatum*) formado por las asociaciones de especies de árboles y arbustos adaptados en los ambientes con temperaturas altas como: *Lysiloma wootonii, Ceiba pentandra, Guazuma ulmifolia, Senna atomaria, Ipomoea arborescens, Caesalpinia platyloba, Pachycereus pecten-arboriginum, Stenocereus thurberi, Bursera lancifolia, B. pinicillata, B. grandiflora, Cordia sonorae, Buddleja marrubifolia, Quercus albocincta, Q. tuberculata, Prosopis palmeri, P. articulata, Chloroleucon mangense, Fouquieria mcdougalii*, entre muchas otras; para llegar hasta los Bosques Ribereños de higueras (*Ficus petiolaris, F. pertusa, F. conitifolia*), de guamuchil (*Pithecellobium dulce*) y de tempisque (*Sideroxylon tepicense*) formados sobre las orillas de los ríos San Miguel y Tenoriba, juntos con especies de *Brongniartia alamosana, Coccoloba goldmanii, Tabenuia chrysantha, T. Impetiginosa, Platimiscium trifoliolatum, Vitex mollis, V. pyramidata*, entre otras.

La gran mayoría de estas especies, tiene un comportamiento típico de un clima subtropical, permanecen sin hojas por un periodo de casi seis

meses durante el año (Rzedowski, 1983), excepto las especies de los bosques de las partes más altas. Asimismo, la vegetación se manifiesta en su forma exuberante durante la época de lluvias, apreciable en los meses de Julio hasta Enero o Febrero.

Selva baja caducifolia.

Comunidades vegetales dominadas por árboles pequeños que pierden sus hojas durante la época seca del año. Son propias de climas cálidos con lluvias escasas. Tienen una diversidad única con gran cantidad de especies endémicas. Se ubican en zonas muy frágiles y en condiciones climáticas que favorecen la desertificación.

Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas.

Es una de las selvas de mayor distribución en México, cubre grandes extensiones desde el sur de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas en la vertiente del Pacifico. Hasta la altura del estado de Sinaloa esta comunidad se restringe a la vertiente occidental de la Sierra Madre Occidental sin penetrar a la planicie costera.

Bosque de Pino.

Comunidades vegetales que se localizan en las cadenas montañosas de todo el país, desde Baja California hasta Chiapas, y una pequeña población en Quintana Roo.

Las áreas de mayor importancia se localizan en la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico.

Los climas en donde se desarrollan son templado y semicálido subhumedos con lluvias en verano, con una temperatura media anual que varía de 6 a 28° C y una precipitación anual que oscila entre 350 a 1 200 mm. Se encuentra de los 150 m de altitud hasta los 4 200 m en el límite altitudinal de la vegetación arbórea, en pendientes que van de 10 a 75%, en diferentes exposiciones, aunque prefieren las que están orientadas hacia el norte.

Este bosque se establece sobre rocas ígneas, gneis y esquistos, y con menos frecuencia en lutitas, areniscas y calizas, en cambisoles,

leptosoles, luvisoles, phaeozems, regosoles, umbrisoles, y otros tipos de suelo. Dominan especies de pino con alturas promedio de 15 a 30 m, su estrato inferior es relativamente pobre en arbustos, pero con abundantes herbáceas, esta condición se relaciona con los frecuentes incendios y la tala inmoderada.

Los árboles de pino poseen hojas perennifolias, con una época de floración y fructificación heterogénea, debido a las diferentes condiciones climáticas en las que se presenta. Las especies más comunes son pino chino (*Pinus leiophylla*), pino (*P.hartwegii*), ocote blanco (*P. montezumae*), pino lacio (*P. pseudostrobus*), pino escobetón (P. devoniana), pino chino (*P. teocote*), ocote trompillo (*P. oocarpa*), pino ayacahuite (*P. ayacahuite*), pino (*P. pringlei*), *P. durangensis, P. leiophylla var. chihuahuana, P. engelmannii, P. lawsonii, P. pseudostrobus var. Apulcensis.*

Bosque de encino.

Comunidades vegetales distribuidas en casi todo el país, especialmente en la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Norte de Oaxaca, Planicie Costera del Golfo Sur, con excepción de la Península de Yucatán. En climas cálidos, templados húmedos, subhúmedos a secos, con temperaturas anuales que va n de los 10 a 26°C y una precipitación media anual que varía de 350 a 2 000 mm. Se desarrolla en muy diversas condiciones ecológicas desde el nivel del mar hasta los 3000 m de altitud. Se encuentran principalmente en exposición norte y oeste.

Este bosque se encuentra generalmente como una transición entre los bosques de coníferas y las selvas. Por lo común este tipo de comunidad se encuentra muy relacionado con los bosques de pino, formando una serie de mosaicos complejos.

Bosque de Pino-Encino (BPE).

Esta comunidad, junto con los bosques de encino-pino se consideran fases de transición en el desarrollo de bosques de pino o encino puros, sin embargo, Challenger afirma que muchos de ellos se consideran vegetación clímax de muchas zonas de México.

Este tipo de bosque se distribuye ampliamente en la mayor parte de la superficie forestal de las partes altas de los sistemas montañosos del país, la cual está compartida por las diferentes especies de pino (*Pinus spp.*) y encino (*Quercus spp*.); siendo dominantes los pinos.

Algunas de las especies más comunes son pino chino (*Pinus leiophylla*), pino (*P. hartwegii*), ocote blanco (P. montezumae), pino lacio (*P. pseudostrobus*), pino (*P. rudis*), pino escobetón (*P. michoacana*), pino chino (*P. teocote*), ocote trompillo (*P. oocarpa*), pino ayacahuite (P. ayacahuite), pino (*P. pringlei), P. duranguensis, P. chihuahuana, P. engelmannii, P. lawsoni, P. oaxacana*, encino laurelillo (*Quercus laurina*), encino (*Q. magnoliifolia*), encino blanco (*Q. candicans*), roble (*Q. crassifolia*), encino quebracho (*Q. rugosa*), encino tesmilillo (*Q. crassipes*), encino cucharo (*Q. urbanii*), charrasquillo (*Q. microphylla*), encino colorado (*Q. castanea*), encino prieto (*Q. laeta*), laurelillo (*Q. mexicana*), *Q. glaucoides, y Q. scytophylla*.

Flora dentro de la región ecológica (RE).

Para conocer las especies de flora presentes dentro de la RE del proyecto, además de los recorridos de campo, se llevaron a cabo consultas en bancos de información especializada como Inaturalist, Naturalista, Enciclovida, SNIB, Sistema Global de Información sobre Biodiversidad (GIBF).

A continuación, se presenta el listado florístico de las especies presentes, por estrato, dentro de la RE, incluyendo endemismos, su forma de vida y categoría de riesgo.

Se presentan 2 listados, uno para la zonas más altas o templadas dentro de la RE y para las zonas más bajas tropicales con SBC.

Flora y fauna dentro de la RE, AI y AP.

Se realizaron recorridos de campo dentro del área del proyecto (AP), su zona de influencia y la región ecológica delimitada. El conocimiento de las especies de flora dentro del predio se llevó a cabo mediante muestreos aleatorios simples en parcelas de muestreo rectangulares de 1,000 m2 (50 X 20) ubicadas a lo largo del eje de la línea eléctrica a construir y la fauna existente en el predio se observó mediante transectos de 100 m de longitud paralelos a los muestreos de flora y también en recorridos nocturnos.

Para conocer la flora dentro del RE y AI se llevaron a cabo muestreos realizados del 13-14 de agosto de 2026, que corresponde a la época de lluvias en la zona.

La riqueza florística reportada para la zona templada de la RE es de 28 familias, 58 géneros y 80 especies mientras que para la zona tropical de la RE se presentan 71 familias, 189 géneros y 263 especies.

Listado florístico de la zona templada de la RE. Principales especies de flora.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Tipo distribución	Usos y agrobiodiversidad
Acanthaceae	*Elytraria imbricata*	Cordeoncillo		Nativa	Medicinal
Apocynaceae	*Asclepias angustifolia*	Algodoncillo de hojas delgadas		Nativa	
Arecaceae	*Washingtonia robusta*	Palma blanca		Nativa	Ornamental, Maderable
Asteraceae	*Zinnia angustifolia*	Cinia naranja		Endémica,Nativa	Medicinal
Asteraceae	*Melampodium perfoliatum*	Ojo de perico		Nativa	Medicinal
Asteraceae	*Zinnia peruviana*	Gallito de monte		Nativa	Medicinal
Asteraceae	*Aphanostephus ramosissimus*	Manzanilla cimarrona		Nativa	
Asteraceae	*Tagetes subulata*	Anisillo		Nativa	Parientes silvestres de cultivos
Asteraceae	*Cosmos sulphureus*	Mirasol amarillo		Nativa	Ornamental
Asteraceae	*Tithonia tubaeformis*	Gigantón		Nativa	
Asteraceae	*Stevia viscida*	Hierba de la pulga		Nativa	
Asteraceae	*Vickianthus serratuloides*	Vara de San Francisco		Endémica,Nativa	
Asteraceae	*Galinsogeopsis microcephala*			Endémica,Nativa	
Betulaceae	*Alnus oblongifolia*	Alamillo		Nativa	
Brassicaceae	*Hesperidanthus linearifolius*	Slimleaf plains-mustard		Nativa	
Cactaceae	*Echinocereus salm-dyckianus*	Pitayita		Endémica,Nativa	Ornamental
Cactaceae	*Cylindropuntia thurberi*	Cardenche de Sonora		Nativa	Medicinal
Convolvulaceae	*Ipomoea hederacea*	Trompillo		Nativa	Parientes silvestres de cultivos
Convolvulaceae	*Ipomoea hederifolia*	Frijolillo		Nativa	Parientes silvestres de cultivos
Convolvulaceae	*Ipomoea quamoclit*	Bandera española		Nativa	Medicinal, Parientes silvestres de

					cultivos
Convolvulaceae	*Ipomoea ternifolia*	Manto de la virgen		Nativa	Parientes silvestres de cultivos
Crassulaceae	*Echeveria craigiana*	Echeveria craigiana		Endémica,Nativa	Ornamental
Cucurbitaceae	*Cucurbita foetidissima*	Calabacilla loca		Nativa	Materiales, Medicinal, Parientes silvestres de cultivos
Cupressaceae	*Juniperus deppeana*	Sabino		Nativa	Combustible, Materiales, Medicinal, Consumo animal, Maderable
Cupressaceae	*Taxodium mucronatum*	Ahuehuete		Nativa	Medicinal, Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos
Ericaceae	*Arbutus xalapensis*	Madroño		Nativa	Ornamental, Maderable
Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	Higuerilla		Exótica-Invasora,Nativa	Ambiental, Combustible, Industrial, Materiales, Medicinal, Ornamental, Maderable
Euphorbiaceae	*Euphorbia antisyphilitica*	Candelilla		Nativa	Parientes silvestres de cultivos
Euphorbiaceae	*Euphorbia colorata*	Tainorej		Endémica,Nativa	Medicinal, Parientes silvestres de cultivos
Euphorbiaceae	*Euphorbia densiflora*	Euphorbia densiflora		Nativa	Parientes silvestres de cultivos
Fabaceae	*Senna alata*	Mazorquilla		Exótica	
Fabaceae	*Senna pallida*	Abejón		Nativa	Maderable
Fabaceae	*Caesalpinia pulcherrima*	Bigotillo		Nativa	Ambiental, Combustible, Medicinal, Sociales/religiosos, Ornamental, Consumo animal, Consumo humano, Maderable
Fabaceae	*Neltuma laevigata*	Huizache		Nativa	Ambiental, Combustible, Materiales, Medicinal,

					Ornamental, Consumo animal, Consumo humano, Maderable
Fagaceae	*Quercus (Quercus) albocincta*	Roble		Endémica,Nativa	Maderable
Fagaceae	*Quercus (Quercus) crassifolia*	Encino Colorado		Nativa	Combustible, Materiales, Medicinal, Ornamental, Maderable
Fagaceae	*Quercus (Quercus) rugosa*	Encino quiebra hacha		Nativa	Combustible, Materiales, Medicinal, Ornamental, Consumo animal, Maderable
Fagaceae	*Quercus (Quercus) sideroxyla*	Chaparro		Endémica,Nativa	Maderable
Fagaceae	*Quercus (Quercus) jonesii*	Encino enano		Endémica,Nativa	Maderable
Fagaceae	*Quercus (Quercus) oblongifolia*	Mexican blue oak		Nativa	Maderable
Fagaceae	*Quercus (Quercus) durifolia*	Encino laurelillo		Endémica,Nativa	Maderable
Fagaceae	*Quercus (Quercus) grisea*	Encino gris		Nativa	
Fagaceae	*Quercus (Quercus) fulva*	Encino blanco		Endémica,Nativa	Maderable
Lamiaceae	*Salvia lavanduloides*	Alucema		Nativa	Ornamental, Parientes silvestres de cultivos
Lamiaceae	*Salvia mexicana*	Tlacote		Endémica,Nativa	Ornamental, Parientes silvestres de cultivos
Lamiaceae	*Salvia monantha*			Endémica,Nativa	Parientes silvestres de cultivos
Lentibulariaceae	*Pinguicula oblongiloba*	Pingüícola occidental		Endémica,Nativa	Ornamental
Lythraceae	*Cuphea llavea*	Hierba de San Pedro		Nativa	
Malvaceae	*Anoda abutiloides*	Indian Anoda		Nativa	Parientes silvestres de cultivos
Malvaceae	*Ayenia jaliscana*			Nativa	

Malvaceae	*Waltheria indica*	Tapacola		Nativa	Medicinal
Orchidaceae	*Bletia amabilis*			Endémica,Nativa	
Orchidaceae	*Laelia eyermaniana*	Flor de peña		Endémica,Nativa	Ornamental
Orchidaceae	*Dichromanthus aurantiacus*	Cutzis grande		Nativa	
Orchidaceae	*Habenaria kariniae*			Endémica,Nativa	
Orobanchaceae	*Castilleja tenuiflora*	Garañona		Nativa	Ornamental
Orobanchaceae	*Lamourouxia longiflora*			Nativa	
Passifloraceae	*Passiflora quercetorum*			Endémica,Nativa	Parientes silvestres de cultivos
Pinaceae	*Pinus (Pinus) durangensis*	Pino de Durango	Sujeta a protección especial (Pr)	Endémica,Nativa	Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos
Pinaceae	*Pinus (Pinus) engelmannii*	Pino apache		Nativa	Medicinal, Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos
Pinaceae	*Pinus (Pinus) lumholtzii*	Pino triste		Endémica,Nativa	Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos
Pinaceae	*Pinus (Strobus) strobiformis*	Pino huiyoco		Nativa	Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos
Pinaceae	*Pinus (Pinus) leiophylla*	Pino chimonque		Endémica,Nativa	Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos
Plantaginaceae	*Penstemon wislizeni*			Endémica,Nativa	
Poaceae	*Elymus arizonicus*	Agropiron azul		Endémica,Nativa	
Poaceae	*Bouteloua barbata*	Navajita		Nativa	
Poaceae	*Zea mays*	Maíz		Nativa	Medicinal, Ornamental, Consumo animal, Consumo humano
Poaceae	*Piptochaetium pringlei*			Nativa	
Poaceae	*Muhlenbergia ramulosa*			Nativa	

Poaceae	*Bromus richardsonii*			Nativa	
Poaceae	*Aristida schiedeana*	Tres barbas abierto		Nativa	Ornamental
Poaceae	*Lycurus setosus*			Nativa	
Poaceae	*Blepharoneuron tricholepis*	Popotillo del pinar		Nativa	
Polemoniaceae	*Loeselia glandulosa*	Azulilla		Nativa	
Pteridaceae	*Adiantum capillus-veneris*	Helecho culantrillo		Nativa	Medicinal, Ornamental
Pteridaceae	*Adiantum poiretii*	Helecho culantrillo		Nativa	Ornamental
Rubiaceae	*Bouvardia ternifolia*	Trompetilla		Nativa	Medicinal
Rubiaceae	*Spermacoce tenuior*	Hierba del soldado		Nativa	
Solanaceae	*Solanum houstonii*	Mala mujer		Endémica,Nativa	Medicinal, Parientes silvestres de cultivos
Thelypteridaceae	*Thelypteris (Cyclosorus) puberula*	Helecho		Nativa	Ornamental

Listado florístico para la zona tropical de la RE.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Acanthaceae	*Carlowrightia arizonica*	chuparrosa, palo blanco, rama de toro, rama toro
Acanthaceae	*Dyschoriste hirsutissima*	pie de paloma, sacbalamté (Tseltal)
Acanthaceae	*Elytraria imbricata*	anisillo, co'ordoncio (Pima), cola de alacrán, cordoncillo.
Acanthaceae	*Henrya insularis*	aka' xiiw (Maya), hierba del toro, k'an'sahil'xiu (Maya), k'an-sahil-xiu (Maya), k'ansahil-xiu (Maya)
Acanthaceae	*Justicia candicans*	mirto
Acanthaceae	*Tetramerium glandulosum*	hierba del jabalí
Acanthaceae	*Tetramerium nervosum*	corrimiento
Adoxaceae	*Sambucus cerulea*	
Amaranthaceae	*Alternanthera caracasana*	
Amaranthaceae	*Amaranthus palmeri*	amaranto, bledo, quelite, quintonil
Amaranthaceae	*Iresine heterophylla*	
Amaranthaceae	*Iresine interrupta*	barbas de viejo, tianguis, tlatlancuaye (Náhuatl), viejo, yerba del petate
Amaranthaceae	*Iresine schaffneri*	batallaquillo
Anacardiaceae	*Rhus aromatica*	
Anacardiaceae	*Rhus terebinthifolia*	azalea, hierba del temazcal
Anemiaceae	*Anemia tomentosa mexicana*	helecho
Apiaceae	*Conium maculatum*	cicuta, encaje, panalillo
Apiaceae	*Prionosciadium madrense*	hierba del oso
Apiaceae	*Tauschia bicolor*	

Apocynaceae	*Asclepias curassavica*	Adelfilla. chilillo, chililo venenoso, cinco llagas, flor de muerto, flor de tigre, hierba María, salvilla, señorita,
Apocynaceae	*Asclepias linaria*	algodoncillo, chiche de burra, chichivilla cimarrona, chivita, cinco negritos, cola de gato, hierba del cuervo, patito, romerillo, romero de monte, solimán, venenillo
Apocynaceae	*Haplophyton cimicidum*	actimpatli (Náhuatl), atempatli (Náhuatl), hierba de la cucaracha, palo bolero
Apocynaceae	*Mandevilla foliosa*	San Pedro, hierba de la cucaracha
Apocynaceae	*Tabernaemontana tomentosa*	berraco, cabrito, rosita, toritos, vaquita, yaga-rabech (Zapoteco)
Apocynaceae	*Vallesia glabra*	cristalillo, frutilla, huevito, palo verde
Asparagaceae	*Agave (Agave) shrevei*	lechuguilla, lechuguilla ceniza, maguey, totosali (Guarijío), totosá (Guarijío)
Asparagaceae	*Agave (Littaea) vilmoriniana*	amole, hauhué (Guarijío), jaué (Guarijío), maguey
Aspleniaceae	*Asplenium resiliens*	helecho
Asteraceae	*Acourtia thurberi*	cola de zorra, mata gusano, árnica
Asteraceae	*Ageratum albidum*	
Asteraceae	*Ambrosia ambrosioides*	estafiate, tincl (Seri)
Asteraceae	*Ambrosia cordifolia*	amargoso, chicurilla, vara de cuete
Asteraceae	*Anaphalis margaritacea*	
Asteraceae	*Artemisia ludoviciana mexicana*	ajenjo de país, estafiate
Asteraceae	*Barkleyanthus salicifolius*	amarillo, chamizo, higuerilla,
Asteraceae	*Bidens laevis*	acahualillo (Náhuatl), girasol de agua, jara (Cora), mirasol de agua
Asteraceae	*Bidens pilosa*	acahual, acahuale blanco, aceitilla, aceitillo, amor seco, , corrimiento, cruceta, hierba de la culebra, mozote amarillo, mozote blanco, mulito, rosilla, té de milpa
Asteraceae	*Brickellia amplexicaulis*	
Asteraceae	*Brickellia coulteri brachiata*	
Asteraceae	*Critonia quadrangularis*	tabaquillo
Asteraceae	*Dahlia coccinea*	dalia, girasol, jícama,
Asteraceae	*Eremosis ovata*	
Asteraceae	*Erigeron canadensis*	arrocillo, calzadilla, espinosilla, hierba del burro, lechuga
Asteraceae	*Erigeron velutipes*	
Asteraceae	*Galinsogeopsis microcephala*	
Asteraceae	*Galinsogeopsis spilanthoides*	manzanilla, manzanilla bronca, manzanilla de burro, manzanillo de coyote
Asteraceae	*Heliomeris multiflora*	
Asteraceae	*Iostephane heterophylla*	hierba del manso, hierba del manzo, raíz de liga, raíz del manso,
Asteraceae	*Lagascea decipiens*	confiturilla grande
Asteraceae	*Lasianthaea ceanothifolia*	
Asteraceae	*Montanoa leucantha*	alcachofilla, malacatillo, matayaqui, palo blanco, percherón, perimo (Purépecha), sakil (Tseltal), tacote de flor, talacao (Guarijío)
Asteraceae	*Parthenium tomentosum*	hierba de la hormiga
Asteraceae	*Parthenium tomentosum stramonium*	
Asteraceae	*Pectis stenophylla*	
Asteraceae	*Pectis stenophylla stenophylla*	
Asteraceae	*Pseudognaphalium stramineum*	sanguinaria
Asteraceae	*Pseudognaphalium viscosum*	gordolobo
Asteraceae	*Roldana chapalensis*	

Asteraceae	*Roldana hartwegii*	hoja semita, peyote, sopépari (Tarahumara)
Asteraceae	*Sonchus asper*	achicoria, lechuguilla
Asteraceae	*Tagetes subulata*	anisillo
Asteraceae	*Tithonia fruticosa*	girasol, mirasol
Asteraceae	*Trixis inula*	corrimiento, falsa árnica, hierba blanca, hierba del aire
Asteraceae	*Viguiera dentata*	chamiso, flor de tajonal, girasol, hierba dulce, mirasol
Asteraceae	*Zinnia angustifolia*	gallito
Betulaceae	*Alnus oblongifolia*	alamillo
Bignoniaceae	*Handroanthus chrysanthus*	amapa, amapa amarilla, amapa colorada, amapa prieta, amapa rosa, amapa verde, guayacán, guayacán amarillo, palo fierro, pata de león, primavera, roble, roble serrano, verdecillo
Bignoniaceae	*Tecoma stans*	San Francisco, San Juan, San Pedro, alacrancillo, algodoncillo, borla de San Pedro, caballito, campanilla, campanilla amarilla, canario, candelillo, chocolatillo, copal, copita, corneta amarilla, , huevo de iguana, lluvia de oro, mazorca, miñona, palo de arco, retama, retamo, san pedrito
Brassicaceae	*Descurainia virletii*	
Brassicaceae	*Hesperidanthus linearifolius*	
Brassicaceae	*Lepidium oblongum*	
Brassicaceae	*Lepidium virginicum*	antijuelilla, escobilla, lentejilla, zorrillo
Brassicaceae	*Rorippa teres*	
Bromeliaceae	*Tillandsia (Diaphoranthema) recurvata*	gallinitas, gallitos, heno, heno chico, mulix (Maya), paxtle (Náhuatl), pet' k' in (Maya), toji (Guarijío), viejito, x-mulix (Maya)
Bromeliaceae	*Tillandsia (Tillandsia) mooreana*	jichiconi (Guarijío), mezcalito
Burseraceae	*Bursera bipinnata*	chutama, copal, copal amargo, copal amargoso, copal blanco, copal chino, copal chino colorado, copal cimarrón, copal de la virgen, copal de santo, copal fino, copal negro, copal santo
Burseraceae	*Bursera fagaroides*	aceitillo, chutama, copal, cuajilote, cuajiote verde, palo cuchara, palo del diablo, palo jiote, palo mulato, papelillo, sazafrás, torote, torote amarillo, torote blanco, torote papelillo
Burseraceae	*Bursera lancifolia*	aceitillo, chaca, cuajiote (Náhuatl), cuajiote blanco (Náhuatl), cuajiote chino (Náhuatl), cuajiote colorado (Náhuatl), cuajiote verde (Náhuatl), gomosilla, palo mulato, torote amarillo, torote colorado, torote copal
Burseraceae	*Bursera penicillata*	aceitillo, copal, copal de fruto, copal de santo, copal papelillo, copal pirul, copal quiote, copal santo, copal tecomaca, copalillo, cuajilote, cuajiote (Náhuatl), kopaar (Pima), mostoche, pahuay, papelillo, torote, torote colorado, torote copal, torote incienso, torote prieto
Cactaceae	*Echinocereus salm-dyckianus*	alicoche de Salm-Dyck, falso peyote, pitayita
Cactaceae	*Pachycereus pecten-aborigenum*	Echo, cardón
Cactaceae	*Mammillaria heyderi*	biznaga china, biznaga de chililos, biznaga de chilitos, biznaga de parras, peyote de San Pedro, pichilinga, viznaga de chilitos
Cactaceae	*Opuntia ficus-indica*	amarilla venadera, blanca, burrona, cactus, calabaza, chapeada, nopal de lengua, nopal de raíz, nopal espinudo, nopal guinda, nopal italiano, nopal manso, nopal oreja de elefante, nopal orejón, nopal pelón, nopal silvestre, nopal sin espinas, nopal xoconoxtle
Cactaceae	*Opuntia phaeacantha*	nopal, nopal de Chihuahua, nopal disco, nopal morado, nopal morado grande, nopal pardo
Cactaceae	*Stenocereus thurberi*	pitahaya, pitahaya dulce, pitahayo, pitajaya, pitayo dulce, órgano
Campanulaceae	*Lobelia laxiflora*	aretillo, aretitos, jarritos, pericos, zarcillo

Cannabaceae	*Aphananthe monoica*	ajuate, alamo, barranco, cerezo, chililllo, conserva, coquito, cuerillo, escobillo, hoja menuda, olmo, palo barranco, palo chino, palo de armadillo, palo de santo, palo de águila, palo santo, peinecillo, quebracho, rosadillo, suelda, tomatillo, varilla
Cannabaceae	*Celtis caudata*	aguacatillo, capulincillo, garabato, garambullo, granjeno, guayabillo, moral, palo blanco, palo de estribo, pingüica, raspa sombrero
Cannabaceae	*Celtis iguanaea*	acebuche, chaparro blanco, cola de iguana, espina blanca, garabato, garambullo, granjeno, granjeno amarillo, granjeno huasteco, naranjillo cimarrón, palo de arco, palo de águila, rompe uña de gato
Cannabaceae	*Celtis reticulata*	acebuche, aceituna, acibuche, membrillo, palo blanco, palo mulato, uchicá (Guarijío)
Caryophyllaceae	*Drymaria cordata*	
Chenopodiaceae	*Chenopodium berlandieri*	apazote, epazote, quelite cenizo
Chenopodiaceae	*Chenopodium graveolens*	epazote de monte, epazote de zorrillo, epazote del zorrillo, hediondillo
Chenopodiaceae	*Dysphania ambrosioides*	aepazote, epazote morado, epazote verde
Clethraceae	*Clethra mexicana*	acalama, aguacatillo, bote, canelillo, canelo, chicozapote, cuchara, cucharillo, cucharo, encino prieto, madroño, mameycillo, mameyito, mameyito blanco, mameyito negro, palo colorado, palo cucharo, palo rojo, pata de gallo, tepezapote
Convolvulaceae	*Evolvulus alsinoides*	jaway (Maya), ojitos azules, ojitos azulitos, ojo de víbora, pico de pájaro, xia xiiw (Maya), xia-xiu (Maya), yerba de la pastora
Convolvulaceae	*Evolvulus sericeus*	jaway aak' (Maya)
Convolvulaceae	*Ipomoea arborescens*	casahuate, casahuate blanco, cazahuate, cazahuate blanco, flor de palo blanco, palo blanco, palo bobo, palo cabra, palo de muerto, palo santo amarillo, pájaro bobo, sacamanteca
Convolvulaceae	*Ipomoea batatas*	camote blanco, camote morado
Convolvulaceae	*Ipomoea bracteata*	azalea de barranca, bejuco blanco, bejuco de candelai, bejuco de la Candelaria, camote blanco, empanada, empanadilla, empanadita, flor de la candelaria, flor de la empanada, gallinita, gallinitas de cerro, jícama, jícama de monte, jícama del monte, panalillo, papada de gallo, rosa de castilla cimarrona, trompetilla
Convolvulaceae	*Ipomoea chilopsidis*	
Cordiaceae	*Cordia sonorae*	amapa blanca, amapa boba, amapola blanca, asta, kama'wi (Tarahumara), palo de hasta, palo mirto, palo prieto, vara prieta
Cupressaceae	*Juniperus durangensis*	cedro chino, enebro, táscate
Cyperaceae	*Cyperus papyrus*	papiro
Dennstaedtiaceae	*Dennstaedtia distenta*	helecho
Euphorbiaceae	*Acalypha phleoides*	hierba del pastor, té del pastor
Euphorbiaceae	*Croton fragilis*	llora sangre, taan-ché (Maya), tanché (Maya), vara blanca
Euphorbiaceae	*Euphorbia colletioides*	bacachari (Guarijío), candelilla, candelilla bronca, candelilla china, candelilla de palo, candelillo
Euphorbiaceae	*Jatropha malacophylla*	
Euphorbiaceae	*Manihot angustiloba*	
Euphorbiaceae	*Manihot rubricaulis isoloba*	pata de gallo
Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	ricino, sombrilla,
Euphorbiaceae	*Sebastiania pavoniana*	brincador, hierba de la flecha, mincapatli (Náhuatl), palo de la flecha, palo de leche, palo lechero, semillas del piojo, yerba de la flecha

Fabaceae	*Abrus precatorius*	coralillo, oxo (Maya), oxo aak' (Maya), oxo k'aax (Maya), oxoak (Maya), peonía, semilla de culebra, xoko-ak (Maya)
Fabaceae	*Acacia cochliacantha*	chi'may (Maya), chicharillo, chimay (Maya), cubata, cucharillo, cucharita, cucharitas, cucharito, cucharo, culantrillo, ejote, encinilla, espino, espino blanco, huizache, palo de cucharitas, quebracho, quiebracha, sínala (Guarijío), vinola (Tarahumara)
Fabaceae	*Acacia farnesiana*	acacia, aroma, aromática, cornezuelo, corteza curtidora, cuca (Guarijío), cucca (Mayo), espinillo, espino, espino blanco, espuela de gallo, flor de niño, huizache, huizache blanco, huizachillo
Fabaceae	*Acacia pennatula*	acacia, algarroba, algarrobo, cenizo, chimay (Maya), cubata, cubata blanca, espina, espino, espino blanco, espino jiote, espino tepame, tepamo, yepovecha (Guarijío)
Fabaceae	*Acacia tenuifolia*	cola de lagarto, cubata, espino, guixo-gui-tope (Zapoteco), quixo-qui-tope (Zapoteco), rabo de iguana
Fabaceae	*Acaciella angustissima*	acacia, algodoncillo, barba de chivo, barbas de chivo, cantemó, guaje, guajillo, huaje, huajillo, jicarillo, mezquite, palo de pulque, tepeguaje, tepehuaje, timbre,
Fabaceae	*Caesalpinia pulcherrima*	barbas de camarón, bigotillo, caballero, camaroncillo, camaroncito, camarón, espuela de caballero, flamboyán, flor de San Francisco, flor de arito, flor de camarón, tronadora
Fabaceae	*Cologania obovata*	
Fabaceae	*Coulteria platyloba*	avellano, cascalote, coral, frijolillo, palo alejo, palo colorado, quebracho, quiebra fierro, quiebracha, ueylaqui (Guarijío)
Fabaceae	*Coursetia glandulosa*	chipile, cojusamo (Guarijío), cousamo (Guarijío), palo dulce, palo fierro, tepechoco, zuzupe (Tarasco)
Fabaceae	*Erythrina (Erythrina) flabelliformis*	colorín, coralina, corcho, frijolillo, gallitos, peonía, tzinacancuáhuitl (Náhuatl), tzompantli (Náhuatl), xlóolco (Seri)
Fabaceae	*Haematoxylum brasiletto*	azulillo, brasil, campeche, alo Brasil, palo de Brasil, palo de Campeche, palo de tinta, palo tinto,
Fabaceae	*Indigofera suffruticosa*	azul, añil, añil platanillo,
Fabaceae	*Lonchocarpus hermannii*	palo de piojo, palo nesco, palo piojo
Fabaceae	*Lysiloma divaricatum*	espina blanca, guaje, guajillo, japalte (Huasteco), mauto, mesquite, mezquite, palo blanco, palo de arco, palo prieto, quebracho, quiebra hacha, quiebracha, quiebrahacha, tepeguaje, tepeguaje negro, tepehuaje
Fabaceae	*Lysiloma watsonii*	
Fabaceae	*Mimosa biuncifera*	
Fabaceae	*Mimosa spirocarpa*	cuca (Guarijío), sierrilla
Fabaceae	*Neltuma odorata*	
Fabaceae	*Phaseolus acutifolius*	
Fabaceae	*Rhynchosia pyramidalis*	colorín, coralito, frijol de chintlatahua, frijolillo, gun-ma-muy-tio-ña (Chinanteco), gun-muy-may (Chinanteco), liu-cai-nogal (Chontal de Oaxaca), munísowa (Tarahumara), ojo de zanate
Fabaceae	*Senna bicapsularis*	alcaparro, barba de jolote, bicho, cachimbo, caxey-te (Náhuatl), caxi-tzijol (Huasteco), chile de perro, coumecaxot (Náhuatl), coxcuacale (Náhuatl), flor de San José, frijolillo, hediondillo
Fabaceae	*Senna occidentalis*	bicho, candelilla chica, cornezuelo, frijolillo, frijolillo kan (Español-Maya), hediondilla, hediondillo, hierba de rancho, vainillo
Fabaceae	*Senna pallida*	abejón, ejotillo, flor de San José, pata de tordo, vara prieta, zancade tordo
Fabaceae	*Zornia reticulata*	hierba de la víbora
Fagaceae	*Quercus (Quercus) albocincta*	bellota de encino, encino negro, encino roble, hachuca (Guarijío), jachuca (Guarijío), roble
Fagaceae	*Quercus (Quercus) arizonica*	encinillo, encino, encino azul, encino blanco, encino chaparro, encino manzano, flor de encino napaco
Fagaceae	*Quercus (Quercus) chihuahuensis*	bellota de encino, chaparro, encino, encino blanco, encino chino, encino miscalme, encino negro, encino roble, palo blanco, rojá (Tarahumara), sajavó (Guarijío)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) crassifolia*	ahuatle (cucharilla, encino, encino blanco, encino colorado, encino hojasasco, encino pepitillo, encino prieto, encino roble, encino rojo, encino tecomate, encino tesmolillo, encino verde, hoja ancha, hoja de encino, hojarasca, jicarillo, quebracho, roble,

		roble blanco,
Fagaceae	*Quercus (Quercus) hypoleucoides*	encino, encino blanco, encino colorado
Fagaceae	*Quercus (Quercus) jonesii*	encino, encino enano, encino hueja, encino manzano, encino negro, encino prieto, encino roble, encino rojo, encino verde, roble, rojaca (Tarahumara)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) oblongifolia*	
Fagaceae	*Quercus (Quercus) toumeyi*	
Fagaceae	*Quercus (Quercus) tuberculata*	encino, encino amarillo, encino prieto, encino roble, roble, toché (Guarijío)
Fouquieriaceae	*Fouquieria macdougalii*	jaboncillo, ocotillo, palo verde, torote espinoso, torote verde, torotillo
Garryaceae	*Garrya wrightii*	
Geraniaceae	*Erodium cicutarium*	aguja del pastor, agujitas, alfiler, alfilerillo, peine de bruja, quelite, yerba de chuparrosa
Heliotropiaceae	*Heliotropium indicum*	alacrancillo, alacrán, bigotitos, cola de alacrán, cola de mico, hierba de la mula, hierba del alacrán, manequine (Zoque), ne'miis (Maya), nej miis (Maya), nemaax (Maya), ne´max (Maya), rabo de mico
Hydrangeaceae	*Hydrangea seemannii*	
Lamiaceae	*Hyptis albida*	orégano, salvia, salvia real
Lamiaceae	*Marrubium vulgare*	manrubio, marrubio, marrubio de monte, uitsicua (Tarasco), uitzacua (Tarasco)
Lamiaceae	*Monarda citriodora austromontana*	
Lamiaceae	*Salvia hispanica*	chaa (Zapoteco), chian (Náhuatl), chía, chía de castilla, gueeza chaa (Zapoteco), queeza-chaa (Zapoteco), salvia
Lamiaceae	*Vitex mollis*	aceitunillo, aguamalaria, ahuilote, capulincillo, cerezo, coyotomate, nanche de perro, negrito coyote, negro coyote, ualama (Cuicateco), yashcabté (Tseltal), yaxcabté (Tseltal)
Lauraceae	*Nectandra hihua*	
Lythraceae	*Cuphea llavea*	cascabel de víbora, chupamiel, cigarrillo, hierba del soldado
Malpighiaceae	*Callaeum macropterum*	anaraka (Tarahumara), apáricua (Tarasco), bejuco prieto, doncella amarilla, gallinita, matanene
Malpighiaceae	*Cottsia californica*	quechesohui (Guarijío)
Malpighiaceae	*Galphimia glauca*	calderona amarilla, ciruelo del campo, cola de zorro, flor de chinche, flor de diciembre, flor de mazorca, flor de noche buena, flor estrella, hierba de hormiga,
Malpighiaceae	*Galphimia vestita*	cu-si (Guarijío)
Malvaceae	*Anoda cristata*	alache, mapolita, amapolita morada, campanita, flor de campanita, malva, malva de castilla, malvavisco, pata de gallo,
Malvaceae	*Ceiba aesculifolia aesculifolia*	ahaiyá (Guarijío), akaba (Tarahumara), ceiba, huacapi (Guarijío), pochote
Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	barrenillo, bellota de cuaulote, capulincillo, chayote, cuahulote, cuajilote, cuaulote, cuaulote blanco, guacima, guacimillo, guayacán, guácima prieta,
Malvaceae	*Heliocarpus attenuatus*	samo baboso
Malvaceae	*Herissantia crispa*	hierba del campo, monacillo blanco, p'up'ul iik' (Maya), sak le' (Maya), sak miis (Maya)
Malvaceae	*Hibiscus biseptus*	malvita, violeta
Malvaceae	*Hibiscus brasiliensis*	
Malvaceae	*Hibiscus jaliscensis*	
Malvaceae	*Hibiscus phoeniceus*	
Malvaceae	*Malva parviflora*	malva, malva de Guerrero, malva de castilla, mejorana, quelite
Malvaceae	*Sida ciliaris*	ortiguilla

Malvaceae	*Sida glabra*	escobilla, lirio, malva
Martyniaceae	*Proboscidea parviflora*	
Moraceae	*Ficus cotinifolia*	
Moraceae	*Ficus crocata*	amate, amate negro, amate prieto, ceiba, chile amate, gigante, higo, higo mono, higuerón, matapalo, mezquite, mora, álamo
Moraceae	*Ficus insipida*	alamo, amate, amate (Náhuatl), amate blanco, amate blanco del monte, amatillo
Moraceae	*Ficus pertusa*	amantillo, amate, amate (Náhuatl), amate blanco, amate capulín, amatillo
Moraceae	*Ficus petiolaris*	amate amarillo, higuerón, palo María, palo amarillo
Nyctaginaceae	*Boerhavia coccinea*	pants'iil (Maya), señorita
Nyctaginaceae	*Boerhavia spicata*	hierba de la mosca
Nyctaginaceae	*Commicarpus scandens*	bejuco de la araña, bejuco de purgación, hierba del mosco, pega-pollo, plúmbago, señorita, sonorita
Nyctaginaceae	*Mirabilis jalapa*	aretillo, aretito, aretitos, arrebolera, clavelina, don diego de noche, flor del sol
Nyctaginaceae	*Mirabilis nyctaginea*	
Nyctaginaceae	*Pisonia capitata*	garabato, uña de gato, uña de gato negro
Oleaceae	*Forestiera pubescens*	
Orobanchaceae	*Castilleja scorzonerifolia*	
Orobanchaceae	*Castilleja tenuiflora*	bella inés
Orobanchaceae	*Lamourouxia viscosa*	chupamiel, najicoli (Guarijío)
Orobanchaceae	*Seymeria bipinnatisecta*	
Papaveraceae	*Argemone mexicana*	San Carlos, amapola, amapola amarilla, amapolilla, carbasanta, cardo, cardo santo, cardosanto, chicalote
Passifloraceae	*Passiflora bryonioides*	
Passifloraceae	*Passiflora foetida gossypiifolia*	
Petiveriaceae	*Rivina humilis*	baja tripa, bajatripa, chile de coyote, chilillo, chilpastle blanco, chilpatillo, chilpayita, colorin, colorines, coral, coral xilacuaro, coralillo, coralito, yerba del perro, zorrillo
Phrymaceae	*Mimulus cardinalis*	
Phytolaccaceae	*Phytolacca octandra*	
Picramniaceae	*Alvaradoa amorphoides*	ardillo, camarón, canelillo, chinito, cola de borrego, guaje, iguanero, palo bermejo, palo de hormiga, palo de hormigas, peinecillo, pie de gallo, ruda cimarrona
Pinaceae	*Pinus arizonica*	albacarrote, albacarrote amarillo, pino, pino amarillo, pino blanco, pino cenizo, pino chino, pino colorado, pino de Arizona, pino real
Plantaginaceae	*Veronica peregrina*	
Plumbaginaceae	*Plumbago zeylanica*	aretillo, aretitos, canutillo, cola de iguana, cola de pescado, hierba del alacrán, hierba del campo, hierba del negro, jazmín azul, lagaña de perro, pegajosa, pegajoso
Poaceae	*Arundo donax*	carricillo, carrizillo, carrizo, carrizo de la selva, carrizo de sol, carrizo rayado, caña, caña de castilla, caña hueca, cañaveral,
Poaceae	*Bouteloua chondrosioides*	navajita morada, navajita negra, navajita peinada

Poaceae	*Bouteloua curtipendula*	banderilla, banderita, navajita, navajita banderilla, pasto
Poaceae	*Coix lacryma-jobi*	San Pedro, collarcillo, lagrimilla, lágimas de San Pedro, lágrima, lágrimas de Job, lágrimas de San Pedro, pasto, zacate, zacate de cuentas
Poaceae	*Cynodon dactylon*	gallitos, grama, grama de bermuda, grama de la costa, zacate, zacate bermuda, zacate borrego, zacate chino, zacate de conejo, zacate indio, zacate inglés
Poaceae	*Eragrostis curvula*	amor seco, amor seco curvado, amorseco curvado, amorseco llorón, cola de zorra, pasto blanco
Poaceae	*Heteropogon contortus*	barba negra, pasto, retorcido moreno, zacate aceitillo, zacate colorado
Poaceae	*Hilaria mutica*	
Poaceae	*Muhlenbergia dumosa*	carricillo, carrizo, liendrilla abierta, otate, otatillo, zacate
Poaceae	*Muhlenbergia grandis*	
Poaceae	*Muhlenbergia porteri*	liendrilla amacollada, telaraña, zacate aparejo
Poaceae	*Tripsacum dactyloides*	zacate maicero
Poaceae	*Triticum aestivum*	cebada, trigo, trigo ópata, triguera, trigueño, zacate
Poaceae	*Zea mays*	cabellos de elote, maíz, maíz cacahuazintle, maíz de coyote
Polemoniaceae	*Loeselia ciliata*	
Polemoniaceae	*Loeselia mexicana*	almaraduz, chuparrosa, espinosilla, gallina ciega, hierba de San Antonio, hierba de la virgen,
Polygonaceae	*Rumex crispus*	epazote, venenillo, vinagrera
Portulacaceae	*Portulaca oleracea*	verdolaga
Pteridaceae	*Cheilanthes bonariensis*	helecho
Pteridaceae	*Cheilanthes lozanoi seemannii*	helecho
Rhamnaceae	*Ceanothus buxifolius*	
Rhamnaceae	*Ceanothus ochraceus*	
Rhamnaceae	*Gouania lupuloides*	bejuco leñatero, cornezuelo,
Rosaceae	*Cerasus serotina virens*	
Rosaceae	*Laurocerasus zingii*	
Rosaceae	*Prunus zinggii*	jachuca (Guarijío), jeco (Guarijío)
Rubiaceae	*Galium mexicanum*	
Rubiaceae	*Hintonia latiflora*	San Antonio, San Juan, campanilla, campanilla blanca, campanillo, canelilla, copal, copalche, copalchi (Náhuatl), copalquín (Náhuatl)
Rubiaceae	*Randia capitata*	crucecillo, cruceta, culús tucum (Totonaco), flor de San Juan, josacola (Guarijío), limoncillo, ticuche (Tarasco)
Rubiaceae	*Randia laevigata*	crucecilla de la sierra, crucesilla de la sierra, kakwára (Tarahumara)
Rutaceae	*Casimiroa edulis*	zapote, zapote amarillo, zapote blanco, zapote borracho, zapote dormilón, zapotillo
Salicaceae	*Salix humboldtiana*	ahuejote, cueschcui (Zoque), sabino, sauce, sauce blanco, sauce llorón, sauco, sauz, xomet (Náhuatl)

Sapindaceae	*Cardiospermum corindum*	tronadora
Sapindaceae	*Dodonaea viscosa*	San Pedro, camarón, cascabel, cebollera, chamizo, cuerno de cabra, duraznillo, granadina, guayabillo, hierba del zorrillo, huayun-ak (Maya), huesito, jara (Cora), jarilla, munditos, nariz de perro, ocotillo, olivo, palo santo, palomillo, pata de venado,
Sapindaceae	*Sapindus saponaria*	amole, amole de bolita, boliche, chocolón, chololote, collotomate, mata muchacho, ojo de loro, palo blanco, palo blanco amole, palo de cuentas, palo de voladillo,
Sapindaceae	*Serjania mexicana*	barbasco, cola de iguana, costilla de vaca, diente de culebra, sierrilla,
Sapotaceae	*Sideroxylon persimile subsessiliflorum*	tempesquite, zapotillo
Sapotaceae	*Sideroxylon tepicense*	
Scrophulariaceae	*Buddleja sessiliflora*	cola de zorra, copal chino, copal chino colorado, copal santo, hierba del tepozán, jara (Cora), lengua de buey, lengua de vaca, mató (Tarahumara), salvia, tepozana, tepozán, tepozán verde, tepuza (Tarasco)
Selaginellaceae	*Selaginella pallescens*	selaginela
Selaginellaceae	*Selaginella rupincola*	selaginela
Solanaceae	*Capsicum annuum*	chile, chile ancho, chile de chocolate, chile de monte, chile de árbol,
Solanaceae	*Capsicum annuum glabriusculum*	chile chilpaya, chile chocolate, chile de monte, chile quipín, itz (Huasteco), pinchile, piquín,
Solanaceae	*Cestrum tomentosum*	frutilla, palo hediondo,
Solanaceae	*Datura innoxia*	belladona, chamico, toloache
Solanaceae	*Lycopersicon lycopersicum*	
Solanaceae	*Nicotiana rustica*	san pedrito, tabaco, tabaco cimarrón, tabaco macuche,
Solanaceae	*Nicotiana tabacum*	tabaco, tabaco Virginia, tabaco cimarrón, tabaco xiuitl (Náhuatl), uipa (Guarijío), uxkut (Tepehua), ya (Maya), yaná (Cora), yuih (Otomí)
Solanaceae	*Solanum (Leptostemomum) candidum*	
Solanaceae	*Solanum (Leptostemomum) rostratum*	chicalote, diente de perro, duraznillo, hierba del burro, hierba del gato, limoncillo, mala mujer, mata yegua, rabo de iguana, tomatillo, vaquerillo
Solanaceae	*Solanum (Solanum) americanum*	chilillo, hierba mora, verbena
Solanaceae	*Solanum (Solanum) lycopersicum*	tomate bola, tomate rojo, tomatillo
Solanaceae	*Solanum (Solanum) stoloniferum*	
Solanaceae	*Solanum carolinense*	
Thelypteridaceae	*Thelypteris (Amauropelta) rudis*	helecho
Urticaceae	*Urera caracasana*	aceituna, cangrejo, carne de caballo
Verbenaceae	*Glandularia wrighti*	
Verbenaceae	*Lantana camara*	alfombrilla, alfombrilla hedionda, balsamillo, chancaca cinco negritos, confite, confite negro, confitura, confiturilla, confiturilla amarilla, confiturilla blanca,
Verbenaceae	*Lantana hirta*	confiturilla, duraznillo, orégano, orégano de monte, orégano
Verbenaceae	*Lantana involucrata*	caca de mono, cinco negritos, confite, confiturilla, duraznillo, manzanita, orégano, orégano de monte, peonía, peonía colorada
Woodsiaceae	*Woodsia mexicana*	helecho

Vegetación.

Dentro de la RE existe un claro predominio de vegetación de selva baja caducifolia (SBC) primaria, seguida por bosque de encino (BQ) y bosque de pino (BP) en las partes más altas.

La distribución de estos tipos de vegetación se da por el tipo de suelo y nivel altitudinal, presentándose la SBC en las partes más bajas de la cuenca. Como ya se mencionó, el tipo de vegetación más abundante dentro de la RE es la Selva baja caducifolia (SBC).

A continuación, se presentan los resultados de los muestreos de flora dentro de la RE y el AI:

VEGETACIÓN REGIÓN ECOLÓGICA Y ÁREA DE INFLUENCIA.
Estrato arbóreo

Especie	No. ind.	DASOMÉTRICOS			Densidad absoluta (ind/ha)	ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA				PARCELAS DE MUESTREO 1,000 m²					
		DAP (cm)	Altura (m)	Cobertura (m)		Densidad Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	Frecuencia Relativa (%)	IVI	1	2	3	4	5	6
Acacia pennatula	6	9.00	6.00	2.00	10	2.17	2.68	2.44	7.29	0	0	6	0	0	0
Choroleucon tortun	1	13.00	6.00	3.00	2	0.36	3.87	2.44	6.67	0	0	0	1	0	0
Tabernaemontana tomentosa	2	7.50	6.00	7.00	3	0.72	2.23	2.44	5.40	0	0	2	0	0	0
Pachicereus pecten-aborigenum	87	14.26	5.08	1.64	145	31.52	4.25	7.32	**43.09**	0	0	0	49	15	23
Pilosocereus alensis	1	12.00	2.00	1.00	2	0.36	3.57	2.44	6.38	0	0	0	0	1	0
Alvaradoa amorphoides	6	10.60	6.80	3.00	10	2.17	3.16	4.88	10.21	5	1	0	0	0	0
Populus tremuloides	1	8.00	8.50	6.00	2	0.36	2.38	2.44	5.18	0	1	0	0	0	0
Bursera bipinnata	2	15.00	10.25	2.50	3	0.72	4.47	2.44	7.63	0	0	0	2	0	0
Bursera lancifolia	1	23.00	7.00	4.00	2	0.36	6.85	2.44	9.65	0	0	0	1	0	0
Bursera glabrifoli	30	12.85	6.50	3.73	50	10.87	3.83	4.88	19.58	0	0	3	27	0	0
Bursera grandiflora	1	14.00	4.00	2.00	2	0.36	4.17	2.44	6.97	0	1	0	0	0	0
Chloroleucon mangense	5	10.00	6.00	6.00	8	1.81	2.98	2.44	7.23	0	0	0	2	3	0
Guazuma ulmifolia	7	11.26	8.00	6.30	12	2.54	3.35	2.44	8.33	0	0	7	0	0	0
Psidium sartorianum	2	17.25	8.50	5.50	3	0.72	5.14	4.88	10.74	0	0	1	1	0	0
Celtis caudata	7	10.00	8.25	7.50	12	2.54	2.98	2.44	7.95	0	0	7	0	0	0

Jatropha malacophylla	1	9.00	4.00	3.00	2	0.36	2.68	2.44	5.48	0	0	0	0	1	0
Lysiloma divaricatum	32	14.56	9.19	5.46	53	11.59	4.34	9.76	**25.69**	0	5	15	10	2	0
Bursera laxiflora	3	22.67	7.83	5.33	5	1.09	6.75	4.88	12.72	0	0	0	1	2	0
Ipomoea arborescens	59	19.65	6.91	4.81	98	21.38	5.85	12.20	**39.42**	8	32	6	6	5	2
Olneya tesota	6	9.20	9.00	8.00	10	2.17	2.74	2.44	7.35	0	0	6	0	0	0
Lonchocarpus hermannii	6	10.10	7.00	4.00	10	2.17	3.01	4.88	10.06	0	0	4	2	0	0
Erythrostemon palmeri	1	13.00	9.00	7.00	2	0.36	3.87	2.44	6.67	0	0	1	0	0	0
Stenocereus thurberi	1	20.00	10.00	10.00	2	0.36	5.96	2.44	8.76	0	0	0	0	0	1
Ceiba aesculifolia	6	21.33	8.00	4.33	10	2.17	6.35	7.32	15.85	0	0	1	0	4	1
Vachellia campechiana	2	8.50	7.50	4.75	3	0.72	2.53	2.44	5.70	0	2	0	0	0	0
TOTAL	276	335.73			460	100.00	100.00	100.00	300.00	13	42	59	102	33	27

VEGETACIÓN REGIÓN ECOLÓGICA Y ÁREA DE INFLUENCIA.
Estrato arbustivo

Especie	No. ind.	DASOMÉTRICOS			Densidad absoluta (ind/ha)	ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA				PARCELAS DE MUESTREO 100 m²					
		DAP (cm)	Altura (m)	Cobertura (m)		Densidad Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	Frecuencia Relativa (%)	IVI	1	2	3	4	5	6
Eysenhardtia orthocarpa	3	6.33	2.17	1.67	50	4.11	6.46	2.63	13.20	3	0	0	0	0	0
Croton sp.	1	4.00	2.00	1.50	17	1.37	4.08	5.26	10.71	1	0	0	1	0	0
Pisonia aculeata	3	8.00	5.00	6.00	50	4.11	8.16	5.26	17.54	0	0	2	0	2	0
Tabernaemontana tomentosa	3	5.00	2.75	2.25	50	4.11	5.10	5.26	14.47	0	2	1	0	0	0
Pachicereus pecten-aborigenum	4	4.00	0.88	0.04	67	5.48	4.08	5.26	14.82	0	0	0	1	3	0
Alvaradoa amorphoides	1	6.00	1.90	1.25	17	1.37	6.12	2.63	10.12	1	0	0	0	0	0
Cylindropuntia thurberi	4	3.50	1.50	1.75	67	5.48	3.57	10.53	19.58	0	1	0	1	1	1
Bursera lancifolia	3	8.00	2.50	3.00	50	4.11	8.16	5.26	17.54	1	2	0	0	0	0
Croton alamosanus	1	4.00	2.50	2.00	17	1.37	4.08	2.63	8.08	0	0	1	0	0	0
Dodonaea viscosa	1	4.00	2.50	1.00	17	1.37	4.08	2.63	8.08	1	0	0	0	0	0
Jatropha malacophylla	12	5.28	2.37	2.05	200	16.44	5.39	5.26	**27.09**	0	0	0	3	9	0
Opuntia karwinskiana	1	5.00	1.70	1.00	17	1.37	5.10	2.63	9.10	0	0	1	0	0	0
Opuntia engelmannii	1	5.00	1.00	0.50	17	1.37	5.10	2.63	9.10	0	1	0	0	0	0
Lippia palmeri	2	2.00	1.25	1.00	33	2.74	2.04	5.26	10.04	0	1	0	0	1	0
Ipomoea arborescens	7	5.25	1.91	1.81	117	9.59	5.36	7.89	**22.84**	4	0	2	0	0	1
Chloroleucon mangense	1	8.00	3.00	4.00	17	1.37	8.16	2.63	12.16	0	0	0	0	1	0
Randia laevigata	6	4.00	3.50	2.50	100	8.22	4.08	5.26	17.56	0	0	0	1	5	0
Croton ciliatoglandulifer	7	3.00	1.79	1.64	117	9.59	3.06	7.89	20.55	1	2	0	0	4	0
Vachellia campecheana	10	3.10	1.95	1.55	167	13.70	3.16	13.16	**30.02**	0	4	1	1	2	2
TOTAL	73				1217	100.00	100.00	100.00	300.00	12	13	8	8	28	4

VEGETACIÓN REGIÓN ECOLÓGICA Y ÁREA DE INFLUENCIA.
Estrato herbáceo

Especie	No. ind.	Densidad absoluta (ind/ha)	Densidad Relativa (%)	Frecuencia Relativa (%)	PARCELAS DE MUESTREO DE 1 X1 m					
					1	2	3	4	5	6
Ambrosia ambrosioides	4	6667	2.11	4	0	4	0	0	0	0
Boerhavia spicata	6	10000	3.16	4	0	6	0	0	0	0
Cuphea wrightii	17	28333	8.95	8	0	15	0	0	0	2
Croton morifolius	23	38333	12.11	12	0	3	0	5	10	5
Acalypha cincta	3	5000	1.58	4	0	3	0	0	0	0
Eragrostis mexicana	2	3333	1.05	4	0	2	0	0	0	0
Elytraria imbricata	58	96667	30.53	12	0	0	10	18	30	0
Croton sp.	6	10000	3.16	4	0	0	6	0	0	0
Talinum paniculatum	9	15000	4.74	8	0	0	6	0	3	0
Ipomoea hederacea	5	8333	2.63	4	0	0	5	0	0	0
Lantana achyranthifolia	13	21667	6.84	8	0	0	0	8	0	5
Senna pallida var. pallida	20	33333	10.53	4	0	0	0	20	0	0
Caesalpinia pulcherrima	3	5000	1.58	4	0	0	0	3	0	0
Ruellia sp.	10	16667	5.26	4	0	0	0	10	0	0
Pachicereus pecten-aborigenum	2	3333	1.05	4	0	0	0	0	2	0
Lippia palmeri	3	5000	1.58	4	0	0	0	0	0	3
Aristida schiedeanacroton	2	3333	1.05	4	0	0	0	0	0	2
Solanum houstonii	4	6667	2.11	4	0	0	0	0	0	4
TOTAL	190	316667	100.00	100	0	33	27	64	45	21

Flora presente en el área del proyecto (predio).

A lo largo de los primeros 700 m del área del proyecto se presenta una zona con vegetación de bosque de encino, luego siguen aproximadamente 600 m con vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia (SBC/VSa), otros 500 m con vegetación de pino-encino (BPQ) y después de esta el eje del proyecto ingresa a zonas de bosque de pino primario (BP) y así se va alternando entre estos 2 últimos tipos de vegetación.

Para conocer la biodiversidad de las especies de flora presentes en el área del proyecto o predio se llevaron a cabo muestreos aleatorios simples dentro de 6 cuadrantes rectangulares de 1,000 m^2 (50 m largo X 20 m ancho) ubicados al azar a todo lo largo del eje de la línea eléctrica a construir.

Dentro de cada cuadrante de 1,000 m^2 se tomaron los datos dasométricos de los ejemplares pertenecientes al estrato arbóreo, mientras que el estrato arbustivo fue revisado dentro de una subárea de 100 m^2 y el estrato herbáceo dentro de otra subárea de 1 m^2, ambas subáreas ubicadas dentro del cuadrante de 1,000 m^2.

Se consideraron dentro del estrato arbóreo todos los ejemplares con un DAP de 7.5 cm. Dentro del estrato arbustivo entraron todas las especies leñosas con un DAP menor a 7.5 cm y fueron clasificadas como hierbas las especies no leñosas ya sea perennes o temporales.

Los muestreos fueron realizados el 13-14 de agosto de 2026 dentro de la época de lluvias de la región, lo que da certeza en el conocimiento de la mayor parte de las especies que componen la flora del sitio, ya que es cuando aparecen principalmente muchas especies de plantas herbáceas temporales.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante los muestreos, que se sintetizan en valores de densidades absolutas de 212 árboles, 1,033 arbustos y 348,333 hierbas por hectárea a lo largo del área del proyecto.

VEGETACIÓN PREDIO
Estrato arbóreo

Especie	No. ind.	DASOMÉTRICOS			Densidad absoluta (ind/ha)	ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA				PARCELAS DE MUESTREO 1,000 m^2					
		DAP (cm)	Altura (m)	Cobertura (m)		Densidad Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	Frecuencia Relativa (%)	IVI	1	2	3	4	5	6
Choroleucon tortun	4	10.75	6.00	5.00	6.67	3.15	5.05	2.86	11.06	4	0	0	0	0	0
Pisonia aculeata	17	12.63	5.75	3.00	28.33	13.39	5.93	8.57	**27.89**	0	0	4	3	10	0
Pachicereus pecten-aborigenum	9	13.00	5.36	2.00	15.00	7.09	6.11	8.57	21.77	3	0	3	0	0	3
Alvaradoa amorphoides	1	8.00	2.50	3.00	1.67	0.79	3.76	2.86	7.40	0	0	0	0	0	1
Bursera glabrifoli	4	12.25	7.50	4.00	6.67	3.15	5.76	5.71	14.62	1	0	0	0	0	3
Chloroleucon mangense	3	9.93	4.83	4.33	5.00	2.36	4.67	5.71	12.74	0	0	2	0	1	0
Guazuma ulmifolia	5	12.20	6.00	4.60	8.33	3.94	5.73	8.57	18.24	0	1	0	2	2	0
Pithecellobium dulce	1	33.00	15.00	8.00	1.67	0.79	15.51	2.86	19.15	0	0	1	0	0	0
Lysiloma divaricatum	24	17.39	11.05	5.95	40.00	18.90	8.17	11.43	**38.50**	14	0	3	0	3	4
Acacia pennatula	2	13.50	6.50	4.00	3.33	1.57	6.34	2.86	10.78	2	0	0	0	0	0
Ipomoea arborescens	35	19.48	7.13	5.00	58.33	27.56	9.15	17.14	**53.86**	2	10	4	5	6	8
Chloroleucon mangense	5	12.67	7.00	5.00	8.33	3.94	5.95	5.71	15.60	4	0	0	0	0	1
Ceiba aesculifolia	5	15.44	8.00	5.33	8.33	3.94	7.26	5.71	16.91	0	0	4	0	0	1
Quercus tuberculata	1	13.00	7.00	4.00	1.67	0.79	6.11	2.86	9.75	0	1	0	0	0	0
Vachellia campechiana	11	9.56	7.06	4.83	18.33	8.66	4.49	8.57	21.72	0	0	4	4	3	0
TOTAL	127				212	100.00	100.00	100.00	300.00	30	12	25	14	25	21

VEGETACIÓN PREDIO
Estrato arbustivo

Especie	No. ind.	DASOMÉTRICOS			Densidad absoluta (ind/ha)	ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA				PARCELAS DE MUESTREO 1,000 m²					
		DAP (cm)	Altura (m)	Cobertura (m)		Densidad Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	Frecuencia Relativa (%)	IVI	1	2	3	4	5	6
Celtis iguanaea	5	5.20	3.50	3.60	83	8.06	9.46	4.76	22.28	0	0	0	5	0	0
Pisonia aculeata	6	3.60	1.80	2.40	100	9.68	6.55	4.76	20.99	0	0	0	0	6	0
Tabernaemontana tomentosa	1	4.00	1.50	1.00	17	1.61	7.28	4.76	13.65	0	0	0	0	1	0
Senna pallida	5	4.00	3.00	2.00	83	8.06	7.28	4.76	20.10	0	0	0	0	0	5
Guazuma ulmifolia	1	4.00	1.50	1.00	17	1.61	7.28	4.76	13.65	0	1	0	0	0	0
Croton sp.	4	2.00	1.50	0.50	67	6.45	3.64	4.76	14.85	0	0	0	0	0	4
Jatropha malacophylla	3	3.00	2.50	2.25	50	4.84	5.46	9.52	19.82	1	0	2	0	0	0
Lysiloma divaricatum	1	2.00	1.50	1.00	17	1.61	3.64	4.76	10.01	0	0	0	0	0	1
Lippia palmeri	3	3.00	1.00	0.50	50	4.84	5.46	4.76	15.06	0	3	0	0	0	0
Bursera laxiflora	1	1.00	1.00	0.30	17	1.61	1.82	4.76	8.19	1	0	0	0	0	0
Ipomoea arborescens	4	4.00	2.50	3.00	67	6.45	7.28	9.52	**23.25**	0	3	0	0	1	0
Randia echinocarpa	15	2.43	2.64	2.11	250	24.19	4.42	9.52	**38.13**	0	2	13	0	0	0
Bursera	2	6.00	3.00	3.00	33	3.23	10.91	4.76	18.90	0	0	0	0	0	2
Ceiba aesculifolia	4	3.75	1.88	1.38	67	6.45	6.82	9.52	22.80	0	0	0	0	1	3
Croton ciliatoglandulifer	6	3.00	2.00	2.00	100	9.68	5.46	9.52	**24.66**	3	0	3	0	0	0
Vachellia campechiana	1	4.00	4.00	3.00	17	1.61	7.28	4.76	13.65	0	1	0	0	0	0
TOTAL	62	54.98			1033	100.00	100.00	100.00	300.00	5	10	18	5	9	15

VEGETACIÓN PREDIO.
Estrato herbáceo

Especie	No. ind.	Densidad absoluta (ind/ha)	Densidad Relativa (%)	Frecuencia Relativa (%)	PARCELAS DE MUESTREO DE 1 X1 m					
					1	2	3	4	5	6
Senna pallida	3	5000	1.44	2.56	0	0	0	3	0	0
Croton morifolius	10	16667	4.78	7.69	0	2	5	3	0	0
Ruellia sp.	20	33333	9.57	7.69	2	8	10	0	0	0
Cuphea sp.	2	3333	0.96	2.56	0	0	2	0	0	0
Euphorbia hirta	1	1667	0.48	2.56	0	0	0	0	1	0
Cheilanthes lozanoi	6	10000	2.87	5.13	0	0	4	0	0	2
Croton sp.	1	1667	0.48	2.56	0	0	0	1	0	0
Adiantum capillus-veneris	6	10000	2.87	5.13	0	0	3	3	0	0
Elytraria imbricata	70	116667	33.49	15.38	20	10	10	15	5	10
Commelina tuberosa	11	18333	5.26	5.13	1	0	10	0	0	0
Talinum paniculatum	3	5000	1.44	2.56	3	0	0	0	0	0
Acalypha cincta	23	38333	11.00	7.69	10	0	0	3	0	10
Priva sp.	5	8333	2.39	2.56	0	0	5	0	0	0
Lasiacis sp.	2	3333	0.96	2.56	0	0	0	0	2	0
Aristida adscensionis	3	5000	1.44	2.56	0	3	0	0	0	0
Digitaria bicornis	2	3333	0.96	2.56	0	0	0	0	2	0
Selaginella lepidophylla	8	13333	3.83	2.56	8	0	0	0	0	0
Selaginella pallescens	12	20000	5.74	7.69	0	5	0	2	0	5
Senna pallida var. pallida	5	8333	2.39	2.56	5	0	0	0	0	0
Thyrsanthemum floribundum	1	1667	0.48	2.56	1	0	0	0	0	0
Ipomoea hederacea	2	3333	0.96	2.56	0	0	0	0	2	0
Ipomoea plummerae	10	16667	4.78	2.56	0	0	0	0	10	0
Dioscorea sp.	3	5000	1.44	2.56	0	0	0	3	0	0
TOTAL	209	348333	100.00	100.00	50	28	49	33	22	27

Composición, riqueza y diversidad en el área del proyecto (AP).

En la AP se registraron 15 especies arbóreas dentro del bosque templado que presentan una densidad 212 individuos. ha-1, las especies que predominan, en orden decreciente de abundancia son: Palo blanco *(Ipomoea arborescens),* Mauto *(Lysiloma divaricata)* y vainoro prieto *(Pisonia capitata)* reportadas para la Sierra Madre Occidental en la zona de barrancas y cañadas de los ríos del municipio de Morelos.

El Índice de Valor de Importancia (IVI) identificó que las especies de esas 3 especies arbóreas son las predominantes en la AP y que están regenerando la selva junto con arbustos del género *Randia* y *Croton*.

Análisis de la representatividad del muestreo forestal.

Como ya se mencionó, dentro del área del proyecto la superficie con vegetación forestal es de 4.47 ha, si tomamos en cuenta que las parcelas de muestreo son de 1,000 m^2 y se analizaron 6 parcelas por lo tanto tenemos que se muestrearon 0.6 ha, lo que representa una intensidad de muestreo del 13.42% de la superficie con vegetación forestal, lo cual es una intensidad muy alta.

Por otro lado, se sabe que las curvas de rarefacción constituyen una herramienta poderosa para evaluar la diversidad biológica, cuya importancia se extiende a la evaluación de la salud ecológica, la conservación de la biodiversidad y la gestión de recursos.

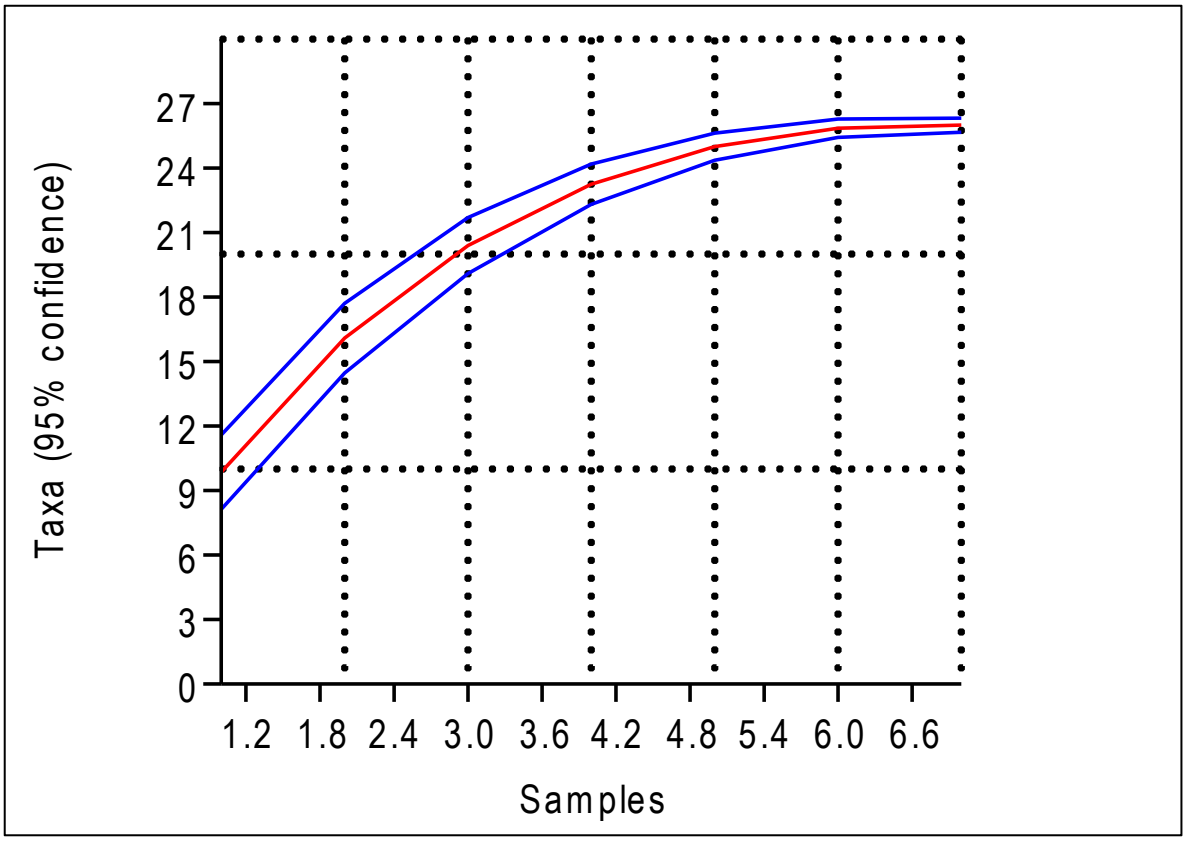
Al analizar la forma y la pendiente de la curva, podemos inferir la diversidad y riqueza de especies dentro de los sistemas ecológicos, evaluando así la estabilidad y la salud de estos ecosistemas. Además, la comparación de curvas de rarefacción de diferentes muestras facilita la evaluación del impacto de diversas áreas geográficas o intervenciones en la diversidad de especies, lo que contribuye a la formulación de estrategias de protección y medidas de gestión adecuadas.

La curva de rarefacción es una representación gráfica que ilustra la relación entre el número de individuos seleccionados aleatoriamente de una muestra y el número correspondiente de especies que representan.

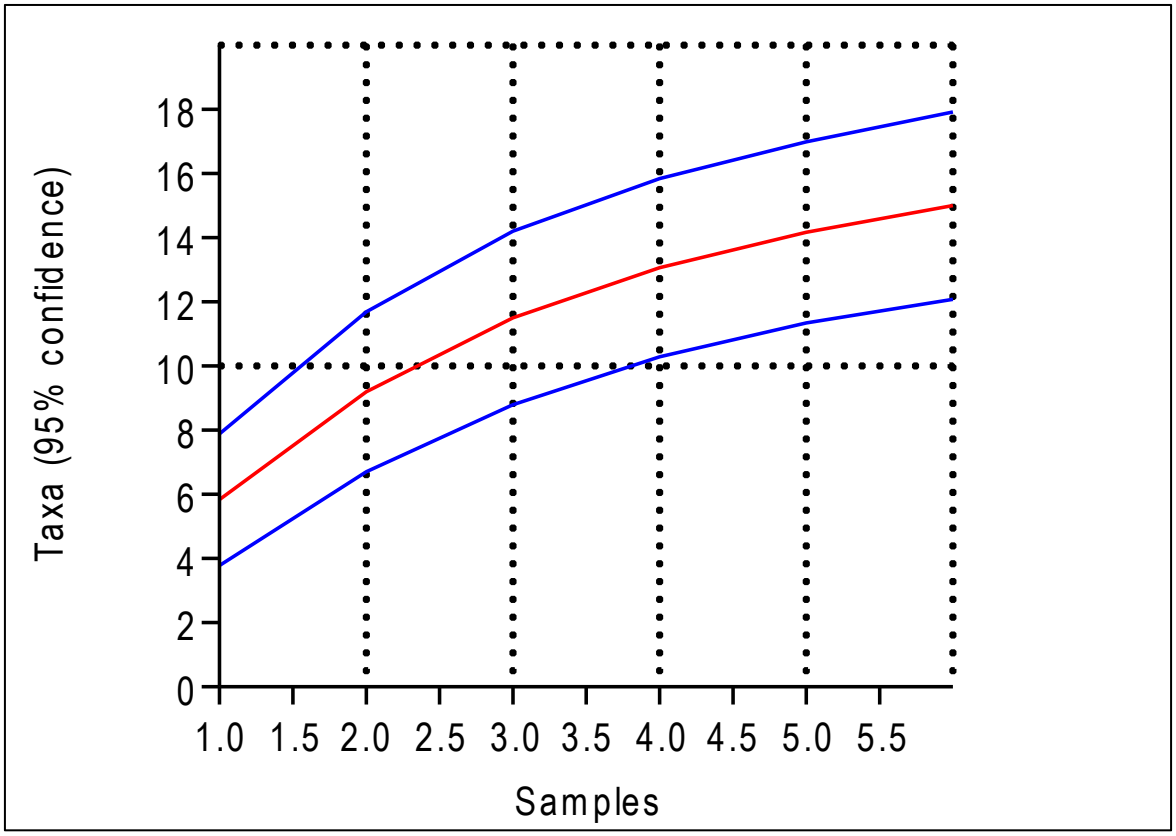
Esta herramienta no solo permite comparar la riqueza de especies entre muestras con diferentes cantidades de individuos, sino que también proporciona información sobre la adecuación del volumen de muestreo.

Por lo anterior se procedió a llevar a cabo la rarefacción de la muestra del número de especies de árboles encontradas en los 6 cuadrantes de muestreo, tanto para la RE como la AP, utilizando el programa estadístico PAST.

Se observa claramente que en la gráfica de rarefacción para la RE como la AP la curva de especies (línea roja) tiende a la asíntota, lo que nos da un indicativo de que el número de especies nuevas por encontrar es muy bajo y por lo tanto la intensidad de muestreo es suficiente.



Rarefacción de la muestra del estrato arbóreo para la RE.



Rarefacción de la muestra del estrato arbórea para el AP.

Análisis de Biodiversidad.

Al comparar la biodiversidad para la flora presente dentro del predio versus la región ecológica (RE) se llevaron a cabo dichos cálculos con el software PAST se encontró que la riqueza alfa fue superior en la RE presentando 64 especies pertenecientes a todos los estratos contra 54 especies del área del proyecto o predio.

Al comparar la biodiversidad entre estratos mediante el Índice de Margalef que mide la riqueza pura específica de una comunidad los valores obtenidos para todos los estratos, fueron superiores para la Región Ecológica (RE), excepto para las hierbas, sin embargo, al comparar la diversidad con el índice de Shannon-Wiener se encontró el mismo comportamiento que para el caso de las hierbas se explica que a menor densidad arbórea en el AP es más factible el desarrollo de especies herbáceas porque tienen disponibilidad de luz solar.

El índice de Shannon-Wienner evalúa la incertidumbre o grado de dificultad al predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar; o visto de otra forma se enfoca a evaluar al mismo tiempo la Riqueza y equitatividad (uniformidad) o sea da a saber que, si los

individuos están repartidos por igual entre todas las especies, el valor sube; si hay dominancia de una sola especie, el valor baja.

Índices de diversidad y estimadores no paramétricos	REGIÓN ECOLÓGICA			PREDIO		
	Árboles	Arbustos	Hierbas	Árboles	Arbustos	Hierbas
Especies (S). Riqueza alfa	25	21	18	15	16	23
Individuos	275	73	190	127	62	209
Dominancia_D	0.1758	0.08613	0.1413	0.1497	0.1098	0.145
Simpson_1-D	0.8242	0.9139	0.8587	0.8503	0.8902	0.855
Shannon_H	2.211	2.695	2.371	2.207	2.469	2.449
Uniformidad_e^H/S	0.365	0.7047	0.5946	0.6058	0.7379	0.5035
Margalef	4.273	4.662	3.24	2.89	3.634	4.118
Menhinick	1.508	2.458	1.306	1.331	2.032	1.591
Equitabilidad_J (Pielou)	0.6869	0.8851	0.8202	0.8149	0.8904	0.7812

Vegetación a remover.

Como ya se ha comentado, a lo largo del eje del trazo de la línea eléctrica a construir se presenta vegetación de bosque de encino, selva baja caducifolia arbustiva y selva baja caducifolia primaria.

Sin embargo, en los sitios muestreados solo se encontraron especies propias de la SBC.

Dicha vegetación se distribuye en 33 polígonos forestales ocupando una superficie total de 4.47 ha.

Programa de reforestación y de rescate y reubicación de flora.

Para compensar ambientalmente la remoción de vegetación se plantarán en una superficie de 5 ha un total de 1,052 ejemplares de las especies de flora presentes en el predio a remover usando una proporción mayor para las especies de la SBC con menores densidades, frecuencia de aparición, pero también con mayor aptitud para la reforestación.

Especie	Densidad absoluta (ind./ ha)	Frecuencia Relativa (%)	IVI	Individuos a remover 4.47 ha	Individuos a reforestar en 5 ha	Individuos a rescatar
Choroleucon tortun	7	2.86	11.06	30	0	0
Pisonia aculeata	28	8.57	**27.89**	127	100	0
Pachicereus pecten-aborigenum	15	8.57	21.77	67	0	67
Alvaradoa amorphoides	2	2.86	7.40	7	100	0
Bursera glabrifoli	7	5.71	14.62	30	0	0
Chloroleucon mangense	5	5.71	12.74	22	200	0
Guazuma ulmifolia	8	8.57	18.24	37	200	0
Pithecellobium dulce	2	2.86	19.15	7	200	0
Lysiloma divaricatum	40	11.43	**38.50**	179	152	0
Acacia pennatula	3	2.86	10.78	15	0	0
Ipomoea arborescens	58	17.14	**53.86**	261	100	0
Chloroleucon mangense	8	5.71	15.60	37	0	0
Ceiba aesculifolia	8	5.71	16.91	37	0	0
Quercus tuberculata	2	2.86	9.75	7	0	0
Vachellia campechiana	18	8.57	21.72	82	0	0
	212			946	1052	67

Situación y estado de conservación de la flora.

Para evaluar la condición de los ecosistemas forestales en el país, se ha desarrollado el marco de evaluación de la eco-complejidad forestal, basado en mediciones del inventario nacional forestal y suelos (INFyS-CONAFOR), y resumidas en indicadores de la condición de las masas forestales y la biodiversidad de especies arbóreas. De esta manera, la condición de los ecosistemas forestales (selvas y bosques) se evalúa a través de su eco-complejidad, particularmente de la complejidad estructural del estrato arbóreo, como una combinación de la variedad de especies y estructuras clave que están asociadas con la composición, estructura y función de los rodales forestales.

A mayor complejidad estructural, se espera una mejor condición para mantener procesos ecológico-evolutivos a largo plazo.

De acuerdo con el Índice de capital Forestal (Complejidad estructural del rodal) medido en 2024 (CONABIO), dentro del área del proyecto los

valores oscilan entre 0 y 0.4 que corresponden a valores bajos de complejidad estructural existiendo zonas con valores de cero.

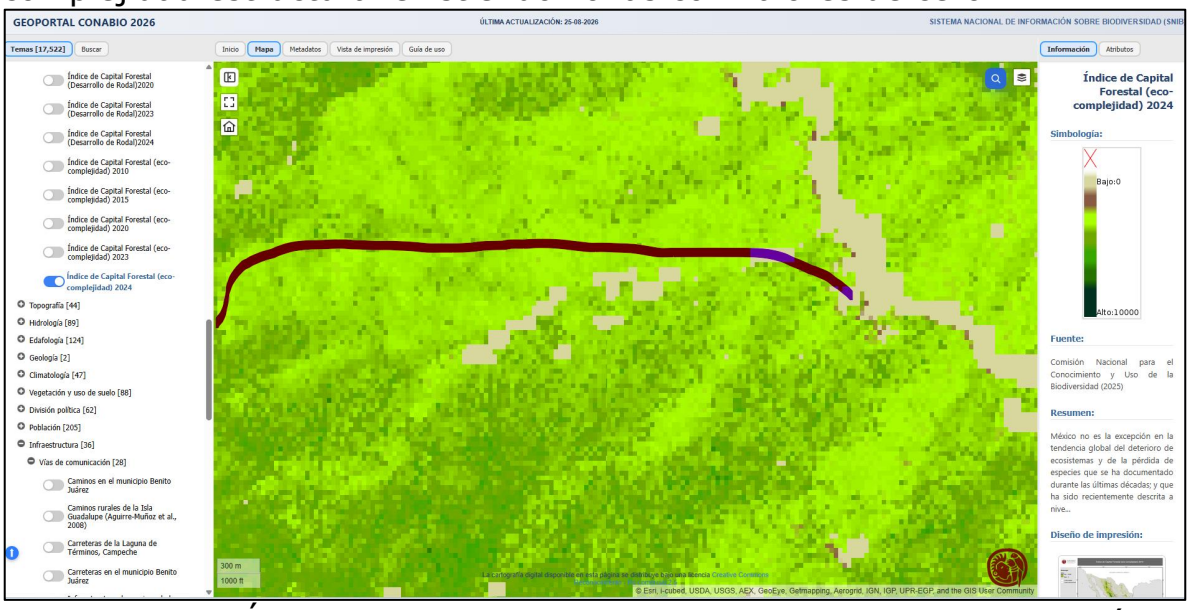


Figura No.27. Índice de Capital forestal a lo largo del eje de la línea eléctrica. Tomado de Geoportal de CONABIO.

Lo anterior se corrobora con datos de la zonificación forestal del área del proyecto tomados de CONAFOR donde se señala que al inicio del área del proyecto se localiza en terrenos forestales de productividad media y posteriormente se presentan terrenos forestales o preferentemente forestales con productividad alta.

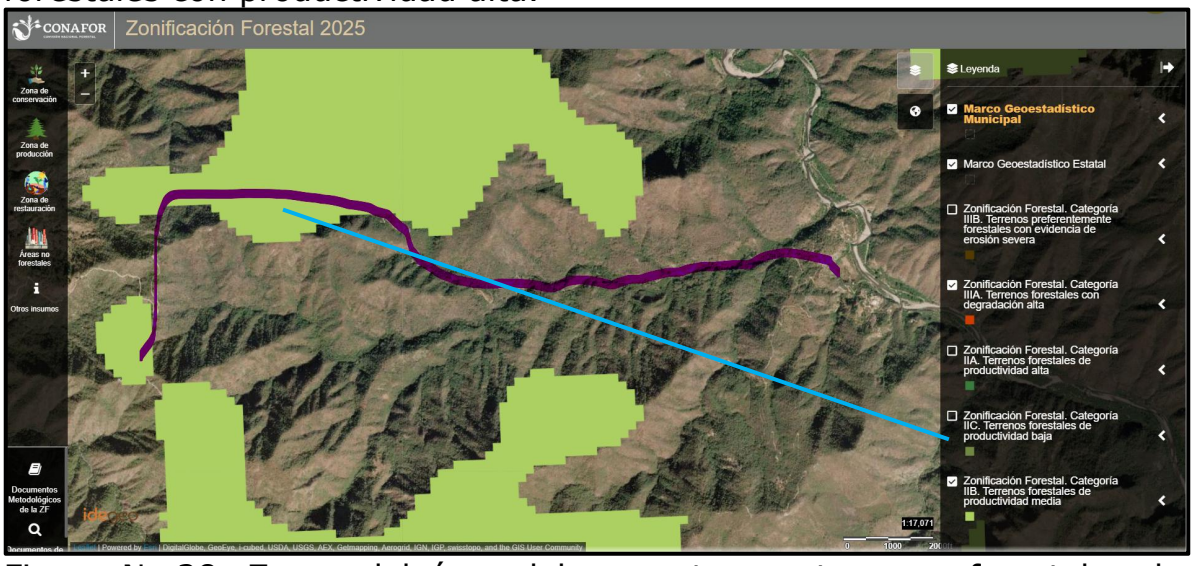


Figura No.28. Zonas del área del proyecto con terrenos forestales de productividad media.



Figura No.29. Zonificación Forestal de la CONAFOR (2025). Se observa que la mayor parte del eje de la línea eléctrica se localizan en terrenos forestales de productividad alta.

Fauna.

Fauna dentro de la RE, AI y área del proyecto.

Los estudios para conocer las especies de fauna existentes dentro la RE son inexistentes, hay una verdadera carencia de información sobre el conocimiento de las especies presentes para cada clase faunística tanto para la RE como la AP, como para el municipio de Morelos.

Esta carencia se debe a las condiciones de acceso a esa zona de la Sierra Tarahumara y a la inseguridad existente por el narcotráfico.

Para conocer las especies de las diversas clases de fauna que se distribuyen dentro de la RE, AI y área del proyecto se llevaron a cabo muestreos de campo mediante transectos de 100 m utilizando la metodología reportada en la literatura científica para el estudio de cada clase faunística.

Para conocer las especies de las diversas clases taxonómicas de fauna se llevaron muestreos diurnos y nocturnos del 13 y 14 de agosto de 2026, así como consultas en bancos de datos como Enciclovida, Naturalista, así como en el sistema Global de Información sobre Biodiversidad (GIBF), el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) y el programa Biótica 5.0, así como revisión de diversos artículos científicos, reportes y tesis de licenciatura y posgrado.

A continuación, se presenta tablas comparativas con los individuos de las diversas clases faunísticas analizadas reportados tanto en la literatura como los observados en los muestreos efectuados tanto en la RE, AI así como en el área del proyecto (AP), incluido su tipo de distribución y si alguna especie se encuentra en alguna categoría dentro de la Modificación al Apéndice Normativo III de la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010.

Herpetofauna.

La herpetofauna del estado mexicano de Chihuahua actualmente consiste de 186 especies, que incluye 35 anuros, cinco salamandras, 133 escamados y 13 tortugas. Los miembros de la herpetofauna se distribuyen en nueve regiones fisiográficas, desde 58 especies en las Sierras y Llanuras de Durango hasta 128 en la Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses.

El nivel de endemismo en Chihuahua es relativamente limitado y consiste de 61 especies endémicas a nivel nacional y una especie endémica a nivel estado.

Anfibios.

Una amplia revisión de la herpetofauna de Chihuahua realizada por Gatica-Colima, *et.al.* (2024) reporta la presencia de 4 familias y 8 especies de anfibios para la provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental subprovincia fisiográfica Grandes Mesetas y Cañones Duranguenses donde se ubican los municipios de Morelos y la mayor parte del municipio de Guadalupe y Calvo, Chihuahua.

A continuación, se presenta el listado de anfibios que se tienen reportados para el municipio de Morelos reportado por Gatica-Colima, *et.al.* (2024).

Table 4. Distribution of the amphibians, squamates, and turtles of Chihuahua, Mexico, by physiographic region (= sub physiographic provinces). Abbreviations: Sierra y Llanuras del Norte - Llanuras y Médanos del Norte (LMN), Sierras Plegadas del Norte (SPN), Bolsón de Mapimí (BDM), Llanuras y Sierras Volcánicas (LSV); Sierra Madre Occidental - Sierras y Cañadas del Norte (SCN), Sierras y Llanuras Tarahumaras (SLT), Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses (GMCC), Sierras y Llanuras de Durango (SLD), and Gran Meseta y Cañones Duranguenses (GMCD). See text for descriptions of these regions. * = species endemic to Mexico; ** = species endemic to Chihuahua; and *** = non-native species.

Taxon	Physiographic region									Number of regions occupied
	Sierra y Llanuras del Norte				Sierra Madre Occidental					
	LMN	SPN	BDM	LSV	SCN	SLT	GMCC	SLD	GMCD	
Amphibia (40 species)										
Anura (35 species)										
Bufonidae (11 species)										
Anaxyrus cognatus	+	+	+	+	+	+		+		7
Anaxyrus debilis	+	+	+	+						4
Anaxyrus mexicanus *	+				+	+	+	+	+	6
Anaxyrus punctatus	+	+	+	+	+	+	+	+		8
Anaxyrus speciosus	+		+	+	+		+			5
Anaxyrus woodhousii	+	+	+	+	+	+	+	+		8
Incilius alvarius	+									1
Incilius mazatlanensis *							+		+	2
Incilius mccoyi *					+		+		+	3
Incilius occidentalis *					+		+			2
Rhinella horribilis							+			1
Craugastoridae (2 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Craugastor augusti					+	+	+			3
Craugastor tarahumaraensis *					+		+	+		3
Eleutherodactylidae (2 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Eleutherodactylus interorbitalis *							+			1
Eleutherodactylus marnockii		+								1
Hylidae (4 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Dryophytes arenicolor	+			+	+	+	+	+	+	7
Dryophytes wrightorum					+	+	+			3
Smilisca baudinii					+		+			2
Tlalocohyla smithii *							+			1
Microhylidae (3 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Gastrophryne mazatlanensis							+			1
Gastrophryne olivacea	+	+	+	+						4
Hypopachus variolosus							+			1
Phyllomedusidae (1 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Agalychnis dacnicolor *							+			1
Ranidae (9 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Lithobates berlandieri	+	+	+	+			+	+	+	7
Lithobates catesbeianus ***	+			+						2
Lithobates chiricahuensis	+		+		+	+	+	+		6
*Lithobates cora**							+			1
Lithobates lemosespinali *							+			1
Lithobates magnaocularis *					+	+	+			3
Lithobates pustulosus *	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Lithobates tarahumarae					+		+		+	3
Lithobates yavapaiensis					+		+			2
Scaphiopodidae (3 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Scaphiopus couchii	+	+	+	+				+		5
Spea bombifrons	+		+	+						3
Spea multiplicata	+	+	+	+	+	+	+	+		8
Caudata (5 species)										
Ambystomatidae (4 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Ambystoma mavortium			+							1
Ambystoma rosaceum *			+		+	+	+		+	5
Ambystoma silvense *					+	+	+	+		4
Ambystoma velasci *								+		1

Tomado de Gatica-Colima, *et.al.* (2024). The herpetofauna of Chihuahua, Mexico: composition, distribution, and conservation status. Amphibian & Reptile Conservation 18(1&2): 107–186 (e336).

De igual forma Gatica-Colima, *et.al.* (2024) continuando con los estudios de las series de Conservación mexicana aplicada a la herpetofauna, llevó a cabo un análisis actualizado del valor de vulnerabilidad ecológica de la herpetofauna para el estado de Chihuahua mediante el sistema de evaluación de la conservación de la vulnerabilidad donde se evalúa la composición, distribución fisiográfica y el estado de conservación de cada especie.

Los valores obtenidos reflejan una baja vulnerabilidad puntuación (3–9), media (10–13), y alta vulnerabilidad (14–19).

De las especies de anfibios reportadas para la RE 2 tuvieron baja vulnerabilidad, 3 especies media vulnerabilidad y 2 especies (*Incilius mccoyi* y *Ambystoma rosaceum*) presentan alta vulnerabilidad.

Enseguida se presenta la tabla de vulnerabilidad para las especies de anfibios presentes en el municipio de Morelos, Chihuahua donde se ubica la RE y AP:

Table 17. Environmental Vulnerability Scores (EVS) for members of the herpetofauna of Chihuahua, Mexico that are assigned to the IUCN Least Concern (LC) category. Non-native taxa are excluded. * = country endemic.

Species	Environmental Vulnerability Score (EVS)			
	Geographic distribution	Ecological distribution	Reproductive mode/ Degree of persecution	Total score
Anaxyrus cognatus	3	5	1	9
Anaxyrus debilis	1	5	1	7
*Anaxyrus mexicanus**	5	7	1	13
Anaxyrus punctatus	1	3	1	5
Anaxyrus speciosus	4	7	1	12
Anaxyrus woodhousii	3	6	1	10
Incilius alvarius	4	6	1	11
*Incilius mazatlanensis**	5	6	1	12
*Incilius mccoyi**	5	8	1	14
*Incilius occidentalis **	5	5	1	11
Craugastor augusti	2	2	4	8
*Craugastor tarahumaraensis**	5	8	4	17
*Eleutherodactylus interorbitalis**	5	6	4	15
Eleutherodactylus marnockii	3	4	4	11
Dryophytes arenicolor	2	4	1	7
Dryophytes wrightorum	2	6	1	9
Smilisca baudinii	1	1	1	3
*Tlalocohyla smithi**	5	5	1	11
Gastrophryne mazatlanensis	2	5	1	8
Gastrophryne olivacea	3	5	1	9
Hypopachus variolosus	2	1	1	4
*Agalychnis dacnicolor**	5	5	3	13
Lithobates berlandieri	4	2	1	7
*Lithobates cora**	5	7	1	13
*Lithobates magnaocularis**	5	6	1	12
*Lithobates pustulosus**	5	3	1	9
Lithobates yavapaiensis	4	7	1	12
Scaphiopus couchii	1	1	1	3
Spea bombifrons	3	6	1	10
Spea multiplicata	1	4	1	6
Ambystoma mavortium	3	6	1	10
*Ambystoma rosaceum**	5	8	1	14
*Ambystoma velasci**	5	4	1	10

Tomado de Gatica-Colima, *et.al.* (2024).

Muestreos de herpetofauna.

Se realizaron los muestreos de anfibios de acuerdo a la metodología correspondiente revisando charcas, piedras, troncos caídos, hojarasca, etc., hábitats que presentaran indicios de alta humedad.

Anfibios.

La clase de los anfibios presenta en la RE una diversidad de 4 familias, 4 géneros, 9 especies de las cuales se observaron solo 5 especies con 14 individuos contabilizados. En la AP solo se contabilizaron 3 individuos de 3 especies.

Tabla No.19. Listado comparativo de Anfibios.

Familia	Especie	Nombre común	Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010	Tipo distribución	No. de organismos	
					RE	AP
Ambystomatidae	*Ambystoma rosaceum*	Salamandra de la Sierra Madre Occidental	Sujeta a protección especial (Pr)	Endémica,Nativa	3	0
Bufonidae	*Anaxyrus mexicanus*	Sapo pie de pala		Nativa	X	0
Bufonidae	*Incilius mazatlanensis*	Sapito pinto de Mazatlán		Endémica,Nativa	X	0
Bufonidae	*Incilius mccoyi*	Sapo de la Sierra Madre Occidental		Endémica,Nativa	4	1
Bufonidae	*Incilius occidentalis*	Sapo de los pinos		Endémica,Nativa	X	0
Hylidae	*Dryophytes arenicolor*	Ranita de cañón		Nativa	2	1
Ranidae	*Lithobates pustulosus*	Rana de rayas blancas	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	X	0
Ranidae	*Lithobates berlandierii*	Rana leopardo del noreste		Endémica,Nativa	4	1
Ranidae	*Lithobates tarahumare*	Rana tarahumara		Endémica,Nativa	1	0
				TOTAL	**14**	**3**
4 familias ,5 géneros y 16 especies						

X=Reportada en la bibliografía, pero no observada.

Reptiles.

Continuando con los estudios efectuados por Gatica-Colima*, et.al.* (2024), se presentan los listados de las especies potenciales de reptiles a presentarse en la RE del proyecto.

Distribución de reptiles, escamosos y tortugas de Chihuahua, México, por provincia y subprovincia fisiográfica. Abreviaturas: Sierra y Llanuras del Norte - Llanuras y Médanos del Norte (LMN), Sierras Plegadas del Norte (SPN), Bolsón de Mapimí (BDM), Llanuras y Sierras Volcánicas (LSV); Sierra Madre Occidental - Sierras y Cañadas del Norte (SCN), Sierras y Llanuras Tarahumaras (SLT), Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses (GMCC), Sierras y Llanuras de Durango (SLD), and **Gran Meseta y Cañones Duranguenses (GMCD).** * = especies endémicas de México; ** = especies endémicas a Chihuahua; y *** =especies no nativas.

Reptilia (146 species)										
Squamata (133 species)										
Squamata/Lacertilia (53 species)										
Anguidae (5 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Barisia ciliaris *							+	+		2
Barisia imbricata *					+	+	+			3
Barisia levicollis *					+	+	+			3
Elgaria kingii			+		+	+	+		+	5
Gerrhonotus infernalis	+			+	+		+	+		5
Anolidae (1 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Norops nebulosus *							+		+	2
Crotaphytidae (2 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Crotaphytus collaris	+	+	+	+						4
Gambelia wislizenii	+	+	+	+						4
Eublepharidae (1 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Coleonyx brevis		+	+	+						3
Gekkonidae (1 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Hemidactylus turcicus ***		+	+	+						3
Helodermatidae (2 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Heloderma horridum *							+			1
Heloderma suspectum					+					1
Iguanidae (1 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Ctenosaura macrolopha *							+		+	2
Phrynosomatidae (23 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Cophosaurus texanus	+	+	+	+				+		5
Holbrookia approximans *	+	+	+	+	+	+	+	+		8
Holbrookia elegans							+			1
Holbrookia maculata	+	+	+	+	+	+	+	+		8
Phrynosoma cornutum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Phrynosoma hernandesi	+		+		+	+	+	+		6
Phrynosoma modestum	+	+	+	+		+				5
Phrynosoma orbiculare *					+	+	+		+	4
Sceloporus albiventris *							+	+	+	3
Sceloporus clarkii	+				+		+	+	+	5
Sceloporus cowlesi	+	+	+	+						4
Sceloporus jarrovii	+		+		+	+	+	+	+	7
Sceloporus lemosespinali *					+	+	+		+	4
Sceloporus magister	+	+	+	+						4
Sceloporus merriami		+		+						2
Sceloporus nelsoni *							+		+	2
Sceloporus poinsettii	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Sceloporus slevini			+		+	+	+	+	+	6
Sceloporus virgatus	+				+	+	+			4
Uma paraphygas *			+							1
Urosaurus bicarinatus *							+	+	+	3
Urosaurus ornatus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Uta stansburiana	+	+	+	+	+	+	+	+		8

Taxon	Physiographic region									Number of regions occupied
	Sierra y Llanuras del Norte				Sierra Madre Occidental					
	LMN	SPN	BDM	LSV	SCN	SLT	GMCC	SLD	GMCD	
Plestiodon multivirgatus	+				+		+		+	4
Plestiodon obsoletus	+	+	+	+		+		+		6
Plestiodon parviauriculatus *					+		+		+	3
Plestiodon tetragrammus		+	+	+	+	+	+		+	7
Teiidae (9 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Aspidoscelis costatus *							+		+	2
Aspidoscelis exsanguis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Aspidoscelis gularis		+	+	+	+	+	+	+		7
Aspidoscelis inornata	+	+	+	+		+	+		+	7
Aspidoscelis marmorata	+	+	+	+		+	+			6
Aspidoscelis neomexicanus	+		+							2
Aspidoscelis sonorae	+				+					2
Aspidoscelis tesselata	+	+	+	+		+	+	+		7
Aspidoscelis uniparens	+	+	+	+	+	+	+	+		8
Squamata/Serpentes (80 species)										
Boidae (1 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Boa sigma *							+		+	2
Colubridae (40 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Arizona elegans	+	+	+	+				+		5
Bogertophis subocularis		+	+	+						3
Conopsis nasus *					+		+		+	3
Drymarchon melanurus							+		+	2
Drymobius margaritiferus							+		+	2
Gyalopion canum	+		+							2
Gyalopion quadrangulare							+		+	2
Lampropeltis alterna				+						1
Lampropeltis knoblochi					+	+	+	+		4
Lampropeltis polyzona *							+			1
Lampropeltis splendida	+	+		+				+		4
Leptophis diplotropis *							+			1
Masticophis bilineatus	+				+		+		+	4
Masticophis flagellum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Masticophis mentovarius				+			+		+	3
Masticophis taeniatus	+	+	+	+	+	+	+	+		8
Mastigodryas clifioni *							+		+	2
Opheodrys vernalis					+		+		+	3
Oxybelis microphthalmus							+			1
Pantherophis bairdi				+						1
Pantherophis emoryi	+	+	+	+				+		5
Pituophis catenifer	+	+	+	+	+	+	+	+		8
Pituophis deppei *			+				+			2
Rhinocheilus lecontei	+	+	+	+						4
Salvadora bairdi *					+		+			2
Salvadora deserticola	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Salvadora grahamiae	+		+	+	+	+		+		6
Salvadora lineata								+		1
Senticolis triaspis	+				+		+		+	4
Sonora aemula *							+		+	2

Taxon	Physiographic region									Number of regions occupied
	Sierra y Llanuras del Norte				Sierra Madre Occidental					
	LMN	SPN	BDM	LSV	SCN	SLT	GMCC	SLD	GMCD	
Tantilla nigriceps	+	+	+				+			4
Tantilla wilcoxi					+	+	+	+		4
Tantilla yaquia							+			1
Trimorphodon tau *							+			1
Trimorphodon vilkinsonii	+	+	+							3
Dipsadidae (10 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Diadophis punctatus	+			+	+		+		+	5
Geophis dugesii *							+		+	2
Heteredon kennerlyi	+	+	+	+	+	+				6
Hypsiglena chlorophaea	+	+	+	+		+		+		6
Hypsiglena jani		+	+	+				+		4
Imantodes gemmistratus							+			1
Leptodeira splendida *							+		+	2
Rhadinaea hesperia *							+			1
Rhadinaea laureata *							+		+	2
Tropidodipsas repleta *							+			1
Elapidae (2 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Micruroides euryxanthus							+			1
Micrurus distans *							+			1
Leptotyphlopidae (4 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Rena dugesii *							+			1
Rena dulcis	+			+				+		3
Rena humilis	+		+	+			+			4
Rena segrega			+							1
Natricidae (11 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Nerodia erythrogaster				+						1
Storeria storerioides *					+		+		+	3
Thamnophis cyrtopsis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Thamnophis elegans			+		+	+	+		+	5
Thamnophis eques	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Thamnophis errans *					+	+	+	+	+	5
Thamnophis marcianus	+	+	+	+		+		+		6
Thamnophis melanogaster *					+		+			2
Thamnophis sirtalis	+		+		+	+	+		+	6
Thamnophis unilabialis *					+		+	+	+	4
Thamnophis validus *							+			1
Typhlopidae (1 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Indotyphlops braminus ***			+							1
Viperidae (11 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Agkistrodon bilineatus							+			1
Agkistrodon laticinctus				+						1
Crotalus atrox	+	+	+	+	+			+		6
Crotalus basiliscus *							+			1
Crotalus lepidus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Crotalus molossus					+	+	+	+	+	5
Crotalus ornatus	+	+	+	+						4
Crotalus pricei					+	+	+		+	4
Crotalus scutulatus	+	+	+	+	+	+		+		7
Crotalus willardi					+	+	+		+	4

Taxon	Physiographic region									Number of regions occupied
	Sierra y Llanuras del Norte				Sierra Madre Occidental					
	LMN	SPN	BDM	LSV	SCN	SLT	GMCC	SLD	GMCD	
Terrapene nelsoni *	+						+		+	3
Terrapene ornata	+	+	+	+						4
Trachemys gaigeae	+	+	+							3
Geoemydidae (1 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Rhinoclemmys pulcherrima							+			1
Kinosternidae (5 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Kinosternon durangoense *			+	+						2
Kinosternon flavescens	+	+		+						3
Kinosternon hirtipes	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Kinosternon integrum *	+						+			2
Kinosternon sonoriense	+				+	+	+			4
Testudinidae (2 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Gopherus evgoodei *							+			1
Gopherus flavomarginatus *			+	+						2
Trionychidae (1 species)	**LMN**	**SPN**	**BDM**	**LSV**	**SCN**	**SLT**	**GMCC**	**SLD**	**GMCD**	
Apalone spinifera	+	+	+	+						4

En la RE se encuentran reportadas 12 familias, 29 géneros y 55 especies, de reptiles mientras que en el sitio del proyecto la clase reptilia, está representada por 2 familias, 3 géneros y 3 especies, de las cuales ninguna se encuentra con categoría de riesgo dentro del apéndice normativo III de la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla No.20. Listado con inventario de reptiles.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Tipo distribución	RE	AP
Anguidae	*Elgaria kingii*	Escorpión de King / lagarto caimán		Nativa	X	0
Anolidae	*Norops nebulosus*	Abaniquillo pañuelo del Pacífico		Endémica, Nativa	X	0
Boidae	*Boa sigma*	Boa del Pacífico / boa constrictora		Endémica, Nativa	X	0
Colubridae	*Senticolis triaspis*	Culebra ratonera		Nativa	X	0
Colubridae	*Oxybelis microphthalmus*	Bejuquilla café		Nativa	X	0
Colubridae	*Senticolis triaspis*	Culebra ratonera		Nativa	1	0
Colubridae	*Sonora aemula*	Culebra de Sonora		Endémica, Nativa	X	0
Colubridae	*Salvadora deserticola*	Culebra chata del desierto		Endémica, Nativa	X	0
Colubridae	*Opheodrys vernalis*	Culebra verde de pradera		Nativa	X	0
Colubridae	*Drymobius margaritiferus*	Culebra corredora jaspeada		Nativa	X	0

Colubridae	*Masticophis mentovarius*	Culebra látigo / chirrionera	A	Nativa	X	0
Colubridae	*Masticophis flagellum*	Culebra látigo	A	Nativa	X	0
Colubridae	*Masticophis bilineatus*	Culebra látigo sonorense		Nativa	X	0
Colubridae	*Gyalopion quadrangulare*	Culebra de hocico cuadrado	Pr	Endémica, Nativa	X	0
Colubridae	*Drymobius margaritiferus*	Culebra corredora jaspeada		Nativa	X	0
Colubridae	*Conopsis nasus*	Culebra de tierra nariz larga		Endémica, Nativa	X	0
Colubridae	*Drymarchon melanurus*	Culebra arroyera de cola negra		Nativa	1	0
Dipsadidae	*Leptodeira splendida*	Culebra ojo de gato		Nativa	X	0
Dipsadidae	*Rhadinaea laureata*	Culebra de bosque		Endémica, Nativa	X	0
Iguanidae	*Ctenosaura macrolopha*	Iguana espinosa de Sonora	A	Endémica, Nativa	4	0
Natricidae	*Storeria storerioides*	Culebra parda mexicana		Endémica, Nativa	X	0
Natricidae	*Thamnophis cyrtopsis*	Culebra lineada de bosque	A	Nativa	X	0
Natricidae	*Thamnophis melanogaster*	Culebra de agua de panza negra	A	Endémica, Nativa	X	0
Natricidae	*Thamnophis sirtalis*	Culebra de jarretera común	Pr	Nativa	X	0
Natricidae	*Thamnophis unilabialis*	Culebra de una raya		Endémica, Nativa	X	0
Natricidae	*Storeria storerioides*	Culebra parda mexicana		Endémica, Nativa	X	0
Natricidae	*Thamnophis cyrtopsis*	Culebra lineada de bosque	A	Nativa	X	0
Natricidae	*Thamnophis elegans*	Culebra de jarretera occidental	A	Nativa	X	0
Natricidae	*Thamnophis eques*	Culebra de agua mexicana	A	Nativa	X	0
Natricidae	*Thamnophis errans*	Culebra de montaña		Endémica, Nativa	X	0
Phrynosomatidae	*Sceloporus clarkii*	Lagartija espinosa de Clark		Nativa	X	0
Phrynosomatidae	*Urosaurus ornatus*	Lagartija de árbol adornada		Nativa	X	0
Phrynosomatidae	*Urosaurus bicarinatus*	Lagartija de árbol del Pacífico		Endémica, Nativa	3	0
Phrynosomatidae	*Sceloporus nelsoni*	Lagartija espinosa de Nelson		Endémica, Nativa	X	0
Phrynosomatidae	*Sceloporus*	Lagartija espinosa		Endémica, Nativa	X	0

	slevinii	de Slevin				
Phrynosomatidae	*Sceloporus poinsettii*	Lagartija espinosa de Barrada		Endémica, Nativa	X	0
Phrynosomatidae	*Sceloporus jarrovii*	Lagartija espinosa de Yarrow		Nativa	5	1
Phrynosomatidae	*Sceloporus lemosespinali*	Lagartija espinosa de Lemos-Espinal		Endémica, Nativa	2	0
Phrynosomatidae	*Sceloporus clarkii*	Lagartija espinosa de Clark		Nativa	X	0
Phrynosomatidae	*Sceloporus albiventris*	Lagartija espinosa de vientre blanco		Endémica, Nativa	X	0
Phrynosomatidae	*Phrynosoma orbiculare*	Camaleón de montaña / lagartija cornuda de montaña	A	Endémica, Nativa	X	0
Phrynosomatidae	*Phrynosoma cornutum*	Lagartija cornuda texana / camaleón		Nativa	1	0
Scincidae	*Plestiodon tetragrammus*	Eslizón de cuatro líneas		Nativa	X	0
Scincidae	*Plestiodon parviauriculatus*	Eslizón de orejas pequeñas	Pr	Endémica, Nativa	X	0
Scincidae	*Plestiodon multivirgatus*	Eslizón de muchas líneas	Pr	Nativa	X	0
Teiidae	*Aspidoscelis costatus*	Huico de cinco líneas	Pr	Endémica, Nativa	X	0
Teiidae	*Aspidoscelis exsanguis*	Huico moteado de Chihuahua		Nativa	7	2
Teiidae	*Aspidoscelis inornata*	Huico liso / huico de cola azul		Nativa	X	0
Emydidae	*Terrapene nelsoni*	Tortuga de monte	Pr	Nativa	X	0
Kinosternidae	*Kinosternon hirtipes*	Tortuga pecho quebrado	Pr	Nativa	X	0
Viperidae	*Crotalus willardi*	Cascabel de nariz surcada de la Sierra Madre Occidental	Pr	Nativa	X	0
Viperidae	*Crotalus lepidus*	Cascabel verde de las rocas	Pr	Nativa	X	0
Viperidae	*Crotalus willardi*	Cascabel de nariz surcada	Pr	Nativa	X	0
Viperidae	*Crotalus molossus*	Cascabel de cola negra	Pr	Nativa	1	0
Viperidae	*Crotalus pricei*	Cascabel de manchas gemelas	Pr	Nativa	X	0
12 familias,29 géneros y 55 especies				**TOTAL**	**25**	**4**

X=Reportada en la bibliografía, pero no observada.

Avifauna.

Electrocución.

Se sabe que las estructuras de distribución de energía eléctrica son causantes de la muerte de aves rapaces en todo el mundo (Cartron *et al.* 2006).

La configuración y materiales de las líneas de energía eléctrica son los principales factores que determinan la incidencia de electrocuciones.

Las electrocuciones de rapaces son más frecuentes en estructuras cuyos postes y crucetas son de materiales conductores, como el concreto armado o el acero, y la distancia entre sus cables es pequeña. Cuando un ave se percha en un poste que tiene elementos conectados a tierra (polos negativos) y toca cualquiera de los cables (polos positivos), el resultado es la electrocución y, muy probablemente, la muerte del individuo.

Al utilizar materiales no conductores, como la madera, se incrementa la longitud de la cruceta y se aíslan los elementos conectados a tierra, por lo que se disminuye el riesgo de que las aves perchadas se electrocuten.

En México la mayoría de los postes están hechos de concreto armado.

Estos con frecuencia tienen crucetas metálicas cortas que a menudo contienen elementos conectados a tierra, lo que hace aún más peligrosa la distancia entre poste-cable y cable-cable.

En una escala nacional, hasta la fecha se desconoce el impacto de estos postes en la incidencia de mortandad de las aves rapaces.

Sierra-Corona, R. *et. al.* (2014), estudiaron la mortalidad de aves en la Reserva de la Biósfera (RB) de Janos, Chihuahua del año 1999 al 2005.

Este complejo es reconocido también como un AICA, (Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves) por su enorme diversidad en aves residentes y migratorias (Arizmendi Arriaga y Márquez 2000).

La vegetación dentro del complejo está compuesta por un mosaico de pastizales nativos, anuales y perennes, con algunas áreas cubiertas por matorrales espinosos (Ceballos *et al.* 2005). La presencia de las colonias de perros llaneros hace que esta sea un área muy atractiva para las rapaces debido a la alta disponibilidad de presas durante todo el año.

Entre las rapaces residentes de la región se encuentran la aguililla de cola roja (*Buteo jamaicensis*), el cernícalo americano (*Falco sparverius*) y el halcón de pradera (*Falco mexicanus*). El águila real (*Aquila chrysaetos*) presenta individuos residentes y migratorios de invierno, el aguililla real (*Buteo regalis*) es residente de invierno, mientras que el aguililla de Swainson (*Buteo swainsoni*) es residente de verano. La NOM-059-SEMARNAT-2010 protege a cuatro de estas especies: el águila real es considerada como especie amenazada (A), el aguililla real sujeta a protección especial (Pr), el halcón de pradera se encuentra en la categoría de amenazado (A) y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) bajo protección especial (SEMARNAT, 2010).

De enero de 1999 a marzo de 2005 se encontraron 423 aves muertas. En todas ellas se registraron evidencias externas de electrocución. Se observaron aves muertas en postes, tanto de concreto como de madera, con crucetas metálicas, aunque se presentó un menor número de casos, en estos últimos (madera). Asimismo, pocas aves se encontraron en postes de concreto con crucetas de madera. Las aves encontradas pertenecen a un total de 16 especies, de las cuales dos no son rapaces: el cuervo chihuahuense (*Corvus cryptoleucus*) con 271 individuos (57% del total de aves electrocutadas) y el garzón cenizo (*Ardea herodias*) con tres individuos (0.7%). La rapaz más comúnmente encontrada en los monitoreos fue el halcón cola roja con 72 individuos (17%).

Otras rapaces frecuentes incluyen al águila real y al aguililla real. La mayoría de las aves muertas se encontraron durante los años en los que los monitoreos fueron bimensuales, por lo cual las 423 aves muertas representan apenas una fracción de la mortalidad real. La mayoría de los postes donde se encontraron aves muertas fueron de tangentes trifásicas con crucetas metálicas, es decir, 37.3% del total de postes.

Otro tipo de estructura que mostró problemas fue el de las terminales dobles utilizadas para unir las líneas de distribución cuando la longitud de un solo cable es insuficiente, cuando se debe reforzar la tensión estructural de las fases o cuando cambia de dirección.

Aunque las terminales dobles con puentes sin aislar representan solamente 2% de los postes, la incidencia de mortalidad en este tipo de estructura es cuatro veces mayor que en el resto de los postes.

Es muy importante analizar que la vegetación en el sitio de estudio es de pequeño porte pues está constituida por pastizales y matorrales donde las aves no cuentan con árboles para perchar por lo que le dan prioridad a las estructuras de las líneas eléctricas.

La electrocución se da cuanto el ave cuenta con alas de gran envergadura y al abrirlas y contactar la línea de carga eléctrica positiva con la negativa se forma un arco eléctrico.

En la línea eléctrica a construir se aislarán los cables en las zonas donde hay postes dobles debido a que son zonas de giro o inflexión de la línea.

Sierra-Corona, R. *et. al.* (2014). Electrocución de aves en líneas de energía eléctrica en la reserva de la biosfera. En: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La biodiversidad en Chihuahua: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Primera edición. Pags.239-242.

Generalmente en cualquier ecosistema terrestre tropical, la avifauna siempre es la clase faunística con mayor diversidad. Para el caso de la RE del proyecto se tienen reportadas 129 especies, representadas por 90 géneros y 37 familias, donde sobresalen en mayor número de especies reportadas las familias *Tyranidae* y *Parulidae*.

Para el área del proyecto se avistaron 19 especies de aves.

El siguiente listado contiene trece especies dentro de alguna categoría de riesgo presentes en el Apéndice normativo III de la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010, observándose 5 especies con categoría de riego dentro de la RE y una especie en riesgo dentro de la en la AP.

Tabla No.21. Listado con inventario de Aves.

No	Familia	Nombre científico	Nombre común	Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010	Tipo distribución	RE	AP
1	*Accipitridae*	*Astur cooperii*	Gavilán de Cooper	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	X	0
2	*Accipitridae*	*Buteo albonotatus*	Aguililla aura	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	1	1
3	*Accipitridae*	*Buteo brachyurus*	Aguililla cola corta		Nativa	1	0
4	*Accipitridae*	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja		Nativa	2	1
5	*Accipitridae*	*Buteo swainsoni*	Aguililla de Swainson	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	X	0
6	*Accipitridae*	*Buteogallus anthracinus*	Aguililla Negra Menor	Sujeta a protección	Nativa	X	0

				especial (Pr)			
7	*Aegithalidae*	*Psaltriparus minimus*	Sastrecillo		Nativa	X	0
8	*Apodidae*	*Aeronautes saxatalis*	Vencejo pecho blanco		Nativa	X	0
9	*Caprimulgidae*	*Antrostomus arizonae*	Tapacaminos Cuerporruín Mexicano		Nativa	4	1
10	*Cardinalidae*	*Cardinalis cardinalis*	Cardenal rojo		Nativa	11	3
11	*Cardinalidae*	*Pheucticus melanocephalus*	Picogordo tigrillo		Nativa	X	0
12	*Cardinalidae*	*Piranga flava*	Piranga Encinera		Nativa	X	0
13	*Cardinalidae*	*Piranga ludoviciana*	Piranga capucha roja		Nativa	X	0
14	*Cathartidae*	*Cathartes aura*	Zopilote aura		Nativa	8	1
15	*Cathartidae*	*Coragyps atratus*	Zopilote común		Nativa	6	2
16	*Certhiidae*	*Certhia americana*	Trepadorcito Americano		Nativa	2	1
17	*Columbidae*	*Columbina inca*	Tortolita Cola Larga		Nativa	3	0
18	*Columbidae*	*Columbina talpacoti*	Tirtolita canela		Nativa	2	0
19	*Columbidae*	*Patagioenas fasciata*	Paloma Encinera		Nativa	1	1
20	*Columbidae*	*Zenaida macroura*	Huilota Común		Nativa	X	0
21	*Corvidae*	*Aphelocoma wollweberi*	Chara pecho gris		Nativa	7	2
22	*Corvidae*	*Corvus corax*	Cuervo Común		Nativa	3	1
23	*Corvidae*	*Cyanocitta stelleri*	Chara Copetona		Nativa	X	0
24	*Corvidae*	*Cyanocorax colliei*	Urraca-hermosa cara negra		Endémica,Nativa	5	2
25	*Corvidae*	*Aphelocoma woodhouseii*	Chara de collar		Nativa	X	0
26	*Cuculidae*	*Geococcyx californianus*	Correcaminos norteño		Nativa	1	1
27	*Falconidae*	*Falco columbarius*	Hamcón esmerejón		Nativa	X	0
28	*Falconidae*	*Falco sparverius*	Cernícalo americano		Nativa	2	0
29	*Fringillidae*	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón mexicano		Nativa	3	1
30	*Fringillidae*	*Hesperiphona*	Picogrueso		Nativa	X	0

		vespertina	norteño				
31	*Fringillidae*	*Spinus notatus*	Jilguerito Encapuchado		Nativa	X	0
32	*Fringillidae*	*Spinus pinus*	Jilguerito Pinero		Nativa	X	0
33	*Fringillidae*	*Spinus psaltria*	Jilguerito Dominico		Nativa	X	0
34	*Furnariidae*	*Lepidocolaptes leucogaster*	Trepatroncos Mexicano		Endémica,Nativa	2	1
35	*Hirundinidae*	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta		Nativa	4	2
36	*Hirundinidae*	*Progne sinaloae*	Golondrina sinaloense	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	X	0
37	*Hirundinidae*	*Stelgidopteryx serripennis*	Golondrina Alas Aserradas		Nativa	X	0
38	*Hirundinidae*	*Tachycineta bicolor*	Gilindrina		Nativa	X	0
39	*Hirundinidae*	*Tachycineta thalassina*	Golondrina verdemar		Nativa	X	0
40	*Laniidae*	*Lanius ludovicianus*	Verdugo Americano		Nativa	1	0
41	*Mimidae*	*Melanotis caerulescens*	Mulato azul		Endémica,Nativa	X	0
42	*Mimidae*	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche pico curvo		Nativa	X	0
43	*Odontophoridae*	*Cyrtonyx montezumae*	Codorniz de Moctezuma	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	8	0
44	*Paridae*	*Baeolophus wollweberi*	Carbonero embridado		Nativa	1	0
45	*Paridae*	*Poecile sclateri*	Carbonero mexicano		Nativa	X	0
46	*Parulidae*	*Basileuterus rufifrons*	Chipe gorra rufa		Nativa	X	0
47	*Parulidae*	*Cardellina pusilla*	Chipe corona negra		Nativa	X	0
48	*Parulidae*	*Cardellina rubra*	Chipe rojo		Endémica,Nativa	X	0
49	*Parulidae*	*Cardellina rubrifrons*	Chipe cara roja		Nativa	X	0
50	*Parulidae*	*Geothlypis tolmiei*	Chipe Lores Negros	Amenazada (A)	Nativa	1	0
51	*Parulidae*	*Myioborus miniatus*	Pavito Alas Negras		Nativa	X	0
52	*Parulidae*	*Myioborus pictus*	Pavito Alas Blancas		Nativa	3	1
53	*Parulidae*	*Oreothlypis superciliosa*	Chipe Cejas Blancas		Nativa	X	0

54	*Parulidae*	*Setophaga coronata*	Chipe rabadilla amarilla		Nativa	X	0
55	*Parulidae*	*Setophaga graciae*	Chipe Cejas Amarillas		Nativa	X	0
56	*Parulidae*	*Setophaga nigrescens*	Chipe Negrogrís		Nativa	X	0
57	*Passerellidae*	*Aimophila rufescens*	Zacatonero Canelo		Nativa	X	0
58	*Passerellidae*	*Aimophila ruficeps*	Zacatonero Corona Canela		Nativa	3	1
59	*Passerellidae*	*Ammodramus savannarum*	Gorrión chapulín		Nativa	X	0
60	*Passerellidae*	*Junco phaeonotus*	Junco ojo de lumbre		Nativa	X	0
61	*Passerellidae*	*Melospiza lincolnii*	Gorrión de Lincoln		Nativa	X	0
62	*Passerellidae*	*Melozone fusca*	Rascador Viejita		Nativa	X	0
63	*Passerellidae*	*Oriturus superciliosus*	Zacatonero Serrano		Endémica,Nativa	X	0
64	*Passerellidae*	*Pipilo erythrophthalmus*	Toquí pinto		Nativa	X	0
65	*Passerellidae*	*Pipilo maculatus*	Rascador Moteado		Nativa	X	0
66	*Passerellidae*	*Pooecetes gramineus*	Gorrión cola blanca		Nativa	X	0
67	*Passerellidae*	*Spizella passerina*	Gorrión Cejas Blancas		Nativa	X	0
68	*Passeridae*	*Passer domesticus*	Gorrión Doméstico		Exótica-Invasora	X	0
69	*Peucedramidae*	*Peucedramus taeniatus*	Ocotero enmascarado		Nativa	3	1
70	*Phasianidae*	*Meleagris gallopavo*	Pavo		Nativa	X	0
71	*Picidae*	*Colaptes auratus*	Carpintero de Pechera Común		Nativa	2	0
72	*Picidae*	*Dryobates arizonae*	Carpintero de Arizona		Nativa	X	0
73	*Picidae*	*Dryobates villosus*	Carpintero velloso		Nativa	X	0
74	*Picidae*	*Melanerpes formicivorus*	Carpintero bellotero		Nativa	1	0
75	*Picidae*	*Melanerpes uropygialis*	Carpintero del desierto		Nativa	X	0
76	*Picidae*	*Sphyrapicus nuchalis*	Carpintero Nuca Roja		Nativa	X	0
77	*Picidae*	*Sphyrapicus*	Carpintero		Nativa	X	0

		thyroideus	Elegante				
78	*Polioptilidae*	*Polioptila caerulea*	Perlita Azulgris		Nativa	X	0
79	*Psitaccidae*	*Ara militaris*	Guacamaya	En peligro de extinción (P)	Nativa	4	0
80	*Psittacidae*	*Amazona finschi*	Loro corona lila	En peligro de extinción (P)	Nativa	10	0
81	*Psittacidae*	*Rhynchopsitta pachyrhyncha*	Cotorra serrana occidental	En peligro de extinción (P)	Endémica,Nativa	X	0
82	*Ptiliogonatidae*	*Ptiliogonys cinereus*	Capulinero gris		Nativa	X	0
83	*Regulidae*	*Corthylio calendula*	Reyezuelo Matraquita		Nativa	X	0
84	*Sittidae*	*Sitta carolinensis*	Bajapalos Pecho Blanco		Nativa	6	1
85	*Sittidae*	*Sitta pygmaea*	Bajapalos Enano		Nativa	X	0
86	*Strigidae*	*Bubo virginianus*	Búho cornudo		Nativa	X	0
87	*Strigidae*	*Glaucidium brasilianum*	tecolotillo		Nativa	X	0
88	*Strigidae*	*Glaucidium gnoma*	Tecolote serrano		Nativa	X	0
89	*Trochilidae*	*Basilinna leucotis*	Colibrí orejas blancas		Nativa	1	0
90	*Trochilidae*	*Cynanthus latirostris*	Colibrí pico ancho		Nativa	1	0
91	*Trochilidae*	*Eugenes fulgens*	Colibrí magnífico		Nativa	1	0
92	*Trochilidae*	*Lampornis clemenciae*	Colibrí garganta azul		Nativa	X	0
93	*Trochilidae*	*Ramosomyia violiceps*	Colibrí Corona Violeta		Nativa	X	0
94	*Trochilidae*	*Selasphorus heloisa*	Zumbador mexicano		Endémica,Nativa	X	0
95	*Trochilidae*	*Selasphorus platycercus*	Zumbador cola ancha		Nativa	5	1
96	*Trochilidae*	*Selasphorus rufus*	Zumbador Canelo		Nativa	X	0
97	*Troglodytidae*	*Catherpes mexicanus*	Saltapared Barranqueño		Nativa	3	0
98	*Troglodytidae*	*Troglodytes aedon*	Saltapared Común		Nativa	X	0
99	*Troglodytidae*	*Trogon ambiguus*	Coa		Nativa	X	0
100	*Trogonidae*	*Euptilotis neoxenus*	Quetzal Orejón	Amenazada (A)	Nativa	X	0

101	*Trogonidae*	*Trogon elegans*	Coa Elegante		Nativa	X	0
102	*Trogonidae*	*Trogon mexicanus*	Coa Mexicana		Nativa	X	0
103	*Turdidae*	*Catharus guttatus*	Zorzal Cola Canela		Nativa	X	0
104	*Turdidae*	*Catharus occidentalis*	Zorzal Cola Canela		Nativa	2	0
105	*Turdidae*	*Myadestes occidentalis*	Clarín jilguero	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	X	0
106	*Turdidae*	*Myadestes townsendi*	Clarín norteño	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	X	0
107	*Turdidae*	*Sialia mexicana*	Azulejo garganta azul		Nativa	X	0
108	*Turdidae*	*Sialia sialis*	Azulejo garganta canela		Nativa	X	0
109	*Turdidae*	*Turdus assimilis*	Mirlo garganta blanca		Nativa	X	0
110	*Turdidae*	*Turdus migratorius*	Mirlo primavera		Nativa	X	0
111	*Turdidae*	*Turdus rufopalliatus*	Mirlo dorso canela		Endémica,Nativa	X	0
112	*Tyrannidae*	*Contopus pertinax*	Papamoscas José María		Nativa	3	0
113	*Tyrannidae*	*Contopus sordidulus*	Papamoscas del Oeste		Nativa	1	0
114	*Tyrannidae*	*Empidonax affinis*	Papamoscas Pinero		Nativa	X	0
115	*Tyrannidae*	*Empidonax difficilis*	Papamoscas amarillo del Pacífico		Nativa	X	0
116	*Tyrannidae*	*Empidonax fulvifrons*	Papamoscas Pecho Canela		Nativa	X	0
117	*Tyrannidae*	*Mitrephanes phaeocercus*	Papamoscas Copetón		Nativa	X	0
118	*Tyrannidae*	*Myiarchus cinerascens*	Papamoscas Garganta Ceniza		Nativa	X	0
119	*Tyrannidae*	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero cardenal		Nativa	X	0
120	*Tyrannidae*	*Quiscalus mexicanus*	Zanate		Nativa	5	2
121	*Tyrannidae*	*Sayornis nigricans*	Papamoscas negro		Nativa	X	0
122	*Tyrannidae*	*Sayornis saya*	Papamoscas llanero		Nativa	X	0

123	*Tyrannidae*	*Tyrannus vociferans*	Tirano Chibiú		Nativa	X	0
124	*Vireonidae*	*Vireo flavoviridis*	Vireo		Nativa	X	0
125	*Vireonidae*	*Vireo gilvus*	Vireo gorjeador		Nativa	X	0
126	*Vireonidae*	*Vireo huttoni*	Vireo reyezuelo		Nativa	X	0
127	*Vireonidae*	*Vireo plumbeus*	Vireo plomizo		Nativa	X	0
128	*Vireonidae*	*Vireo solitarius*	Vireo anteojillo		Nativa	X	0
129	*Vireonidae*	*Vireo swainsoni*	vireo de swanson		Nativa	X	0
					TOTAL	**133**	**28**
37 familias,90 géneros,120 especies							

X=Reportada en la bibliografía, pero no observada.

Mastofauna.

De una revisión en la literatura científica se encontró el trabajo de Medina-Torres *et.al.* (2015) quienes realizaron un censo en el ejido San Ignacio, municipio de Morelos, Chihuahua durante las temporadas de lluvias (julio-agosto) y secas (abril y mayo) de 2013 y 2014 mediante videos con cámaras de fototrampeo en zonas con altitudes de 880 a 2080 msnm y vegetación de pinos, encinos y zonas con pastizales inducidos predominando los pinos.

Para ello se instalaron cámaras trampa, en función de video, en 11 diferentes sitios de muestreo y estas permanecieron activas durante 4 meses al año.

Los resultados encontrados fueron los siguientes:

Se encontraron 11 especies repartidas entre nueve familias y cinco órdenes. La temporada de sequía 2013 mostró la mayor riqueza de especies. El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) apareció en todas las temporadas de muestreo. El jabalí de collar (*Pecari tajacu*), la ardilla (*Sciurus spp*), el conejo (*Sylvilagus spp*) y el coatí (*Nasua narica*), aparecieron en tres de las temporadas. El ratón (*Baiomys spp*) y el zorrillo espalda blanca (*Conepatus mesoleucus mesoleucus*) aparecieron durante dos temporadas, y el resto de las especies solo en una temporada de muestreo.

Cabe decir que ninguna de dichas especies se encuentra dentro de la NOM-SEMARNAT-059-2010 (DOF, 2010).

La especie con mayor abundancia relativa durante tres de las cuatro temporadas de muestreo fue *Odocoileus virginianus*, seguida de *Pecari tajacu* y de *Nasua narica*.

Las estaciones ubicadas en bosques de encino fueron las que captaron la mayor abundancia relativa basada en registros individuales, seguidas de las ubicadas en sitios de vegetación secundaria arbustiva de encino-pino, y de aquellas colocadas en sitios de bosque de pino.

Durante las lluvias de ambos años, solo se pudo muestrear en una estación ubicada en un bosque secundario de encino-pino con vegetación secundaria arbustiva, y que, durante 2013, presentó el 43% de los registros individuales de venado esa temporada en particular.

Cuadro 3. Especies registradas, estatus de riesgo y frecuencia de aparición por temporada de muestreo 2013-2014.

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	CITES	2013		2014	
						S	L	S	L
Mammalia	*Artiodactyla*	*Tayassuidae*	*Pecari tajacu* Linnaeus, 1758	Jabalí de collar	Apéndice II	X		X	X
		Cervidae	*Odocoileus virginianus* Zimmermann 1780	Venado cola blanca	Apéndice III	X	X	X	X
	Carnivora	*Felidae*	*Lynx rufus* Schreber 1777	Gato montés	Apéndice II	X			
			Puma concolor Linnaeus 1771	Puma o león de montaña	Apéndice II		X		
		Canidae	*Urocyon cinereoargenteus* Schreber, 1775	Zorra gris					X
		Mustelidae	*Conepatus mesoleucus mesoleucus* Lichtenstein 1832	Zorrillo espalda blanca		X		X	
		Procyonidae	*Nasua narica* Linnaeus 1766	Coatí o Solitario	Apéndice III	X	X	X	
	Didelphimorphia	*Didelphidae*	*Didelphis marsupialis* Linnaeus 1758	Tlacuache		X			
	Lagomorpha	*Leporidae*	*Sylvilagus floridanus* J. A. Allen, 1890	Conejo		X	X		X
	Rodentia	*Muridae*	*Baiomys spp* True 1894	Ratón		X	X		
		Sciuridae	*Sciurus spp* Linnaeus 1758	Ardilla		X	X	X	

S=Secas, L=Lluvias.

Figura No.30. Listado de mamíferos presentes en el ejido San Ignacio, Morelos, Chihuahua. Medina-Torres *et.al.* (2015). Inventario participativo de mamíferos silvestres en el ejido San Ignacio, municipio de Morelos, Chihuahua. Acta Zoológica Mexicana (n.s.), 31(2): 221-233.

El AP de nuestro proyecto se ubica en la región centro oriental del municipio de Morelos, Chihuahua y los sitios de muestreo en el ejido San Ignacio se localizan a aproximadamente 20 Km al suroeste del AP.

De los recorridos de campo para realizar los conteos directos e indirectos o sus huellas, pelos, excrementos o restos de las especies de mamíferos presentes en la RE y AP, se encontró que la riqueza reportada para la RE estaba representada por 15 familias, 26 géneros y 30 especies de los cuales solo se observaron 5 familias, 6 géneros y 6

especies contabilizando 11 individuos mientras en la AP se encontraron 2 familias, 2 géneros y 2 especies avistando solo 2 individuos de la clase mammalia.

Ninguna de las especies observadas se encuentra categorizada en el Apéndice normativo III de la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla No.22. Listado comparativo de especies de mamíferos presentes en la RE y AP.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Tipo distribución	RE	AP
Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra gris		Nativa	X	0
cervidae	*Odoicoleus virginianus*	venado cola blanca		Nativa	1 (huellas)	0
Didelphidae	*Didelphis marsupialis*	Tlacuache norteño		Nativa	X	0
Emballonuridae	*Balantiopteryx plicata*	Murciélago gris de saco		Nativa	2	0
Felidae	*Lynx rufus*	gato montés		Nativa	X	0
Felidae	*Puma concolor*	Puma o león de montaña		Nativa	X	0
Lagomorpha	*Sylvilagus floridianus*	Conejo		Nativa	1	0
Molossidae	*Tadarida brasiliensis*	Murciélago mexicano cola suelta		Nativa	X	0
Mormoopidae	*Pteronotus mexicanus*	Murciélago bigotudo de Parnell		Endémica,Nativa	X	0
Muridae	*Balomys spp*	Ratón		Nativa	2	1
Mustelidae	*Conepathus mesoleucus*	Zorrillo espalda blanca		Nativa	X	0
Phyllostomidae	*Macrotus californicus*	Murciélago orejón californiano		Nativa	X	0
Phyllostomidae	*Artibeus hirsutus*	Murciélago frugívoro peludo		Endémica,Nativa	X	0
Phyllostomidae	*Choeronycteris mexicana*	Murciélago trompudo	Amenazada (A)	Nativa	X	0

Phyllostomidae	*Glossophaga mutica*	Murciélago lengüetón de Pallas		Nativa	X	0
Phyllostomidae	*Desmodus rotundus*	Murciélago vampiro		Nativa	X	0
Phyllostomidae	*Dermanura tolteca*	Murciélago frugívoro tolteca		Nativa	X	0
Phyllostomidae	*Leptonycteris yerbabuenae*	Murciélago magueyero menor	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	X	0
Phyllostomidae	*Sturnira parvidens*	Murciélago de charreteras menor		Nativa	X	0
Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache		Nativa	1	0
Procyonidae	*Nasua narica*	Coatí o solitario		Nativa	3	0
Sciuridae	*Sciurus spp*	Ardilla		Nativa	2	1
Tayyassuidae	*Pecari tajacu*	jabalí de collar		Nativa	X	0
Vespertilionidae	*Myotis auriculus*	Miotis orejudo		Nativa	X	0
Vespertilionidae	*Myotis californicus*	Murciélago ratón de California		Nativa	X	0
Vespertilionidae	*Myotis ciliolabrum*	Miotis cara negra		Nativa	X	0
Vespertilionidae	*Myotis fortidens*	Miotis canelo		Nativa	X	0
Vespertilionidae	*Parastrellus hesperus*	Murciélago de Cañón		Nativa	X	0
Vespertilionidae	*Antrozous pallidus*	Murciélago desértico norteño		Nativa	X	0
Vespertilionidae	*Lasiurus frantzii*	Murciélago rojo		Nativa	X	0
15 familias, 26 géneros y 30 especies				TOTAL	11	2

X=Reportada en la bibliografía, pero no observada.

Biodiversidad de la fauna.

La diversidad de las diferentes clases faunísticas encontradas en la RE analizadas mediante los índices de Shannon y Margalef arrojan los valores más bajos para los reptiles (0.6365) y los más altos para las aves (0.9102 bits), mientras que, por otro lado, los valores para los diversos índices evaluados en el área del proyecto (AP) señalan que la biodiversidad es media para las aves y francamente baja para el resto de las clases faunísticas presentando, en el caso del índice de Shannon, un rango de 0.6365 a y 2.967 bits. Se presenta un cuadro resumen

comparativo de los diferentes índices de biodiversidad obtenidos para las clases faunísticas evaluadas en la RE y AP.

Indicadores de biodiversidad	CLASE FAUNÍSTICA	ANFIBIOS		REPTILES		AVES		MAMÍFEROS	
	SITIO	RE	AP	RE	AP	RE	AP	RE	AP
Riqueza alfa	No. de Especies	5	3	9	2	40	21	7	2
	Individuos	14	3	25	3	133	28	12	2
Índices de diversidad	Dominancia_D	0.2347	0.3333	0.1712	0.5556	0.03986	0.05612	0.1667	0.5
	Simpson_1-D	0.7653	0.6667	0.8288	0.4444	0.9601	0.9439	0.8333	0.5
	Shannon_H	1.512	1.099	1.943	0.6365	3.427	2.967	1.864	0.6931
	Evenness_e^H/S	0.9076	1	0.7755	0.9449	0.7695	0.9254	0.9211	1
	Brillouin	1.168	0.5973	1.561	0.3662	3.024	2.237	1.343	0.3466
	Menhinick	1.336	1.732	1.8	1.155	3.468	3.969	2.021	1.414
	Margalef	1.516	1.82	2.485	0.9102	7.975	6.002	2.415	1.443
	Equitabilitdad Pielou_J	0.9397	1	0.8843	0.9183	0.929	0.9745	0.9577	1
	Fisher_alpha	2.782	0	5.043	2.622	19.41	38.17	7.028	0
	Berger-Parker	0.2857	0.3333	0.28	0.6667	0.0827	0.1071	0.25	0.5
Estimador no paramétrico	Chao-1	5	6	12	2	48.25	38.5	7.75	3

Número potencial de especies de fauna.

En general se contabilizaron un total de 61 especies de fauna para las diversas clases faunísticas presentes en la RE y 28 especies para el AP.

Para conocer el número potencial de especies de las diversas clases faunísticas que pudieran encontrarse tanto en la RE como en la AP se procedió a realizar una estimación de la riqueza por cuadrantes mediante el programa PAST, encontrando que para la RE el indicador no paramétrico más realista fue el Jackknife 1 con replicados con replicados el cual arroja los valores más altos del número potencial de especies totales de fauna de 52.2285±25.2396 (rango 27 a 77, encontrando 61 especies) y para la AP el valor del indicador más apropiado fue también el de Bootstrap con replicados de 26.1483±13.641 (rango 13 a 40, encontrando 28 especies).

Por lo anterior en la RE se pudieron haber encontrado 16 especies de fauna más mientras que en la AP hay 12 especies más de fauna que potencialmente estarían presentes.

REGIÓN ECOLÓGICA				ÁREA DEL PROYECTO			
Datos originales:				Datos originales:			
Chao 2:	122.75	D.E. Chao 2	32.9017	Chao 2:	68.3125	D.E. Chao 2	27.4332

Jackknife 1:	82.5	D.E Jackknife 1	22.7321	Jackknife 1:	41.5	D.E. Jackknife 1	12.5797
Jackknife 2:	100.833			Jackknife 2:	51.5		
Bootstrap:	64.793			Bootstrap:	32.1484		
Replicados mediante Bootstraps:				**Replicados mediante Bootstraps:**			
Chao 2:	103.209	Chao 2 stdev:	125.545	Chao 2:	49.5722	Chao 2 stdev:	50.177
Jackknife 1:	52.2285	Jackknife 1 stdev:	25.2396	Jackknife 1:	26.1483	Jackknife 1 stdev:	13.641
Jackknife 2:	100.833	Jackknife 2 stdev:	33.708	Jackknife 2:	51.5	Jackknife 2 stdev:	18.394
Bootstrap:	64.793	Bootstrap stdev:	19.3397	Bootstrap:	32.1484	Bootstrap stdev:	11.6564

COMPONENTE ABIÓTICO.

a) Clima y fenómenos meteorológicos:

Clima.

Dentro de la RE se presenta dos tipos de clima y de acuerdo a la clasificación de Koppen modificada por E. García el clima son de tipo semicálido húmedo (A)C(wo) y semicálido cálido BS1(h')w.

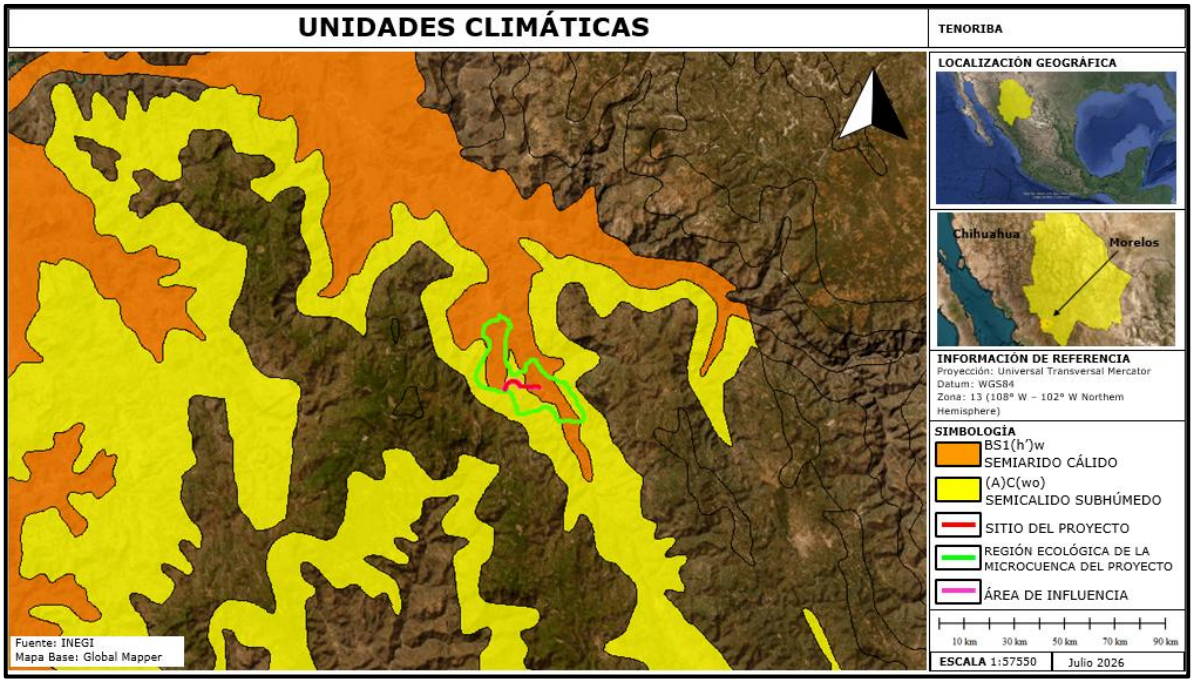


Figura No.30. El clima predominante en el sitio del proyecto y Región Ecológica es Semicálido subhúmedo.

Descripción del tipo de clima según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).

UNIDAD CLIMÁTICA	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	
	PRECIPITACIÓN	TEMPERATURA
(A)C(wo)	Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.
BS1(h') w	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C.

Temperatura promedio mensual, máximas y mínimas.

Los datos presentados corresponden de las variables climáticas de interés se obtuvieron de simulaciones mediante el modelo ESRAT.

La distribución de la temperatura está estrechamente relacionada con la distribución del gradiente altitudinal establecido por la configuración topográfica del estado, la cual es marcada por las grandes morfoestructural como la Sierra Tarahumara, donde se presentan las menores temperaturas.

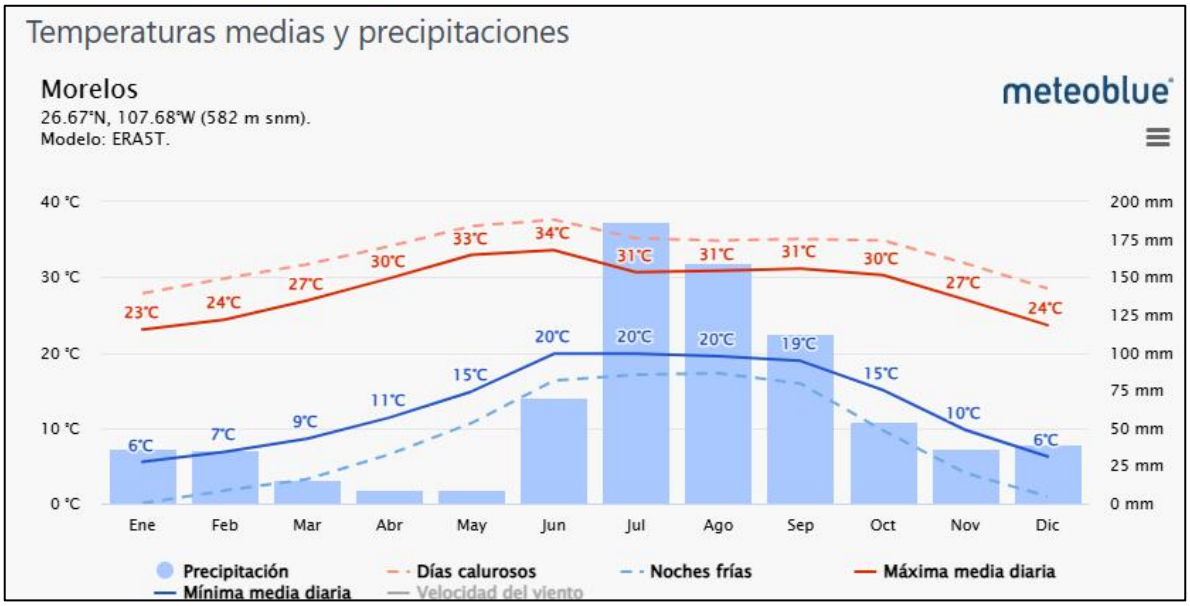
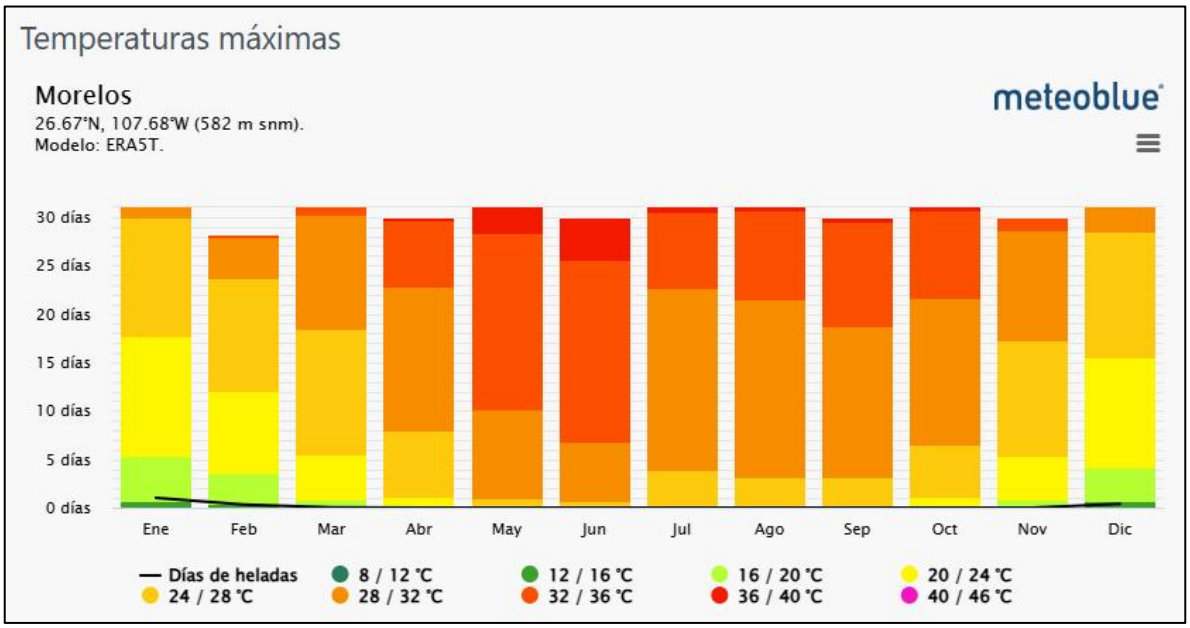
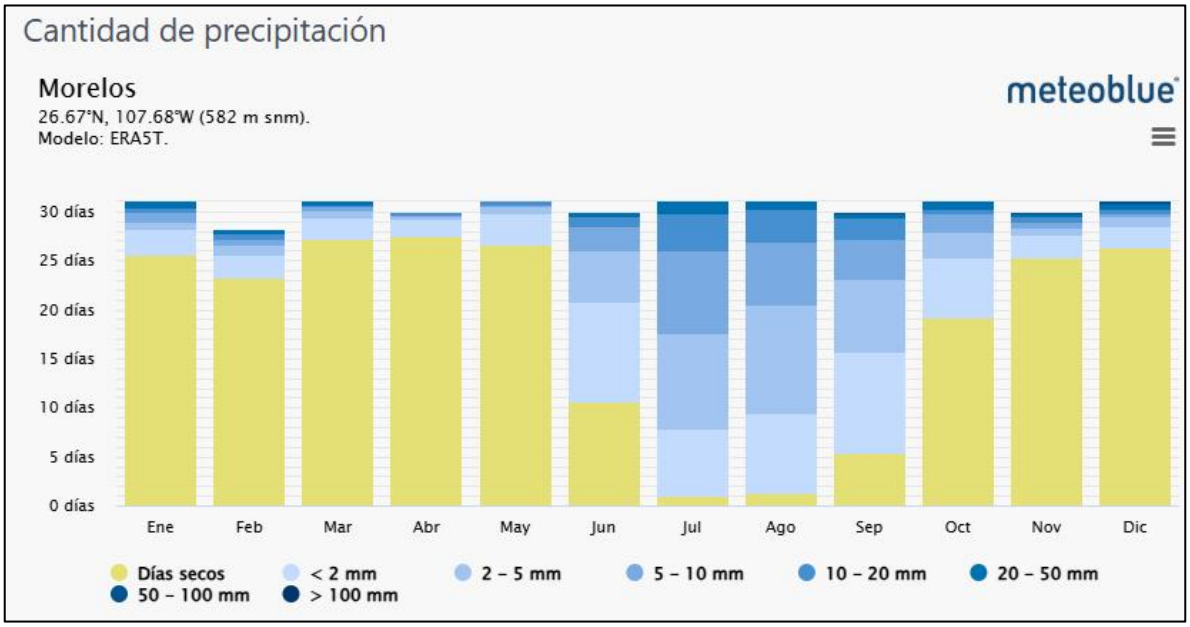


Figura No.31. temperaturas promedio, máximas y mínimas mensuales.



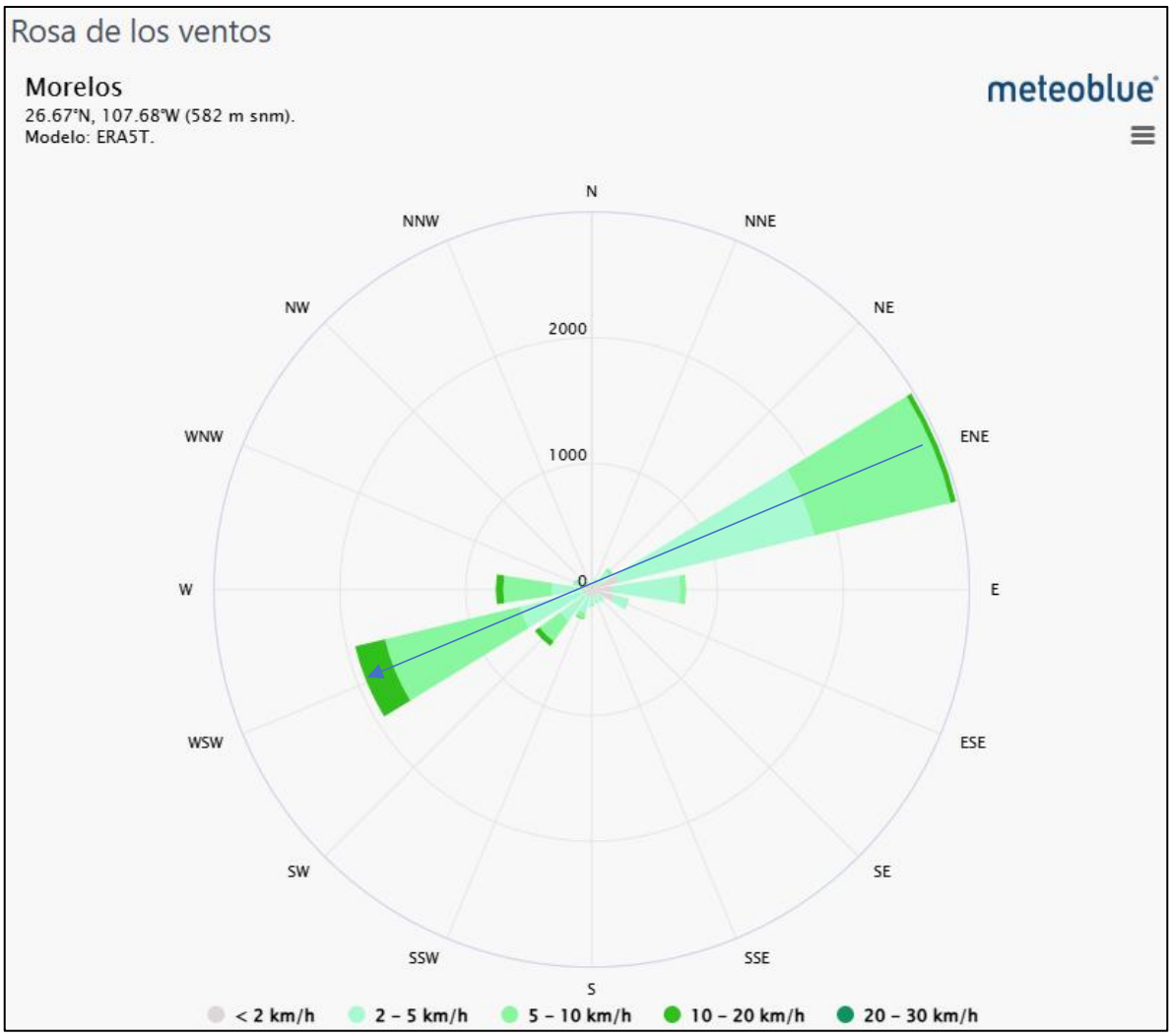
Precipitación.

La precipitación promedio en la RE es de 725 mm/año.



Vientos.

El municipio de Morelos, Chihuahua, al encontrarse enclavado en la compleja y accidentada topografía de la Sierra Tarahumara, los vientos dominantes son suaves y están regidos principalmente por el sistema local de brisas de valle y montaña, además de flujos superficiales que de manera general en el noroeste de México provienen preferentemente del este-noreste y van en dirección oeste y suroeste durante buena parte del año y en otra parte del año se invierte el patrón de vientos. Las velocidades predominantes van de 1.0 hasta 7.4 m/s (3.6 a 26.64 Km/h).



Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

Heladas.

Las heladas son disminuciones repentinas de la temperatura ambiente en un tiempo muy corto (menos de 12 horas).

En las partes más altas de la RE las heladas son comunes durante la temporada invernal (de noviembre a febrero), afectando de manera puntual a las comunidades más elevadas o apartadas de la sierra chihuahuense. En la AP no se presentan heladas.

Ciclones.

La zona de estudio se han recibido esporádicamente impactos directos

de ciclones tropicales debido a su ubicación en la Sierra Madre Occidental, en partes cercanas al Océano Pacífico.

Entre 1962 y 1986 se han presentado 3 huracanes (Doreen, Natalie, Irah y Paine) que han impactado la zona del proyecto dentro de un radio de 30 Km, ya sea como depresión tropical (DT) o bien como tormenta tropical (TT) con vientos con velocidades de 25 a 60 nudos (46 a 111 Km/h) y que generan abundantes lluvias.

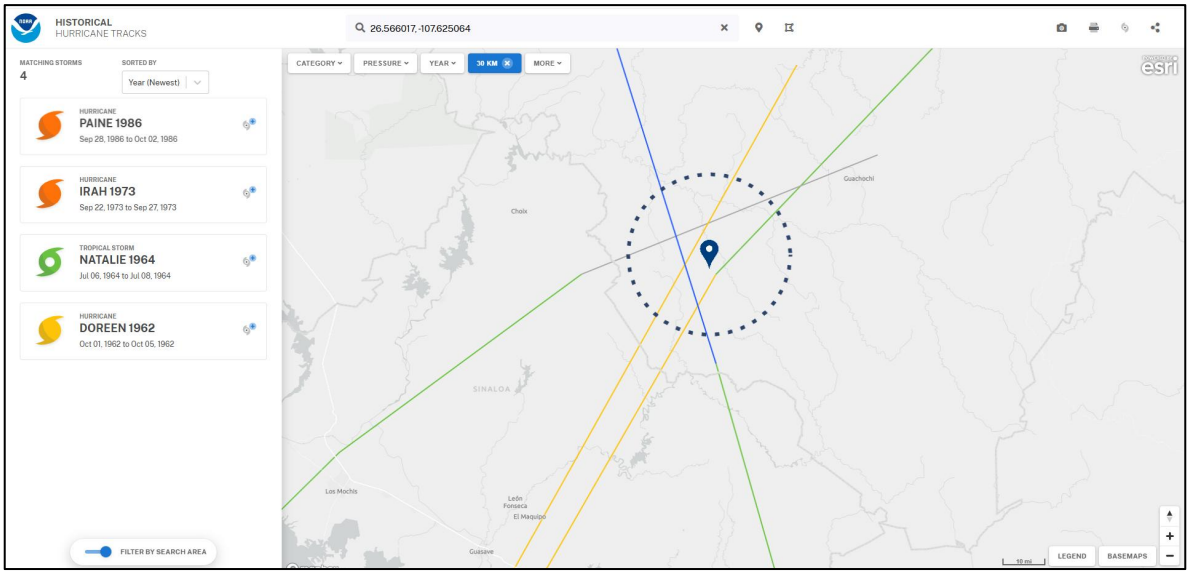


Figura No.32.- Huracanes que han impactado en un radio de 30 km a la zona del proyecto. Tomado de Historical Hurricane Tracks.

b) Geología y geomorfología.

Geología.

El proyecto se ubica dentro del Terreno tectonoestratigráfico Chihuahua, en la cobertura Sierra Madre Occidental. El marco geológico está representado por rocas ígneas volcánicas del Mesozoico y Cenozoico, así como rocas ígneas intrusivas del Cretácico Superior a la base del Terciario.

La estratigrafía la constituyen rocas que varían en un rango de edad del Cretácico Superior (?) al Cuaternario.

En el Mesozoico, a finales del Cretácico y principios del Terciario, se presenta una alternancia de andesitas, tobas andesíticas y aglomerados andesíticos (KsTpaA-TA) que se correlaciona con la Formación Tarahumara.

La unidad está conformada por angostas intercalaciones de derrames de riolita e ignimbrita, así como lentes delgados de caliza, limolita, escasa arenisca y conglomerado polimíctico.

La geología en el área del proyecto se conformó durante la era Mesozoica entre los periodos Cretácico Superior y Paleoceno hace entre de 67 y 55 millones de años (Ma) donde se emplazan cuerpos intrusivos de **granito-granodiorita (KsTpaGr-Gd)**.

Durante el Paleoceno-Eoceno se tienen pequeños cuerpos intrusivos que varían en composición de diorita a granodiorita **(Tpae(?)D-Gd),** en áreas cercanas al AP que son de textura porfídica y de grano fino.

En el Oligoceno se presenta la unidad de toba riolítica-ignimbrita (ToTR-Ig), en la cual se observan intercalaciones de derrames de dacita, andesita, vidrio volcánico y líticos de pómez. Hacia la cima del Oligoceno, probablemente hasta principios del Mioceno, se tiene la unidad de basalto (ToB), en la cual se observan intercalaciones de tobas riolíticas e ignimbritas y brechas de composición dacítica y andesítica.

El área de estudio sufrió dos eventos estructurales de importancia como es la orogenia Laramide, con evidencias de intrusión de batolitos de edad Cretácico- Terciario, y el evento distensivo Terciario, caracterizado por fallas de tipo normal con rumbo NW-SE y ocasionalmente casi E-W.

Se presenta el dominio estructural de deformación frágil, que se caracteriza por fallamiento normal de orientación preferencial NW-SE con inclinaciones tanto al NE como al SW, destacando en el área del proyecto las **fallas Agua Fría y El Saucito.**

A finales del Cretácico y principios del Terciario, en el norte de México, el magmatismo fue dominado por la actividad de un arco desarrollado a la par de la deformación laramídica en Norteamérica. Este arco está constituido por grandes batolitos graníticos, que varían en composición desde diorita y cuarzodiorita a granito alcalino y por una secuencia volcánica de composición predominantemente andesítica, conocida en el estado de Sonora como Formación Tarahumara.

En el Terciario predominan las rocas volcánicas de ambiente continental. Durante el Eoceno tardío al Mioceno temprano sucede la explosión de ignimbritas tan ampliamente distribuidas que identifican claramente este tiempo en la porción meridional de la cordillera con la formación de los complejos de calderas. Por ende, este periodo comprende uno de los tiempos más difíciles de interpretar en la historia cordillerana.

Durante el Terciario medio-tardío (40 ± 12 Ma), la placa Farallón se fragmentó dando lugar a tres micro placas, las cuales continuaron la subducción debajo de la placa norteamericana, con una relación de convergencia entre ± 6 y 8 cm/año, este periodo de subducción coincide temporalmente con el inicio de una etapa de tectónica distensiva, durante la cual se generaron rocas volcánicas alcalinas y vulcanismo bimodal, principalmente basáltico.

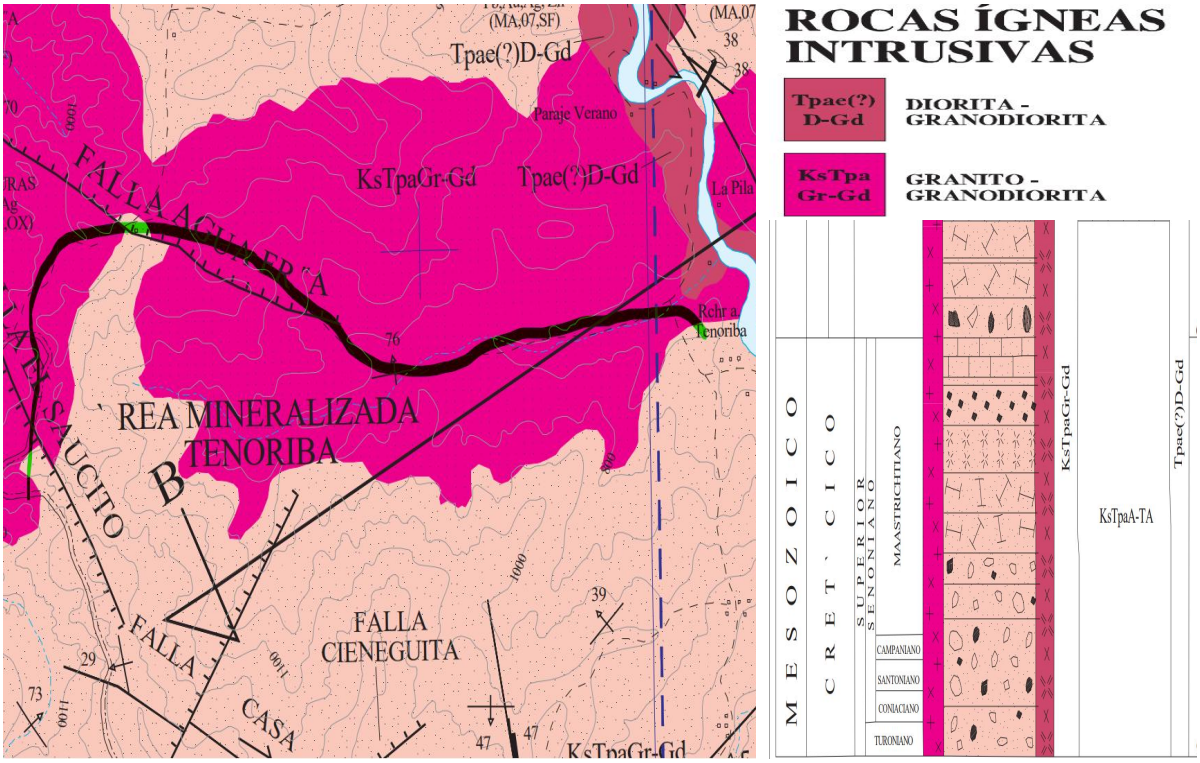


Figura No.33. Geología en el área del proyecto. Tomada de la carta Geológico-Minera "Matachique" Clave G13-A62. Escala 1:50,000. SMN (2010).

Provincia Fisiográfica Sierra Madre Occidental.

La Sierra Madre Occidental es una cadena montañosa que abarca todo el noroeste mexicano y el extremo suroccidental de los Estados Unidos.

En sus 1500 km de largo recorre Arizona, parte de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, Nayarit, Zacatecas, Aguascalientes y Jalisco, lugar donde se une al Eje Volcánico Transversal de México.La sierra tiene una extensión de 289 000 km² y ocupa la sexta parte del territorio mexicano. Su anchura en promedio es de 150 km, con alturas de hasta 3000 metros sobre el nivel del mar.

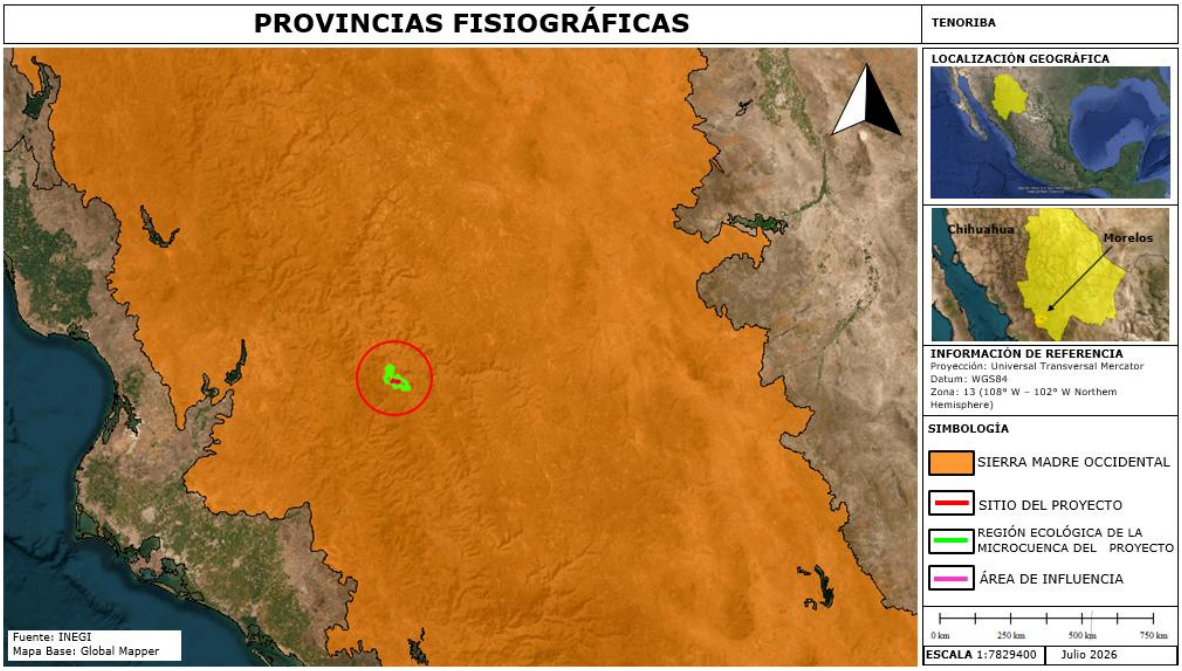


Figura No.34. El sitio del proyecto, su área de influencia y su Región Ecológica se encuentra en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Occidental.

Subprovincia Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses.

Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses.

Presenta algunos de los paisajes más espectaculares del país y está caracterizada por la morfología de una enorme meseta de rocas volcánicas, principalmente riolíticas, fuertemente disectada en toda su extensión y en la que los ríos de la vertiente occidental han labrado profundos cañones. En la Subprovincia Gran Meseta y Cañones Duranguenses, la morfología de meseta, pese a que presenta una considerable disección por ríos encañonados, es la que más destaca, donde los afloramientos litológicos predominantes son de las rocas volcánicas ácidas, con algunos afloramientos de rocas ígneas básicas e intermedias. La altitud general de las mesetas es de 2,200 metros sobre el nivel del mar, subiendo a 2,400 en el parteaguas entre la vertiente del Pacífico y al Interior. Esta subprovincia está representada por una gran cantidad de mesetas amplias y alargadas con orientación noreste-suroeste que se manifiestan en la porción suroccidental del área, principalmente al poniente de los poblados de José María Morelos y Ciénega de Escobar. Ocupa el 18.06% del territorio estatal ubicado al suroeste. Es una gran meseta interrumpida por profundos cañones como la Barranca del Cobre con una extensión de 55 km y cumbres bastantes pronunciadas. La altitud media es de 2200 msnm, aunque las zonas más elevadas están entre los 2700 y los 3100 msnm como en el caso del cerro Las Iglesias.

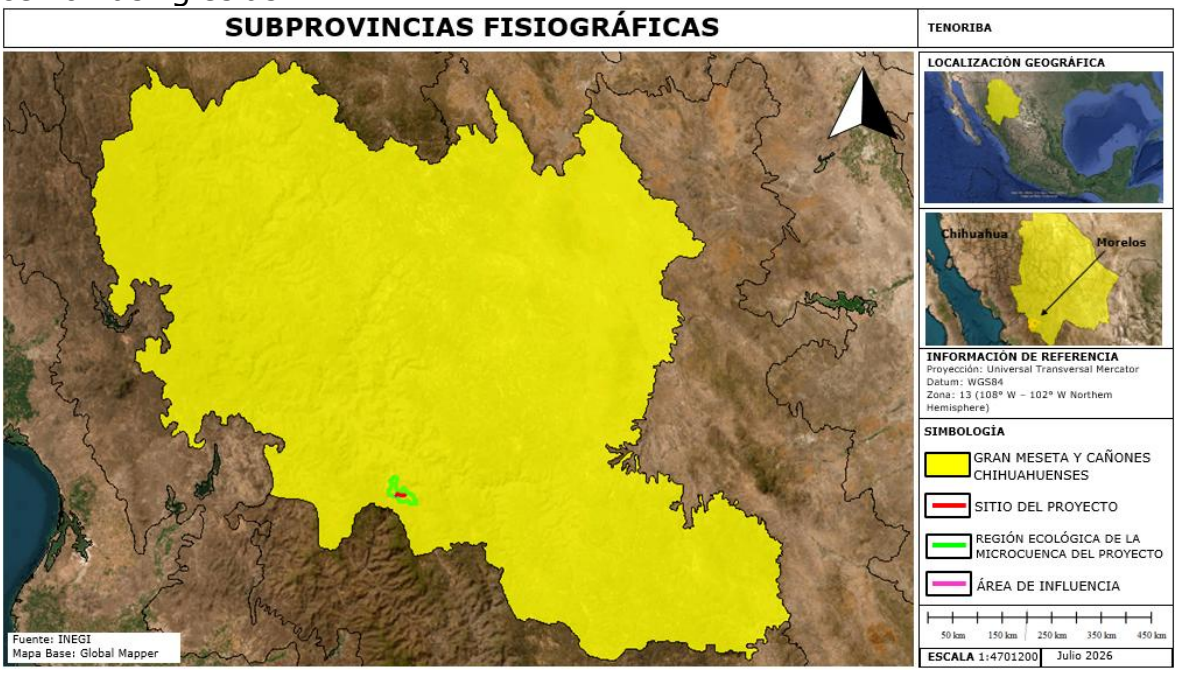


Figura No.35. El sitio del proyecto, área de influencia y su RE se localiza en la subprovincia fisiográfica; Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses.

Topoformas.

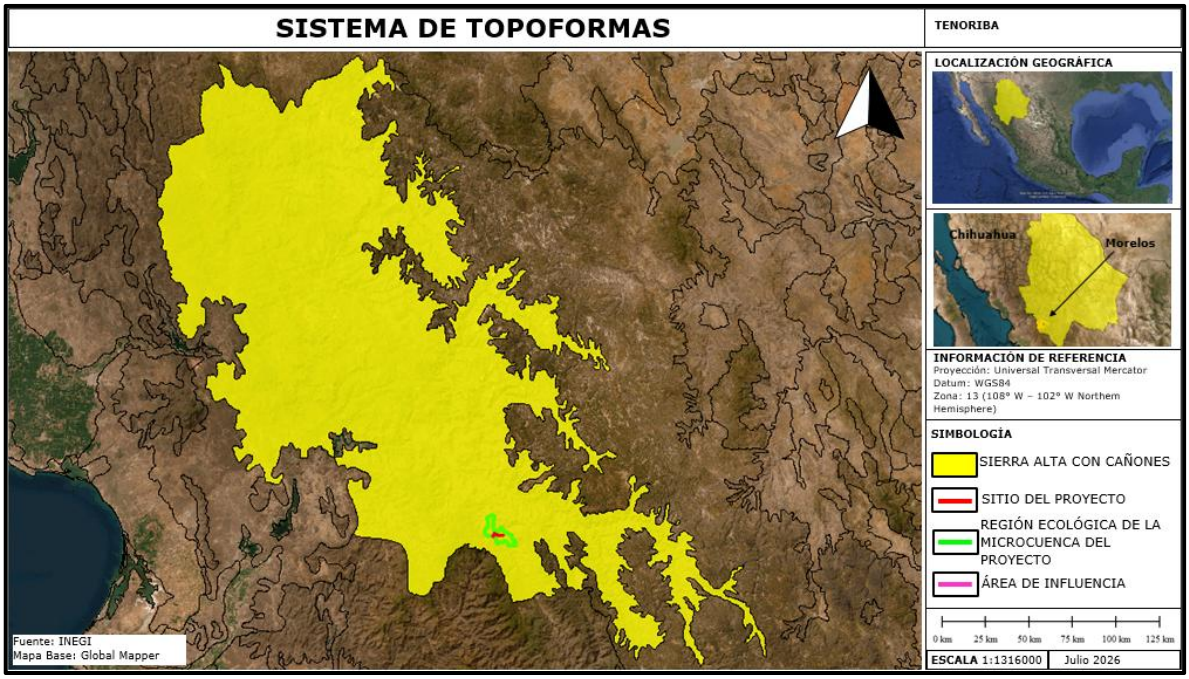


Figura No.36. La topoforma donde se encuentra el sitio del proyecto es Sierra Alta con Cañones

Características del relieve.

El AP se ubica en terreno montañoso ya que está enclavado en la Sierra Madre Occidental. Se caracteriza por una topografía con pendiente negativa que va de los 1,200 a los 625 metros sobre el nivel del mar.

Pendiente.

Al inicio de la línea de transmisión la altitud es de 1,242 msnm y en la población de Tenoriba llega a los 625 msnm. La pendiente promedio es negativa del 11%.

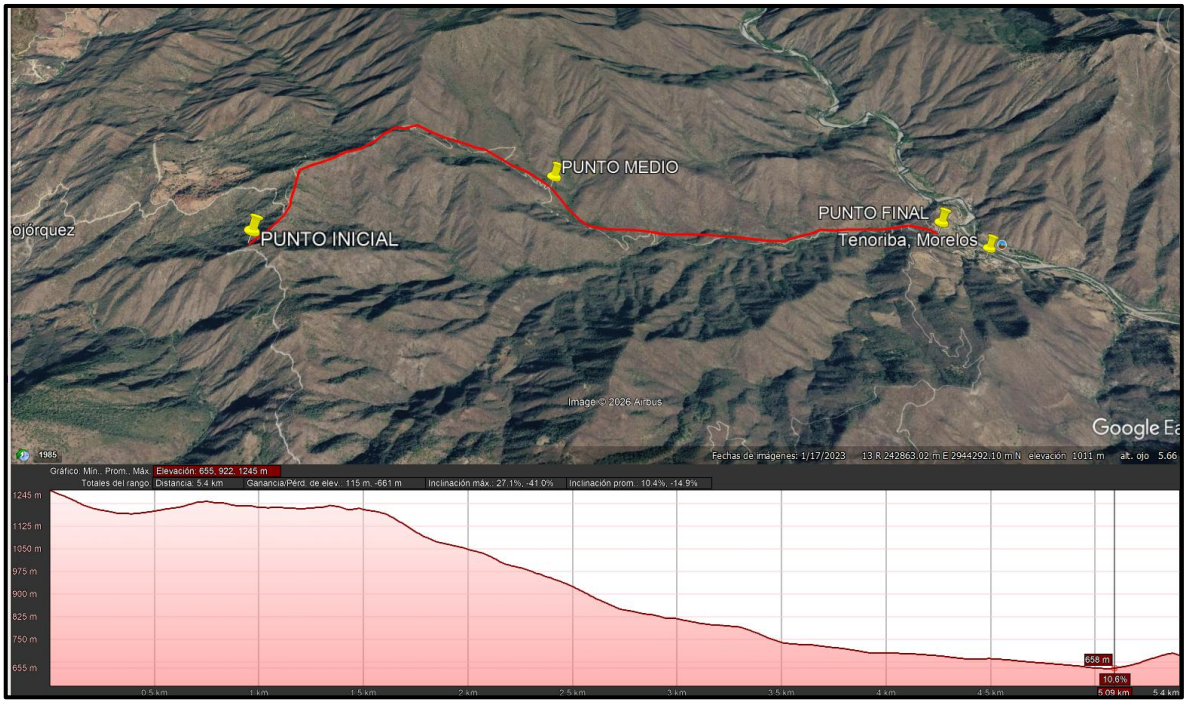


Figura No.38. Pendiente de la línea de transmisión de Tenoriba. El perfil del trazo corre de derecha a izquierda. Tomado de Google Earth.

De hecho, por su ubicación y altitud la zona del proyecto forma parte de la región conocida como "Islas del Cielo" (Sky Islands) o "Archipiélago Madrense", que se caracteriza por fuertes desniveles altitudinales, que suelen oscilar entre los 600 m en sus bases y los 3,000 m en sus cumbres y que se extienden a lo largo de la franja que separa la Sierra Madre Occidental de México de las Montañas Rocosas y se superponen al límite entre los desiertos de Sonora y de Chihuahua.

Estas "Islas del Cielo" albergan algunos de los ecosistemas con mayor diversidad biológica de América del Norte que se encuentran amenazados por el cambio climático, ya que el aumento del calor está generando el calentamiento de la zona presentando inviernos más secos que provoca la escasez de agua que sustenta a la fauna y la diversidad biológica y además de incidir en la salud y función de los bosques, así como un aumento en la frecuencia de incendios forestales y cambios en la vegetación y la fauna silvestre, perdiéndose el potencial de regeneración del bosque y aumentando la pérdida de suelos y la presencia de plagas de insectos que atacan los árboles. Todo lo anterior conlleva una pérdida de los servicios ecosistémicos que provee la vegetación de esas áreas.

Presencia de fallas y fracturamientos.

El área de estudio sufrió dos eventos estructurales de importancia como es la orogenia Laramide, con evidencias de intrusión de batolitos de edad Cretácico- Terciario, y el evento distensivo Terciario, caracterizado por fallas de tipo normal con rumbo NW-SE y ocasionalmente casi E-W.

Se presenta el dominio estructural de deformación frágil, que se caracteriza por fallamiento normal de orientación preferencial NW-SE con inclinaciones tanto al NE como al SW, destacando en el área del proyecto las fallas Agua Fría y El Saucito.

Tabla No.23. Susceptibilidad de la zona a:

EVENTO	SUSCEPTIBILIDAD
TERREMOTOS (SISMICIDAD)	**SI**
CORRIMIENTOS DE TIERRA	NO
DERRUMBES O HUNDIMIENTOS	NO
PROBABLE ACTIVIDAD VOLCÁNICA	NO
INUNDACIONES (HISTORIAL DE DIEZ AÑOS)	NO
PÉRDIDAS DE SUELO DEBIDO A LA EROSIÓN	**SI**
CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES DEBIDO A ESCURRIMIENTOS.	NO
RIESGOS RADIACTIVOS	NO
HURACANES	**SI**



Figura No.38. Regiones sísmicas de México.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas (Para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones, y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

El área del proyecto, su área de influencia (AI) y su región ecológica (RE) **se ubican en la zona B.**

c) Suelos:

Composición del suelo (Clasificación de F.A.O.).

El sistema de Clasificación de los suelos usado por la FAO/UNESCO Contempla dos categorías que son, Unidad y Subunidad. Estas unidades se encuentran en función de la topografía, geología, vegetación, clima, tipo de arcilla, el tiempo, los organismos y las propiedades de los suelos.

El tipo de suelo primario predominante en el sitio del proyecto y área de influencia es el Regosol léntico arídico de textura gruesa fase pedregosa.

A continuación, se describen las principales características de los 2 tipos de suelos presentes en la RE del proyecto, que son el Regosol (RG) lénticos-le y lépticos-lep y el Leptosoles (LP) líticos-li y esqueléticos-sk, todos de textura gruesa (1) y media (2) de fase pedregosa (P).

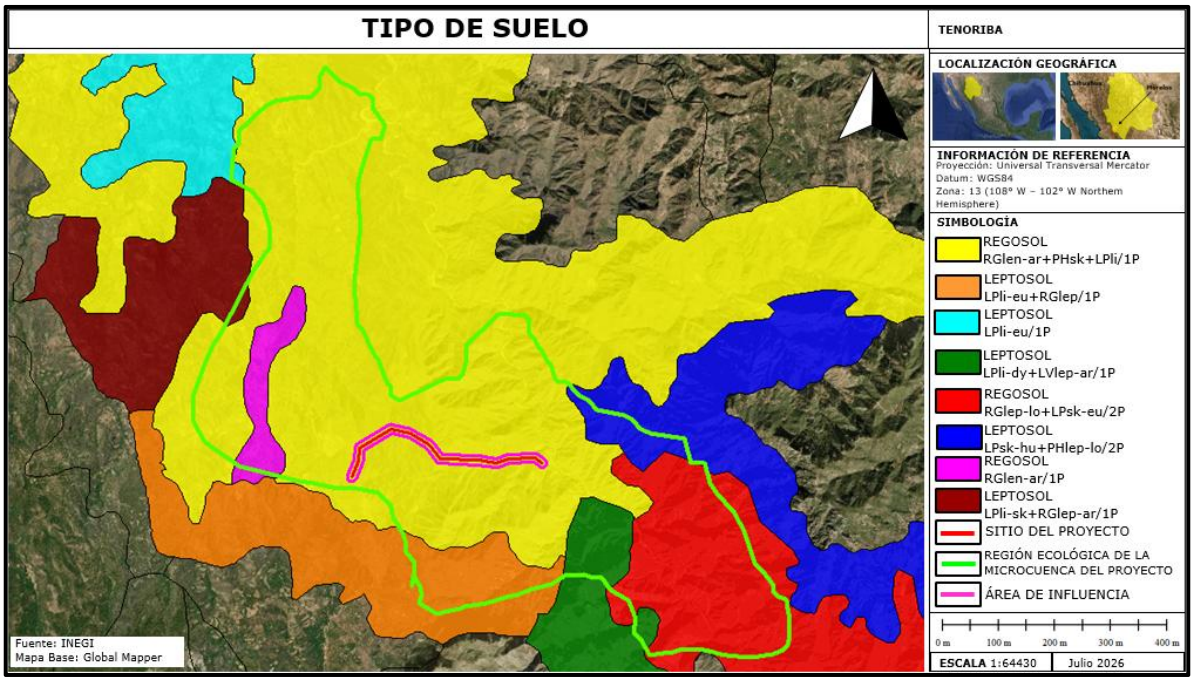


Figura No.39. Tipos de suelo en el área del proyecto, AI y Región Ecológica.

Tipo de suelo Regosol.

Regosol es un grupo de suelos de referencia en la clasificación de la base referencial mundial del recurso suelo (World Reference Base for Soil Resources). En la clasificación del Departamento de Agricultura de los EE.UU. (USDA soil taxonomy) se les conoce como Entisoles.

Se trata de suelos cuya formación está relacionada con su posición topográfica, similar a como ocurre con los Litosoles (leptosoles), pero se diferencian de estos en que poseen una profundidad mayor a los 25 cm.

Los regosoles están formados por material fino no consolidado debido a que se desarrollan sobre rocas deleznables (que se deshacen).

Al estar compuesto por material no consolidado, con muy escasa materia orgánica, retienen poca humedad. Además, su horizonte ócrico superficial tiende a formar costra en la época seca dificultando tanto la infiltración del agua como la emergencia de plántulas.

Se desarrollan en zonas de montaña, así como en sedimentos de ríos y marinos, en todo tipo de climas y en todas partes del mundo. Son más abundantes en zonas secas cálidas y frías.

Dadas sus propiedades físicas y escasa fertilidad no son muy productivos desde el punto de vista agrícola. Sin embargo, con el manejo adecuado pueden cultivarse en ellos diversas hortalizas o establecer huertos frutales.

Por otra parte, cuando sustentan herbazales naturales, pueden emplearse para el pastoreo con una carga animal baja. En todo caso, en condiciones de alta pendiente, dada su predisposición a la erosión, es preferible destinarlos a la conservación de la vegetación natural original.

Tipo de suelo Leptosol.

es un tipo de suelo muy delgado, somero y pedregoso que tiene una profundidad menor a 25 centímetros o está formado en su mayoría por rocas y gravas.

Características principales.

Espesor reducido: Su nombre viene del griego *leptos*, que significa delgado.

Ubicación común: Se encuentran en zonas con fuertes pendientes, laderas de montañas, mesetas y áreas desérticas o erosionadas.

Sin perfil complejo: Al estar tan cerca de la roca madre, tienen poco desarrollo y escasa retención de agua.

Distribución y uso

En México: Cubren una gran parte del territorio nacional (más de 54 millones de hectáreas), especialmente en las Sierras Madre, la península de Yucatán y zonas áridas.

Limitaciones agrícolas: No son aptos para la agricultura intensiva debido a la falta de profundidad y al exceso de piedras, aunque soportan vegetación natural de matorrales o bosques de montaña

Contaminación y erosión del suelo.

No se tiene un cálculo de pérdida de suelo en la zona de la RE, pero no es aventurado considerar que hay una mediana erosión principalmente debido a la tasa de desforestación presente en el área.

Agua:

Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología superficial.

El eje del proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica No. 10 Sinaloa, cuenca "G" Río Fuerte, subcuenca "e" Río San Miguel (RH10Ge), la cual es una subcuenca exorreica que drena al río Reforma.

El trazo de la línea eléctrica (LE) sigue el camino que conduce a la ranchería Tenoriba.

En su inicio la línea eléctrica se ubica a lo largo del parteaguas o cumbres de los cerros, pero a partir del Km 1.4 la LE se ubicará paralela a un arroyo sin nombre que se forma en las cañadas de la parte alta de los cerros de la zona (arroyo de cabecera) y que recoge las escorrentías de las pequeñas cañadas de la parte este de la cuenca y cuyas aguas desembocan al río Tenoriba.

En su recorrido la LE cruza de forma aérea el arroyo sin nombre por lo que no se colocarán estructuras en el cauce y zona federal de dicho cuerpo de agua para no afectar el flujo y la dirección del escurrimiento, además de garantizar la protección de las estructuras.

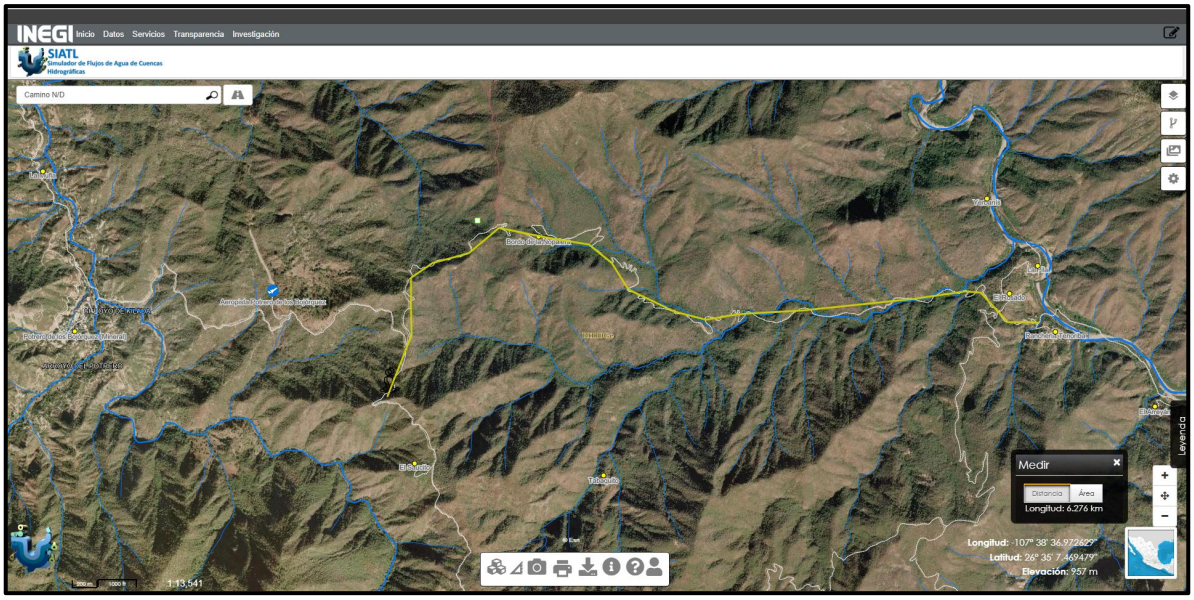


Figura No. 40. Escurrimientos superficiales que atraviesa el trazo de la línea eléctrica. Tomado del programa SIATL (INEGI,2026).

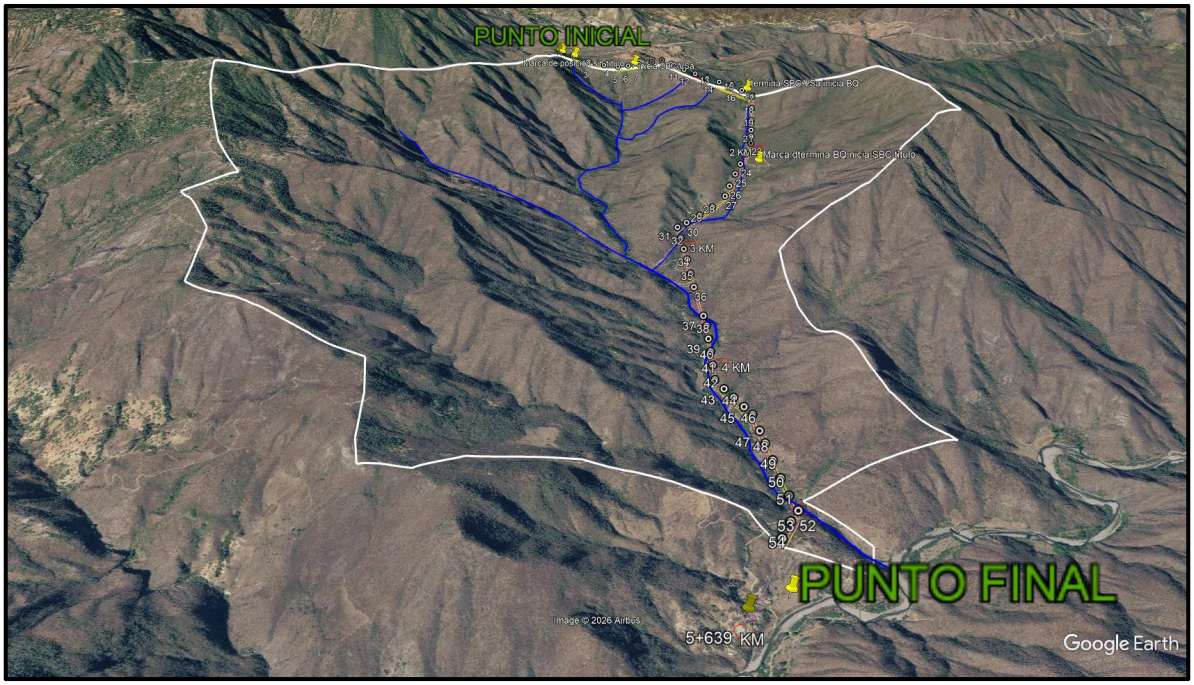


Figura No.41. Microcuenca del proyecto. Obsérvese la red hidrológica existente con respecto al trazo de la línea eléctrica a construir.

Balance hídrico.

Para conocer el balance hídrico del área del proyecto y su RP se utilizó el modelo empírico de Thornthwaite (1948) empleando promedios mensuales de precipitación y temperatura para calcular la evapotranspiración potencial (fuente UNIATMOS-UNAM). Este mapa permite distinguir las zonas con déficit y superávit hídrico asumiendo condiciones de suelo saturadas en la superficie.

Se encontró que en la parte del eje de la línea eléctrica que se ubica en el municipio de Morelos (1200 a 625 msnm), en esa zona se presenta un déficit hídrico de hasta 25 litros de agua/m^2/año ya que es mayor la cantidad de agua que se pierde por evapotranspiración potencial que la que se capta con las lluvias, mientras que conforme se comienza a incrementar la altitud se observa un balance hídrico positivo o superávit de entre unos 25 a 50 litros de agua/m^2/año.

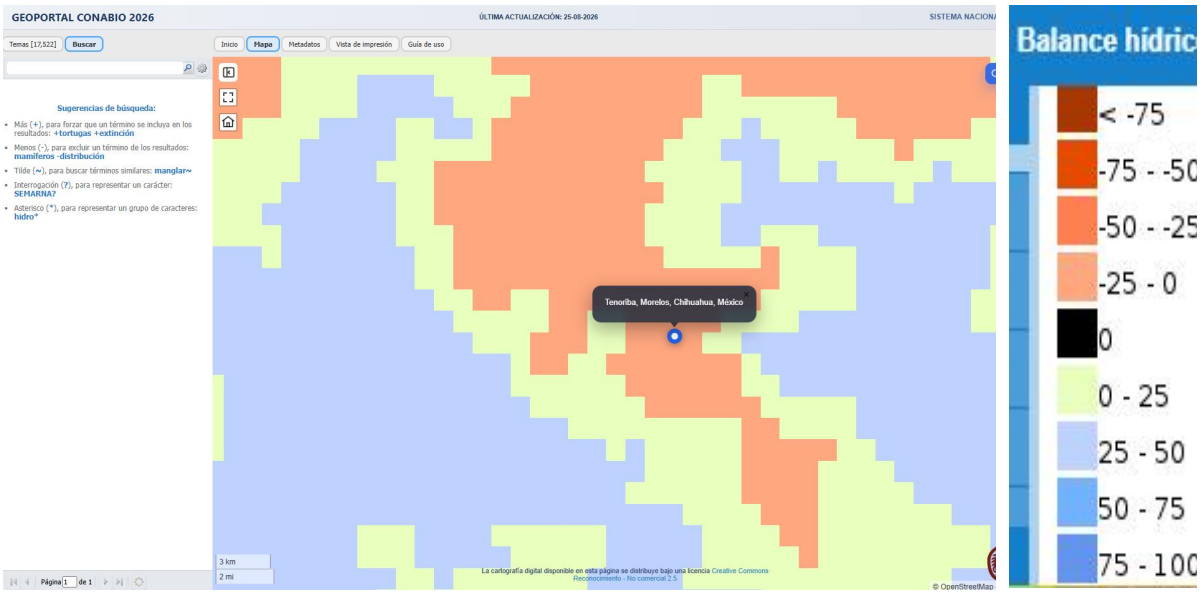


Figura No.42. Balance hídrico en el sitio del proyecto. Tomado de. Geoportal de CONABIO.

Hidrología Subterránea.

La Región Ecológica del proyecto se localiza en 1 acuífero.

Acuífero No. 2501 Río Fuerte.

Descripción de las características del acuífero.

Ubicación.

El acuífero Río Fuerte, definido con la clave 2501 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en el extremo noroccidental del estado de Sinaloa, en el límite con los estados de Sonora y Chihuahua, entre los paralelos 25°25’49” y 28°14’44” de latitud norte y 106°20’14” y 109°24’10” de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 34,946 km², que comprende en su mayor parte una extensa superficie de la zona serrana suroccidental del estado de Chihuahua.

Limita al norte, con los acuíferos San Bernardo y Nácori Chico, del estado de Sonora; al noreste y este Carichi-Nonoava, perteneciente al estado de Chihuahua, al sureste con los acuíferos Bocoyna y Río Culiacán, del estado de Chihuahua y Culiacán, respectivamente; al surcon el acuífero Rio Sinaloa; al oeste con Cuchujaqui y FuerteMayo, del estado de Sonora y al suroeste con el acuífero El Carrizo, del estado de Sinaloa. En su extremo suroccidental, su límite natural es el Golfo de California.

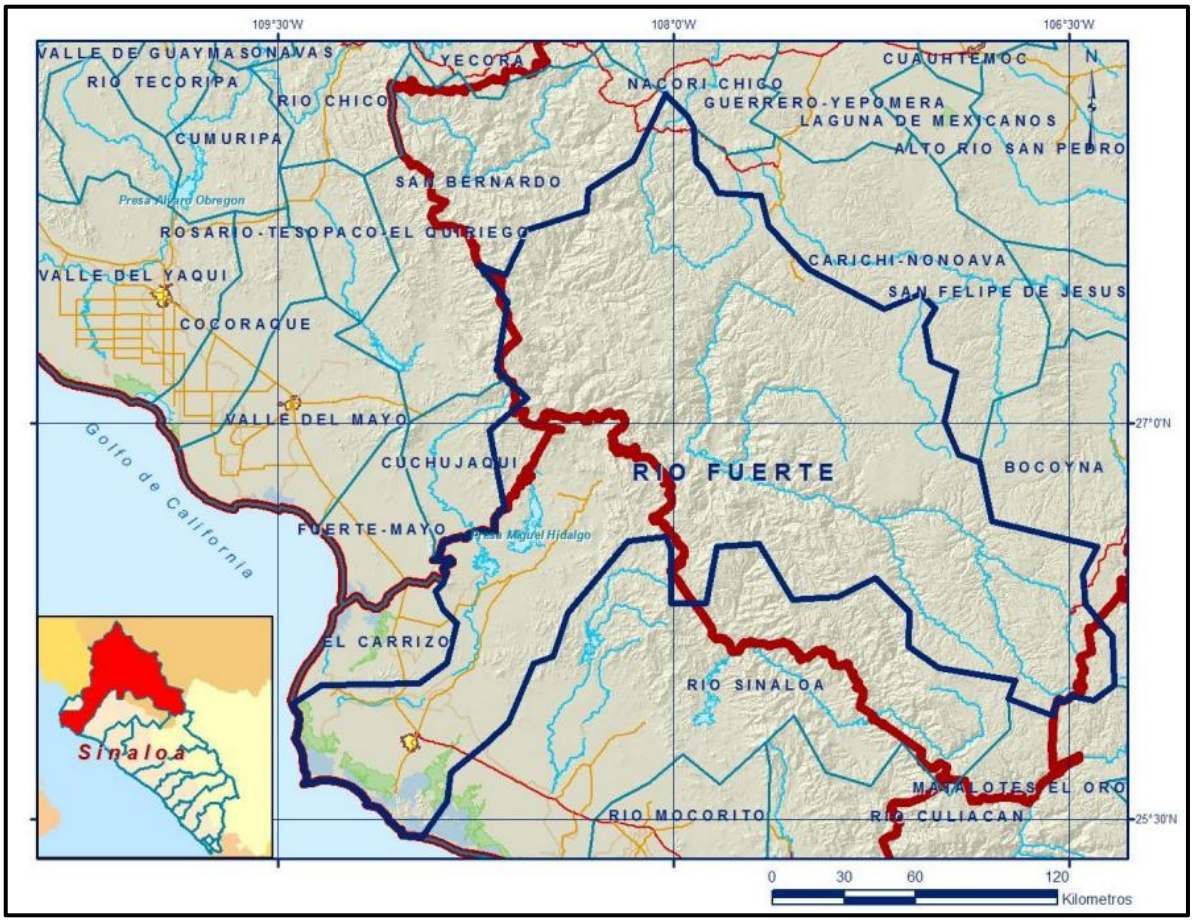


Figura No.44. Localización del acuífero.

Geopolíticamente el área que comprende el acuífero cubre parcialmente los municipios Choix, Morelos, El Fuerte, Ahome, así como pequeñas porciones de Sinaloa y Guasave, en el estado de Sinaloa. Del estado de Chihuahua abarca totalmente los municipios Guazapares, Urique y Batopilas: parcialmente los municipios Ocampo, Bocoyna, Uruachi, Maguarichi, Chínipas, Guachochi y Balleza, así como pequeñas porciones de Guadalupe y Calvo. Comprende también pequeñas áreas de los municipios Álamos, del estado de Sonora, y Guanaceví del estado de Durango.

Disponibilidad media anual de agua subterránea.

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada

en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

$$DMA = R - DNC - VEAS$$
$$DMA = 400.5 - 140.4 - 199.193847$$
$$DMA = 60.906153\ hm^3/año.$$

El resultado indica que **existe un volumen disponible** de 60’906,153 m^3 para otorgar nuevas concesiones

Análisis de riesgo.

El municipio de Morelos, Chihuahua, no cuenta con un documento de Atlas Municipal de Riesgos independiente y público que se pueda consultar de manera directa.

Riesgos de Seguridad y Socio-organizativos (Nivel: Alto).

Zonas de conflicto y violencia: El municipio de Morelos está clasificado por las autoridades de Chihuahua dentro de las zonas de riesgo para la actividad económica y minera debido a la presencia e historial de grupos delictivos en la Sierra Tarahumara.

Actividades ilícitas colindantes: En la región limítrofe del municipio se han desmantelado campamentos de resguardo y laboratorios clandestinos de producción a gran escala de sustancias sintéticas.

Riesgo operativo para proyectos económicos: Empresas mineras como Mammoth Resources Corp., que opera el proyecto de oro y plata "Tenoriba", deben contemplar estrictos protocolos de seguridad para proteger sus campamentos y caminos de acceso ante el entorno operativo complejo.

Riesgos Geológicos y Topográficos (Nivel: Medio-Alto).

Deslizamiento de laderas y caída de bloques: La accidentada orografía de la Sierra Madre Occidental genera una susceptibilidad intrínseca a los derrumbes. El intemperismo mecánico del relieve y las pendientes pronunciadas propician desprendimientos de rocas que suelen bloquear las vías de comunicación terrestre.

Inestabilidad del terreno por excavaciones: Las fases de perforación profunda (como la campaña activa de pozos en los sectores de Carneritos, Masuparia y Moreno) requieren estudios geotécnicos

continuos para evitar colapsos locales del suelo o fracturas estructurales imprevistas.

Riesgos Hidrometeorológicos (Nivel: Moderado a Estacional)

Inundaciones repentinas (*Flash Floods*): Durante la temporada de lluvias (verano), las cuencas de la región acumulan tirantes de agua considerables en poco tiempo. El flujo veloz por los arroyos de la sierra puede aislar de forma temporal los accesos rurales.

Clima extremo (Heladas y Sequías): En el invierno, la zona sufre descensos severos de temperatura (heladas y nevadas ocasionales). En contraparte, los periodos prolongados de sequía estacional representan un peligro para el suministro de agua comunitaria y los procesos industriales.

Vulnerabilidad Social y Sanitaria (Nivel: Muy Alto)

Falta de infraestructura básica: Según datos de la Secretaría de Bienestar / Gob MX, el municipio de Morelos experimenta un rezago social crítico: más del **95% de las viviendas carecen de servicios básicos** y un **72.7% de la población no tiene acceso a servicios de salud** fijos.

Aislamiento geográfico: Ante una emergencia de salud o un desastre natural, la baja conectividad vial y las distancias de hasta 9 horas respecto a la capital del estado incrementan sustancialmente el impacto de cualquier siniestro.

COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO.

Medio socioeconómico.

Etnias.

Localidades indígenas dentro de la Región Ecológica.

Se encuentran localidades indígenas de la etnia raramuri en el área y zona de influencia del proyecto, existen asentamientos y familias rarámuris integrados en el territorio municipal.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

MORELOS.

Actividad Económica y Empleo.

Minería (Potencial en Desarrollo): La localidad ha cobrado relevancia debido al **Proyecto Minero Tenoriba**, un yacimiento de oro y plata operado al 100% por la empresa canadiense Mammoth Resources. La perforación y exploración activa de pozos en la zona representa la mayor expectativa de derrama económica formal, generación de empleo técnico e inversión en infraestructura para la comunidad.

Actividades Tradicionales: Fuera del sector minero, la economía local de subsistencia se basa principalmente en la agricultura estacional, la ganadería a pequeña escala y el aprovechamiento forestal limitado debido al relieve accidentado de la Sierra Madre Occidental.

Informalidad: Al igual que en la tendencia regional de las zonas más aisladas de Chihuahua, predomina el empleo informal y el autoconsumo.

Demografía y Población.

Población Muy Reducida: Tenoriba está clasificada como una ranchería o pequeña aldea con una población estimada de **menos de 50 habitantes**, reflejando la alta dispersión poblacional que caracteriza al municipio de Morelos (el cual cuenta con más de 280 localidades de tamaño muy reducido).

Composición Cultural: La región cuenta con presencia de población indígena y mestiza, adaptada a las condiciones aisladas de la subregión hidrológica del Río Fuerte.

Rezago Social e Infraestructura.

De acuerdo con las métricas de desarrollo para el municipio de Morelos provistas por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), la zona enfrenta condiciones de **alto rezago social**:

Servicios Básicos: Históricamente, más del 60% de las viviendas en la periferia municipal carecen de acceso formal a agua entubada de la red pública, drenaje o energía eléctrica constante.

Conectividad: Al ser una zona montañosa, las vías de comunicación terrestre son mayoritariamente caminos rurales o brechas de terracería que requieren mantenimiento constante ante las temporadas de lluvia.

Educación y Salud: El acceso a clínicas de salud especializadas y escuelas de nivel medio-superior es limitado, obligando a los habitantes a trasladarse a la cabecera municipal (Morelos) o a urbes vecinas.

Tabla No. 24. Poblaciones ubicadas dentro de la RE del proyecto.

LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL
La Mufla	39
Potrero de los Bojórquez (Mineral])	317
El Rosado	9
Tahonitas	2
Ranchería Tenoriba	24
El Limoncito	16
Plumosa	6
La Copa	11
El Cajón	4
El Guamúchil	7

Pueblos indígenas:

En la región de **Tenoriba**, una ranchería ubicada dentro del municipio de **Morelos** en el estado de **Chihuahua**, el principal grupo indígena con presencia ancestral y cultural es el pueblo Rarámuri (también conocidos como tarahumaras).

Pueblos Indígenas de la Región.

Rarámuri (Tarahumaras): Es la etnia predominante en el municipio de Morelos y sus localidades periféricas como Tenoriba. Habitan de manera dispersa en rancherías y mantienen un arraigo profundo en la agricultura de maíz y frijol, así como en sus prácticas ceremoniales y vestimenta tradicional.

Ódami (Tepehuanes del Norte): Aunque su principal núcleo poblacional y centro ceremonial se localiza en los municipios vecinos (como Guadalupe y Calvo, específicamente en zonas como Baborigame), debido a la proximidad territorial y la migración histórica en los límites del sur de Chihuahua, se registra interacción cultural e influencia ódami en los límites de este municipio.

Educación en la zona del proyecto:

La oferta educativa se concentra en servicios de educación básica indígena.

Datos de la zona educativa

Escuela registrada: Primaria Indígena "Francisco Carrillo".

Subsistema: Educación Indígena / Docente multigrado bajo un esquema discontinuo o adaptado a la comunidad de la sierra.

Vivienda y servicios:

Gran parte de las viviendas tienen carencias en servicios básicos y acceso limitado a la seguridad social formal.

Instituciones de Salud en la zona del proyecto.

La infraestructura de salud es sumamente limitada debido a la compleja geografía y la alta marginación de la zona.

La atención médica disponible para los habitantes de la región se divide de la siguiente manera:

Atención Local Primaria (Primer Nivel)

Auxiliares de Salud y Brigadas Comunitarias: En la ranchería de Tenoriba y comunidades aledañas del municipio de Morelos operan auxiliares de salud y brigadas itinerantes de la Secretaría de Salud del Estado de Chihuahua (coordinadas mediante programas de asistencia

para zonas marginadas). Ofrecen medicina preventiva básica, primeros auxilios y curaciones menores.

Centros de Salud Rurales: Para consultas generales y farmacia básica de primer nivel, los habitantes se trasladan a las cabeceras locales o clínicas rurales cercanas administradas por el sistema estatal e incorporadas al programa gratuito MediChihuahua.

Índice de Marginación.

La localidad de Ranchería Tenoriba, ubicada en el municipio de Morelos, Chihuahua, tiene un grado de marginación Muy Alto. Este indicador forma parte de las mediciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO), el cual evalúa las carencias estructurales que padece la población en dimensiones esenciales como educación, condiciones de la vivienda e ingresos.

El municipio de Morelos en su totalidad pertenece a la categoría de municipios prioritarios debido a estas condiciones socioeconómicas rezagadas en la región de la Sierra Tarahumara.

Vías y medios de comunicación existentes.

El sitio del proyecto tiene comunicación por caminos de terracería en malas condiciones para circular.

MIGRACIÓN y EMIGRACIÓN.

La dinámica de **migración y emigración en la ranchería de Tenoriba**, ubicada en el municipio de **Morelos, Chihuahua**, responde a las características socioeconómicas e históricas de la región profunda de la Sierra Tarahumara. Al ser una población rural extremadamente pequeña (con apenas unas decenas de habitantes), sus flujos de movilidad humana se dividen marcadamente de la siguiente manera:

1. Emigración (Salida de habitantes)
El fenómeno de la emigración es el más fuerte en comunidades como Tenoriba, motivado principalmente por el aislamiento geográfico y el rezago social:

Migración interna estacional: Un gran porcentaje de la población joven y adulta emigra temporalmente hacia las zonas agrícolas de Chihuahua o de estados vecinos como Sinaloa y Sonora para trabajar como jornaleros. Las mujeres de la Sierra Tarahumara suelen migrar de

forma temporal hacia los centros urbanos (como la ciudad de Chihuahua) en busca de empleos en el sector comercial o manufacturero.

Migración definitiva y laboral: Quienes buscan estudios o empleo formal permanente tienden a trasladarse de manera definitiva hacia centros manufactureros de exportación, como **Ciudad Juárez** o la capital del estado.

Migración internacional: Aunque es menor en comparación con los municipios del centro-sur del estado, existe una corriente histórica de emigración indocumentada hacia los **Estados Unidos** como vía de escape a la falta de oportunidades económicas.

Vivienda.

Las viviendas se caracterizan por ser construcciones autogestionadas o rurales tradicionales, con alta incidencia de rezago en servicios básicos. Predominan los muros de ladrillo, bloque o madera, techos de lámina o viguería, y terrenos amplios vinculados a actividades agropecuarias y forestales de la región serrana.

Promedio de escolaridad.

El grado promedio de escolaridad en el municipio de Morelos, Chihuahua (donde se localiza la región/localidad de Tenoriba) es de 5.1 años de estudio.

Esto significa que, en promedio, la población de 15 años o más tiene un nivel educativo equivalente al quinto año de primaria. Para ponerlo en perspectiva con el entorno geográfico

ASPECTOS CULTURALES Y ESTÉTICOS.

Valor del paisaje en el sitio del proyecto.

El sitio en donde se desarrollará el proyecto no tiene afluencia turística.

Se reúnen buenas características paisajísticas para desarrollar actividades turísticas, que no son aprovecharas por la falta de buenos caminos e infraestructura de hospedaje.

El paisaje es definido como aquel elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico, con cierta capacidad para asimilar los efectos derivados de una actividad determinada, y que

generalmente puede ser medido bajo escalas subjetivas.

En la mayor parte de los casos el paisaje presenta tres variables importantes para su valoración: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

Visibilidad.

El paisaje correspondiente al sitio de estudio, está caracterizado por una evidente facilidad de enfoque visual para identificar los elementos más representativos de dicho paisaje es la zona de la Sierra Tarahumara.

Calidad paisajística.

Tomando en consideración las condiciones del sitio de estudio la calidad paisajística es alta porque el componente no está alterado.

Fragilidad.

Dadas las características paisajísticas del sitio, se observa una fragilidad mínima, ya que el sitio no ha sido impactado ambientalmente por obras.

Reservas territoriales para el desarrollo urbano.

No aplica en la zona del proyecto.

Tipos de organizaciones sociales predominantes.

Las organizaciones sociales predominantes son de carácter rural, comunal y productivo. Destacan principalmente los comisariados ejidales y comunidades agrarias, las sociedades de producción rural (SPR) enfocadas en la actividad forestal y agrícola, y las redes de cooperación vecinal e informal arraigadas en las comunidades de la sierra No hay mucha sensibilidad social con los aspectos ambientales, no hay ninguna organización de tipo ambientalista.

Salario mínimo vigente.

El Salario mínimo vigente durante el año 2026 es de $315.04.

Índice de desempleo, relación oferta-demanda.

No existen cifras oficiales desagregadas por el INEGI sobre el índice exacto de desempleo o una relación formal de oferta-demanda laboral a

nivel municipal.

Estructura de tenencia de la tierra.

En los sitios que se pretende llevar a cabo el proyecto, la tenencia de la tierra es propiedad comunal.

De los recorridos de campo y consulta con las autoridades de la zona y estatales se infiere el siguiente diagnóstico ambiental:

- Hay Políticas de ordenamiento territorial para la asignación de usos preferentes del espacio para las diferentes actividades productivas, más no se aplican.
- Falta de enfoque sistémico en el tratamiento de los residuos de los asentamientos rurales.
- Falta de investigación y mecanismos de generación de información sobre el estado de los recursos naturales y la calidad del ambiente.
- Limitado acceso a la información vinculada a la gestión ambiental.
- Ausencia de liderazgo institucional y de sistemas de monitoreo multisectorial regional.

Pérdida de suelos y de la cobertura vegetal.

- Deforestación alta tala ilegal y cambio de uso de suelo para agricultura o ganadería.

Manejo inadecuado y contaminación del agua.

- Contaminación del recurso agua por actividades productivas y desechos urbanos (residuos sólidos y agua residual).

Pérdida de Biodiversidad

- Degradación alta del ecosistema regional.
- En lo referente a las actividades que pretenden desarrollar el proyecto en el sitio de estudio contemplan la aplicación de medidas de prevención y mitigación ambiental.

La siguiente tabla ilustra de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana- NOM-041-SEMARNAT-1993, los niveles máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios que utilizan gasolina como combustible, tales como camiones ligeros, camiones medianos y camiones pesados en circulación, en función del año-modelo.

Límites Máximos permisibles por la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1993.

AÑO MODELO DEL VEHÍCULO.	HIDROCARBUROS	MONÓXIDO DE CARBONO	OXIGENO	DILUCIÓN	
			Máximo	Máximo	Mínimo
	(HC) ppm	(CO) % Vol.	(0_2) % Vol	($CO+C0_2$) % Vol	
1979 y anteriores	700	6.0	6.0	7.0	18.0
1980-1986	500	4.0	6.0	7.0	18.0
1987-1993	400	3.0	6.0	7.0	18.0
1994 y posteriores	200	2.0	6.0	7.0	18.0

En la siguiente tabla se muestran los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, de acuerdo a lo establecido por la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1993, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, expresada como coeficiente de absorción por metro (m-1), tomando como base el flujo nominal del gas, expresado en litros por segundo.

Niveles Máximos Permisibles de Opacidad del Humo.

FLUJO NOMINAL DEL GAS. l/s.	COEFICIENTE DE ABSORCIÓN m^{-1}	FLUJO NOMINAL DEL GAS. l/s.	COEFICIENTE DE ABSORCIÓN m^{-1}
30	2.43		
35	2.43	145	1.43
40	2.43	150	1.38
45	2.43	155	1.33
50	2.43	160	1.28
55	2.43	165	1.23
60	2.43	170	1.18
65	2.43	175	1.14
70	2.35	180	1.09
75	2.28	185	1.05
80	2.20	190	1.01
85	2.13	195	0.97
90	2.07	200	0.92

95	2.00	205	0.92
100	1.94	210	0.92
105	1.87	215	0.92
110	1.81	220	0.92
115	1.75	225	0.92
120	1.70	230	0.92
125	1.64	235	0.92
130	1.58	240	0.92
135	1.53	245	0.92
140	1.48	250	0.92

En la siguiente Tabla se muestran los límites máximos permisibles que establece la Norma Oficial Mexicana, NOM-080-SEMARNAT-1994 para emisión de ruido en automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones, en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular.

Máximos Permisibles por la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.

PESO BRUTO VEHICULAR (kg)	**LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES Db(A)**
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y Hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

La Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993 establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (PST), así como el valor permisible de este parámetro.

Incluir análisis comparativo del uso de suelo y vegetación existente en el AP, identificado y confirmado en campo, respecto a lo establecido en la cartografía del INEGI.

La cartografía del INEGI (carta de uso del suelo y vegetación serie VII (2018) señala que en el AP corresponde a Bosque de encino, vegetación arbustiva de selva baja caducifolia y selva baja caducifolia, lo cual se corroboró.

Diagnóstico ambiental

Diagnóstico Ambiental General de la RE.

Dentro de la RE se presenta un estado medio de conservación de la vegetación, esto debido al desarrollo de diversas actividades antrópicas, principalmente agricultura de subsistencia.

En la zona no existen amenazas ambientales que requieran atención. No actividad industrial. Las minas existentes no se encuentran en operación y la densidad poblacional es sumamente baja.

En lo ambiental, se presenta una creciente fragmentación ambiental como resultado de la lenta pero constante tala forestal.

Es importante crear oportunidades que provean los medios para que sus habitantes tengan una vida sostenible y la introducción de la energía eléctrica contribuye enormemente a ello.

Dicho en otras palabras, se crea un esquema de protección, de manejo y de desarrollo, cuya derrama ambiental, social y económica se extienda más allá de dicha región.

Biogeográficamente hablando el proyecto se localiza en la región Neártica, bosque templado húmedo.

Asimismo, ocupa la ecorregión 13.2.1.1. correspondiente a Sierra con bosques de coníferas, encinos y mixtos.

De acuerdo con la CONABIO el sitio del proyecto presenta un impacto forestal medianamente significativo derivado de alteraciones antrópicas.

Vegetación.

En la Región Ecológica del proyecto las comunidades vegetales presentes están representadas básicamente por especies características de Bosque de pino-encino, vegetación arbustiva de selva baja caducifolia, Bosque de encino-pino, Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino, Bosque de encino, selva baja caducifolia, pastizal inducido y vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino.

Las comunidades aprovechan estos ecosistemas en diferente grado de intensidad.

Uso del suelo y actividades productivas.

El área del sitio del proyecto es área rural serrana, ubicada en la Sierra Tarahumara, el uso de suelo es forestal.

Población y condiciones Socioeconómicas en la región del sitio del proyecto.

La región cercana al sitio del proyecto, tiene una baja población y tiene población indígena de la etnia Rarámuri.

La actividad principal es la que se desarrolla en relación al área es agrícola.

INVENTARIO AMBIENTAL.

A continuación, se presenta a manera de "línea de base" del proyecto, la situación o estado actual que guardan los diversos elementos ambientales dentro de la Región Ecológica Esta información está sustentada en investigaciones científicas, algunos pobladores, así como notas periodísticas y visitas de campo.

El sitio del proyecto se ubica en la Región Ecológica, 9.19, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 90, Cañones Chihuahuenses Sur.

Dentro de las áreas prioritarias de la CONABIO.

El sitio del proyecto su área de influencia, su Región Ecológica, se encuentra en:

Región Hidrológica Prioritaria.

No. 25. Cuenca alta del Río Fuerte.

Región Terrestre Prioritaria.

No. 27. Barranca Sinforosa.

AICA

No. 255, Corredor de Barrancas de la Sierra Madre Occidental.

Calidad del aire.

En la zona del proyecto de infraestructura eléctrica no hay emisiones a la atmósfera de tipo industrial o comercial como: ingenios, cementeras, fábricas de vidrio, industria química, industria petrolera, papeleras, etc., la capacidad de dispersión de los contaminantes es muy alta, por tal motivo la calidad del aire no tiene ninguna afectación. Por lo anterior, las condiciones de la calidad del aire dentro del sitio del proyecto, su área de influencia (AI) y su Región Ecológica (RE) es excelente.

Suelo.

En la AP el tipo de suelo predominante es el Regosol y Leptosol con diferentes subuniodades.

Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental de la Región Ecológica.

Durante los recorridos por la RE se observaron diversas especies típicas de Bosque de pino-encino, vegetación arbustiva de selva baja caducifolia, Bosque de encino-pino, Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino, Bosque de encino, selva baja caducifolia, pastizal inducido y vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino.

La calidad ambiental dentro de la RE se puede considerar media-alta principalmente en las montañas más altas.

Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI.
Superficie REMP: 6,792 Ha, Área de Influencia: 108 Ha.

Incidencia	Elemento del Proyecto que incide	Superficie de incidencia	% de incidencia respecto de la superficie total del Proyecto
ANP	**---**	**---**	**---**
ADVC	**---**	**---**	**---**
SITIO RAMSAR	**---**	**---**	**---**
AICA 255. Corredor de Barrancas de la Sierra Madre Occidental	Área de influencia Región Ecológica		**100%**
RHP-25 Cuenca Alta del Río Fuerte.	Área de influencia y Región Ecológica		**100%**
RTP-27 BARRANCA SINFOROSA	Área de influencia y Región Ecológica	**108 Ha** **6,507.4892 Ha**	**100%** **95.81%**
RMP	**---**	**---**	**---**
MANGLAR	**---**	**---**	**---**
CLIMA			
(A)C(wo) SEMICALIDO SUBHÚMEDO	Área de influencia y Región Ecológica	**71.2813 Ha** **2,558.51 Ha**	**66%** **37.67%**
BS1(h')w SEMIARIDO CÁLIDO	Área de influencia y Región Ecológica	**37.2156 Ha** **4,233.87 Ha**	**34.46%** **62.34%**
AICA 255. CORREDOR DE BARRANCAS DE LA SIERRA MADRE OCCIDENTAL	Área de influencia y Región Ecológica		**100%** **100%**
USO DE SUELO			
Bosque de pino	Región Ecológica	**31.3463 Ha**	**0.46%**
Bosque de pino-encino	Región Ecológica	**243.2648 Ha**	**3.58%**
Bosque de encino	Área de influencia y Región Ecológica	**24.8725 Ha** **1,2261.4254**	**23.03%** **18.57%**
Bosque de encino-pino	Región Ecológica	**16.0152 Ha**	**0.24%**
Selva Baja Caducifolia	Área de influencia y Región Ecológica	**74.8469 Ha** **3,599.4461 Ha**	**69.30%** **53.00%**
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	Región Ecológica	**517.4037 Ha**	**7.62%**
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	Área de influencia y Región Ecológica	**8.775 Ha** **1,123.4764 Ha**	**8.13%** **16.54%**
TIPO DE SUELO			
LEPTOSOL LPli-dy+LVlep-ar/1P	Región Ecológica	**282.5053 Ha**	**4.61%**
LEPTOSOL LP	Región Ecológica	**13.4232 Ha**	**0.20%**
LEPTOSOL	Región Ecológica	**389.1039 Ha**	**5.73%**

LPli-eu+RGlep/1P			
LEPTOSOL LPli-sk+RGlep-ar/1P	Región Ecológica	**22.2314 Ha**	**0.33%**
LEPTOSOL LPsk-hu+PHlep-lo/2P	Región Ecológica	**176.3017 Ha**	**2.60%**
REGOSOL RGlen-ar/1P	Región Ecológica	**266.9612 Ha**	**3.93%**
REGOSOL RGlen-ar+PHsk+LPli/1P	Área de influencia y Región Ecológica	**108 Ha** **4,453.56 Ha**	**100%** **65.57%**
REGOSOL RGlep-lo+LPsk-eu/2P	Región Ecológica	**1,188.2877 Ha**	**17.50%**
PROVINCIAS FISIOGRÁFICAS Sierra Madre Occidental	Área de influencia y Región Ecológica		**100%**
SUBPROVINCIAS FISIOGRÁFICAS Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses	Área de influencia y Región Ecológica		**100%**
SISTEMA DE TOPOFORMAS Sierra Alta con Cañadas	Área de influencia y Región Ecológica		**100%** **100%**
UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA Cañones Chihuahuense Sur	Área de influencia y Región Ecológica		**100%**
DEGRADACIÓN DE SUELO Erosión Hídrica con Pérdida del Suelo Superficial	Área de influencia y Región Ecológica	**108 Ha** **705.519 Ha**	**100%** **10.39%%**

10 ANP, ADVC, sitio Ramsar, humedal, manglar, Área de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones prioritarias, Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, entre otras. Agregar las filas que sean necesarias.

ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL.

ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA).

Este Programa de conservación de las aves, surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife Internacional, con el apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA), con la finalidad de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Dicho programa pretende, entre otros objetivos más, ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación, así como fomentar la cultura ecológica -especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

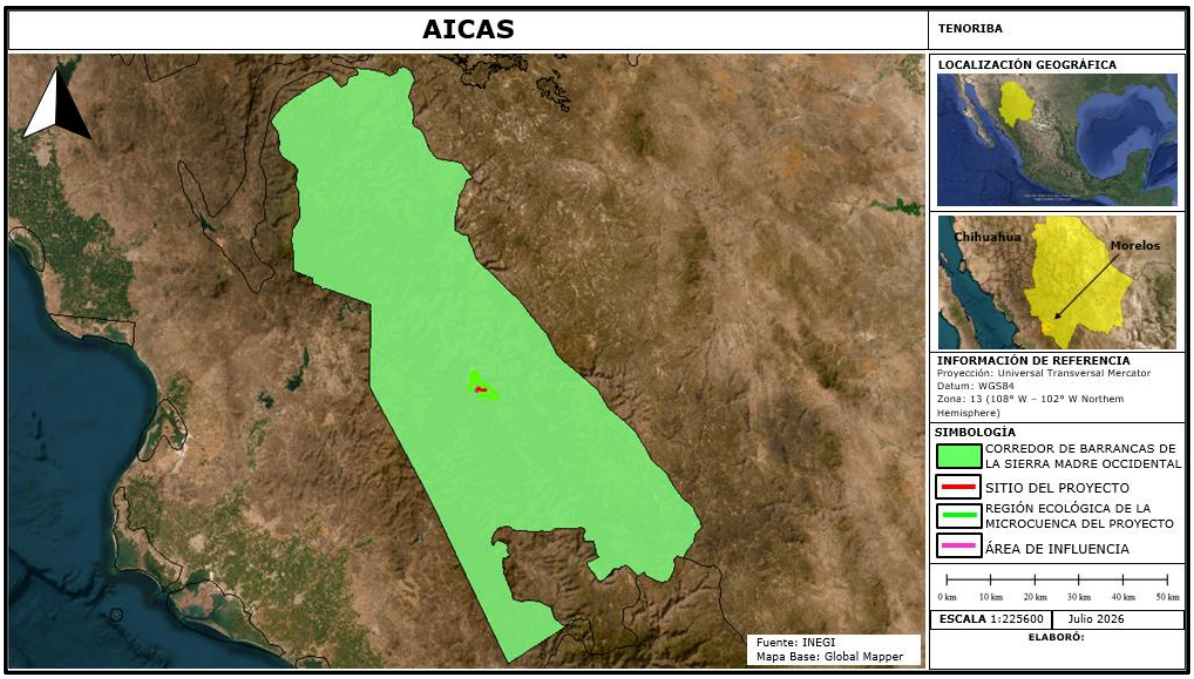


Figura No.44. El sitio del proyecto, su área de influencia y su Región Ecológica se encuentran dentro del sitio AICA 255 Corredor de Barrancas de la Sierra Madre Occidental.

SITIOS RAMSAR.

La Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, conocida en forma abreviada como Convenio de Ramsar, fue firmada en la ciudad de Ramsar (Irán) el 18 de enero de 1971 y entró en vigor el 21 de diciembre de 1975. Su principal objetivo es «*la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo*».

En el año 2011, 160 estados miembros de todo el mundo se habían sumado a dicho acuerdo, protegiendo 1950 humedales, con una superficie total de 190 millones de hectáreas, designados para ser incluidos en la lista Ramsar de humedales de importancia internacional. Cada tres años los países miembros se reúnen para evaluar los progresos y compartir conocimientos y experiencias. La lista Ramsar de humedales de importancia internacional incluye en la actualidad más de 1900 lugares (sitios Ramsar) que cubren un área de 1 900 000 km², siendo el número de sitios en el año 2000 de 1021. El país con un mayor número de sitios es el Reino Unido con 169; la nación con la mayor área de humedales listados es Bolivia con más de 148.000 km², seguido de Canadá con más de 130,000 km², incluyendo el Golfo de la Reina Maud con 62 800 km². El concepto de Uso Racional.

La filosofía de Ramsar gira en torno al concepto de “uso racional”. El uso racional de los humedales se define como "el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible". Por consiguiente, la conservación de los humedales, así como su uso sostenible y el de sus recursos, se hallan en el centro del "uso racional" en beneficio de la humanidad.

La misión de Ramsar.

La Convención emplea una definición amplia de los tipos de humedales abarcados por esta misión, incluidos pantanos y marismas, lagos y ríos, pastizales húmedos y turberas, oasis, estuarios, deltas y bajos de marea, zonas marinas próximas a las costas, manglares y arrecifes de coral, así como sitios artificiales como estanques piscícolas, arrozales, embalses y salinas. La misión de la Convención es “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la

cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo".[3]

El sitio del proyecto, y Área de Influencia **se encuentran fuera de un sitio RAMSAR**, una pequeña fracción de su RE incide en el sitio.

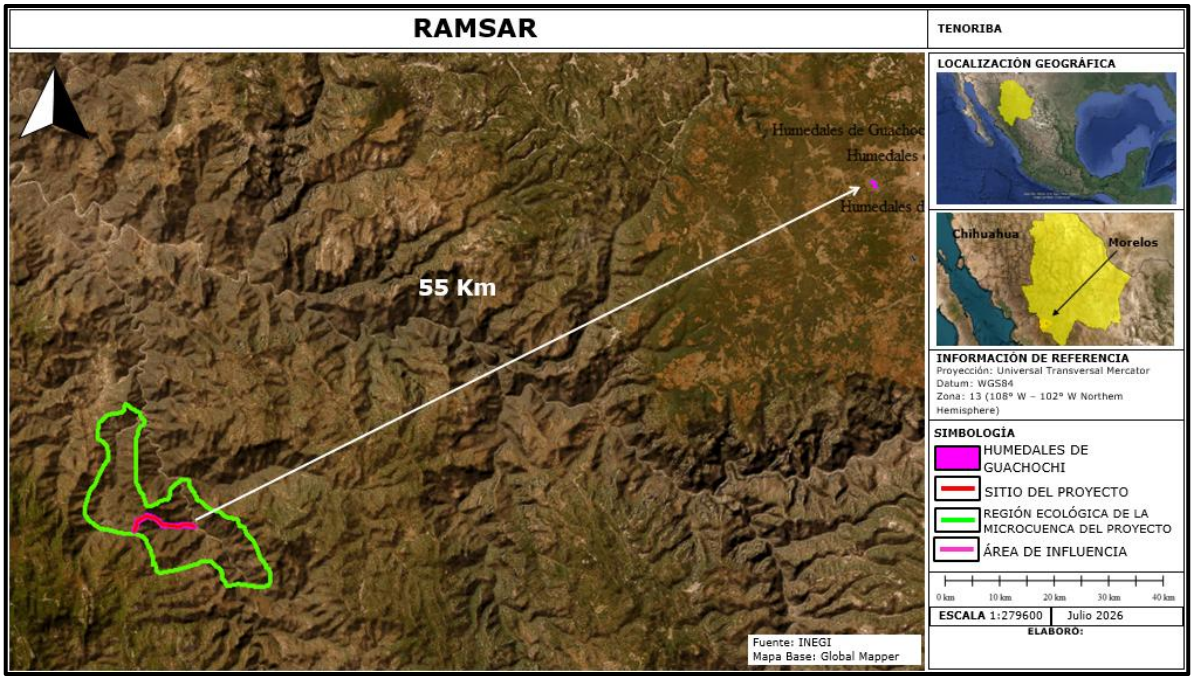


Figura No.45. El sitio del proyecto no incide en un sitio RAMSAR, el más cercano es el sitio Ramsar No. 1934. Humedales de Guagochi y se encuentra a 55 kilómetros en dirección Noreste.

OTROS.

El sitio del proyecto no está ubicado en áreas consideradas históricas y/o zonas arqueológicas, está en comunidades indígenas de las etnias Pima y Raramuri, de igual manera su ejecución y operación no provocará afectaciones a la biodiversidad de la zona, dado que se implementarán las medidas de prevención, mitigación y compensación más adecuadas.

3 Página Web RAMSAR.ORG.

Tabla No.25. Ubicación del sitio del proyecto en relación a sitios prioritarios.

Ubicación del sitio del proyecto en relación a sitios prioritarios.

ÁREA.	**Km**
Área Natural Protegida. Cerro Mohinora.	81 km en dirección Noroeste.
Área Natural Protegida Estatal. Surutato	76 km en dirección Sur.
Región Terrestre Prioritaria. No. 27. Barranca Sinforosa.	Incide en ella
Región Marina Prioritaria. RMP 18. Laguna Santa María La Reforma.	141 km en dirección Suroeste.
Región Hidrológica Prioritaria. No. 25. Cuenca alta del Río Fuerte	Incide en ella.
Aica. No. 255. Corredor de Barrancas de la Sierra Madre Occidental	Incide en ella.
Ramsar. No. 2205. Humedales de Guachochi.	55 km en dirección Noreste.
Área destinada voluntariamente a la conservación. Caborachi.	77 km en dirección Sureste.

Corrientes y cuerpos de agua.

En el sitio del proyecto y su área de influencia existen diversos cuerpos de agua de corta longitud porque nacen en las faldas de los cerros aledaños al trazo, sin embargo, no serán afectados por la construcción de la línea eléctrica aérea.

Ecosistemas relevantes.

Ecosistema de Selva baja caducifolia en zona de cañadas y barrancos.

CAPÍTULO IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN.

Metodología para evaluar los impactos ambientales.

De acuerdo a las consideraciones de esta guía, el proceso de evaluación de impactos ambientales se desarrollará en dos etapas: en la primera se realizará una selección de los indicadores de impacto que serán utilizados; en una segunda etapa se planteará la metodología de evaluación que se aplicará en este proyecto.

INDICADORES DE IMPACTO.

A continuación, se presenta una descripción de cada uno de los indicadores de impacto ambiental, implementados para la evaluación de los impactos previstos por las acciones del proyecto:

Factores Abióticos.

Agua superficial. - Este factor es tomado en cuenta como indicador del posible efecto ambiental a las escorrentías de la zona, originado por las acciones de este proyecto. Este factor constituye, además, un recurso crítico de la región.

Calidad del aire en la atmósfera. - La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes y ruidos originados por las fuentes emisoras y las obras del proyecto.

Condición original del paisaje. - Este factor es netamente apreciativo, indicador del grado de variación que puede sufrir el paisaje en función de su condición original; lo anterior a partir de las acciones del proyecto.

Relieve del paisaje. - Este indicador es referido para todas aquellas modificaciones, apreciables visualmente, en la morfología superficial del paisaje, con respecto a la participación de las acciones del proyecto.

Factores Bióticos.

Estructura poblacional de la flora. - Se hace referencia a la capacidad del proyecto para transformar la distribución espacial de la cubierta vegetal, indicando la consecuente relevancia de este hecho sobre la flora del sitio; cabe señalar el término de referencia de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

Hábitat de la flora. - Este factor es también indicativo del grado de transformación del suelo y sus condiciones edáficas para la flora del sitio.

Hábitat de la fauna. - Se pretende tomar este factor como indicador indirecto de las acciones del proyecto sobre los elementos faunísticos del sitio; cabe señalar el término de referencia de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

Factores Socioeconómicos.

Calidad de vida social. - Este factor será considerado para indicar las posibles alteraciones que origine el proyecto, sobre las condiciones de bienestar social de los habitantes de las zonas de influencia del mismo.

Empleo local. - Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas a nivel local, a través de la generación de empleo.

Desarrollo regional. - Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas de la región, a través de la reactivación económico y el desarrollo sectorial.

Lista de Indicadores de Impacto.

A continuación, se presenta en la tabla No.26 un listado cualitativo de los indicadores de impacto identificados para proyectos típicos de infraestructura carretera y adaptada para este proyecto:

Tabla No.26. Indicadores de Impacto Ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO
Agua superficial	No habrá alteración.
Calidad del aire en la atmósfera.	Afectación temporal por emisión de gases de combustión, partículas de polvo y ruido.
Condición original del paisaje.	Ligero aumento de la alteración del entorno original.
Relieve del paisaje.	Ligera afectación de la superficie y topoformas.
Estructura potencial de la flora	Mediana afectación a la cobertura vegetal.
Hábitat de flora.	Ligera modificación a las condiciones edáficas.
Hábitat de Fauna.	Mediana alteración del sitio de resguardo, alimentación y/o reproducción.
Calidad de vida local.	Promoción potencial del bienestar social.
Empleo Local.	Promoción potencial al empleo de la localidad inmediata.
Desarrollo económico regional	Promoción potencial del flujo económico regional. Aumento de la calidad de vida.

CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

CRITERIOS.

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente estudio de impacto ambiental, son considerados de acuerdo a la metodología de Duinker & Beanlands (1986), los cuales se definen a continuación:

Criterios para Valorizar los Recursos Abióticos.

MAGNITUD.

o *Mayor.*- Afecta al recurso o a la totalidad de la formación o estructura, de tal forma que éste, se ve modificado completamente o sobre explotado, siendo irreversible su efecto. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo.
Puntuación: 3.

o *Moderada.*- Afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a modificarlo por completo, alterando su calidad, pero es reversible. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado.
Puntuación: 2.

o *Menor:* Afecta de manera local al recurso o a la formación, sin alterar la calidad del mismo.
Puntuación: 1.

o *Insignificante:* Afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación, ni alteración en su calidad en sí.
Puntuación:0.

DIMENSIÓN.

o *Mayor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Subcuenca.
Puntuación: 3.

o *Moderada.*- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales.
Puntuación: 2.

o *Menor.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental.
Puntuación: 1.

o *Insignificante.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental.
Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

Permanente Irreversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y es irreversible.
Puntuación: 3.

o *Temporal Irreversible.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al recurso es irreversible.
Puntuación: 2.

o *Permanente Reversible.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.
Puntuación: 1.

o *Temporal Reversible.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al recurso es reversible.
Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

o *Sobrepasa el límite.-* Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.
Puntuación: 3.

o *Está en el límite.-* Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.
Puntuación: 2.

o *Bajo el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.
Puntuación: 1.

o *No existe estándar.*- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo.
Puntuación: 0.

Criterios para Valorizar los Recursos Bióticos.

MAGNITUD.

o *Mayor.*- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un declinamiento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta en los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo.
Puntuación: 3.

o *Moderada.*- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo de sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado.
Puntuación: 2.

o *Menor.*- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o la población en sí.
Puntuación: 1.

o *Insignificante.*- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles tróficos o la población en sí.
Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

o *Mayor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un ecosistema.
Puntuación: 3.

o *Moderada.*- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales.
Puntuación: 2.

o *Menor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental.
Puntuación: 1.

o *Insignificante.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental.
Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

o *Permanente irreversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible.
Puntuación: 3.

o *Temporal irreversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible.
Puntuación: 2.

o *Permanente reversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.
Puntuación: 1.

o *Temporal reversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible.
Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

o *Presenta especies en estatus.*- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas bajo alguna categoría de estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, establecida por la SEMARNAT.
Puntuación: 4.

o *Sobrepasa el límite.-* Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.
Puntuación: 3.

Está en el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.
Puntuación: 2.

o *Bajo el límite.-* Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.
Puntuación: 1.

o *No presenta especies en estatus.*- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que no están enlistadas bajo Alguna categoría de estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, establecida por la SEMARNAT.
Puntuación: 0.

o *No existe estándar.-* Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo.
Puntuación: 0.

Criterios para Valorizar los Recursos Socioeconómicos.

MAGNITUD.

o *Mayor.-* Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un cambio en la distribución poblacional hasta en los límites de bienestar social (inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra

comunidad dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo.
Puntuación: 3.

o *Moderada.-* Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la distribución poblacional sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo de sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado.
Puntuación: 2.

o *Menor.-* Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles o la población en sí.
Puntuación: 1.

o *Insignificante.-* Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles o la población en sí.
Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

o *Mayor.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una población.
Puntuación: 3.

o *Moderada.-* El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales.
Puntuación: 2.

o *Menor.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental.
Puntuación: 1.

o *Insignificante.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental.
Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

o *Permanente irreversible.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible.
Puntuación: 3.

o *Temporal irreversible.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible.
Puntuación: 2.

o *Permanente reversible.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.
Puntuación: 1.

o *Temporal reversible.-* Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible.
Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

o *Sobrepasa el límite.-* Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.
Puntuación: 3.

o *Está en el límite.-* Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.
Puntuación: 2.

o *Bajo el límite.-* Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.
Puntuación: 1.

o *No existe estándar.-* Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo.

Puntuación: 0.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN.

Metodología de evaluación seleccionada: Matriz simple de interacción causa-efecto.

Debido a que un estudios de impacto ambiental requiere la realización de varias tareas, entre las que se incluyen la identificación de impactos, la descripción del medio afectado, la predicción y estimación de los impactos, así como la selección de alternativas para su mitigación o prevención, se ha seleccionado el método de Matriz simple de interacción causa-efecto reportado por Duinker y Beanlands (1986), con el fin de poder analizar la interacción de las actividades sobre los diferentes componentes ambientales que actúan en el sistema.

Aunque se han desarrollado diversas metodologías, no hay una metodología universal que pueda aplicarse a todos los tipos de proyectos en cualquier medio en que se ubique. Las comparaciones resultantes de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se pueden realizar mediante el desarrollo de una matriz de producto y del índice del impacto global de cada alternativa mediante la asignación de valores de importancia del efecto.

Siguiendo los criterios de Lee (1983), las características del método de EIA que finalmente fue adoptado comprende los siguientes aspectos: 1.- es adecuado a las tareas que se van a realizar como la identificación de impactos o la comparación de opciones; 2.- es lo suficientemente independiente de los puntos de vista personales del evaluador y sus sesgos; y 3.- es económico en términos de costo y requerimientos de datos, tiempo de investigación, personal, equipo e instalaciones.

Seguimiento de una matriz simple causa-efecto: Una matriz interactiva simple, muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, este se anota en el punto de la intersección de la matriz y se describe en términos de magnitud, dimensión y temporalidad para determinar su importancia o significancia.

La metodología utilizada para la valoración de impactos ambientales, originados por el presente proyecto, es una modificación de la metodología descrita por Duinker & Beanlands (1986), cuyo ejercicio ofrece la posibilidad de estimar apropiadamente la información recabada por el evaluador e integrarla en una matriz de cribado, entre las fuentes

generadoras de impacto y las unidades receptoras. Los lineamientos establecidos en dicha metodología permiten, de manera general, dar pie a las adecuaciones particulares de un proyecto determinado.

La significancia de los impactos se evaluó mediante los criterios Espacio-Temporales que se resumen en la siguiente tabla; cada criterio se describe de acuerdo a la naturaleza de su influencia en el ambiente y se divide en cuatro categorías, a cada categoría se le asignó un valor numérico de tres a cero, en orden de mayor a menor de acuerdo al impacto causado sobre el ambiente.

Categorías de los criterios utilizados para establecer la significancia de los impactos efectuados por el proyecto sobre el ambiente. Mostrados en la siguiente tabla.

Tabla No.27. Categorías de los criterios (Modificado de Duinker y Beanlands, 1986).

CRITERIOS	**P U N T U A C I O N**			
	3	**2**	**1**	**0**
MAGNITUD	Mayor	Moderada	*Menor*	Insignificante
DIMENSIÓN	Mayor	Moderada	*Menor*	Insignificante
TEMPORALIDAD	Permanente Irreversible	Temporal irreversible	*Permanente irreversible*	Temporal reversible
ESTÁNDAR DE CALIDAD	Sobrepasa el límite	Está en el límite	*Bajo límite.*	No existe estándar.

La definición de importancia y cuantificación numérica de los criterios para valorar los recursos bióticos anteriormente descritos, incluye las siguientes consideraciones:

- Proporción de la (s) población (es) o especie (s) afectada (s).
- Habilidad de la (s) población (es) o especie (s) para recuperarse.
- Número de generaciones antes que la recuperación se lleve a cabo.
- Importancia comercial de la (s) población (es) o especie (s).

IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN.

El sitio de estudio tiene una unidad ambiental, la cual se caracteriza porque cada uno de los elementos físicos y biológicos que la integran responden de igual o diferente forma ante la presión ejercida por la fuente generadora de impacto, es decir, la actividad a realizar por el proyecto, además representa respectivamente el hábitat terrestre y acuático existentes en la zona de estudio.

Las unidades ambientales definidas para este proyecto son las siguientes:

Unidad ambiental zona terrestre. Es la zona donde se pretende instalar/construir la línea de conducción eléctrica.

Matriz de Cribado y Ubicación de los Impactos.

De acuerdo con la Guía de "Características del Procedimiento General para la Manifestación de Impacto Ambiental" publicada por la SEDUE (ahora SEMARNAT), se construyó una matriz de cribado para ubicar cada uno de los impactos que las acciones del proyecto efectuarán sobre las Unidades Ambientales delimitadas y sus recursos.

Clasificación de Impactos Ambientales.

Para clasificar los impactos ambientales se utilizó la siguiente nomenclatura tomada de la "Guía de Características del Procedimiento General para la Manifestación de Impacto Ambiental", publicada por SEDUE (ahora SEMARNAT):

A = Impacto adverso significativo.
a = Impacto adverso no significativo.
B = Impacto benéfico significativo.
b = Impacto benéfico no significativo.

Consideraciones particulares:

- Cuando una celda en particular se encuentre sombreada, implicará la detección una medida de mitigación para el impacto correspondiente.
- Las celdas con guiones representarán las etapas del proyecto que no presenten impacto sobre la Unidad Ambiental correspondiente.
- La significancia de los impactos se determinará utilizando los criterios de la Tabla anteriormente descrita, a partir de la sumatoria de los valores con que se califica a cada impacto generado.
- La sumatoria de valores indicará si el impacto, adverso o benéfico, fue significativo (sumatoria mayor o igual a 5) o no significativo (sumatoria menor o igual a 4).

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

A continuación, se presenta la matriz de cribado a emplear para la identificación y ubicación de cada uno de los impactos, que se estima generen las acciones del proyecto, sobre las Unidades Ambientales y sus recursos correspondientes.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

EMISORES DE IMPACTO			PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	POST OPERACIÓN
S Simbología. **A** Impacto ambiental adverso significativo. **a** Impacto ambiental adverso no significativo. **B** Impacto ambiental benéfico significativo **b** Impacto ambiental benéfico no significativo. ---Ausencia de impacto Impacto con medida de mitigación identificada.			TRASLADO DE LA MAQUINARIA.	REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN.	COLOCACIÓN DE ESTRUCTURAS PARA LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS.	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
	Agua	Superficial	---	---	---	---	---
	Suelo	Drenaje Vertical	---	---	---	---	---
		Erosión	a	a	a	---	---
		Escurrimiento	---	---	---	---	---
		Fisicoquímica	---	---	---	---	---
	Atmósfera	Calidad del aire.	a	a	---	---	---
		Visibilidad	---	---	---	---	---
	Paisaje	Condición original	a	---	a	---	---
		Relieve.	---	---	a	---	---
FACTORES BIÓTICOS	Flora	Estructura poblacional	---	a	---	---	---
		Hábitat.	---	---	---	---	---
	Fauna	Hábitat.	---	---	---	---	---
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	Social	Calidad de vida	---	---	---	B	---
	Económico	Empleo local	---	---	b	---	---
		Desarrollo regional.	---	---	b	---	---

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

UNIDAD AMBIENTAL ZONA TERRESTRE.

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Impacto de la Actividad Traslado de Maquinaria sobre el Factor Abiótico Erosión del Suelo de la Unidad ambiental zona terrestre.

El movimiento terrestre de la maquinaria podría accidentar la superficie del sitio por el que se desplace, debido a la alta presión que ejerce su peso (tonelaje) sobre el suelo de esa unidad ambiental, podría contribuir al aumento en la erosión.

Esto NO provocará un impacto ambiental adverso, el tránsito que implicará el traslado de dicha maquinaria y camiones hasta el sitio del proyecto será temporal; y es poca la maquinaria utilizada, asimismo el tránsito de la maquinaria ocurrirá, a través de un camino de terracería aledaño al trazo de la línea.

Magnitud	Insignificante		0
Dimensión	Insignificante		0
Temporalidad	Permanente reversible		1
Estándares de calidad	No existe estándar		0
Valoración	Impacto Ambiental Adverso Significativo	**NO**	1

Impacto de la Actividad Traslado de Maquinaria sobre el Factor Abiótico Calidad del Aire y Atmósfera de la Unidad Ambiental zona terrestre.

Debido a que la fuente generadora de esta actividad será maquinaria móvil, emisora de gases de combustión (directamente) y partículas de polvo (indirectamente), se estima que la calidad del aire se vea negativamente afectada por la incursión de estos elementos en la atmósfera; esta unidad ambiental cuenta con una amplia capacidad de dispersión gracias a la influencia de los vientos predominantes de la zona misma que se encuentra completamente despejada.

Magnitud	Insignificante		0
Dimensión	Insignificante		0
Temporalidad	Temporal reversible		0
Estándares de calidad	NOM-045-SEMARNAT-1993 NOM-024-SSA1-1993 Abajo del límite		3
Valoración	Impacto Ambiental Adverso Significativo	**NO**	3

Impacto de la Actividad Traslado de Maquinaria sobre el Factor Abiótico Condición Original del Paisaje en la Unidad Ambiental zona terrestre.

Dadas las características de esta actividad, el traslado de maquinaria a esta unidad ambiental modificará la condición original de su paisaje; el tiempo breve de estadía de la maquinaria sugiere la reversibilidad de la afectación.

Magnitud	Moderada		2
Dimensión	Insignificante		0
Temporalidad	Permanente reversible		1
Estándares de calidad	No existe estándar		0
Valoración	Impacto Ambiental Adverso Significativo	**NO**	3

Impacto de la Actividad Traslado de Maquinaria sobre el Factor Biótico Hábitat de la Flora en la Unidad Ambiental zona terrestre.

El tránsito que implicará esta actividad será realizado a través de un camino de terracería y en operación, ya sin vegetación en su mayor parte, para el acceso a los sitios donde se instalará la línea eléctrica de CFE.

Magnitud	Menor		1
Dimensión	Moderada		2
Temporalidad	Temporal reversible		0
Estándares de calidad	No existe estándar		0
Valoración	Impacto Ambiental Adverso Significativo	**NO**	3

Impacto de la Actividad Remoción de Vegetación sobre el Factor Abiótico. Calidad del Aire y Atmósfera de la Unidad Ambiental zona terrestre.

Se precisa que el sitio del proyecto es un área rural donde se conserva la mayor parte de la vegetación natural y donde habrá equipo mecánico que excavará y producirá gases y ruido, sin embargo, esto será temporal y dentro de un horario diurno.

Magnitud	Insignificante		0
Dimensión	Insignificante		0
Temporalidad	Temporal reversible		0
Estándares de calidad	NOM-045-SEMARNAT-1993 NOM-024-SSA1-1993		3
Valoración	Impacto Ambiental adverso significativo.	**NO**	3

Impacto de la Actividad Remoción de Vegetación sobre el Factor Abiótico erosión y Drenaje Vertical del Suelo en la Unidad Ambiental terrestre.

La remoción de vegetación afectará temporalmente el drenaje vertical y aumentará la erosión del suelo. Se precisa que a lo largo del eje del sitio del proyecto se encuentra aledaño/cercano a un camino de terracería.

Magnitud	Menor		2
Dimensión	Menor		2
Temporalidad	Permanente reversible		0
Estándares de calidad	No existe estándar		0
Valoración	Impacto ambiental adverso significativo.	**NO**	1

Impacto de la Actividad remoción de vegetación sobre el Factor biótico hábitat y estructura de la flora en la Unidad Ambiental terrestre.

Dado que por factores de seguridad de la línea eléctrica y para evitar incendios, el derecho de vía requiere estar limpio de vegetación es por ello se removerá 4.47 ha de vegetación de SBC.

La vegetación a remover son ejemplares principalmente del estrato arbóreo que están dentro la brecha donde se pretende colocar las estructuras de la línea eléctrica.

Magnitud	Menor	2
Dimensión	Mayor.	3
Temporalidad	Permanente reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Ambiental adverso Significativo	5

Impacto de la Actividad desmontes sobre el Factor Biótico Hábitat de la Fauna en la Unidad Ambiental zona terrestre.

Debido a los desmontes y a que las actividades constructivas generarán ruido y movimiento en el sitio; la escasa fauna que normalmente está de paso se verá ahuyentada; asimismo la presencia de maquinaria contribuirá a este hecho.

Dadas las características del sitio la incidencia de fauna es menor en comparación con aquellos sitios aledaños que presentan condiciones más propicias o bien, en zonas de cultivo cercanas que proveen de alimento a la mayor parte de las aves y algunas especies mamíferos, principalmente, así como áreas con vegetación bien conservada.

Magnitud	Menor		2
Dimensión	Menor		2
Temporalidad	Temporal reversible		0
Estándares de calidad	NOM-059-SEMARNAT-2010		0
Valoración	No presenta especies en estatus Impacto Ambiental Adverso Significativo	**NO**	4

Impacto de la Actividad construcción de estructuras sobre el factor abiótico condición original del paisaje de la Unidad Ambiental zona terrestre.

Aunque el proyecto se ubica dentro de un área rural donde se conserva la mayor parte de la vegetación natural, la obra afectará ligeramente y en forma temporal la condición actual del paisaje, esto no tendrá efectos negativos de gran importancia.

Magnitud	Menor		1
Dimensión	Menor		1
Temporalidad	Temporal reversible		0
Estándares de calidad	No existen		0
Valoración	Impacto Ambiental adverso significativo.	**NO**	2

II.-OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor afectación de la fauna por electrocutamiento.

Existe la posibilidad de que principalmente las aves que perchen sobre los hilos de la línea eléctrica puedan electrocutarse al formarse un arco eléctrico entre 2 cables.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente irreversible	1
Estándares de calidad	No existen	0
Valoración	Impacto ambiental adverso NO significativo.	3

Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor calidad de vida.

Como ya se ha comentado la operación de la línea de conducción eléctrica acarreará beneficios a los habitantes de las poblaciones beneficiadas con el proyecto y con ello mejorará notablemente la calidad de vida y el desarrollo en la zona. Durante la etapa de mantenimiento también se generarán empleos, aunque temporales.

Magnitud	Moderado	2
Dimensión	Moderado	2
Temporalidad	Permanente irreversible	3
Estándares de calidad	No existen	0
Valoración	Impacto ambiental Benéfico significativo.	7

Concentrado de impactos ambientales identificados, evaluados y jerarquizados de la matriz.

MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO
ABIÓTICO	Suelo	Relieve-geoforma	Modificación ligera a la forma del terreno.
		Erosión	Activación procesos erosivos por excavaciones despalme y nivelación en zona de postes.
		Condiciones físico-químicas	Cambio en las características físico-químicas del suelo
		Contaminación	Presión sobre el recurso por el incremento de residuos a disponer o tratar
	Aire	Microclima	Microclima modificado
		Calidad del aire	Modificación en los niveles de polvos, gases ruido
			Presencia de campos electromagnéticos
	Agua	Contaminación	Cambio en las características físico-químicas y modificación al patrón de las corrientes superficiales y disminución de la recarga subterránea del recurso hídrico
		Patrón (flujo y dirección) de las corrientes superficiales	
		Recarga a corrientes subterráneas	
BIÓTICOS	Flora	Hábitat Estructura poblacional	Fragmentación y pérdida de hábitat y diversidad por remoción de vegetación forestal
	Fauna	Fragmentación, Afectación de avifauna por mortalidad	Mortalidad de aves por electrocutamiento y choques
		Dinámica poblacional, Pérdida de hábitat Fragmentación	Afectación a los procesos biológicos y ecológicos de la fauna

PAISAJE	Paisaje	Calidad paisajística	Modificación de la calidad visual del paisaje y su fragilidad.
	Espacial	Servicios públicos y sociales	Modificación en la demanda de servicios públicos y sociales
SOCIOECONÓMICOS	Económico	Calidad de vida	Cambio positivo en el estilo de vida de las comunidades locales
		Actividades económicas	Dinamización de la economía local
	Tendencia de desarrollo	Uso del suelo	Cambio en los usos del suelo

A continuación, se resume el análisis que incluye la identificación y descripción de los posibles impactos ambientales que podría generar el proyecto, durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento hacia los componentes ambientales de suelo, flora y fauna, agua y aire.

Componente	**Etapas del proyecto**			
	Preparación del sitio	**Construcción**	**Operación**	**Mantenimiento**
Suelo	Remoción de la capa fértil del suelo. Aumento de la erosión hídrica y eólica actual del suelo. Pérdida del carbono orgánico almacenado en el suelo. Pérdida de los servicios ambientales del suelo como el secuestro y fijación de CO_2. Afectación de las propiedades del suelo por compactación.	Modificación de la estructura edáfica y calidad del suelo. Modificación de la topoforma y taludes. Compactación y sellamiento del suelo. Contaminación del suelo con RSU, residuos peligrosos y fisiológicos.		

	Contaminación del suelo con RSU, RME, y Residuos peligrosos y fisiológicos.			
Flora	Pérdida del hábitat para la flora. Pérdida de la estructura poblacional de la flora (diversidad abundancia, rareza, etc.) Pérdida de los servicios ecosistémicos y ambientales que genera la flora.	Eliminación temporal del hábitat para la flora (4.47 ha).		
Fauna	Pérdida del hábitat para la fauna. Electrocutamiento	Fragmentación del hábitat por aumento del efecto barrera y efecto borde. Modificación de la competencia por espacio y alimento en la dinámica ecológica de la RE	Fragmentación del hábitat por efecto barrera y efecto borde. Riesgo de atropello de especies de fauna.	
Aire	Emisión de polvo, humo, gases y partículas producto de la maquinaria y vehículos con motores de combustión interna. Ruidos causados por maquinaria y vehículos en operación. Polvos fugitivos	Emisión de polvo, humo, gases y partículas producto de la maquinaria y vehículos con motores de combustión interna. Ruidos de maquinaria y vehículos en operación.	Emisión de humo, gases y partículas producto de la maquinaria y vehículos con motores de combustión interna. Ruidos causados por maquinaria y vehículos en operación. Generación de	Emisión de polvo, humo, gases y partículas producto de la maquinaria y vehículos con motores de combustión interna que transitan por la carretera.

	que afectan el follaje de la flora y crean problemas en la población y la salud humana. Modificación leve del índice de la calidad del aire.	Polvos fugitivos	"islas de calor" con alteración del microclima.	

Impactos ambientales existentes en la Región Ecológica para el posterior análisis de impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales del Proyecto.

En la RE del proyecto de construcción de la línea eléctrica, no hay industrias de ningún tipo, no hay actividades mineras solo pequeñas poblaciones, por lo cual no hay actividades que causen contaminación atmosférica, ni daños ambientales al suelo, vegetación y fauna.

Impactos ambientales existentes en la Región Ecológica para el posterior análisis de impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales del Proyecto.			
Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto	**Componente ambiental impactado**	**Impacto ambiental**	**Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)**
Infraestructura eléctrica	Suelo	Sellamiento del suelo	Tipo: Negativo Duración: 2 Extensión: 1 Intensidad: 2 Efecto:4
		Pérdida de las propiedades agroecológicas del suelo	Tipo: Negativo Duración: 2 Extensión: 1 Intensidad: 2 Efecto:4
	Vegetación	Pérdida de superficie forestal.	Tipo: negativo Duración: 3 Extensión: 2 Intensidad: 1 Efecto: 4
		Modificación de la estructura poblacional de la flora.	Tipo: Negativo Duración: 4 Extensión: 1 Intensidad: 2 Efecto:1
		Pérdida de hábitat para la flora.	Tipo: negativo Duración: 2 Extensión: 1 Intensidad: 2 Efecto:4
		Afectación a especies en categoría de riesgo	Tipo: negativo Duración: 4 Extensión: 1 Intensidad: 2 Efecto: 1
	Fauna	Alteración del corredor de fauna.	Tipo: negativo Duración: 4 Extensión: 1 Intensidad: 2 Efecto: 1

		Fragmentación del área por efecto barrera y efecto borde	Tipo: negativo Duración: 4 Extensión: 1 Intensidad: 2 Efecto: 1
		Atropellamiento	Tipo: negativo Duración: 4 Extensión:1 Intensidad: 2 Efecto: 1
		Afectación a especies en categoría de riesgo	Tipo: negativo Duración: 2 Extensión: 1 Intensidad: 2 Efecto: 4
	Aire	Contaminación sonora y lumínica	Tipo: negativo Duración: 3 Extensión: 2 Intensidad: 1 Efecto 1

Tabla No.28. Caracterización de la importancia del impacto.

ATRIBUTO	CARACTERIZACIÓN	VALOR
Tipo	Positivo	+
	Negativo	-
Duración	Fugaz	1
	Momentáneo	1
	Temporal	2
	Persistente	3
	Permanente	4
Extensión	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
	Crítico	(+4)
Intensidad	Bala	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total 1	12
Efecto	Indirecto o secundario	1
	Directo o primario	4

Tomado de V. Conesa Fdez.-Vítora. 4ta. Edición 2010.Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.

Proceso para mejorar y adoptar medidas.

La selección de las medidas que integrarán las estrategias se basó en un proceso de búsqueda de acciones que puedan prevenir, atenuar o

compensar los distintos impactos ambientales, mediante la evaluación de su viabilidad, para lograrlo es necesario realizar:

- ✓ Identificación de ideas/acciones: a partir de la relación de impactos destacables que se identificaron, se realizó una consulta a los expertos que participaron en el desarrollo de los distintos estudios que integraron esta MIA, para elaborar un conjunto de posibles acciones para prevenir, anular, revertir, mitigar o compensar los impactos ambientales, generando un solo listado de medidas que conjunta los criterios de análisis y valoración de todos los participantes.

Clasificación de las medidas de mitigación.

Por sus características, las medidas de mitigación que se propondrán en este capítulo pueden clasificarse según su orientación, según su carácter, según la fase de desarrollo del proyecto, de acuerdo al número de impactos que atenderá, según el signo del impacto, según el tipo y gravedad del impacto. Tal como se detalla a continuación:

a. De acuerdo a su orientación: En general las medidas se orientan a los tipos de impacto básicos que generará el proyecto, por lo que habrá medidas para:

- ✓ Minimizar los insumos / influentes.
- ✓ Minimizar los efluentes: con medidas como: evitar, reciclar, recuperar, reutilizar y, solo si lo anterior no es posible, se toma la medida de tratar los efluentes, al final para evitar problemas ambientales.

Para lograr cumplir con ambos objetivos existen tres opciones:

- ✓ Modificar los procesos operativos: ahorrar materias primas, agua y energía, así como reducir la cantidad de efluentes y mejorar su calidad.
- ✓ Optimizar los procedimientos de operación y mantenimiento: modificaciones en la organización y en las formas de operar; se trata de medidas rápidas, sencillas y de implantación poco costosas, por ejemplo, control de inventarios, mejora del transporte, optimización del almacenamiento y manipulación de materiales y trabajos de mantenimiento.
- ✓ Cambiar la localización del proyecto o de alguno de sus elementos. En ocasiones la prevención del impacto requiere un cambio del emplazamiento de algunos componentes del proyecto, de alguno

de sus elementos o de los lugares de aprovisionamiento o de vertido.

Las primeras dos opciones se dirigen a los impactos de sobreexplotación y contaminación, mientras que la tercera está dirigida a los impactos significativos de ocupación.

b. Según su carácter.

- ✓ Protectoras, son medidas que tienen la finalidad de proteger ecosistemas, paisajes o elementos valiosos evitando los impactos que puedan afectarles y actuando, fundamentalmente, sobre la localización de la obra o de sus partes; así, por ejemplo, se protege un ecosistema valioso afectado por el paso del vial interno, desplazando su trazado; pero también puede protegerse por cambios en la tecnología, en el tamaño, en el calendario de construcción o de operación, en el diseño, en los materiales de construcción o en las materias primas para la operación, en la mano de obra, etc.
- ✓ Correctoras, corrigen el proyecto para conseguir una mejor integración ambiental; para ello modifican el proceso productivo, introducen elementos no previstos: reducción de velocidad de los vehículos, normas de seguridad para reducir el riesgo de accidentes, actúan sobre la distribución de los elementos del proyecto: disposición de residuos resguardados de los vientos para evitar arrastres eólicos, a sotavento de la dirección dominante de los vientos, por ejemplo.
- ✓ Curativas, prevén la intervención sobre ciertos impactos una vez producidos, por ejemplo, recuperación de suelos contaminados, tratamientos de áreas afectadas, etc.
- ✓ Potenciativas, favorecen los procesos naturales de regeneración: por ejemplo, tratamientos fortalecedores de la vegetación, etc.
- ✓ Compensatorias, se refieren, propiamente, a los impactos negativos residuales los cuales no admiten una corrección, de tal manera que sólo pueden ser compensados por otros efectos de signo positivo. Estos pueden ser de la misma naturaleza que el impacto que se compensa, por ejemplo, plantar en otro lugar las especies vegetales destruidas, o completamente distintos: compensar económicamente a las personas afectadas por el proyecto.

c. Según las fases de desarrollo del proyecto: Las medidas pueden aplicarse en las distintas etapas de los estudios previos, anteproyecto y proyecto, así como durante las etapas de construcción, operación y abandono o desmantelamiento.

Algunas medidas serán presupuestables, en cuyo caso deben integrarse en el seno del proyecto con sus correspondientes partidas presupuestarias a través del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que se expone más adelante en este mismo capítulo. Es importante señalar que la eficiencia de las medidas es mejor si se aplican durante las etapas tempranas del desarrollo, logrando así el evitar que se presenten importantes impactos secundarios, resultando así más eficaces. Por lo que lo más conveniente es realizarlas, en la medida de lo posible, al mismo tiempo que la obra sustantiva.

d. En cuanto al número de factores o impactos a que se dirigen:

- ✓ Monovalentes o específicas: están dirigidas a un solo impacto, caso poco frecuente dada la condición de sistema del proyecto, del entorno y de la conjunción de ambos.
- ✓ Polivalentes o que atienden a varios impactos a la vez: esto es lo más común ya que corresponde al carácter interactuante de los factores ambientales. Las medidas protectoras y conservadoras del suelo protegen también la vegetación, las aguas, la fauna y el paisaje; la revegetación tiene efectos sobre el ruido, la erosión, el suelo, el paisaje, la fauna, las aguas, etc.
- ✓ Sinérgicas: se trata de cuando la acción combinada de varias medidas supera la suma de los efectos de cada una de ellas actuando aisladamente.

e. Atendiendo al signo del impacto:

- ✓ Dirigidas a prevenir o corregir los impactos negativos del proyecto, en los párrafos anteriores.
- ✓ Dirigidas a mejorar los efectos positivos o introducirlos cuando no los haya: por ejemplo, aprovechar una medida anti ruido para mejorar la situación preexistente, etc.
- ✓ Dirigidas a aprovechar mejor las oportunidades que ofrece el medio para el funcionamiento del proyecto.

f. Según el tipo y gravedad del impacto:

- ✓ Obligatorias, medidas que se aplican a impactos corregibles y ambientalmente inadmisibles.
- ✓ Convenientes, corresponden a impactos corregibles y ambientalmente admisibles.
- ✓ "Enmiendas a la totalidad", se dirigen a los impactos ambientalmente inadmisibles, sin posibilidad de corregirlos, de modificarlos o de evitarlos, por lo que exigen una modificación en profundidad de todo él, derivándolo hacia otras alternativas.

g. En cuanto a su ámbito:

- ✓ Generales: estas medidas se refieren al conjunto del espacio afectado y de las acciones de la obra, impactos genéricos, como la retirada y conservación de tierras vegetales, la revegetación, la construcción cuidadosa y limpia, etc.
- ✓ Particulares: se dirigen a impactos específicos en lugares concretos.

h. Atendiendo al objeto: Estas medidas se enfocan a adoptar el punto de vista del usuario del proyecto, evaluando los factores perjudiciales y potencializando los benéficos, mejorando las condiciones de seguridad, comodidad de funcionamiento, reducción de riesgos naturales, etc. De acuerdo con lo anterior y con lo que dispone el reglamento de la LGEEPA en materia de EIA, a lo largo de este capítulo se presenta y describe el proceso de identificación, diseño y definición de las estrategias y las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, identificados en esta MIA-P.

Cabe mencionar, que para llevar a cabo el diseño de las mismas se consideró la información descrita en el capítulo correspondiente y de este modo se identificaron las acciones que pudieran generar impactos ambientales sobre algún factor o subfactor ambiental en particular. De igual modo se consideró la caracterización y el diagnostico de cada uno de los factores del ambiente identificados en este capítulo.

Las medidas o acciones que se identifican en el presente capítulo, se pueden clasificar en medidas preventivas, compensación o de mitigación de acuerdo a su importancia en la prevención y mitigación de los impactos ambientales, que de acuerdo con el artículo 3° del reglamento de la LGEEPA en materia de EIA se definen del siguiente modo:

- ✓ Medidas Preventivas: son las acciones que el promovente debe ejecutar para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- ✓ Medidas de Mitigación: conjunto de acciones que debe llevar a cabo el promovente para atenuar los impactos y lograr el restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Las medidas fueron analizadas según el alcance que se detectaba para cada una de ellas y, se agruparon en un conjunto más reducido que muestra el carácter polivalente de muchas de ellas, concluyendo en un conjunto de medidas, definidas en esta MIA-P como medidas de aplicación obligatoria.

Medidas de compensación y/o restauración ambiental		
Descripción, objetivos, alcances, periodicidad de implementación y plazo de ejecución.	**Ubicación**	**Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia, incluyendo los indicadores y sus unidades**
Acciones de manejo de RSU, RME y RP. Recolectar y disponer periódicamente dichos tipos de residuos para evitar la contaminación del suelo y agua.	Los RSU, RME y RP se recolectarán y almacenarán temporalmente en la zona donde se ubicará el almacén. Los RP se tendrán en un área cubierta y estarán segregados y serán recogidos por empresas autorizadas por SEMARNAT. Los RME y RSU serán dispuestos en zonas autorizadas.	Fotografías, videos y manifiestos de entrega.
Acciones de reforestación para recuperación de los servicios ambientales que presta la flora.	En áreas cercanas que sean susceptibles de reforestar de acuerdo a CONABIO	Plantación de árboles cuya sobrevivencia y sanidad se garantice al menos durante 3 años.
Acciones de rescate y reubicación de fauna. Para evitar la pérdida de especies de fauna estén o no dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	A lo largo del área del proyecto.	Fotografías, videos y bitácoras de rescate y reubicación inmediata. Lograr el rescate y reubicación del 100% de los ejemplares de fauna que puedan ser afectados durante las obras.

Tabla No.29. Medidas de mitigación seleccionadas para el proyecto.

No.	Medidas
1	La colocación de postería y retenciones seguirá los niveles de las pendientes naturales del terreno.
2	Solo se harán nivelaciones y rellenos en las áreas previamente delimitadas para colocación de postes y retenciones, por ningún motivo se realizarán fuera de estas.
3	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se generarán residuos de suelo y vegetales producto del desmonte y despalme, los cuáles serán utilizados en el predio y en caso de que exista un excedente de suelo vegetal se colocará en las cotas más bajas del terreno para ser rápida y fácilmente revegetado con especies nativas o bien se le dará una disposición en donde determinen las autoridades correspondientes de tal forma que todo el material edáfico producto de excavaciones despalmes y nivelación sea acopiado y almacenados de preferencia alejados de escorrentías en sitios específicos a determinar su uso para utilizarlos en rellenos y nivelaciones.
4	Todo el material excavado que sea apto para el relleno posterior de la excavación se depositará a los costados de la excavación a una distancia de 1.5 m. Todo el material que sea un excedente o no cumpla con las características para ser utilizado como relleno será retirado a un lugar previamente establecido y autorizado dentro o fuera de la obra.
5	Los Residuos sólidos urbanos (RSU), de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP) serán acopiados en recipientes con tapa, separados y en su caso llevados a donde lo disponga la autoridad y en el caso de los residuos peligrosos serán almacenados de forma separada en un sitio techado y entregados a un transportista y acopiador autorizado.
6	Los desmontes y ondas electromagnéticas afectarán el microclima debajo de la línea eléctrica.
7	Durante la fase de construcción se utilizarán vehículos, maquinaria y equipo que pueden derramar aceite al suelo.
8	El transporte de suelo o materiales pétreos se llevará a cabo en vehículos con cajas cerradas o protegidos con lonas, que impidan la contaminación del entorno por dispersión de partículas fugitivas.
9	Se realizará el riego diario y varias veces al día de los caminos para evitar que se levanten polvos que afecten la calidad del aire.
10	Para minimizar las emisiones se verificará que los vehículos y maquinaria tengan un correcto funcionamiento, estando además afinadas o ser de modelo reciente.

11	Para reducir el ruido producido por la maquinaria se emplearán silenciadores en los escapes de los mismos y además solo se laborará en un horario diurno, de tal forma que el ruido producido por la maquinaria no deberá superar los límites y horarios señalados en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.
12	La electricidad conducida por la red eléctrica emite campos electromagnéticos extremadamente débiles. La exposición a campos electromagnéticos de bajo nivel se ha estudiado ampliamente, y no hay evidencia de que sea perjudicial para la salud humana, según la Organización Mundial de la Salud o la fauna silvestre.
13	Para garantizar el correcto manejo de las aguas pluviales en los sitios donde se coloque los postes y sus retenciones, con la intención de conservar el patrón natural de flujo y dirección de las escorrentías del predio, no se dejarán montículos de suelo que afecten el flujo y su dirección.
14	Se considera la instalación de un sanitario móvil tipo seco por cada 10 personas. Dicho sanitario se contratará a una empresa especializada que deberá depositar los residuos fisiológicos en un sistema de drenaje municipal con tratamiento en una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
15	Para la etapa de operación y mantenimiento la promovente realizará la limpieza periódica del arbolado que se desarrolle por debajo del derecho de vía de la línea, evitando afectar corrientes de agua.
16	Toda el agua que se utilice en la construcción y operación del proyecto se obtendrá en las redes de abastecimiento de acuerdo con lo indicado por las autoridades municipales. El agua será llevada al proyecto mediante pipas y garrafones la que se utilice para el consumo humano.
17	Se respetarán las áreas delimitadas previamente para la construcción del derecho de vía que para evitar afectaciones al suelo que impidan la recarga del acuífero.
18	La disposición de los postes y sus retenciones se ajustó de tal forma que no se afecte el cauce y zona federal de arroyos o cuerpos de agua.
19	Para mitigar la pérdida de vegetación forestal que se desmontará, tanto dentro del derecho de vía de la línea de transmisión se compensará mediante un programa de reforestación con especies endémicas en una superficie cercana.
20	En las áreas de afectación temporal y en donde sea factible para asegurar la circulación segura de los vehículos, se

	conservarán los árboles de mayor tamaño. Previamente se marcarán aquellos árboles que serán conservados
21	Se permitirá el desarrollo de la flora herbácea y arbustiva que crezca debajo de la línea eléctrica erradicando solo las posibles especies de flora exótica invasiva.
22	Al ejecutar el programa de reforestación se seleccionarán especies endémicas de matorral de bajo porte en sitios donde se forme una conectividad entre parches de vegetación aledaña disminuyendo la fragmentación
23	La mortalidad de aves por electrocutamiento se minimizará colocando en los cables de alta tensión de la línea de transmisión esferas de balizaje a cada 5-7 m que sirven para la señalización diurna de línea de alta tensión, y que se instalan normalmente sobre los cables de guarda (OPGW). Estas esferas serán percibidas por las aves y pilotos de avionetas por su color rojo o naranja.
24	Para evitar el atropellamiento de fauna estará prohibido circular en vehículos a más de 20 km/hr.
25	Se capacitará al personal de la obra en cuestiones ambientales relacionadas con la fauna y flora.
26	Se colocarán letreros alusivos a no cazar, molestar, capturar, sacrificar o comercializar ningún espécimen de fauna dentro del sitio del proyecto o zonas aledañas.
27	La colocación ordenada de la postería que conforma la línea eléctrica de distribución crea un paisaje de modernidad que en ciertas zonas sustituye la calidad visual y fragilidad de un paisaje forestal típico.
28	Se restaurarán las áreas de afectación temporal dentro del derecho de vía de la línea eléctrica.
29	Se permitirá la regeneración natural de la vegetación dentro del derecho de vía de la línea de transmisión hasta una altura que no interfiera con el cableado aéreo. Está medida contribuirá a compensar parcialmente las áreas desmontadas y a disminuir la afectación al paisaje.

Diseño e integración de las estrategias.

Una vez concluido el análisis de las medidas de prevención, mitigación y/o compensaciones aplicables al proyecto, estas medidas se agruparon de acuerdo a lineamientos de acción y al factor en el que inciden los impactos ambientales, los cuales se orientan a alcanzar un objetivo en específico, dando como resultado estrategias que agrupan las medidas de mitigación, las cuales son:

ESTRATEGIA	OBJETIVO
1. Conservación de la calidad del agua, patrón de flujo de los escurrimientos e infiltración.	El objetivo principal de esta estrategia es mantener la calidad del agua superficial y subterránea, mediante buenas prácticas durante la construcción y el manejo adecuado de residuos. Principalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se aplicarán las medidas contenidas en esta estrategia, considerando que las afectaciones se encuentran relacionadas con el manejo adecuado de residuos, el mantenimiento vehicular, de maquinaria y equipo, el diseño del proyecto y la construcción de la línea de distribución eléctrica.
2. Conservación de la calidad atmosférica.	Como parte de las actividades que se realizaran durante la preparación del sitio y construcción, la calidad atmosférica podría alterarse de forma puntual y temporal, debido al tránsito vehicular y de maquinaria al levantarse partículas edáficas o bien por el incremento en los niveles sonoros; razón por la cual se plantea la segunda estrategia. Mediante el riego con agua en áreas de los frentes de trabajo, se evitará incrementar la concentración de partículas suspendidas, aunque la presencia de material particulado sería temporal y local, por lo que no es un impacto que se extienda a grandes distancias. Asimismo, para evitar incrementar la concentración de otros materiales, como gases provenientes de la combustión, el parque vehicular deberá contar con la verificación vehicular correspondiente. Mediante este trámite, también se verifican los niveles de emisión de ruido.

3. Conservación de las condiciones edáficas	De forma adicional, se prevé el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, vehículos y equipo, con la finalidad de evitar averías y fuentes potenciales de contaminantes. Durante la identificación de los impactos ambientales que podrán ser generados por el desarrollo del proyecto, se determinaron dos relacionados con el factor edáfico, debido a que el suelo en algunos sitios es agrícola y está desprovisto de vegetación y en otros es forestal, el tránsito vehicular, de personal o de maquinaria, modificación de las características físicas e incremento en la susceptibilidad de erosión por compactación o sellamiento; por lo que, se identificaron medidas encaminadas a evitar, disminuir o compensar estas alteraciones durante la preparación del sitio, construcción, operación del proyecto y abandono. En esta estrategia se incluyen las medidas que evitarán afectaciones a las zonas adyacentes, el uso del suelo orgánico que sea extraído durante el despalme en el mejoramiento de áreas erosionadas; además, con la implementación del adecuado manejo de residuos se prevé mantener la calidad del suelo, evitando la contaminación por descargas de aguas residuales, manejo inadecuado de residuos, traslado y disposición final de éstos, poniendo énfasis a los residuos peligrosos. El suelo orgánico que sea extraído durante el despalme, se prevé sea acopiado en áreas delimitadas que fungirán como almacenes temporales. Estas áreas serán determinadas dependiendo del volumen de suelo recuperado en cada frente de trabajo y se encontraran dentro del área del proyecto, evitando ocasionar afectaciones a las zonas aledañas al proyecto y a los remantes de vegetación que existen. En todo momento y durante todas las etapas

	del proyecto, para el traslado y disposición final de residuos peligrosos se hará a través de una empresa que cuente con la debida acreditación y autorización para el manejo y disposición de este tipo de materiales. Para evitar incidentes relacionados con vertidos de grasas, aceites o hidrocarburos por falta de mantenimiento de vehículos, equipo o maquinaria, se deberá verificar que éstos estén en condiciones óptimas; además, las reparaciones se realizarán tomando las precauciones necesarias que eviten derrames en el suelo. Ante la eventualidad de tener que realizar alguna reparación de emergencia o uso de hidrocarburos, los operadores de maquinaria o vehículos contaran con un kit antiderrame. Para evitar las descargas de aguas residuales e impedir que estas causen afectaciones al suelo, se colocarán sanitarios portátiles en los frentes de trabajo, su mantenimiento estará a cargo de empresas acreditadas, quienes se encargaran del traslado y disposición final de los residuos. Durante la etapa de abandono para mitigar el impacto susceptibilidad de erosión se propone colocación de tierra vegetal, la cual es rica en materia orgánica y minerales que aporta nutrientes necesario para el desarrollo de las plantas y permitir la revegetación natural, en conjunción estas medidas son eficientes considerando que la presencia de una cobertura vegetal no solo protege el suelo contra la erosión de impacto, sino que también brinda rugosidad al terreno por el que el flujo superficial viaja, reduciendo su velocidad y, por ende, su poder erosivo.
4. Conservación de los indicadores de hábitat, biodiversidad y fragmentación de fauna y flora	Esta estrategia fue determinada considerando los impactos ambientales identificados que pudieran afectar los valores de diversidad vegetal y de fauna, ya sea de forma directa sobre los

		individuos de algunas de las especies presentes en el área de establecimiento del proyecto, alterando consigo los valores de abundancia e índices de diversidad. se deberá concientizar al personal de obra sobre la importancia de cuidar la flora y fauna silvestre, dentro y fuera de las áreas de trabajo, además de la importancia de no circular en áreas fuera de las áreas de trabajo. Se conformarán un par de brigadas encargadas de realizar las actividades de rescate y reubicación de flora y fauna, siguiendo los lineamientos establecidos en cada programa propuesto. Asimismo, se prevé la instalación de esferas de balizaje o de salva-pájaros, en los cables de la línea de transmisión, elementos que incrementaran la visibilidad del cableado y reducirá las colisiones potenciales de aves con estos elementos. Los salva-pájaros se recomienda sean colocados entre cada 5 y 7 metros, dependiendo del tipo de sistema que se decida ocupar. Durante la etapa de abandono se propiciará la revegetación natural, para favorecer, mediante el proceso de sucesión natural, el establecimiento de una cobertura vegetal superficial similar a la de los predios adyacentes. Además, se implementarán: ✓ Programa de rescate y reubicación de especies de la flora afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. ✓ Programa de rescate y reubicación de especies de fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. ✓ Programa de reforestación.
5.	Conservación de las	El proyecto no modificará

condiciones paisajísticas.	significativamente la topografía y el suelo, aunque si realizará un nuevo uso del suelo al colocar una línea eléctrica que modificará la naturalidad del paisaje con introducción de elementos discordantes.

CONCLUSIONES.

El proyecto que se pretende realizar para la construcción y operación de la línea eléctrica aérea que llegara a la ranchería de Tenoriba, en el , en la Sierra Tarahumara, municipio de Morelos, Chihuahua, es un acto de justicia social para esas poblaciones indígenas que han sido marginadas del progreso y desarrollo social.

Las actividades y obras para llevar a cabo el proyecto son permisibles desde el marco jurídico ambiental respetando y cumpliendo con lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento, y diversas normas ambientales.

Es importante citar que no se impactará el medio ambiente y en especial el sitio del proyecto ni su área aledaña ya que se ejecutará aplicando las medidas preventivas y de mitigación ambiental.

Ese proyecto coadyuva al desarrollo de las comunidades y al bienestar de sus habitantes.

Además, se tienen impactos socioeconómicos benéficos, por el empleo de mano de obra local y regional.

Este proyecto beneficia en todos los aspectos, por lo que se debe considerar el proyecto de electrificación, **VIABLE AMBIENTALMENTE.**

Glosario.

Almacenadora: Persona física o moral titular de uno o varios permisos de almacenamiento otorgado por la CNE, que opera uno o más Sistemas de Almacenamiento de Energía Eléctrica no asociados a Centrales Eléctricas o Centros de Carga, o bien, la titular de un contrato de Participante del Mercado que representa en el Mercado Eléctrico Mayorista a dichos sistemas, o que cuenta con autorización de la Secretaría para importación o exportación de energía eléctrica, como Sistemas de Almacenamiento de Energía Eléctrica ubicados en el extranjero o territorio nacional;

Alta Tensión: Los niveles de tensión de la Red Eléctrica mayores a 35 kilovolt;

Ampliación: La adición o sustitución de cualquier elemento del Sistema Eléctrico Nacional, incluido su equipo asociado, en instalaciones existentes o la construcción de nuevas instalaciones, que incrementen su capacidad

Aportaciones: Los recursos en efectivo o en especie, que la Solicitante entrega a la Transportista o la Distribuidora, según sea el caso, por la conexión de Centros de Carga o la interconexión de Centrales Eléctricas a la Red Nacional de Transmisión o a las Redes Generales de Distribución solicitadas para beneficiarse de las Obras Específicas, Ampliaciones o Modificaciones, cuando los costos por su construcción no se recuperen a través del cobro de las Tarifas Reguladas;

Baja Tensión: Los niveles de tensión de la Red Eléctrica iguales o menores a un kilovolt;

Beneficios Sociales Compartidos: Elementos que forman parte del Plan de Gestión Social que tienen el objetivo de contribuir al desarrollo integral y sostenible de las personas y comunidades que habitan en el área de influencia del proyecto, y que son definidos mediante procesos participativos, con el fin de generar Impactos Sociales positivos perdurables en el ámbito social, económico y cultural, en correspondencia con los objetivos de Justicia Energética;

Capacidad Instalada: Cantidad de potencia que tiene una Central Eléctrica, un Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica o un recurso de Demanda Controlable, también es identificada como la capacidad de placa;

Consulta Previa: El procedimiento previo, libre e informado, desarrollado por la Secretaría, mediante el cual se ejerce el derecho colectivo de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas a ser consultados, cuando se prevea el desarrollo de proyectos del sector eléctrico, susceptibles de afectar directamente sus intereses y derechos;

Comercializadora no Suministradora: Persona física o moral titular de un contrato de Participante del Mercado, que tiene por objeto realizar las actividades de comercialización con excepción del Suministro Eléctrico;

Eficiencia: Conjunto de parámetros que permiten medir el desempeño de las actividades reguladas del sector eléctrico mediante la comparación de los insumos y sus productos; la cual es evaluada con los resultados obtenidos en términos de optimización, minimización del costo total de largo plazo del Sistema Eléctrico Nacional sujeto a restricciones de Accesibilidad, Continuidad, Calidad, Eficiencia, Confiabilidad, Seguridad, Sostenibilidad, entre otras, del sector eléctrico;

Especificación Técnica: Documento que prevé los requisitos, parámetros y características de equipos, así como los procedimientos técnicos que son establecidos por el CENACE, con autorización de la Secretaría o la CNE, según corresponda, las cuales son obligatorias para las Integrantes del Sector Eléctrico y las Usuarias Finales, en tanto no existan normas oficiales mexicanas específicas;

Fondo: El Fondo de Servicio Universal Energético;

Generación de Electricidad Inyectada por el Estado: Suma, en un periodo determinado, de la generación de energía eléctrica neta inyectada al Sistema Eléctrico Nacional por parte de las Centrales Eléctricas propiedad de la Empresa Pública del Estado; la correspondiente a la proporción de energía eléctrica inyectada por las Centrales Eléctricas en las cuales el Estado tenga participación, así como de aquella de las Centrales Eléctricas propiedad de alguna otra entidad del Estado y de los gobiernos estatales o de los órganos político-administrativos de la Ciudad de México;

Generación de Electricidad Inyectada Total: Suma de la generación de energía eléctrica neta inyectada al Sistema Eléctrico Nacional por parte de todas las Centrales Eléctricas en un periodo determinado, conforme a la metodología que emita la Secretaría;

Grupo de Autoconsumo: Conjunto integrado por una Central Eléctrica asociada a un permiso de generación de energía eléctrica para autoconsumo y los centros de consumo de una o más Usuarias de Autoconsumo que destinan la energía eléctrica de dicha Central Eléctrica, a la satisfacción de sus necesidades, a través de una Red Particular, en los términos del presente reglamento;

Impacto Social: Conjunto de cambios y consecuencias, positivos y negativos, derivados del desarrollo de un proyecto que afectan a las personas, comunidades o colectividades y que se clasifican en directos, indirectos, acumulativos, residuales y significativos;

Impactos Sociales Significativos: Aquellos impactos sociales que implican el reasentamiento involuntario, la venta o expropiación de tierras, la pérdida de recursos naturales esenciales, la afectación a pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, vulneraciones a los derechos humanos, daños al patrimonio cultural o cualquier otro impacto que pueda comprometer la subsistencia física o cultural de las personas o comunidades;

Mediación: Procedimiento voluntario mediante el cual la Empresa Pública del Estado o la persona permisionaria junto con el propietario o titular del bien a afectar, acuerdan resolver una controversia de manera pacífica en términos de este reglamento, con la asistencia de una tercera persona imparcial, denominado persona mediadora o persona Testigo Social, según corresponda;

Modificación: Cambio en las características técnicas, de ubicación, reemplazo o retiro de las instalaciones existentes de la Transportista o la Distribuidora, para atender una solicitud de conexión de un Centro de Carga, de interconexión de una Central Eléctrica, o para atender otros servicios o necesidades de la Solicitante;
Obra Específica: Obras que se requieren para llevar a cabo la interconexión o conexión desde una Central Eléctrica, un Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica o un Centro de Carga, según corresponda, hasta el punto de interconexión o conexión con la Red Nacional de Transmisión o las Redes Generales de Distribución, conforme a los estudios de conexión e interconexión realizados por la Distribuidora o el CENACE, necesarias para atender una solicitud de servicio que cumpla con las normas oficiales mexicanas o, a falta de ellas, con las Especificaciones Técnicas;

Persona Obligada: Persona física o moral a quien, en términos de la Ley, el presente reglamento y demás instrumentos que de estos

emanen, le sea formulado un requerimiento de información, una solicitud de comparecencia o bien, la persona propietaria, poseedora, ocupante, o responsable de la actividad, inmueble, instalación eléctrica o equipos, objeto de una visita de verificación, inspección o revisión;

Plan de Gestión Social: Documento que forma parte de la Manifestación de Impacto Social del Sector Energético cuyo propósito es la gestión de Impactos Sociales y brindar Beneficios Sociales Compartidos, bajo principios de Sostenibilidad, respeto a los derechos humanos y Justicia Energética;

Personas en Situación de Vulnerabilidad: Persona o grupo de personas que, derivado de la interrupción, intermitencia o inexistencia del Suministro Básico, enfrentan situaciones de riesgo o discriminación que les impiden alcanzar mejores niveles de vida y, por lo tanto, requieren de la atención e inversión del Estado para lograr su bienestar;

Proyecto Estratégico: Obras y actividades que defina la Secretaría en las actividades de generación, almacenamiento, transmisión, distribución, suministro, comercialización, así como la planeación y el Control Operativo del Sistema Eléctrico Nacional que, por su objeto, características, naturaleza, complejidad, magnitud e impacto estimado, se definen como relevantes, prioritarios o indispensables para fortalecer o mantener la Accesibilidad, Calidad, Confiabilidad, Continuidad, Eficiencia, Seguridad y Sostenibilidad del Sistema Eléctrico Nacional;

Seguridad: Minimización de los riesgos asociados a la actividad y desarrollo del sector eléctrico, el Sistema Eléctrico Nacional, el Suministro Eléctrico y el Despacho Económico de Carga, que comprometen la Continuidad del Suministro Eléctrico, hasta niveles admisibles de operación, así como la reducción de aquellos que pueden afectar a la población expuesta por la actividad del sector, a través de políticas, estrategias y acciones vinculantes, coordinadas e integrales;

Sistema de Medición: Conjunto de elementos que permiten la adquisición, transmisión, y en su caso, almacenamiento de datos de un medidor, que está integrado, entre otros, por los siguientes elementos: a) Instalaciones y equipos de medición eléctrica, así como transformadores de instrumentos; b) Un sistema de comunicaciones, el cual incluye elementos físicos y sistemas informáticos, que permitan transmitir o recibir la información de la medición, y c) Un sistema de sincronía de tiempo;

Solicitante: Persona física o moral que presenta una solicitud para la interconexión o conexión a la Red Nacional de Transmisión o las Redes Generales de Distribución, al CENACE o la Empresa y, en su caso, para que esta última ejecute una Obra Específica, la Ampliación o Modificación en las instalaciones existentes;

Tarifas Eléctricas: Las Tarifas Reguladas y el resto de las tarifas que se encuentran referidas en la Ley;

Transferencia de Tecnología: Conjunto de instrumentos y mecanismos para acceder, desarrollar, asimilar, innovar, adoptar, habilitar o transferir de manera sistemática a la industria mexicana, sus cadenas productivas y a la mano de obra nacional, conocimientos técnicos de vanguardia y especializados, así como mejores prácticas y tecnologías críticas para el sector eléctrico, con el objetivo de desarrollar una base tecnológica sólida de capacidades nacionales;

Usuaria de Autoconsumo: Persona física o moral cuyos centros de consumo reciben y aprovechan energía eléctrica de una Central Eléctrica con permiso de generación de energía eléctrica bajo la figura de autoconsumo, y que pueden formar parte de un Grupo de Autoconsumo, cuando se trata de más de una usuaria

ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA.

DOCUMENTACIÓN LEGAL.

(Enlaces a los archivos digitales de la documentación anexa, misma que se deberá presentar en original y copia para cotejo)

RFC DEL PROMOVENTE.

NOMBRAMIENTO DEL REPRESENTANTE LEGAL.
INE DEL REPRESENTANTE LEGAL
CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL.

NOMBRAMIENTO.
COORDINADOR GENERAL DE INFRAESTRUCTURA INDÍGENA.

INPI
INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

C. Hugolino Mendoza Sánchez,
Presente.

Adelfo Regino Montes, *Director General del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, tengo a bien designarlo a partir del día 24 de julio de 2019, como:*

Coordinador General de Infraestructura Indígena.

Lo anterior con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1o, 5o, 21, 22 y 59 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales, 1, 2, 11 fracción II, 17 fracciones I, III, XV y XVIII de la Ley del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, y los Transitorios Tercero, Cuarto, Sexto, Octavo y Noveno del Decreto por el que se expide la Ley del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas y se abroga la Ley de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha cuatro de diciembre de 2018.

Por lo anterior, lo exhorto a desempeñar su cargo con el mayor grado de responsabilidad y compromiso con el Instituto y con los pueblos indígenas y afromexicano, procurando en todo momento el respeto de sus derechos.

Ciudad de México, a 24 de julio de 2019.
El Director General

INPI
INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

PROTESTA

José Alberto Gallegos Ramírez, Coordinador General de Administración y Finanzas del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, conforme al nombramiento que me fue expedido con fecha 24 de julio de 2019, por el Director General del INPI, y en términos de lo estipulado por el artículo 20, fracción IV del Estatuto Orgánico de esta Institución; hago constar que, previo a recibir su nombramiento, el C. Hugolino Mendoza Sánchez rindió protesta en los siguientes términos:

"Protesto conforme a lo dispuesto por el artículo 128 de la Constitución Política de los Estados Unidos mexicanos, guardar ésta y las leyes que de ella emanen; observando en mi actuación los principios de Legalidad, Eficiencia, Objetividad, Calidad, Imparcialidad, Equidad y Competencia con el fin de impulsar la transparencia, la rendición de cuentas y el desarrollo de la función pública en beneficio de la sociedad".

El Servidor Público

Hugolino Mendoza Sánchez

Lo anterior, para su constancia y efectos legales.

Ciudad de México, a 24 de julio de 2019.
El Coordinador General de Administración y Finanzas

José Alberto Gallegos Ramírez

RECIBÍ ORIGINAL
11 SEPT. 19

INE.



CÉDULA DE IDENTIFICACIÓN FISCAL

Hacienda
Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SAT
SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

MESH711101HV9
Registro Federal de Contribuyentes

HUGOLINO MENDOZA SANCHEZ
Nombre, denominación o razón social

idCIF: 14110360530
VALIDA TU INFORMACIÓN FISCAL

RFC DEL PROMOVENTE.

[redacted]

CÉDULA DE IDENTIFICACIÓN FISCAL

Hacienda | SAT

CND481110H94
Registro Federal de Contribuyentes

INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDIGENAS
Nombre, denominación o razón social

idCIF: 14080806296
VALIDA TU INFORMACIÓN FISCAL

CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL

Lugar y Fecha de Emisión
ALVARO OBREGON , CIUDAD DE MEXICO A 02 DE ABRIL DE 2025

CND481110H94

Datos de Identificación del Contribuyente:	
RFC:	CND481110H94
Denominación/Razón Social:	INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDIGENAS
Régimen Capital:	SIN TIPO DE SOCIEDAD
Nombre Comercial:	
Fecha inicio de operaciones:	10 DE NOVIEMBRE DE 1948
Estatus en el padrón:	ACTIVO
Fecha de último cambio de estado:	10 DE NOVIEMBRE DE 1948

Datos del domicilio registrado	
Código Postal:01040	Tipo de Vialidad: AVENIDA (AV.)
Nombre de Vialidad: REVOLUCION	Número Exterior: 1279
Número Interior:	Nombre de la Colonia: CAMPESTRE
Nombre de la Localidad: ALVARO OBREGON	Nombre del Municipio o Demarcación Territorial: ALVARO OBREGON
Nombre de la Entidad Federativa: CIUDAD DE MEXICO	Entre Calle: ALFONSO CASO
Y Calle: CORREGIDORA	

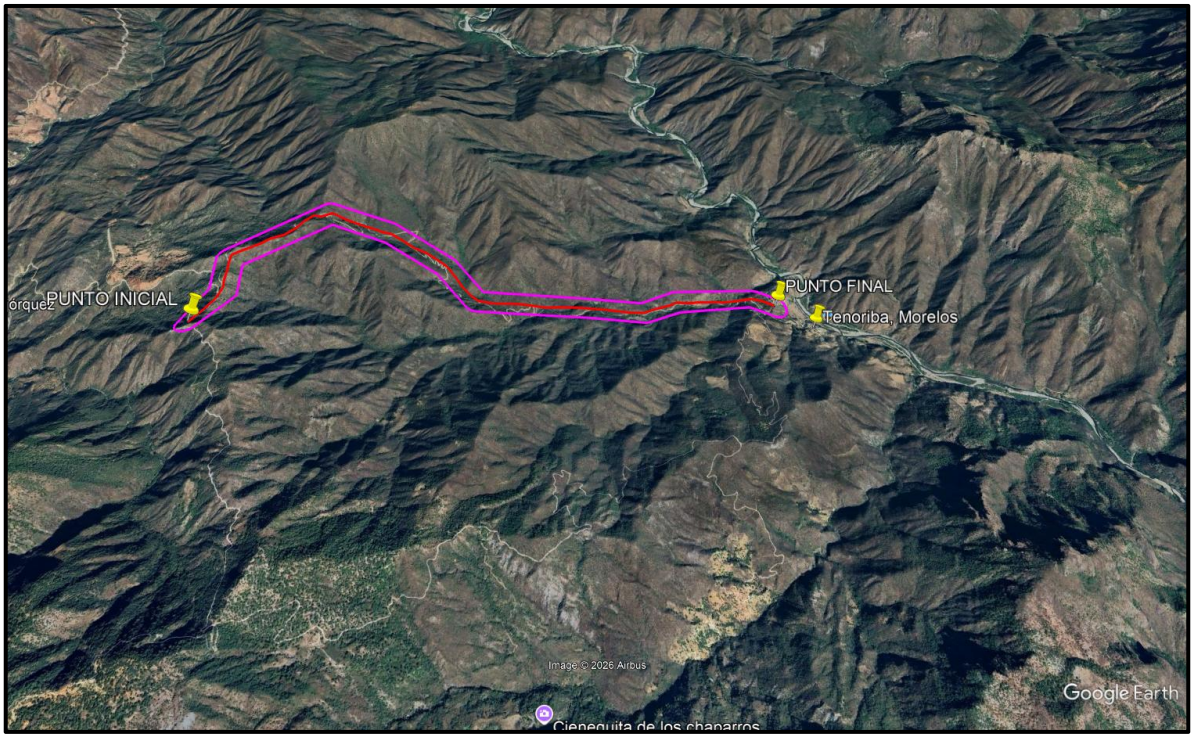
Actividades Económicas:

Página [1] de [3]

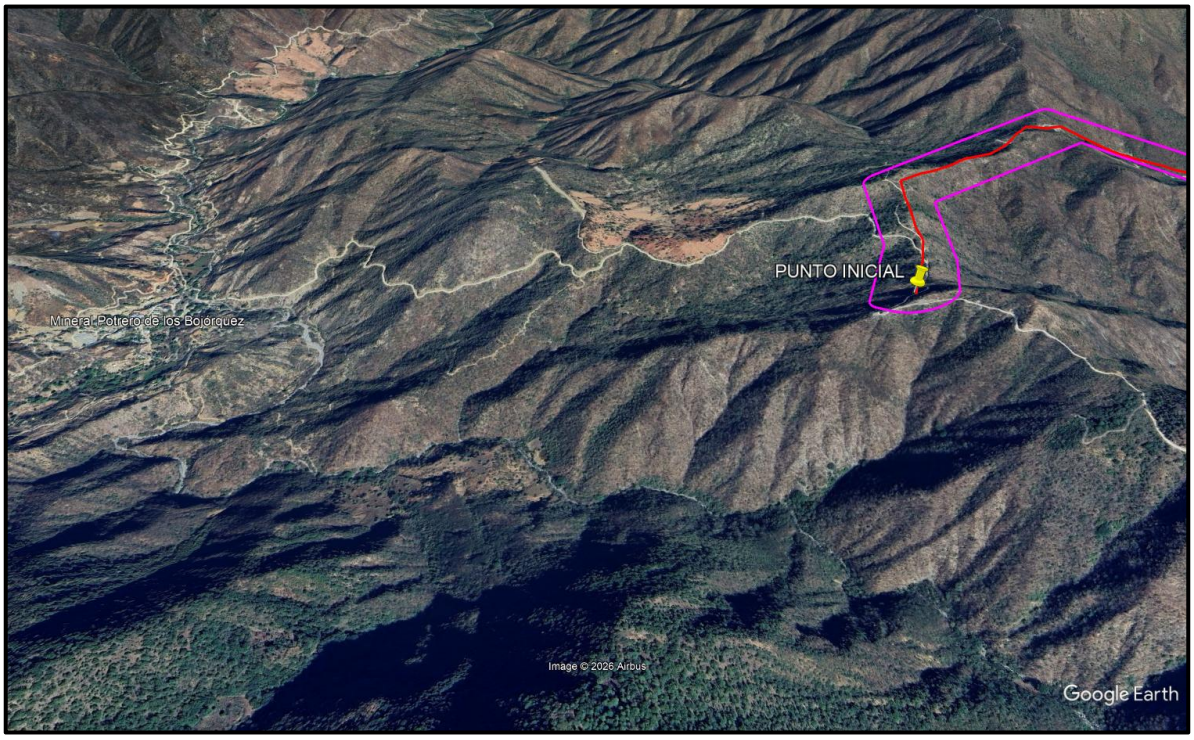
Hacienda | SAT

Contacto
Av. Hidalgo 77, col. Guerrero, C.P. 06300, Ciudad de México.
Atención telefónica desde cualquier parte del país:
MarcaSAT 55 627 22 728 y para el exterior del país
(+52) 55 627 22 728

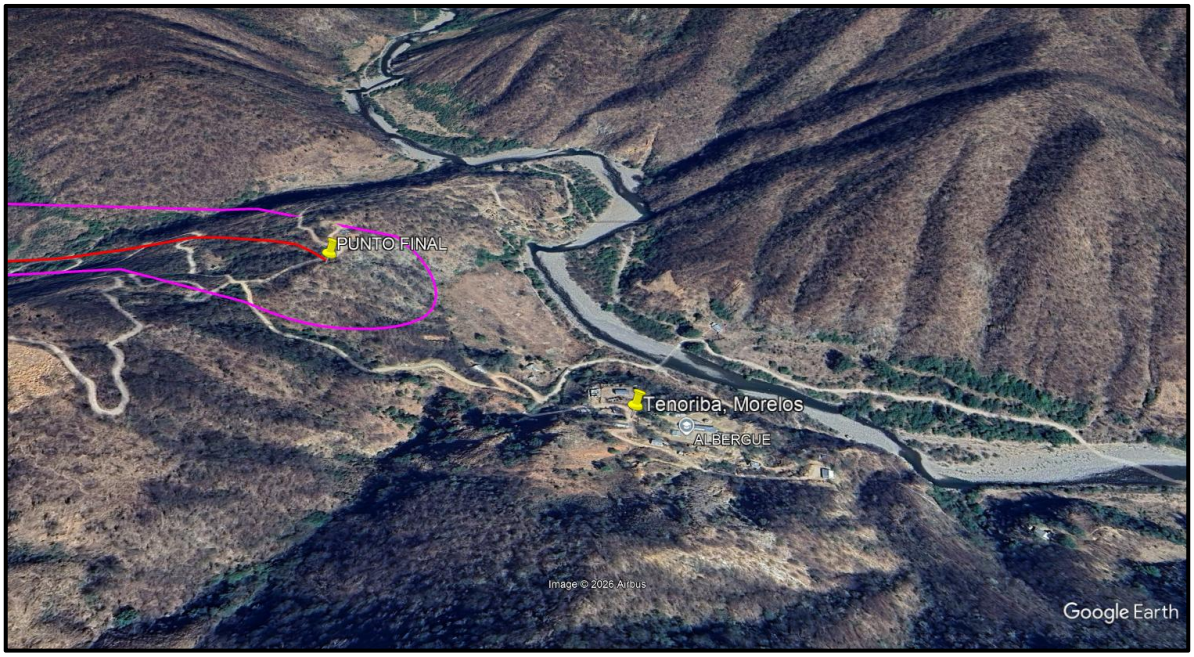
Imágenes satelitales.



Trazo de la línea de conducción eléctrica, en imagen satelital de Google Earth.



Inicio del trazo cercano a la Población Potrero de Los Bojórquez.



Punto final cercano a la población de Tenoriba, Morelos.

Fotografías.



Polígono forestal de muestreo No.1.(PF1) del área del proyecto.



EL PF1 del AP se ubica en las coordenadas de la estructura 13.



Otros aspectos del PF1.



Camino aledaño a la PF1 de la AP.



PF No. 2 de la AP. Donde se instalará la estructura 23.





Panorámica del PF-2 de la AP.



PF-3 de la AP. Donde se construirá la estructura 33**.**



Otras panorámicas del PF-3 del AP.


Tenoriba p (43) a 10 m de una brecha
15.08.2026 15:30
13R 239469 2942591


Tenoriba p (43) a 10m de una brecha
15.08.2026 15:28

PF-4 del AP.



PF-4 del AP.



PF-5 del AP.


Tenoriba p(53) puerto, brecha, frente a las casas
15.08.2026 15:48
13R 240374 2942601


Tenoriba p(53) brecha, frente a las casas y río
15.08.2026 15:51
13R 240382 2942599

PF-5 del AP.



POLÍGONOS FORESTALES DONDE SE MUESTREÓ LA VEGETACIÓN EN LA REGIÓN ECOLÓGICA DEL

PROYECTO.


Tenoriba Re1 pegado a una brecha
15.08.2026 14:02


Tenoriba Re1 junto a una brecha
15.08.2026 14:16


Tenoriba Re2, frente a la escuela, junto a brecha
15.08.2026 16:13
13R 240446 2942449


Tenoriba Re2 frente a la escuela bajando al río
15.08.2026 16:14
13R 240451 2942457


Tenoriba Re3 arrollo y carretera
15.08.2026 16:58
13R 239740 2942634


Tenoriba Re3 junto a arrollo y brecha
15.08.2026 16:58
13R 239735 2942637


Tenoriba Re3 arrollo en medio
15.08.2026 16:59
13R 239739 2942627

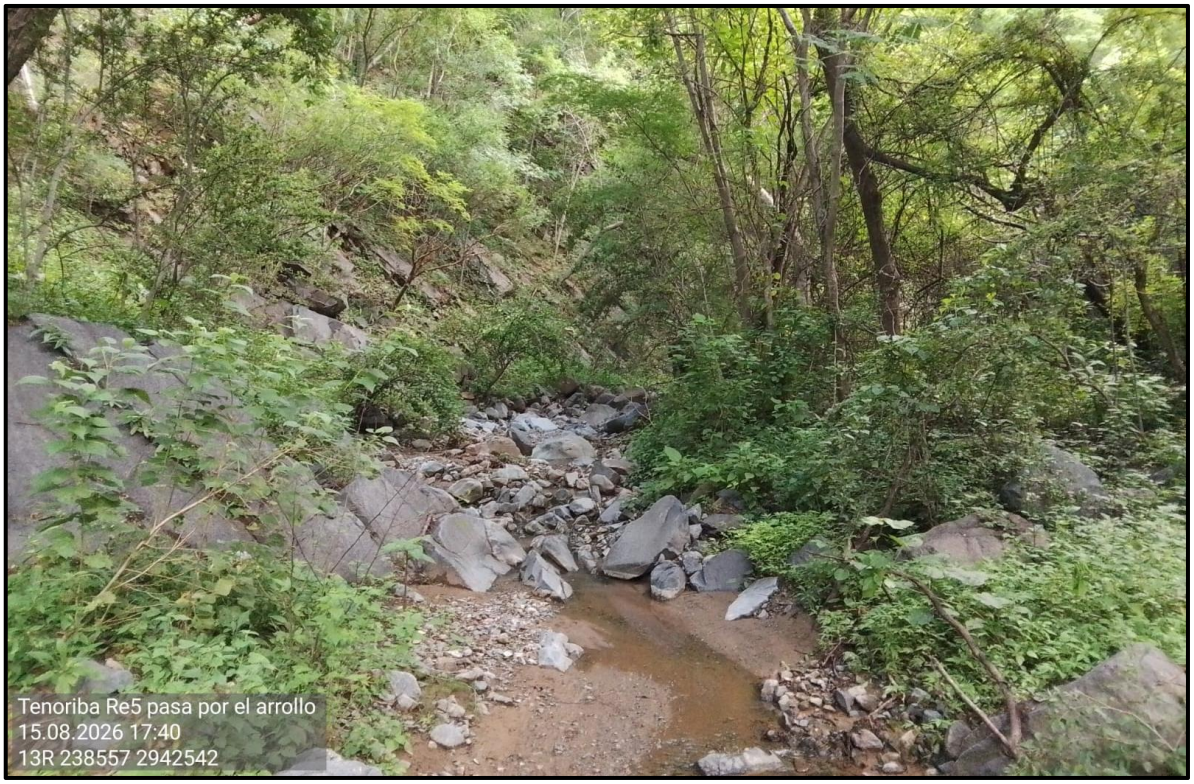

Tenoriba Re4, por un arrollo cerca de una brecha
15.08.2026 17:12
13R 239169 2942530


Tenoriba Re4 cerca de un arrollo y pasa una vereda
15.08.2026 17:18
13R 239174 2942519


Tenoriba Re4 por un arrollo y cerca de una brecha
15.08.2026 17:12
13R 239173 2942526


Tenoriba Re4 pasa por el arrollo
15.08.2026 17:28
13R 239152 2942490


Tenoriba Re5 cruza el arrollo
15.08.2026 17:47
13R 238560 2942530


Tenoriba Re5 pasa por el arrollo
15.08.2026 17:40
13R 238557 2942542


Tenoriba Re5 pasa por el arrollo cerca de la brecha
15.08.2026 17:38
13R 239169 2942523

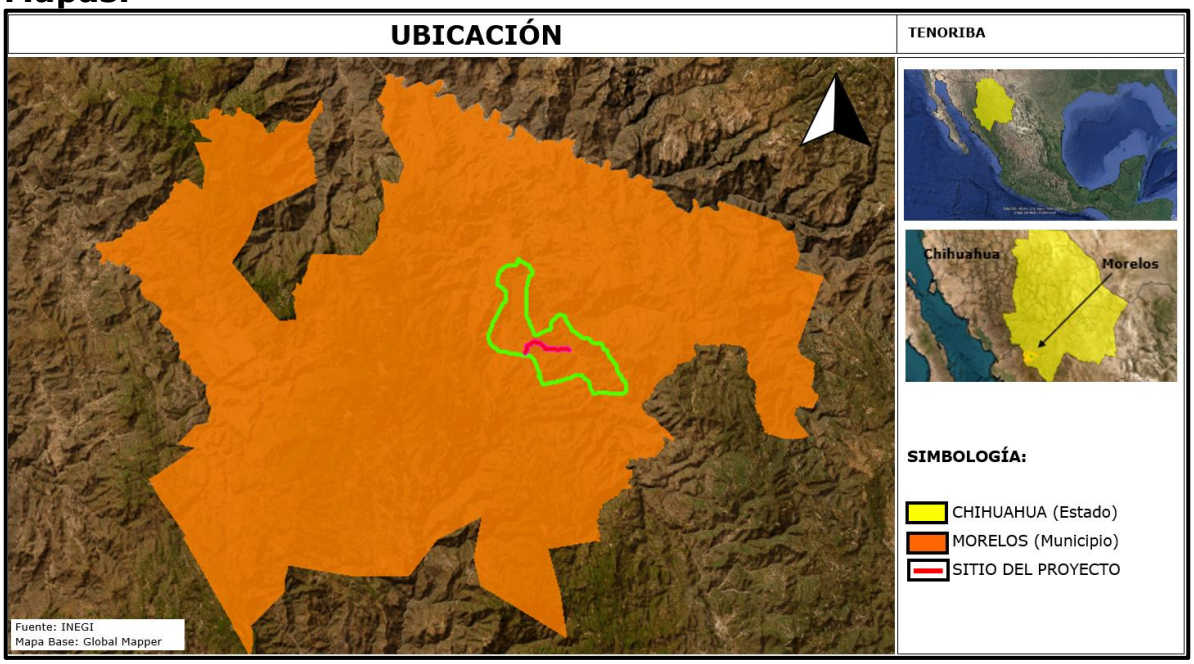

Tenoriba Re6 cerca de la brecha
15.08.2026 19:02

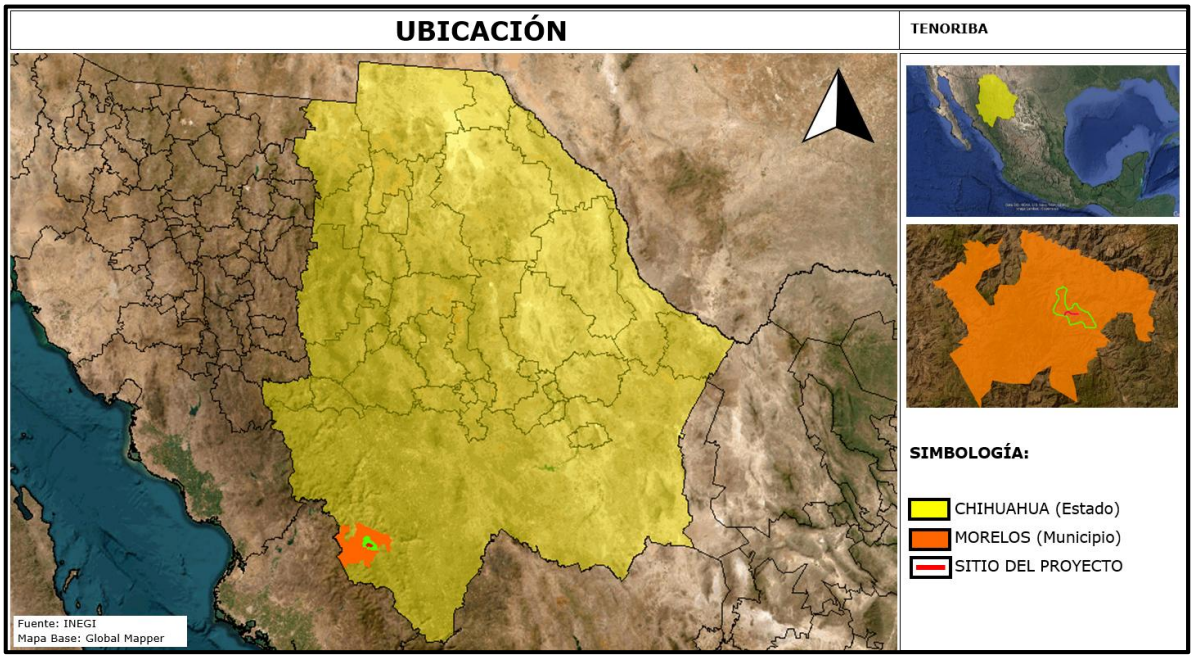

Tenoriba Re6 en una cañada cerca de la brecha
15.08.2026 19:01

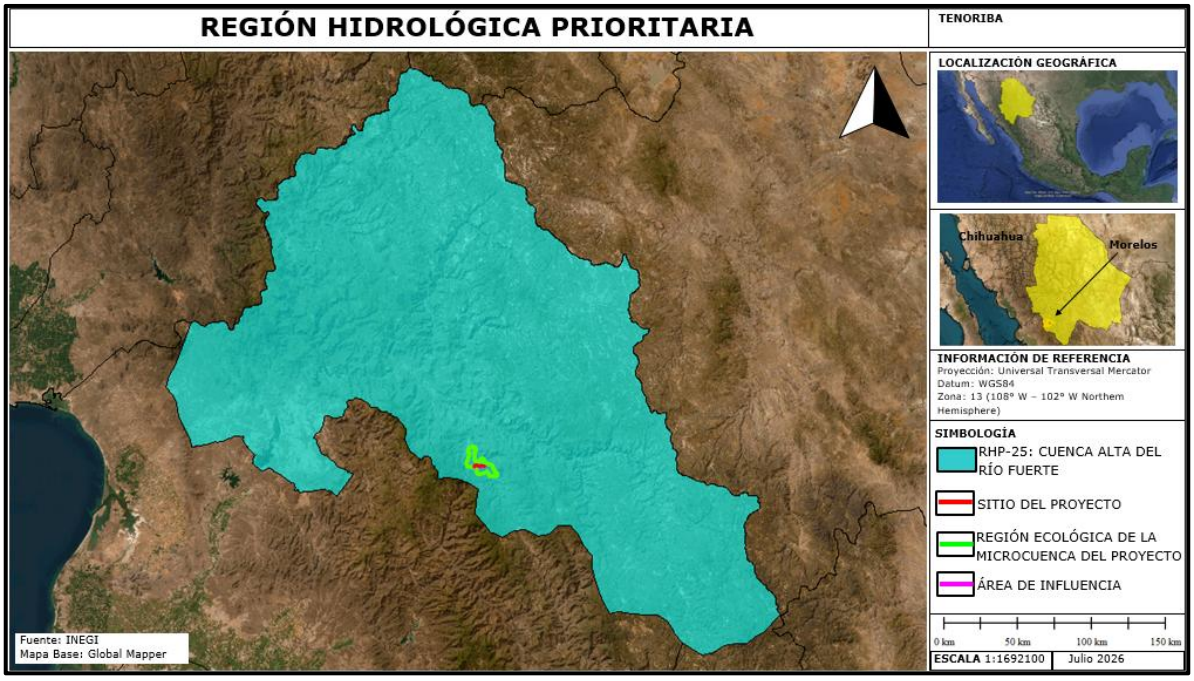

Tenoriba Re6 cerca de la brecha
15.08.2026 19:09
13R 236847 2943207

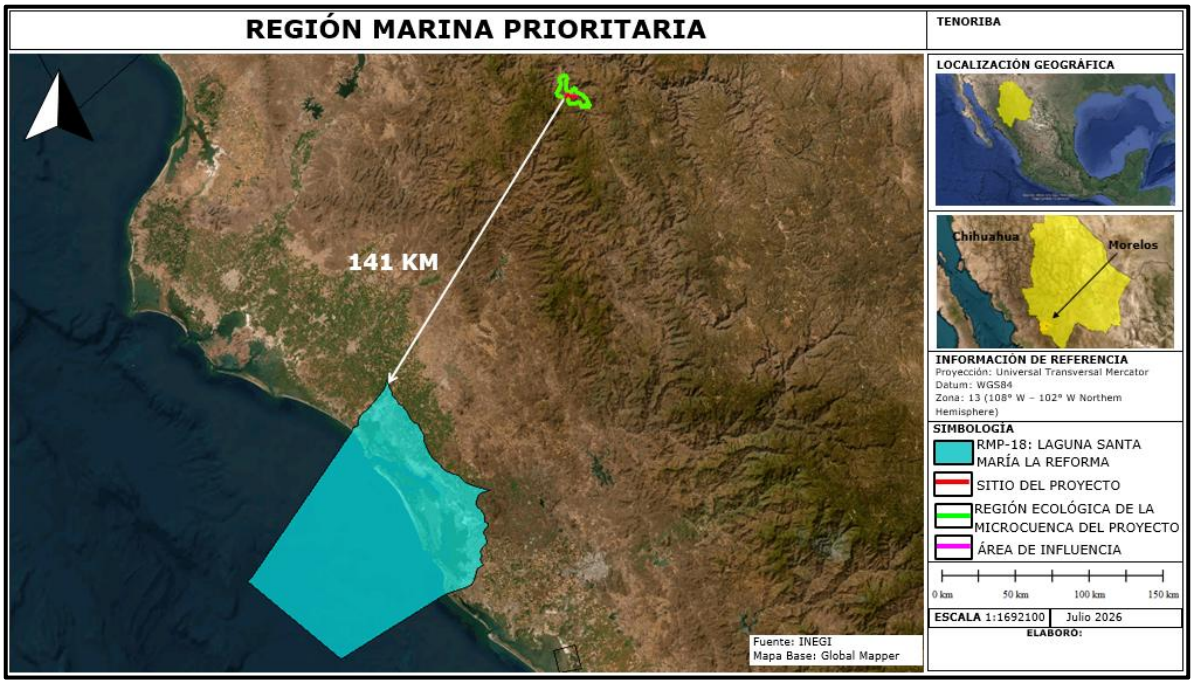

Tenoriba Re6 en una cañada cerca de la brecha
15.08.2026 18:56

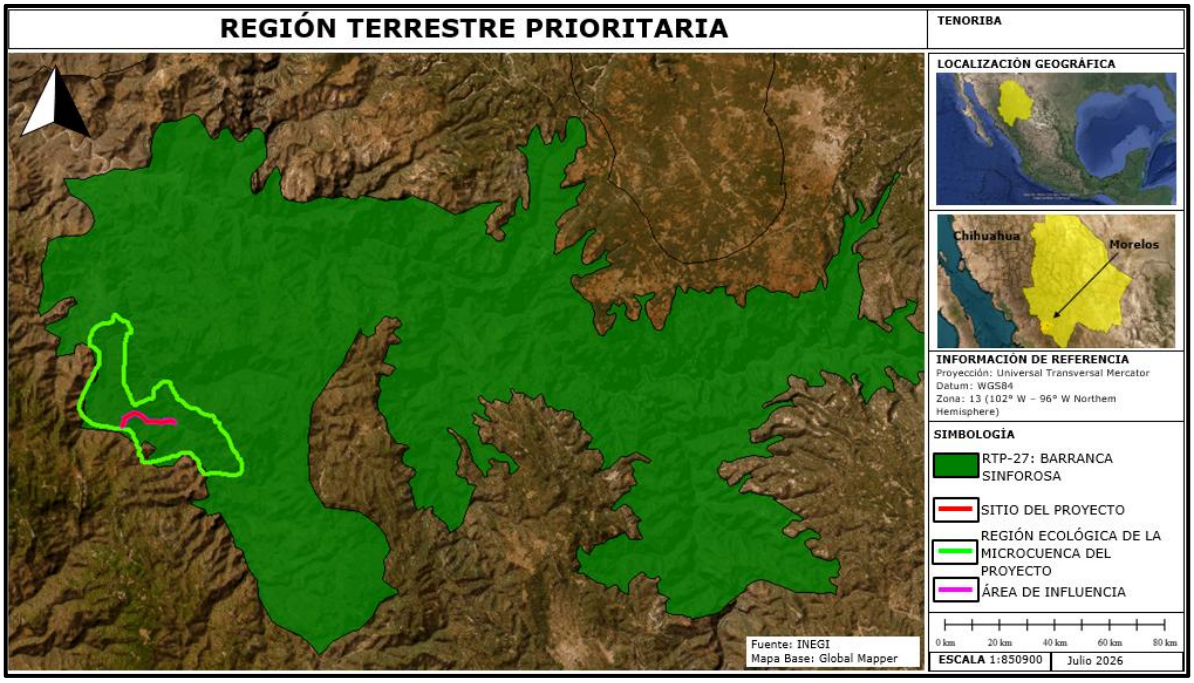
Mapas.

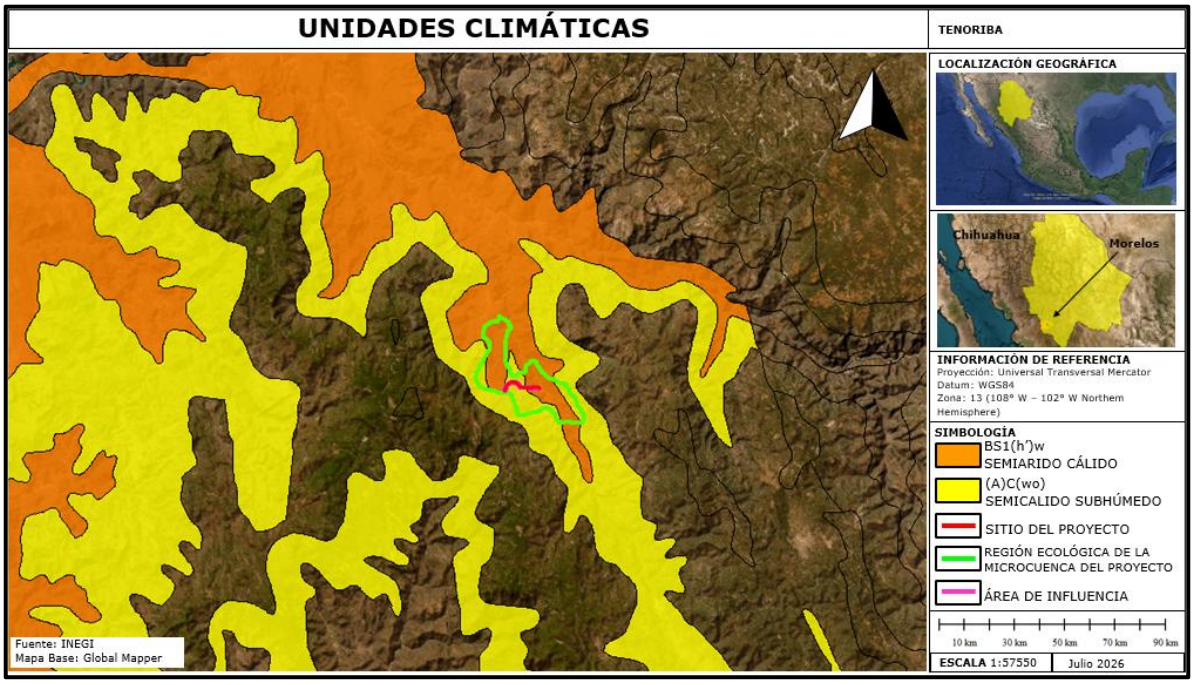

UBICACIÓN
TENORIBA
Chihuahua
Morelos
SIMBOLOGÍA:
CHIHUAHUA (Estado)
MORELOS (Municipio)
SITIO DEL PROYECTO
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper

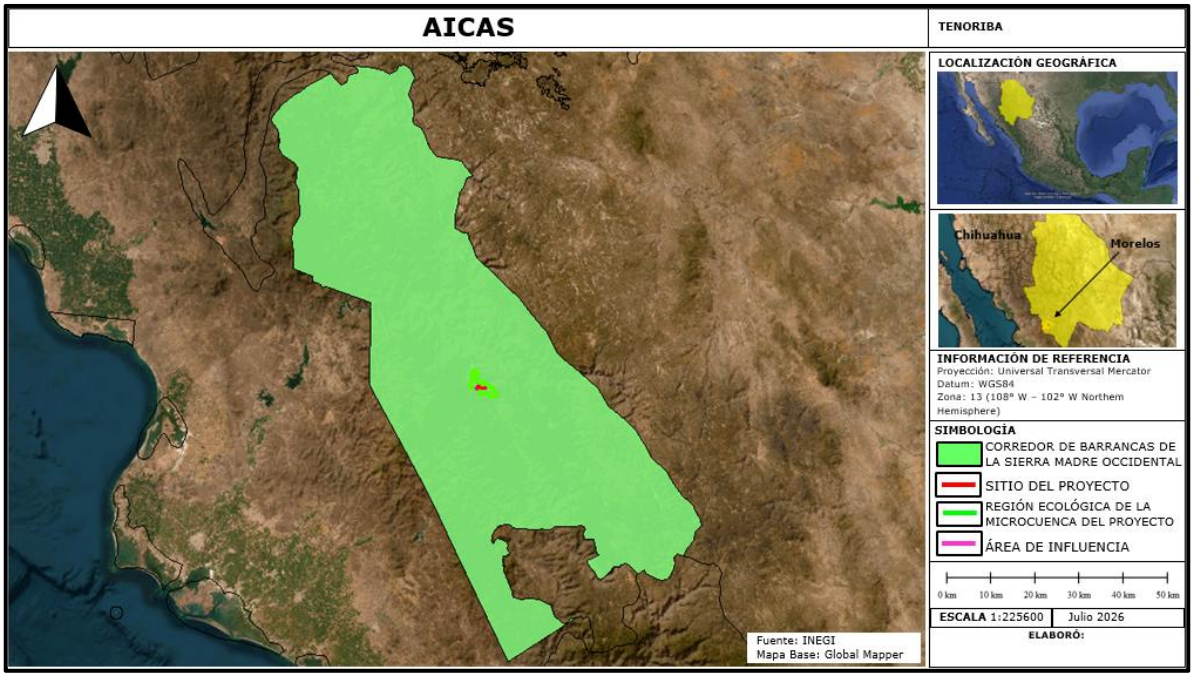

UBICACIÓN
TENORIBA
SIMBOLOGÍA:
CHIHUAHUA (Estado)
MORELOS (Municipio)
SITIO DEL PROYECTO
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper

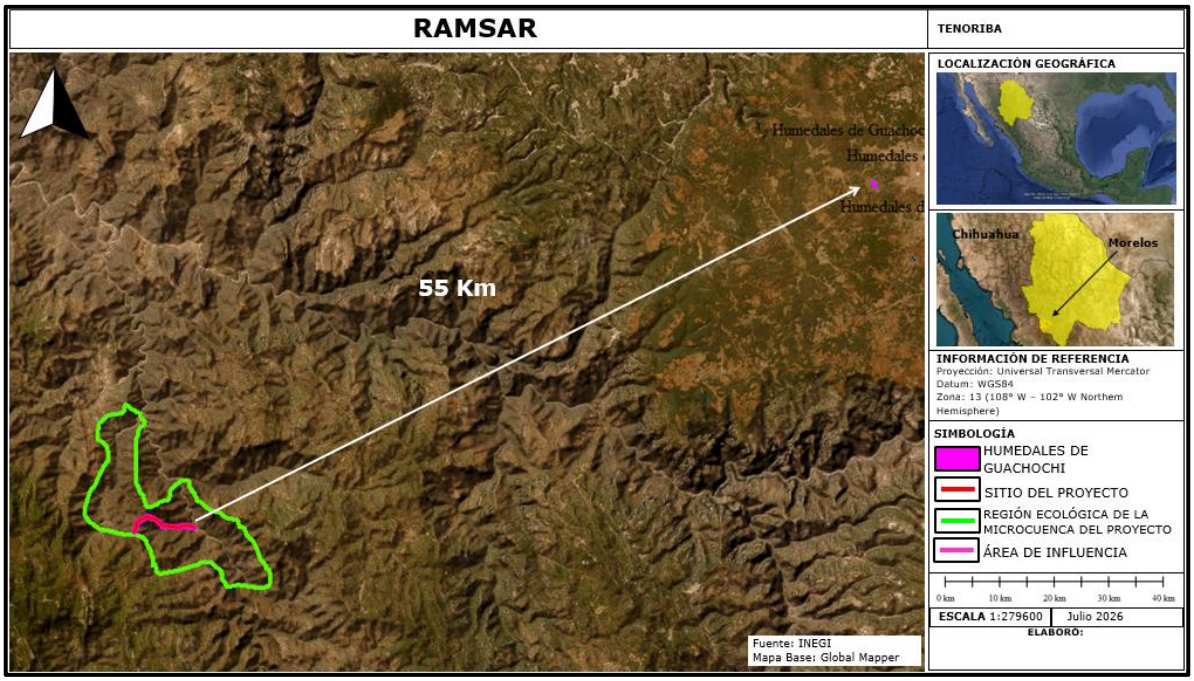

REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA
TENORIBA
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Morelos
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
RHP-25: CUENCA ALTA DEL RÍO FUERTE
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
0 km 50 km 100 km 150 km
ESCALA 1:1692100
Julio 2026
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper

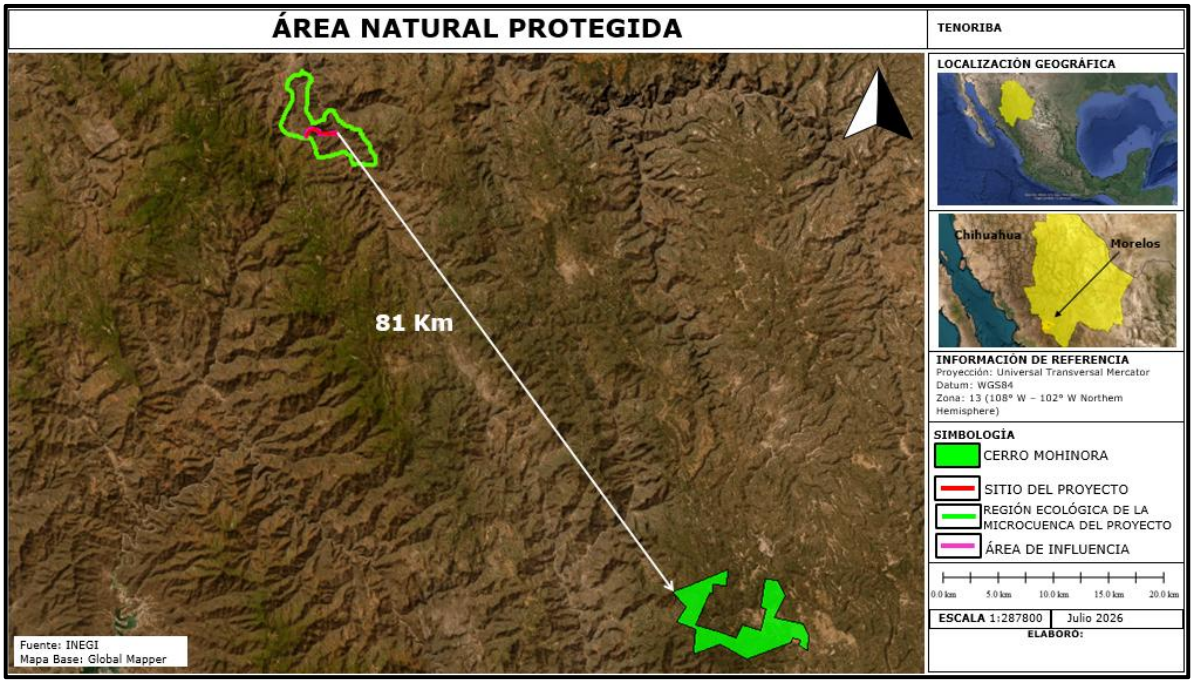

REGIÓN MARINA PRIORITARIA
TENORIBA
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
141 KM
Chihuahua
Morelos
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
RMP-18: LAGUNA SANTA MARÍA LA REFORMA
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
0 km 50 km 100 km 150 km
ESCALA 1:1692100
Julio 2026
ELABORÓ:
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper

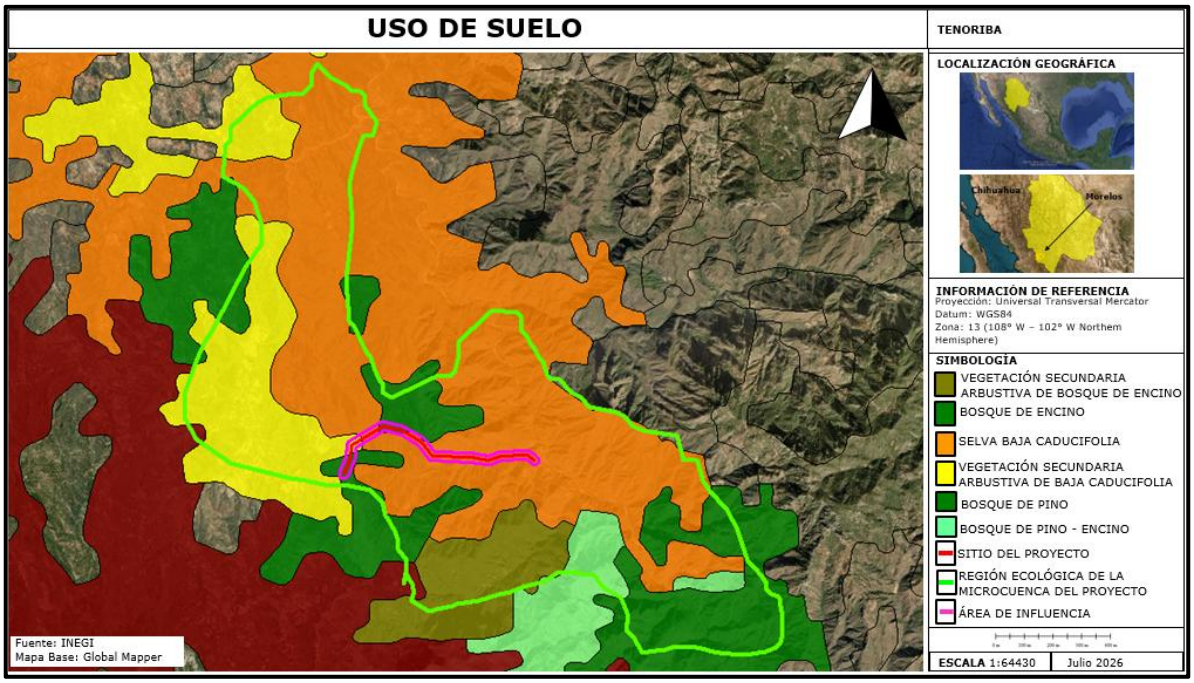

REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA
TENORIBA
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Morelos
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (102° W – 96° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
RTP-27: BARRANCA SINFOROSA
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
0 km 20 km 40 km 60 km 80 km
ESCALA 1:850900
Julio 2026
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper

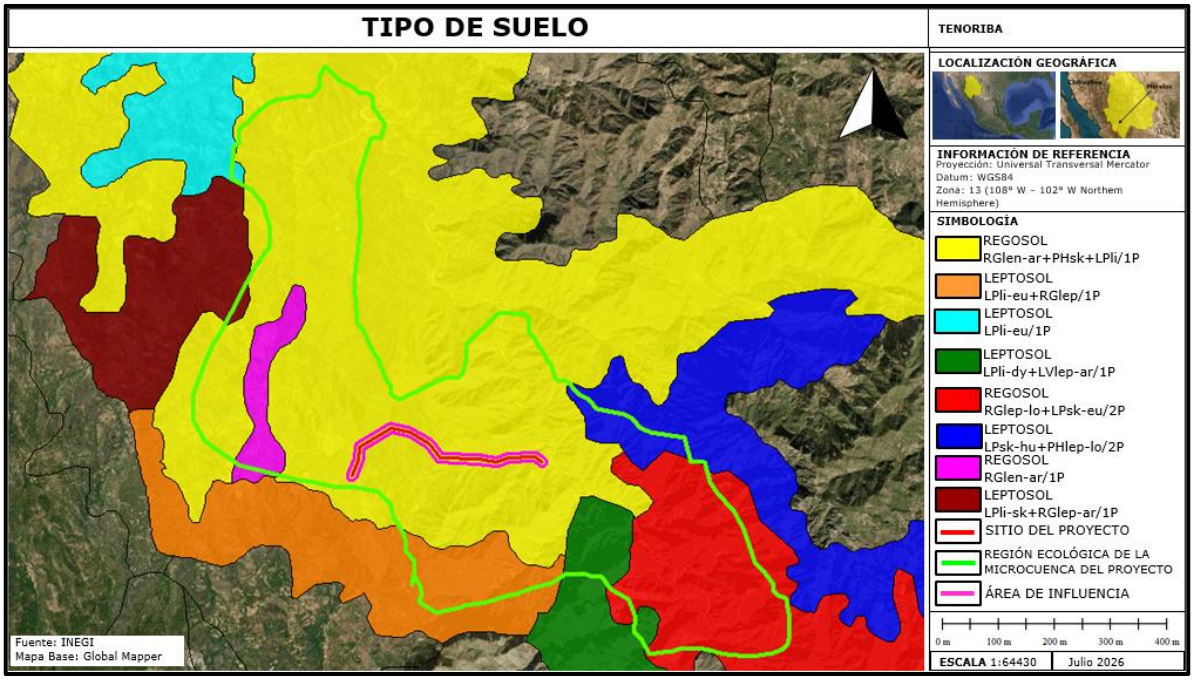

UNIDADES CLIMÁTICAS
TENORIBA
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Morelos
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
BS1(h')w SEMIARIDO CÁLIDO
(A)C(wo) SEMICALIDO SUBHÚMEDO
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
10 km 30 km 50 km 70 km 90 km
ESCALA 1:57550
Julio 2026
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper

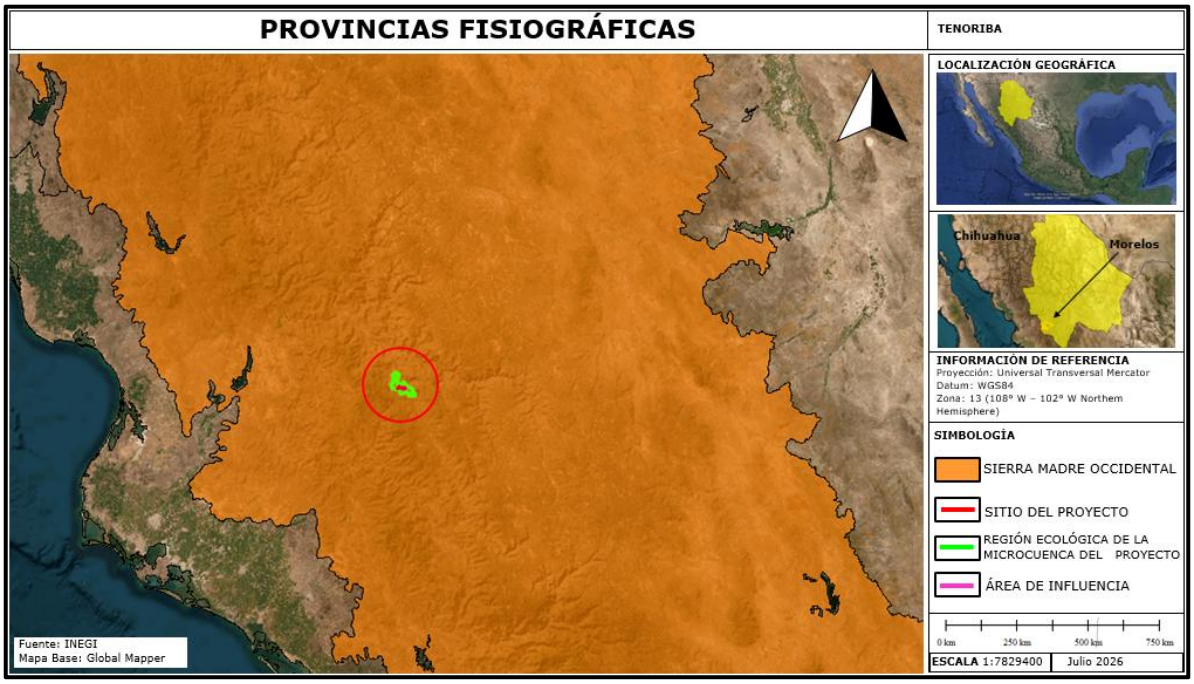

AICAS
TENORIBA
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Morelos
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
CORREDOR DE BARRANCAS DE LA SIERRA MADRE OCCIDENTAL
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
0 km 10 km 20 km 30 km 40 km 50 km
ESCALA 1:225600
Julio 2026
ELABORÓ:
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper

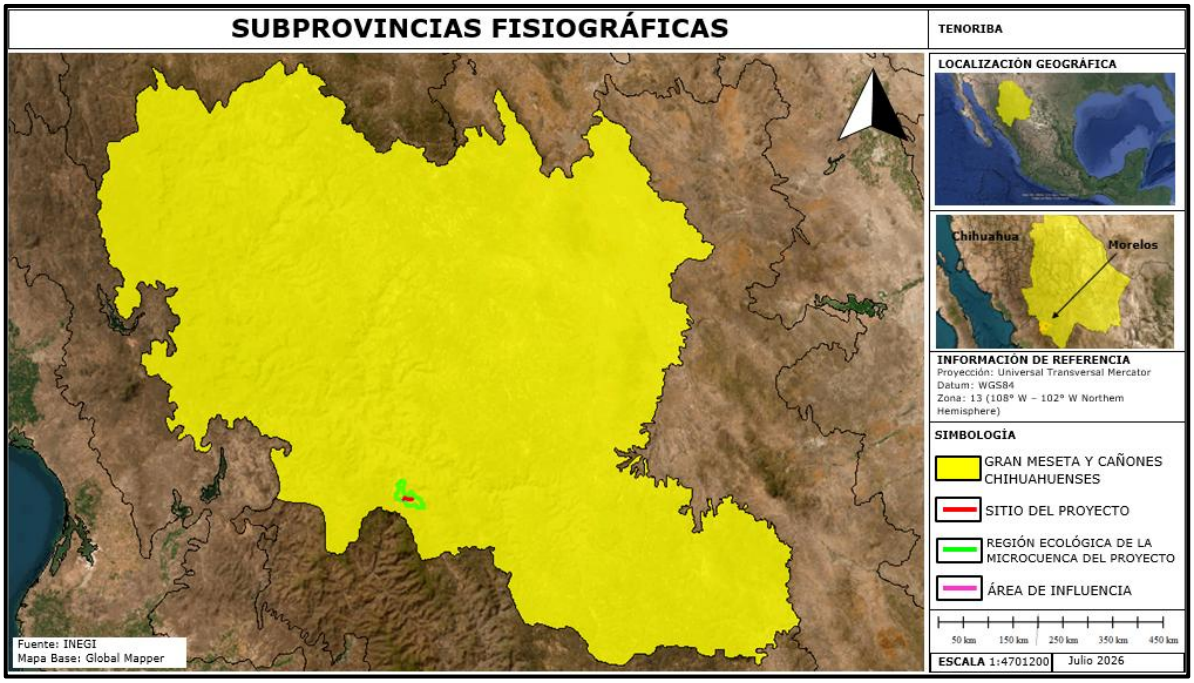

RAMSAR
TENORIBA
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
55 Km
Chihuahua
Morelos
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
HUMEDALES DE GUACHOCHI
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
0 km 10 km 20 km 30 km 40 km
ESCALA 1:279600
Julio 2026
ELABORÓ:
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper

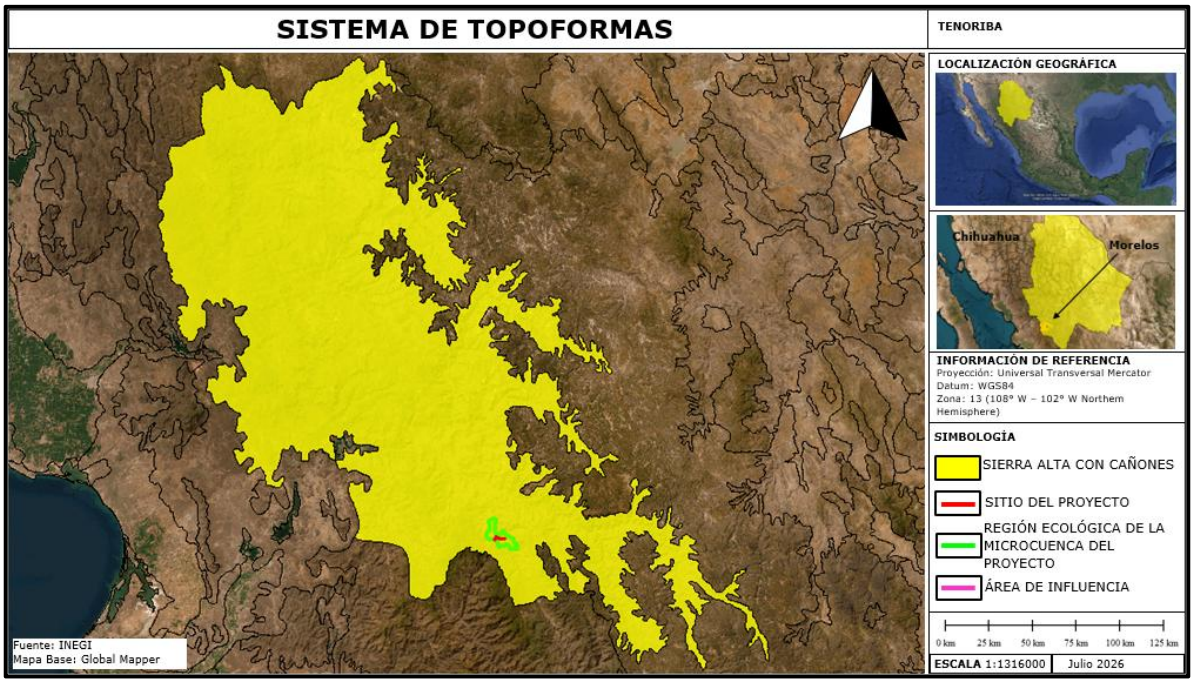

ÁREA NATURAL PROTEGIDA
TENORIBA
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Morelos
81 Km
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
CERRO MOHINORA
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
0.0 km 5.0 km 10.0 km 15.0 km 20.0 km
ESCALA 1:287800
Julio 2026
ELABORÓ:
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper

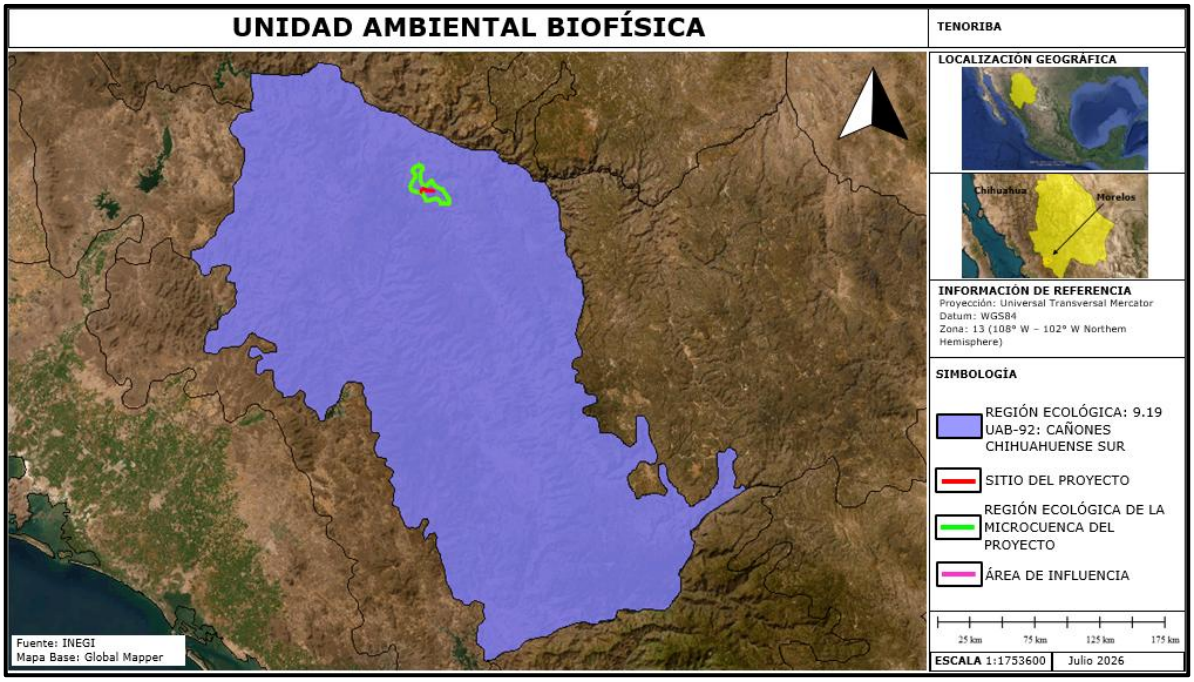

USO DE SUELO
TENORIBA
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Morelos
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO
BOSQUE DE ENCINO
SELVA BAJA CADUCIFOLIA
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BAJA CADUCIFOLIA
BOSQUE DE PINO
BOSQUE DE PINO - ENCINO
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
ESCALA 1:64430
Julio 2026
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper

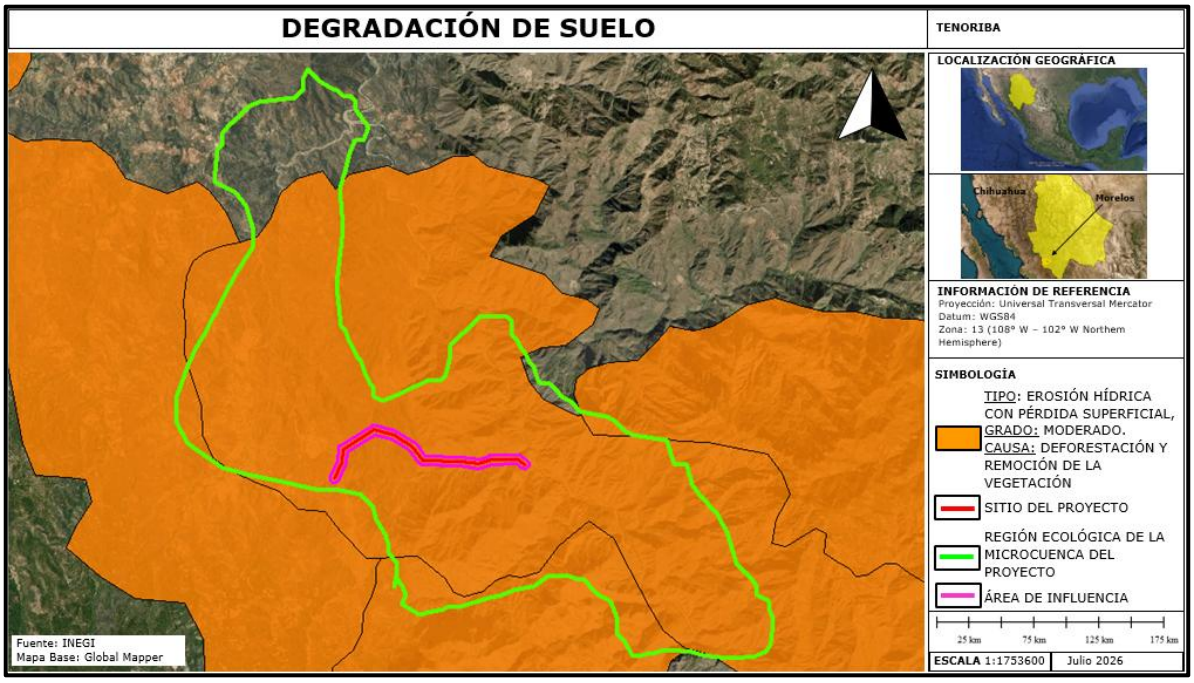

TIPO DE SUELO
TENORIBA
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
REGOSOL RGlen-ar+PHsk+LPli/1P
LEPTOSOL LPli-eu+RGlep/1P
LEPTOSOL LPli-eu/1P
LEPTOSOL LPli-dy+LVlep-ar/1P
REGOSOL RGlep-lo+LPsk-eu/2P
LEPTOSOL LPsk-hu+PHlep-lo/2P
REGOSOL RGlen-ar/1P
LEPTOSOL LPli-sk+RGlep-ar/1P
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
0 m 100 m 200 m 300 m 400 m
ESCALA 1:64430
Julio 2026
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper


PROVINCIAS FISIOGRÁFICAS
TENORIBA
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Morelos
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
SIERRA MADRE OCCIDENTAL
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
0 km 250 km 500 km 750 km
ESCALA 1:7829400
Julio 2026
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper


SUBPROVINCIAS FISIOGRÁFICAS
TENORIBA
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Morelos
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
GRAN MESETA Y CAÑONES CHIHUAHUENSES
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
50 km 150 km 250 km 350 km 450 km
ESCALA 1:4701200
Julio 2026
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper


SISTEMA DE TOPOFORMAS
TENORIBA
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Morelos
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
SIERRA ALTA CON CAÑONES
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
0 km 25 km 50 km 75 km 100 km 125 km
ESCALA 1:1316000
Julio 2026
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper


UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA
TENORIBA
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Morelos
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
REGIÓN ECOLÓGICA: 9.19 UAB-92: CAÑONES CHIHUAHUENSE SUR
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
25 km
75 km
125 km
175 km
ESCALA 1:1753600
Julio 2026
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper


DEGRADACIÓN DE SUELO
TENORIBA
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Morelos
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
TIPO: EROSIÓN HÍDRICA CON PÉRDIDA SUPERFICIAL,
GRADO: MODERADO.
CAUSA: DEFORESTACIÓN Y REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
25 km
75 km
125 km
175 km
ESCALA 1:1753600
Julio 2026
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper


ÁREAS DESTINADAS VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN
77 Km
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper
TENORIBA
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Morelos
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
No. CERT: 498
ADVC: CABORACHI
ECOSISTEMA: BOSQUE DE PINO, BOSQUE DE PINO-ENCINO.
TIPO PROP: TIERRAS DE USO COMÚN
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
25 km
75 km
125 km
175 km
ESCALA 1:1753600
Julio 2026

ANEXOS.

Cuadro del eje central de la línea de conducción eléctrica. WGS84 R-12. Ubicación de estructuras.

Estructura No.	Este	Norte	Altitud (m)
0	236057.98	2942065.84	1216.36
1	236088.59	2942144.26	1202
2	236128.46	2942246.37	1171.79
3	236168.33	2942348.49	1169.68
4	236203.76	2942439.21	1168.73
5	236205.38	2942509.45	1181.86
6	236207	2942579.67	1194.66
7	236209.03	2942667.86	1182.14
8	236210.62	2942736.35	1192.74
9	236287.97	2942788.95	1199.03
10	236392.3	2942859.9	1209.41
11	236479.12	2942918.94	1194.92
12	236570.08	2942980.8	1172.48
13	236661.05	2943042.65	1165.11
14	236752.01	2943104.51	1190.42
15	236826.27	2943155.01	1163.69
16	236900.53	2943205.51	1136.83
17	237003.27	2943183.83	1088.16
18	237106	2943162.15	1044.2
19	237208.74	2943140.46	1014.07
20	237283.09	2943124.77	1015.76
21	237353.6	2943109.89	1002.85
22	237446.63	2943061.22	959.35
23	237539.67	2943012.54	942.1
24	237632.7	2942963.86	914.58
25	237725.73	2942915.18	890.17
26	237797.47	2942877.65	865.59
27	237862.58	2942795.28	833.15
28	237927.7	2942712.9	803.35
29	237992.81	2942630.53	790.44
30	238038.11	2942573.23	793.23
31	238143.1	2942574.23	767.74
32	238248.1	2942575.22	767.19
33	238353.09	2942576.22	756.93
34	238458.09	2942577.22	743.94
35	238563.08	2942578.21	730.94

36	238825.6	2942580.7	730.49
37	238906.95	2942581.48	690.91
38	239014	2942571.74	678.3
39	239121.05	2942562	673.29
40	239228.09	2942552.26	669.52
41	239335.14	2942542.52	665.85
42	239402.6	2942571.05	659.12
43	239470.02	2942599.56	667.31
44	239541.4	2942629.75	664.08
45	239599.42	2942654.29	650.9
46	239704.18	2942661.48	646.56
47	239782.04	2942666.83	650.62
48	239886.79	2942674.03	634.17
49	239991.55	2942681.23	628.29
50	240096.3	2942688.42	625.96
51	240201.06	2942695.62	661.96
52	240285.97	2942642.73	671.93
53	240370.89	2942589.83	704.13

CUADROS DE CONSTRUCCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y AREA DE INFLUENCIA.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO TENORIBA
SUPERFICIE: 6,792 Ha

No	X	Y	Distancia	Distancia Total	Rumbo
1	235009.564	2951365.965	142 m	---	132.7°
2	235111.864	2951267.405	142 m	142 m	132.7°
3	235214.164	2951168.845	142 m	284 m	132.7°
4	235316.464	2951070.284	224 m	426 m	114.3°
5	235519.193	2950973.602	224 m	650 m	114.3°
6	235721.922	2950876.918	142 m	875 m	132.7°
7	235824.222	2950778.361	201 m	1 km	87.7°
8	236025.080	2950782.102	142 m	1 km	132.7°
9	236127.381	2950683.542	201 m	1 km	177.7°
10	236131.124	2950482.685	502 m	2 km	140.9°
11	236439.900	2950086.589	317 m	2 km	196.2°
12	236345.088	2949783.428	201 m	2 km	267.7°
13	236144.229	2949779.681	317 m	3 km	196.2°
14	236049.417	2949476.523	414 m	3 km	191.8°
15	235956.477	2949072.932	414 m	3 km	191.8°
16	235863.538	2948669.340	909 m	4 km	171.4°
17	235980.829	2947767.334	1 km	5 km	182.1°
18	235904.759	2946459.849	909 m	6 km	171.4°
19	236021.987	2945558.432	142 m	7 km	132.9°
20	236124.375	2945459.267	225 m	7 km	151.2°
21	236228.559	2945260.280	225 m	7 km	151.2°
22	236332.744	2945061.292	225 m	7 km	151.2°
23	236436.929	2944862.303	142 m	8 km	132.7°
24	236539.238	2944763.746	318 m	8 km	159.3°
25	236645.301	2944464.322	225 m	8 km	151.2°
26	236749.488	2944265.331	142 m	8 km	132.7°
27	236851.799	2944166.772	201 m	8 km	177.7°
28	236855.553	2943965.905	225 m	9 km	114.3°
29	237058.298	2943869.222	225 m	9 km	61.2°
30	237257.288	2943973.415	225 m	9 km	61.2°
31	237456.278	2944077.605	225 m	9 km	61.2°
32	237655.267	2944181.792	225 m	10 km	61.2°
33	237854.256	2944285.975	225 m	10 km	61.2°
34	238053.244	2944390.164	301 m	10 km	87.8°
35	238354.542	2944395.802	142 m	10 km	42.8°
36	238453.097	2944498.112	414 m	10 km	11.8°
37	238546.018	2944901.718	301 m	11 km	357.8°
38	238540.385	2945203.012	142 m	11 km	42.8°

39	238638.939	2945305.320	142 m	11 km	42.8°
40	238737.493	2945407.627	142 m	11 km	42.8°
41	238836.047	2945509.933	568 m	12 km	42.8°
42	239230.261	2945919.172	602 m	12 km	87.8°
43	239832.844	2945930.432	142 m	13 km	132.8°
44	239935.153	2945831.883	301 m	13 km	177.8°
45	239940.788	2945530.593	142 m	13 km	132.8°
46	240043.097	2945432.044	225 m	13 km	151.2°
47	240147.285	2945233.063	142 m	14 km	132.8°
48	240249.595	2945134.513	225 m	14 km	151.2°
49	240353.784	2944935.531	142 m	14 km	132.8°
50	240456.094	2944836.979	318 m	14 km	159.3°
51	240562.164	2944537.564	142 m	14 km	132.8°
52	240664.474	2944439.010	201 m	15 km	87.8°
53	240865.336	2944442.772	426 m	15 km	132.8°
54	241172.270	2944147.125	225 m	15 km	114.3°
55	241375.012	2944050.455	284 m	15 km	132.8°
56	241579.636	2943853.350	611 m	16 km	97.2°
57	242184.101	2943764.214	225 m	16 km	114.3°
58	242386.844	2943667.544	142 m	17 km	132.8°
59	242489.156	2943568.993	142 m	17 km	132.8°
60	242591.469	2943470.443	225 m	17 km	114.3°
61	242794.212	2943373.782	793 m	17 km	94.9°
62	243583.367	2943290.125	562 m	18 km	160.5°
63	243760.092	2942756.912	307 m	18 km	87.7°
64	244067.464	2942763.002	477 m	19 km	162.2°
65	244204.302	2942305.425	255 m	19 km	141.0°
66	244360.737	2942103.943	633 m	19 km	134.4°
67	244804.226	2941652.294	468 m	20 km	148.5°
68	245041.049	2941247.919	517 m	21 km	157.5°
69	245229.177	2940765.861	242 m	21 km	159.4°
70	245309.810	2940537.578	199 m	21 km	127.7°
71	245464.771	2940412.697	309 m	22 km	136.0°
72	245674.764	2940186.494	184 m	22 km	144.1°
73	245779.765	2940035.332	153 m	22 km	177.7°
74	245782.796	2939881.973	148 m	22 km	118.9°
75	245911.393	2939807.731	141 m	22 km	111.1°
76	246041.929	2939754.383	52 m	22 km	150.4°
77	246066.878	2939708.425	155 m	22 km	168.4°
78	246095.031	2939555.835	26 m	23 km	178.3°
79	246095.278	2939530.033	218 m	23 km	157.1°
80	246176.441	2939327.120	281 m	23 km	177.8°
81	246181.505	2939046.220	128 m	23 km	178.3°

82	246182.769	2938918.482	210 m	23 km	191.5°
83	246136.843	2938713.026	149 m	24 km	208.7°
84	246062.764	2938583.828	276 m	24 km	246.1°
85	245808.063	2938476.835	489 m	24 km	258.8°
86	245326.313	2938391.067	180 m	24 km	267.8°
87	245146.708	2938387.884	130 m	25 km	279.1°
88	245018.598	2938410.955	230 m	25 km	267.8°
89	244788.759	2938406.669	156 m	25 km	277.2°
90	244634.773	2938429.200	186 m	25 km	283.8°
91	244455.427	2938476.977	86 m	25 km	279.0°
92	244370.526	2938492.207	44 m	25 km	279.1°
93	244327.319	2938500.048	91 m	25 km	267.7°
94	244235.992	2938498.285	113 m	26 km	267.8°
95	244122.593	2938496.119	203 m	26 km	267.8°
96	243919.392	2938492.372	231 m	26 km	267.7°
97	243688.788	2938487.906	162 m	26 km	249.4°
98	243536.313	2938434.085	105 m	26 km	253.7°
99	243434.576	2938406.523	103 m	26 km	259.7°
100	243333.063	2938390.167	78 m	26 km	259.7°
101	243255.974	2938377.764	104 m	27 km	253.5°
102	243155.756	2938350.178	106 m	27 km	253.9°
103	243053.261	2938322.850	26 m	27 km	267.6°
104	243027.384	2938322.306	412 m	27 km	328.0°
105	242816.163	2938676.094	234 m	27 km	308.6°
106	242635.837	2938825.837	333 m	27 km	2.0°
107	242653.954	2939158.508	447 m	28 km	334.1°
108	242466.626	2939564.039	284 m	28 km	294.4°
109	242210.460	2939686.784	185 m	28 km	301.3°
110	242054.240	2939786.153	327 m	29 km	319.2°
111	241845.570	2940037.770	205 m	29 km	267.8°
112	241640.869	2940034.085	62 m	29 km	288.2°
113	241582.709	2940054.503	155 m	29 km	288.5°
114	241436.192	2940106.743	438 m	29 km	261.1°
115	241002.152	2940047.461	347 m	30 km	231.7°
116	240725.562	2939837.812	501 m	30 km	253.0°
117	240243.522	2939700.870	310 m	31 km	243.4°
118	239963.907	2939567.848	260 m	31 km	256.4°
119	239710.202	2939511.902	647 m	31 km	249.4°
120	239100.239	2939296.201	335 m	32 km	259.0°
121	238770.340	2939238.791	115 m	32 km	241.4°
122	238668.149	2939185.773	365 m	32 km	255.6°
123	238312.680	2939102.345	137 m	33 km	245.9°
124	238186.055	2939048.904	53 m	33 km	267.7°

125	238133.540	2939047.866	468 m	33 km	297.1°
126	237721.197	2939270.113	218 m	33 km	18.5°
127	237794.654	2939475.832	66 m	34 km	334.0°
128	237766.973	2939535.611	129 m	34 km	334.8°
129	237714.616	2939653.202	165 m	34 km	325.8°
130	237624.592	2939791.606	76 m	34 km	325.8°
131	237583.353	2939855.098	211 m	34 km	191.9°
132	237535.771	2939649.904	361 m	34 km	5.7°
133	237578.905	2940008.710	179 m	35 km	358.3°
134	237577.255	2940187.427	308 m	35 km	316.1°
135	237368.148	2940413.553	257 m	35 km	352.0°
136	237337.640	2940668.356	162 m	35 km	339.4°
137	237283.729	2940820.871	241 m	36 km	325.8°
138	237152.483	2941022.557	185 m	36 km	324.0°
139	237046.834	2941174.235	316 m	36 km	343.7°
140	236964.130	2941479.385	379 m	36 km	310.0°
141	236678.727	2941729.520	491 m	37 km	276.7°
142	236192.554	2941796.872	460 m	37 km	267.8°
143	235732.195	2941788.432	545 m	38 km	278.5°
144	235194.816	2941880.566	337 m	38 km	276.5°
145	234861.067	2941925.357	700 m	38 km	278.2°
146	234169.760	2942040.191	682 m	39 km	280.7°
147	233502.583	2942181.003	977 m	40 km	301.0°
148	232675.291	2942702.042	583 m	41 km	328.9°
149	232384.711	2943207.835	562 m	41 km	357.8°
150	232374.458	2943769.925	783 m	42 km	16.7°
151	232615.984	2944515.367	412 m	43 km	19.5°
152	232761.734	2944901.414	355 m	43 km	28.0°
153	232934.777	2945211.394	960 m	44 km	22.9°
154	233327.275	2946087.736	628 m	44 km	24.2°
155	233596.921	2946654.965	667 m	45 km	30.1°
156	233944.102	2947225.301	381 m	46 km	357.7°
157	233936.936	2947606.863	589 m	46 km	340.1°
158	233747.908	2948165.500	399 m	47 km	317.9°
159	233486.619	2948467.447	546 m	47 km	293.3°
160	232989.548	2948693.920	728 m	48 km	2.5°
161	233036.487	2949420.388	142 m	48 km	42.7°
162	233135.048	2949522.689	301 m	49 km	357.7°
163	233129.439	2949823.984	142 m	49 km	42.7°
164	233228.001	2949926.283	142 m	49 km	42.7°
165	233326.563	2950028.582	142 m	49 km	42.7°
166	233425.124	2950130.879	142 m	49 km	42.7°
167	233523.685	2950233.183	142 m	49 km	42.7°

168	233622.246	2950335.486	142 m	50 km	42.7°
169	233720.807	2950437.788	225 m	50 km	61.2°
170	233919.798	2950541.959	611 m	50 km	78.3°
171	234520.510	2950653.606	201 m	51 km	87.7°
172	234721.369	2950657.351	142 m	51 km	42.7°
173	234819.929	2950759.651	142 m	51 km	42.7°
174	234918.488	2950861.951	301 m	51 km	357.7°
175	234912.876	2951163.238	224 m	51 km	24.3°
176	235009.564	2951365.965	---	52 km	---
SUPERFICIE: 6,792 Ha					

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO TENORIBA.

SUPERFICIE: 108 Ha

No	X	Y	Distancia	Distancia Total	Rumbo
1	236109.165	2942736.227	18 m	---	5.4°
2	236111.229	2942754.062	14 m	18 m	14.6°
3	236115.018	2942767.495	14 m	32 m	22.6°
4	236120.639	2942780.271	14 m	46 m	30.6°
5	236127.984	2942792.140	14 m	60 m	38.6°
6	236136.909	2942802.871	14 m	74 m	46.6°
7	236147.241	2942812.256	7 m	88 m	52.5°
8	236152.660	2942816.241	843 m	94 m	54.6°
9	236849.822	2943290.897	14 m	937 m	60.7°
10	236862.163	2943297.500	14 m	951 m	68.7°
11	236875.320	2943302.321	14 m	965 m	76.7°
12	236889.034	2943305.258	14 m	979 m	84.8°
13	236903.030	2943306.249	24 m	993 m	95.6°
14	236926.846	2943303.433	464 m	1 km	100.8°
15	237380.572	2943206.952	21 m	1 km	110.6°
16	237399.990	2943199.186	504 m	2 km	116.7°
17	237845.672	2942963.775	12 m	2 km	123.9°
18	237855.507	2942956.856	21 m	2 km	133.9°
19	237870.262	2942942.035	344 m	2 km	139.9°
20	238086.281	2942674.072	834 m	2 km	88.4°
21	238921.096	2942680.198	401 m	3 km	93.9°
22	239320.366	2942645.055	274 m	4 km	66.4°
23	239573.615	2942749.782	21 m	4 km	78.8°
24	239594.162	2942753.411	614 m	4 km	84.9°
25	240206.888	2942795.357	14 m	5 km	96.7°
26	240220.713	2942793.446	28 m	5 km	108.7°

27	240246.903	2942783.982	208 m	5 km	120.6°
28	240423.628	2942674.406	7 m	5 km	122.7°
29	240429.426	2942670.514	14 m	5 km	128.7°
30	240440.139	2942661.568	14 m	5 km	136.7°
31	240449.502	2942651.217	14 m	5 km	144.7°
32	240457.334	2942639.664	14 m	5 km	152.7°
33	240463.482	2942627.133	14 m	5 km	160.7°
34	240467.826	2942613.869	14 m	5 km	168.7°
35	240470.281	2942600.130	14 m	5 km	176.7°
36	240470.801	2942586.182	14 m	5 km	184.7°
37	240469.374	2942572.298	14 m	5 km	192.7°
38	240466.029	2942558.747	14 m	5 km	200.7°
39	240460.830	2942545.794	14 m	5 km	208.7°
40	240453.880	2942533.691	14 m	5 km	216.7°
41	240445.312	2942522.672	14 m	5 km	224.7°
42	240435.295	2942512.953	14 m	5 km	232.7°
43	240424.022	2942504.723	14 m	5 km	240.7°
44	240411.714	2942498.142	14 m	5 km	248.7°
45	240398.609	2942493.338	14 m	5 km	256.7°
46	240384.964	2942490.405	14 m	5 km	264.7°
47	240371.042	2942489.399	14 m	5 km	272.7°
48	240357.117	2942490.340	15 m	5 km	281.3°
49	240342.387	2942493.597	13 m	5 km	288.7°
50	240330.331	2942497.954	14 m	5 km	296.8°
51	240317.792	2942504.603	168 m	5 km	300.7°
52	240174.821	2942593.480	551 m	5 km	264.8°
53	239624.524	2942554.959	271 m	6 km	246.2°
54	239374.559	2942450.881	14 m	6 km	250.2°
55	239361.330	2942446.428	34 m	6 km	264.1°
56	239327.299	2942443.584	420 m	6 km	273.9°
57	238908.323	2942480.460	868 m	7 km	268.4°
58	238039.516	2942473.609	23 m	7 km	275.5°
59	238016.993	2942476.230	19 m	7 km	286.2°
60	237998.756	2942481.940	14 m	7 km	296.4°
61	237986.381	2942488.396	34 m	7 km	310.2°
62	237960.678	2942511.068	371 m	8 km	319.9°
63	237727.449	2942800.377	462 m	8 km	296.6°
64	237318.977	2943015.703	403 m	8 km	280.8°
65	236924.092	2943099.473	745 m	9 km	234.6°
66	236307.891	2942679.866	245 m	9 km	180.3°
67	236301.666	2942434.765	14 m	10 km	184.3°
68	236300.339	2942420.869	20 m	10 km	194.1°
69	236295.012	2942401.346	399 m	10 km	199.9°

70	236151.469	2942028.677	14 m	10 km	203.9°
71	236145.556	2942016.033	14 m	10 km	211.9°
72	236137.940	2942004.336	14 m	10 km	219.9°
73	236128.771	2941993.813	14 m	10 km	227.9°
74	236118.226	2941984.668	14 m	10 km	235.9°
75	236106.511	2941977.080	14 m	10 km	243.9°
76	236093.854	2941971.195	14 m	10 km	251.9°
77	236080.502	2941967.130	14 m	10 km	259.9°
78	236066.713	2941964.962	14 m	10 km	267.9°
79	236052.757	2941964.734	14 m	10 km	275.9°
80	236038.905	2941966.452	14 m	10 km	283.9°
81	236025.427	2941970.080	14 m	10 km	291.9°
82	236012.586	2941975.549	14 m	10 km	299.9°
83	236000.630	2941982.751	14 m	10 km	307.9°
84	235989.793	2941991.548	14 m	10 km	315.9°
85	235980.285	2942001.767	14 m	10 km	323.9°
86	235972.293	2942013.210	14 m	10 km	332.2°
87	235965.811	2942026.119	13 m	10 km	339.9°
88	235961.442	2942038.856	14 m	10 km	347.9°
89	235958.795	2942052.560	14 m	10 km	355.9°
90	235958.080	2942066.500	14 m	10 km	3.9°
91	235959.313	2942080.403	14 m	10 km	11.9°
92	235962.469	2942093.999	7 m	10 km	17.8°
93	235964.688	2942100.437	382 m	10 km	19.9°
94	236102.077	2942457.130	279 m	11 km	0.3°
95	236109.165	2942736.227	---	11 km	---
SUPERFICIE: 108 Ha					

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DEL POLÍGONO DEL PROYECTO. (Derecho de vía 12 m).

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL AREA DEL POLÍGONO DEL PROYECTO DE TENORIBA, SUPERFICIE: 6.34 Ha

No	Distancia	Distancia Total	Rumbo	X	Y
1	2.67 m	---	161° 18' 32.169"	236052.523	2942064.176
2	2.67 m	2.67 m	135° 35' 41.022"	236053.327	2942061.628
3	2.67 m	5.34 m	109° 52' 50.016"	236055.156	2942059.681
4	2.67 m	8.011 m	84° 09' 58.706"	236057.649	2942058.721

5	2.67 m	10.681 m	58° 27' 06.944"	236060.312	2942058.938
6	2.67 m	13.351 m	32° 44' 14.463"	236062.617	2942060.288
7	399.17 m	16.022 m	19° 52' 45.163"	236064.108	2942062.505
8	2.044 m	415.19 m	10° 04' 28.877"	236207.650	2942435.173
9	293.27 m	417.24 m	0° 16' 09.354"	236208.049	2942437.178
10	833.48 m	710.5 m	54° 33' 39.263"	236215.499	2942730.484
11	456.67 m	1.544 km	100° 47' 40.095"	236904.733	2943199.825
12	494.01 m	2.001 km	116° 36' 54.909"	237351.666	2943105.011
13	391.1 m	2.495 km	139° 56' 49.970"	237788.870	2942874.539
14	0.03111 m	2.886 km	139° 57' 51.557"	238034.438	2942569.920
15	2.67 m	2.886 km	126° 56' 42.055"	238034.458	2942569.896
16	2.67 m	2.888 km	101° 13' 50.570"	238036.560	2942568.247
17	872.94 m	2.891 km	88° 22' 14.843"	238039.169	2942567.673
18	424.94 m	3.764 km	93° 51' 23.214"	238912.470	2942574.559
19	0.2031 m	4.189 km	92° 54' 30.172"	239335.963	2942537.284
20	2.67 m	4.189 km	79° 04' 53.422"	239336.166	2942537.270
21	286.04 m	4.192 km	66° 13' 22.347"	239338.799	2942537.722
22	597.22 m	4.478 km	84° 49' 30.955"	239602.980	2942647.720
23	198.92 m	5.075 km	120° 41' 58.869"	240199.002	2942689.442
24	2.684 m	5.274 km	107° 54' 38.121"	240368.012	2942584.375
25	2.67 m	5.277 km	82° 07' 43.380"	240370.550	2942583.497
26	2.67 m	5.279 km	56° 24' 51.299"	240373.203	2942583.809
27	2.67 m	5.282 km	30° 42' 00.535"	240375.458	2942585.242
28	2.67 m	5.285 km	4° 59' 09.508"	240376.868	2942587.510
29	2.67 m	5.287 km	339° 16' 17.389"	240377.155	2942590.166
30	2.67 m	5.29 km	313° 33' 25.694"	240376.260	2942592.684
31	200.88 m	5.293 km	300° 42' 01.754"	240374.362	2942594.563
32	2.67 m	5.494 km	287° 50' 36.602"	240203.690	2942700.663
33	1.065 m	5.496 km	269° 53' 33.925"	240201.164	2942701.534
34	600.14 m	5.497 km	264° 49' 40.575"	240200.099	2942701.553
35	1.951 m	6.098 km	255° 28' 07.451"	239601.161	2942659.627
36	285.54 m	6.099 km	246° 13' 26.501"	239599.261	2942659.176
37	423.76 m	6.385 km	273° 51' 30.074"	239335.547	2942549.373
38	0.575 m	6.809 km	271° 06' 38.273"	238913.237	2942586.543
39	870.33 m	6.809 km	268° 22' 28.923"	238912.662	2942586.566
40	389.46 m	7.68 km	319° 56' 54.200"	238041.975	2942579.701
41	2.427 m	8.069 km	308° 16' 56.756"	237797.438	2942883.038
42	496.08 m	8.072 km	296° 37' 02.153"	237795.564	2942884.581
43	1.651 m	8.568 km	288° 42' 21.547"	237356.527	2943116.020
44	460.07 m	8.569 km	280° 47' 47.410"	237354.973	2943116.582
45	2.678 m	9.029 km	267° 54' 01.628"	236904.718	2943212.101
46	2.144 m	9.032 km	244° 42' 40.046"	236902.039	2943212.058
47	839.1 m	9.034 km	234° 33' 50.175"	236900.081	2943211.181
48	2.67 m	9.873 km	221° 42' 23.756"	236206.197	2942738.675
49	2.67 m	9.876 km	195° 59' 31.497"	236204.379	2942736.718
50	0.3002 m	9.879 km	181° 42' 00.054"	236203.590	2942734.166
51	295.31 m	9.879 km	180° 16' 09.181"	236203.575	2942733.866
52	398.14 m	10.174 km	199° 52' 47.184"	236196.074	2942438.520
53	2.67 m	10.572 km	187° 01' 24.772"	236052.904	2942066.820
54	---	10.575 km	---	236052.523	2942064.176

SUPERFICIE: 6.34 Ha