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



INPI
INSTITUTO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDIGENAS

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 CABÓRACHI–LA CUMBRE DE SILVERIO CON UNA LONGITUD DE 19,366.49 m UBICADA EN EL MUNICIPIO DE GUACHOCHI, CHIHUAHUA".

Índice	**Pág**
CAPÍTULO I. Datos generales del proyecto.	7
Antecedentes.	8
Nombre del Proyecto.	9
Promovente.	9
Responsable de la elaboración del estudio ambiental.	11
Ubicación del proyecto.	13
Descripción específica de las obras y actividades, incluyendo obras complementarias.	20
Obras y actividades provisionales.	31
Tipos de obras conforme Art. 5 del Reglamento LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental.	33
Inversión del proyecto	35
Costo de medidas de prevención, mitigación y/o restauración	35
Preparación del sitio y construcción.	35
Etapa de construcción.	39
Operación y mantenimiento.	41
Etapa de abandono del sitio.	45
Duración estimada del Proyecto	46
Emisiones de gases de efecto invernadero.	48
Aprovechamiento de otros recursos naturales	50
Generación de residuos	50
CAPITULO II. Vinculación con ordenamientos jurídicos aplicables	53
Leyes y reglamentos	55
Programa de ordenamiento ecológico general del territorio	105
Planes de desarrollo.	114
Decreto del ANP o ADVC.	123
Normas Oficiales Mexicanas.	126
CAPÍTULO III. Descripción de la región ecológica y señalamiento de la problemática ambiental detectada.	152
Elementos utilizados para la delimitación de la región	154
Componente biótico – Vegetación	163
Fauna	197
Componente abiótico	215
Componente Socio-Económico.	242
Localidad(es) con población indígena en las que incide el sitio	242
Diagnóstico ambiental	253
Áreas de importancia ambiental.	259
CAPÍTULO IV. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales y medidas de prevención.	263
Metodología para evaluar los impactos ambientales.	264

Impactos ambientales del proyecto y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.	276
Matriz de identificación de impactos.	262
Impactos ambientales existentes en la Región Ecológica	278
Conclusiones	302
Glosario de términos.	303
ANEXOS. Instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en la MIA.	308
Imágenes satelitales y fotografías	313
Mapas	352
Cuadros de construcción de la RE y área de influencia	361
Cuadro de construcción de poligonal del área del proyecto	375

Figuras.

No		Pág
1	Ubicación del sitio del proyecto en estado de Chihuahua.	13
2	Ubicación del sitio del proyecto en municipios.	13
3	Imagen satelital de Google Earth del trazo	14
4	Inicio del trazo en la Población Caborachi.	14
5	Punto final en Cumbre de Silverio	15
6	Ubicación del trazo de la línea eléctrica	16
6a	Ubicación del trazo en Carta topográfica Tecorichi.	17
7	Población de Caborachi	20
8	Tipo de estructura TS3N.	21
9	Tipo de estructura RD2N	22
10	Tipo de estructura HA3G.	22
11	Tipo de estructura RD3N	23
12	Camino rural de terracería	31
13	Composición de los gases de escape de combustión de diésel.	48
14	El sitio del proyecto se ubica en Región ecológica 9.17, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 91	106
14a	El sitio del proyecto, su AI y su RE, están fuera de una ANP	123
15	Sitio proyecto, AI y su RE, están fuera de una ANP estatal	124
16	El sitio del proyecto, su AI y su RE, están fuera de una ADVC	125
17	Región Ecológica Sierra Madre Occidental con Bosques de Coníferas, Encinos y Mixtos	156
18		156
19	Capa Unidad Ambiental Biofísica: (UAB) 91, Cañones Chihuahuenses Sur.	157
20		
21	Microcuencas por donde atraviesa la línea eléctrica a construir.	158
22		158
23	Región Ecológica de la Microcuenca	159
24	Se aplica un buffer de 100 metros	160
25	Región Ecológica de la Microcuenca del Proyecto.	160
26	Usos del suelo y vegetación dentro de la RE.	164
27	Índice de Capital forestal a lo largo del eje de la línea.	196
28	Zonificación Forestal de la CONAFOR	196
29	Número potencial de especies de fauna	214
30	El clima del proyecto y Región Ecológica	215
31	Eventos hidrometeorológicos históricos	227
32	El AP se localiza geológicamente en rocas extrusivas	230
33	Ubicación en la Provincia fisiográfica	232
34	Ubicación en la subprovincia fisiográfica	233
35	Ubicación en topoforma	234
36	Regiones sísmicas de México.	234
37	Tipos de suelo	236

38	Localización del acuífero	240
39	Ubicación en AICA	259
40	Ubicación en Sitio Ramsar	259

Tablas.

No		**Pag**
1	Dirección del promovente	9
2	Responsable elaboración de la MIA	9
3	Registros	9
4	Coordenadas extremas de los puntos de inicio y final	18
5	Altitud	18
6	Ubicación del sitio del proyecto en relación a sitios prioritarios.	19
7	Coordenadas eje central de las estructuras	35
8	Superficies de afectación.	30
9	Costo de inversión del Proyecto	35
10	Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración	35
11	Inversión total del Proyecto	35
12	Cronograma.	46
13	Resumen de características del proyecto	47
14	Consumo de energía eléctrica en etapa de preparación.	47
15	Consumo de energía eléctrica en etapa de operación	48
16	Consumo de agua.	48
17	Emisiones a la atmósfera por fase y por componente	49
18	Energía disipada en la etapa de preparación del sitio.	49
19	Energía disipada en la etapa de construcción.	49
20	Cantidades de residuos estimadas a generarse.	51
21	Superficies generales del proyecto.	52
22	Localidad(es) con población indígena.	151
23	Listado comparativo de Anfibios.	198
24	Reptiles	199
25	Avifauna	205
26	Mastofauna	210
27	Susceptibilidad de la zona a	234
28	Poblaciones ubicadas dentro de la RE del proyecto.	245
29	Ubicación del sitio del proyecto a sitios prioritarios.	262
30	Indicadores de Impacto Ambiental.	266
31	Categorías de los criterios	275
32	Medidas específicas de mitigación seleccionadas para el proyecto.	295

"CONSTRUCCIÓN DE LA LINEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE MEDIANA TENSIÓN PARA LA COMUNIDAD INDIGENA CABÓRACHI– LA CUMBRE DE SILVERIO CON UNA LONGITUD DE 19,366.49 m UBICADA EN EL MUNICIPIO DE GUACHOCHI, CHIHUAHUA".

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 aisladas y pueblos originarios en 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 aéreas en media y baja tensión.

Esta línea de distribución eléctrica que se pretende instalar y operar beneficia a las poblaciones principalmente a: Pareguachi, Cerro Colorado, La Gotera, El Ranchito, El Perro y Cumbre de Silverio, las cuales son pequeñas comunidades indígenas Rarámuri[2] ubicados en sitios aislados de la Sierra Tarahumara perteneciente al municipio de Guachochi, en el estado de Chihuahua, México.

Cuenta con una población de 52 habitantes y se encuentra enclavada en plena zona de la Sierra Tarahumara en la Sierra Madre Occidental, a una altitud de 2,264 metros sobre el nivel del mar.

Dicha zona está 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.

Estas pequeñas comunidades beneficiadas con el proyecto, una vez que cuenten con energía eléctrica tendrán mejor calidad de vida y una forma de incrementar el desarrollo y progreso de sus habitantes.

[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.

[2] Los rarámuri o tarahumaras son una comunidad indígena de México que habita principalmente en la Sierra Tarahumara, dentro del estado de Chihuahua.

Nombre del Proyecto.

Construcción de la línea de distribución eléctrica de mediana tensión para la comunidad indígena Cabórachi–La Cumbre de Silverio con una longitud de 19,366.49 m ubicada en el municipio de Guachochi, Chihuahua".

PROMOVENTE.

Nombre o razón social.

Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI).

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

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD PROFESIONAL.

Ubicación del proyecto.

El sitio del proyecto se encuentra totalmente en el municipio de Guachochi, Chihuahua. Circulando por la carretera estatal CHIH-No.25 tramo Balleza-Guachohi y al llegar a la población de Agua Azul se entra a la misma y se toma el camino de terracería que va a Caborachi recorriendo aproximadamente 4 Km en dirección sur.

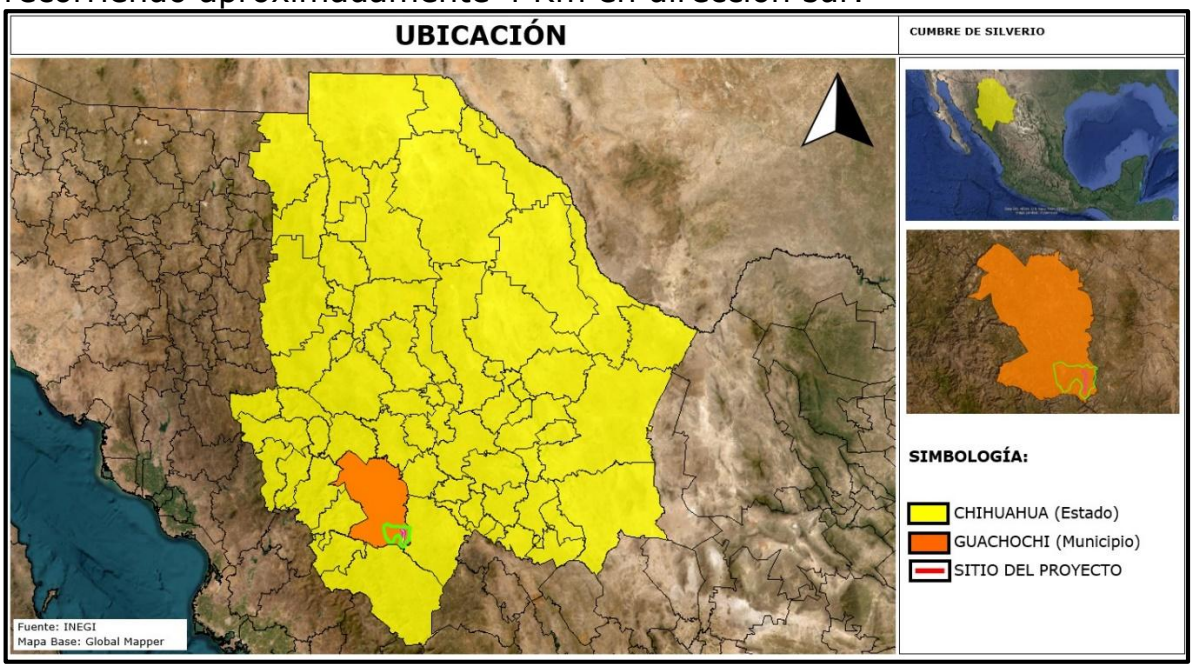


Figura No.1. El sitio del proyecto se encuentra en el municipio de Guachochi, estado de Chihuahua.

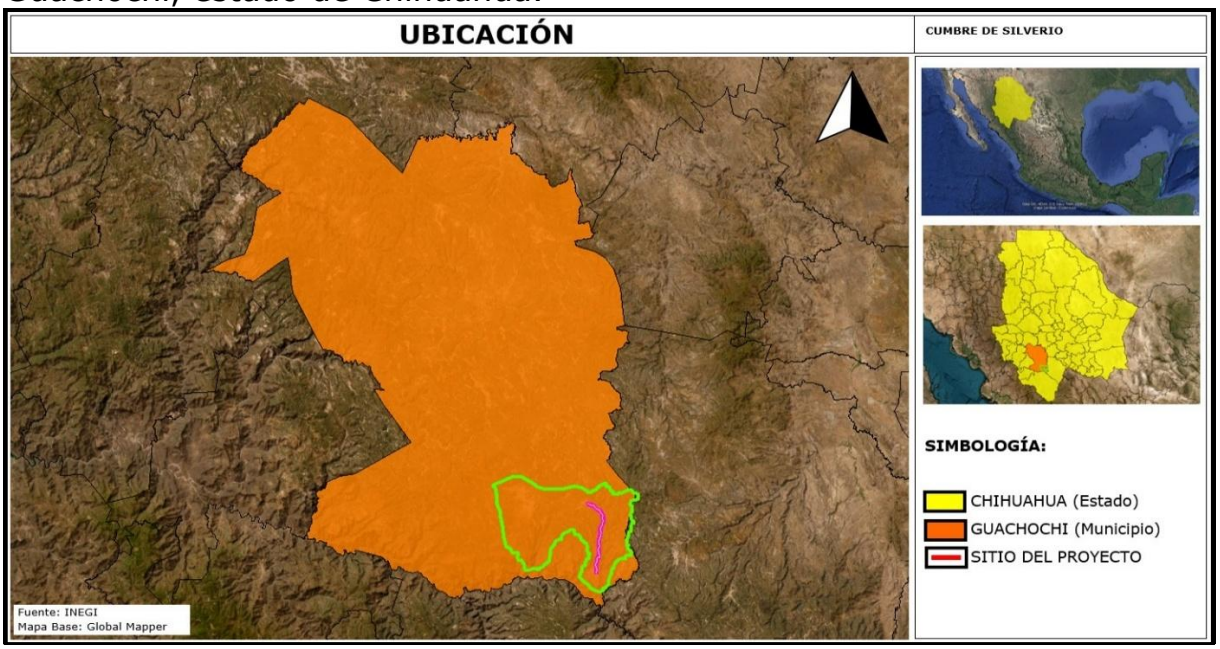


Figura No.2. Municipio de Guachochi, estado de Chihuahua donde se encuentra el sitio del proyecto.

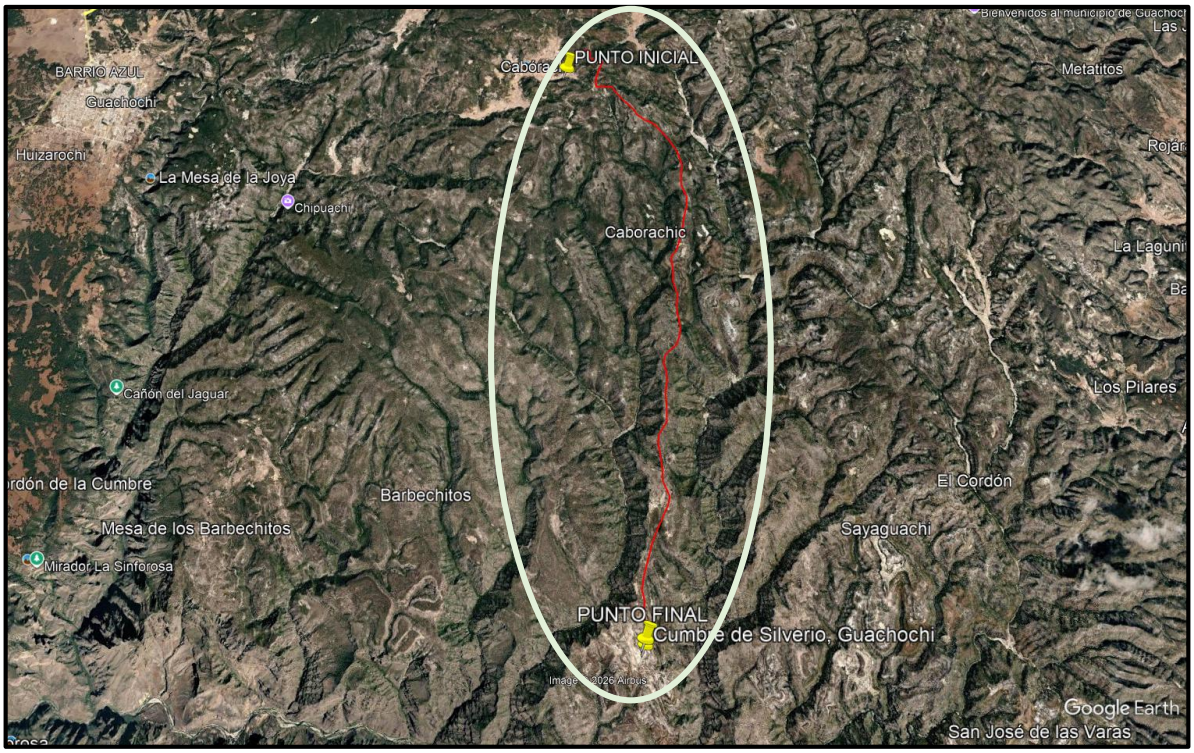


Figura No.3. Trazo de la línea de conducción eléctrica.



Figura No.4. Inicio del trazo en la Población Caborachi.

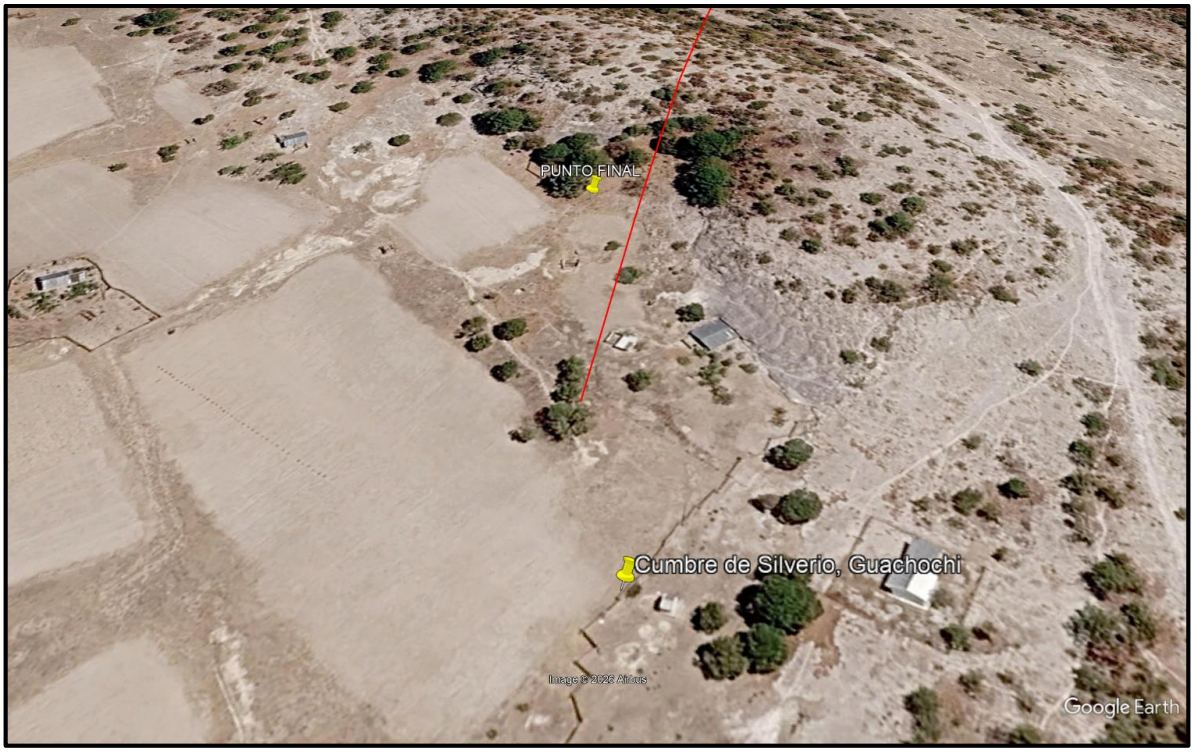


Figura No.5. Punto final del proyecto, en la población Cumbre de Silverio.

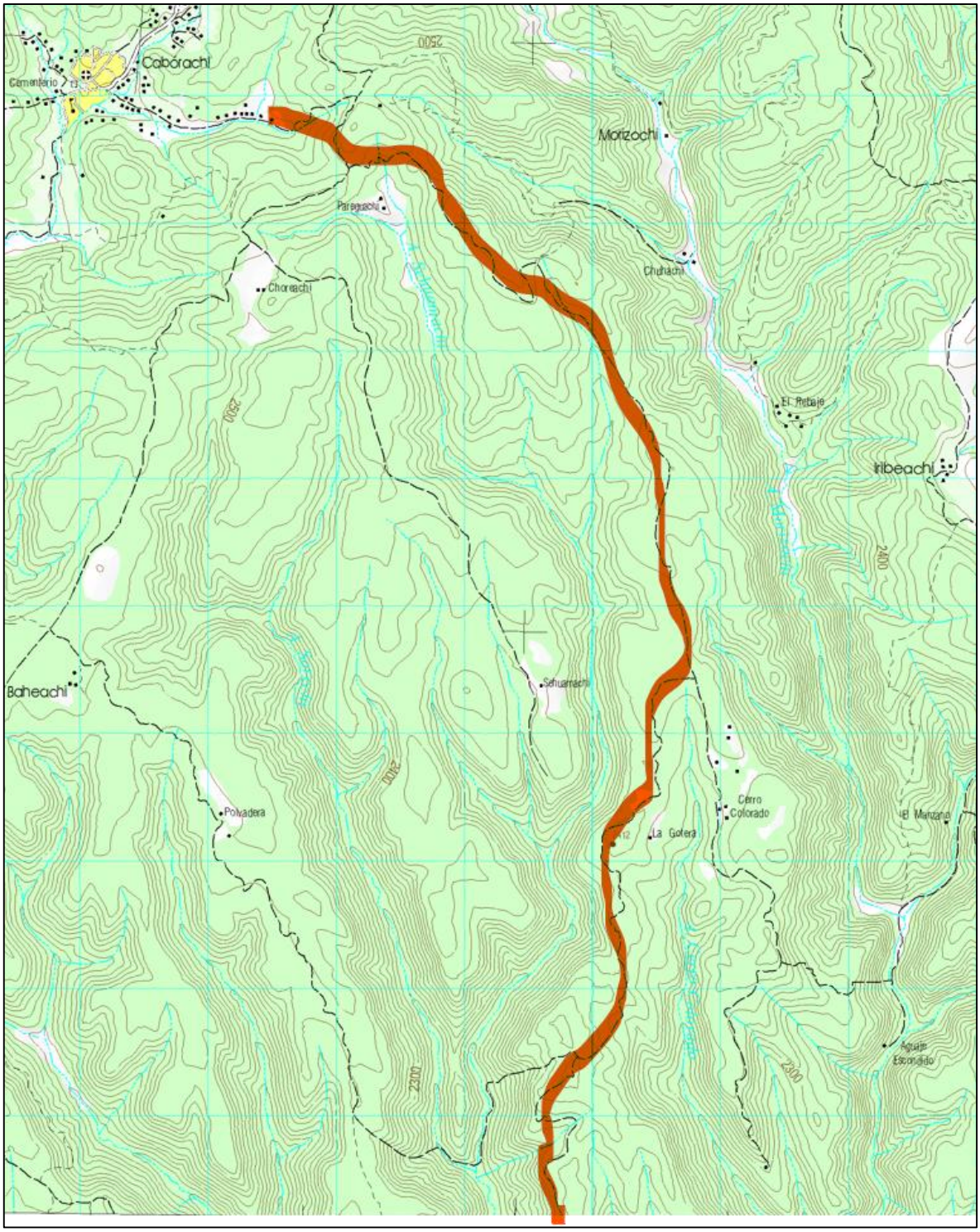


Figura No.6. Ubicación del trazo de la línea eléctrica. Carta topográfica Caborachi. Clave G13A54. Escala 1:50,000. Serie III INEGI (2021).

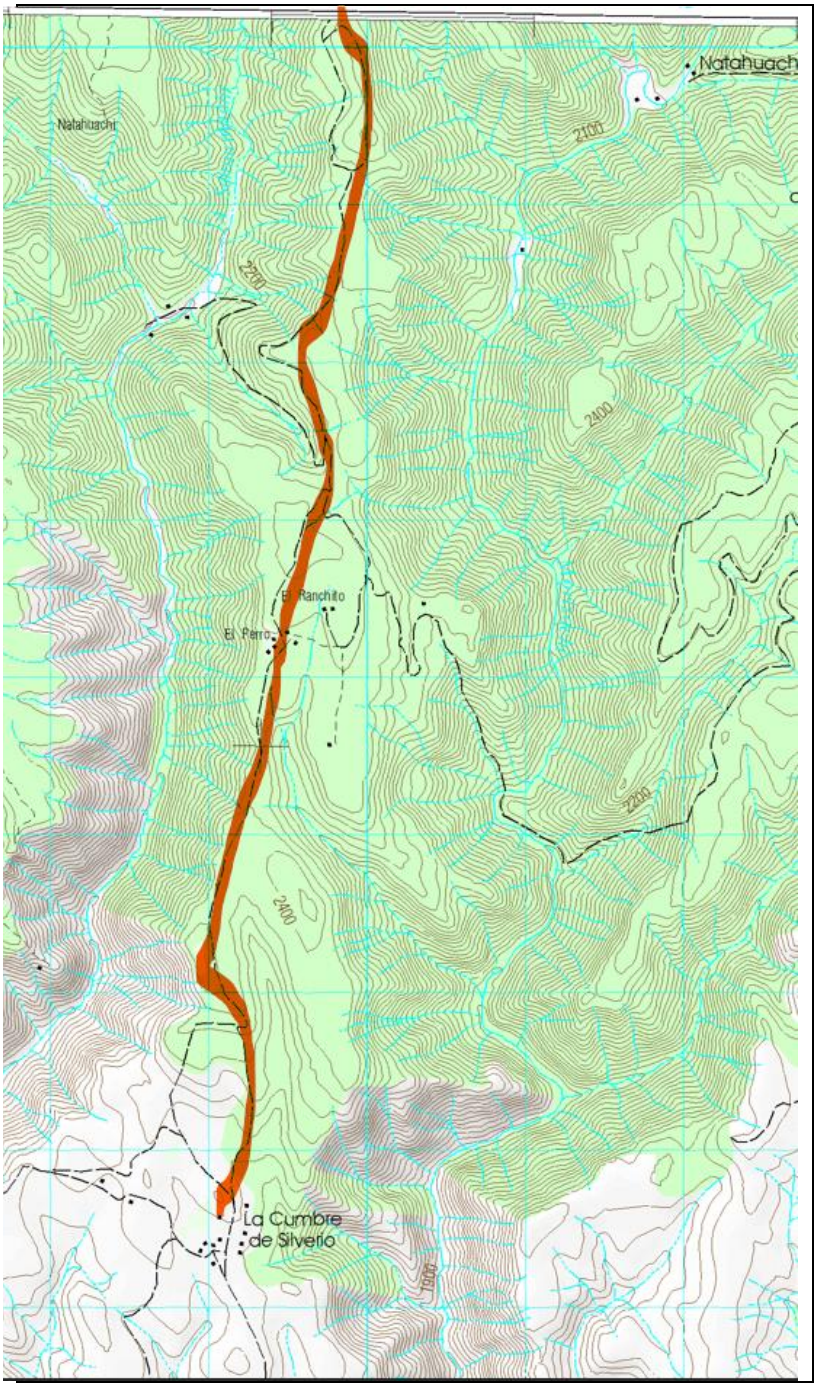


Figura No. 6 a. Ubicación del trazo de la línea eléctrica. Carta topográfica Tecorichi. Clave G13A64. Escala 1:50,000. Serie III INEGI (2021).

Tabla No 4. Coordenadas.

CADENAMIENTO	COORDENADAS UTM WGS84 R-13 Q	
	ESTE	NORTE
Punto inicial	307244.86	2968864.15
Punto intermedio	310025.62	2961326.31
Punto final	309090.44	2952527.82

Las coordenadas de la línea de distribución eléctrica se incluyen en anexos.

Tabla No 5. Altitud.

PUNTO	MSNM
Inicial—Caborachi	2,422
Intermedio-	2,380
Final—Cumbre de Silverio	2,274

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, 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.

Las poblaciones indígenas que se encuentran en el trazo y cercanas a la línea eléctrica serán beneficiadas con el proyecto de electrificación indicado en el Plan de Justicia de los Pueblos de la Sierra Tarahumara, promovido por el H. Gobierno de México.

El sitio del proyecto se ubica dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT) en la **Región Ecológica 15.5, Unidad Biofísica Ambiental (UAB) 13 – Meseta Chihuahuense Norte.** la ejecución y operación del proyecto no afectará la biodiversidad del sitio debido a la ejecución de acciones preventivas y de mitigación ambiental.

Tabla No. 6 Ubicación del sitio del proyecto en relación a sitios prioritarios.

ÁREA.	**Km**
Área Natural Protegida. Cerro Mohinora.	70 km en dirección sur.
Área Natural Protegida Estatal. Surutato.	109 km en dirección suroeste.
Región Terrestre Prioritaria. No. 27. Barranca Sinforosa.	621 metros en dirección suroeste.
Región Marina Prioritaria. RMP 18. Laguna Santa María La Reforma.	196 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	14 km en dirección sureste.
Ramsar. No. 2205. Humedales de Guachochi.	13 km en dirección oeste.
Área destinada voluntariamente a la conservación (ADVC). Caborachi	4.26 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 kV con una longitud de 19,366.49 m y una configuración 33Kv-1C-3F4H–PM (33,000 voltios), un circuito, en 3 fases, 4 hilos-con hilo guarda- y con postes de madera).

Esta nueva línea eléctrica se interconectará a la línea existente en la población de Caborachi.



Figura No.7. Foto tomada en la población de Caborachi, en la cual se aprecian los cables de la línea de energía eléctrica.

La línea eléctrica utilizará cable de aluminio tipo ACSR 1/0 AWG, montado en 179 estructuras incluyendo la de interconexión a la línea existente.

De esas 179 estructuras 21 serán de tipo HA3G, una (01) estructura de tipo RD2G, 9 estructuras de tipo RD3N, y 148 estructuras tipo TS3N a utilizarse cada una de acuerdo a las distancias existentes entre estructura y estructura.

El tendido de la línea tendrá:

Concepto	Cantidad
Estructuras totales	179
Longitud calculada (km)	19.3669
Claro promedio (m)	145.13
Claro mínimo (m)	34.37
Claro máximo (m)	255.89
Postes de 12 m	200
Mojoneras de concreto 15 cm diám.	42

Tipo de estructura	Cantidad
TS3N	148
RD2G	1
HA3G	21
RD3N	9

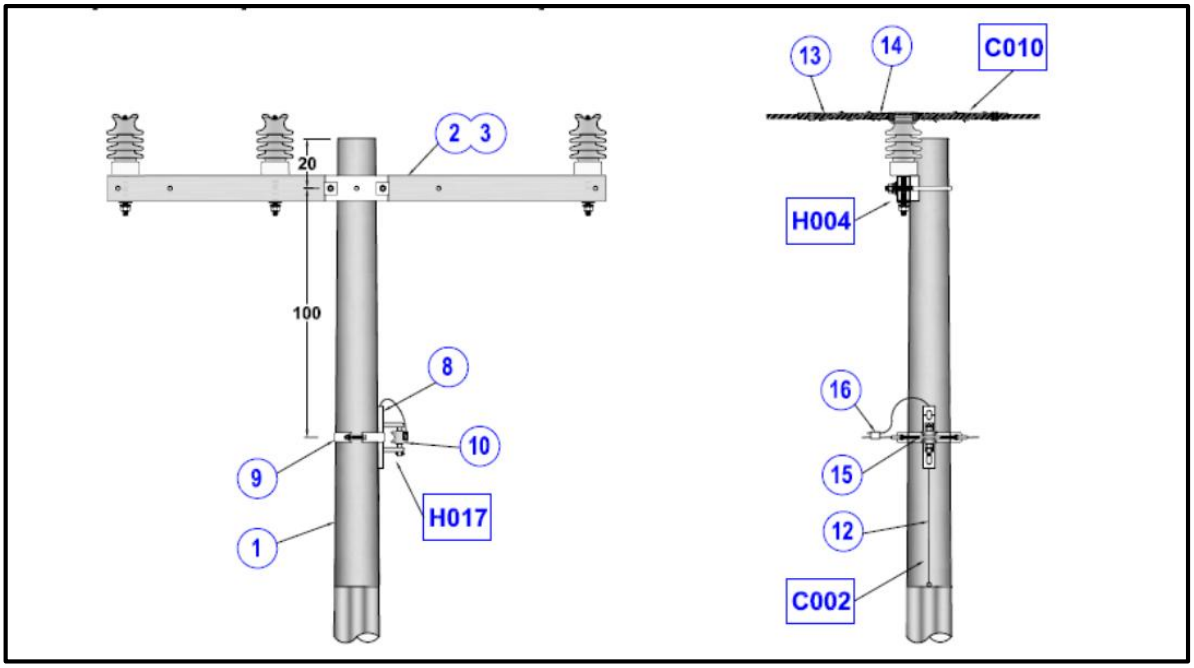


Figura No.8. Tipo de estructura TS3N.

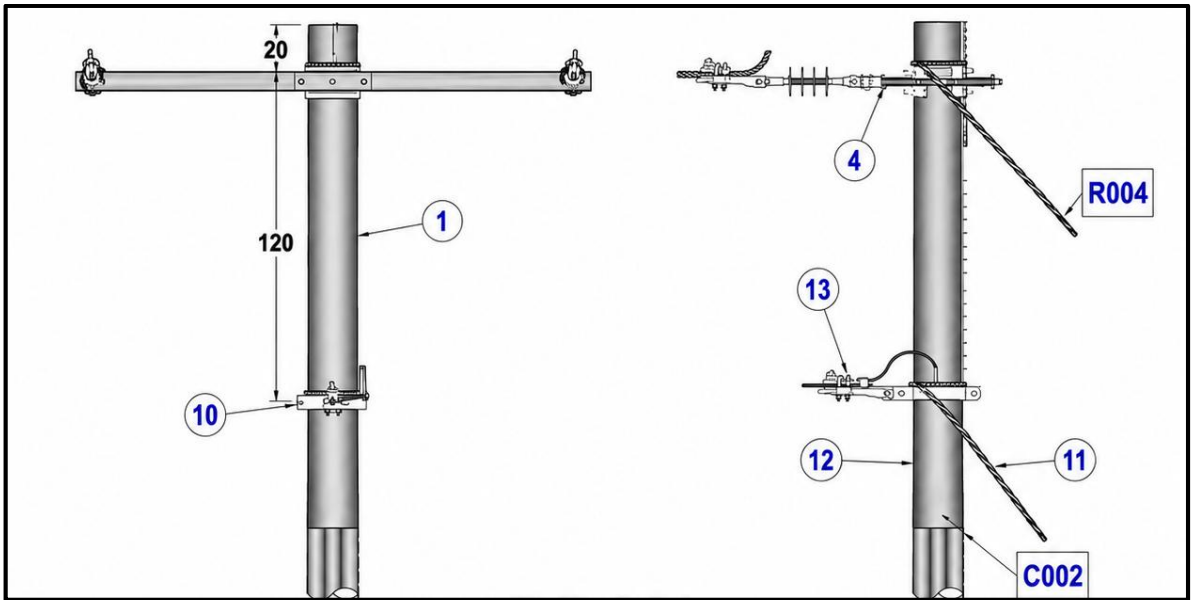


Figura No.9. Tipo de estructura RD2N.

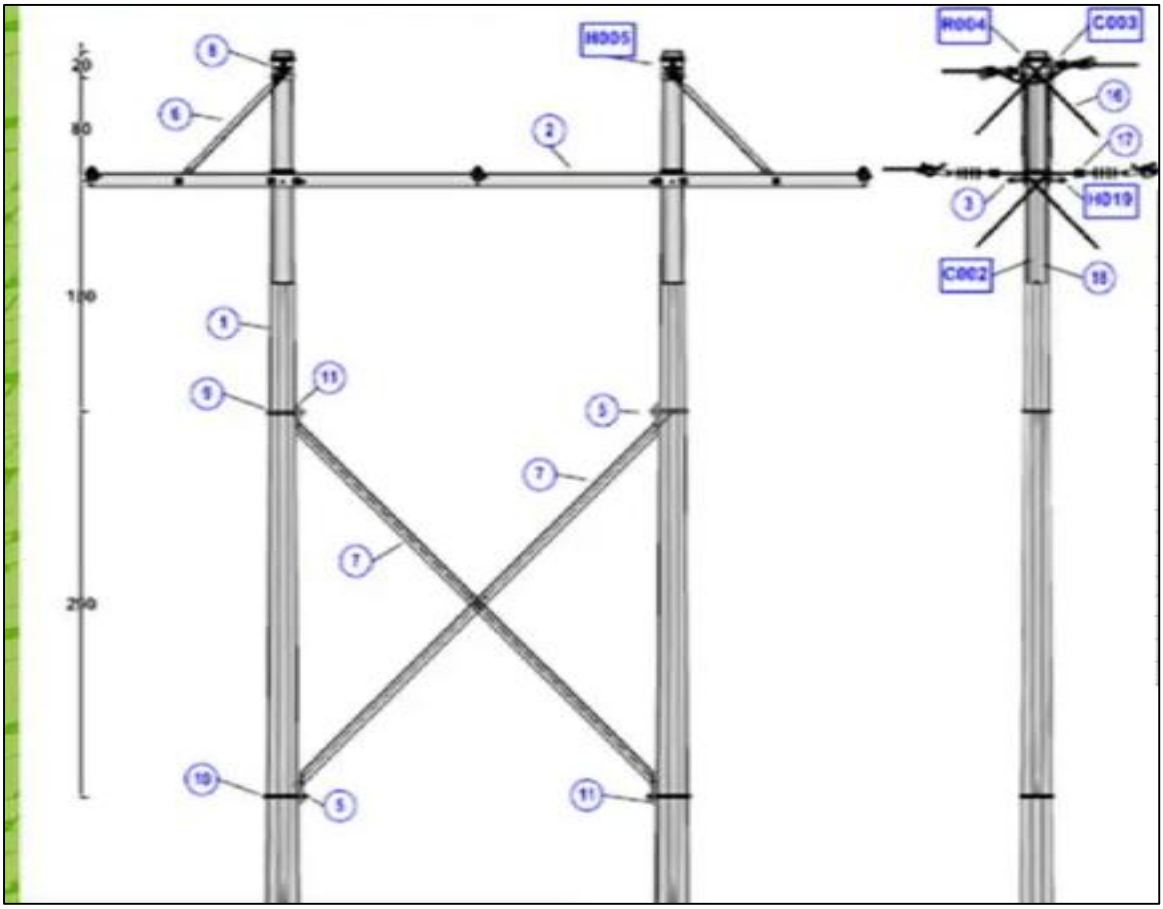


Figura No. 10. Estructura HA3G.

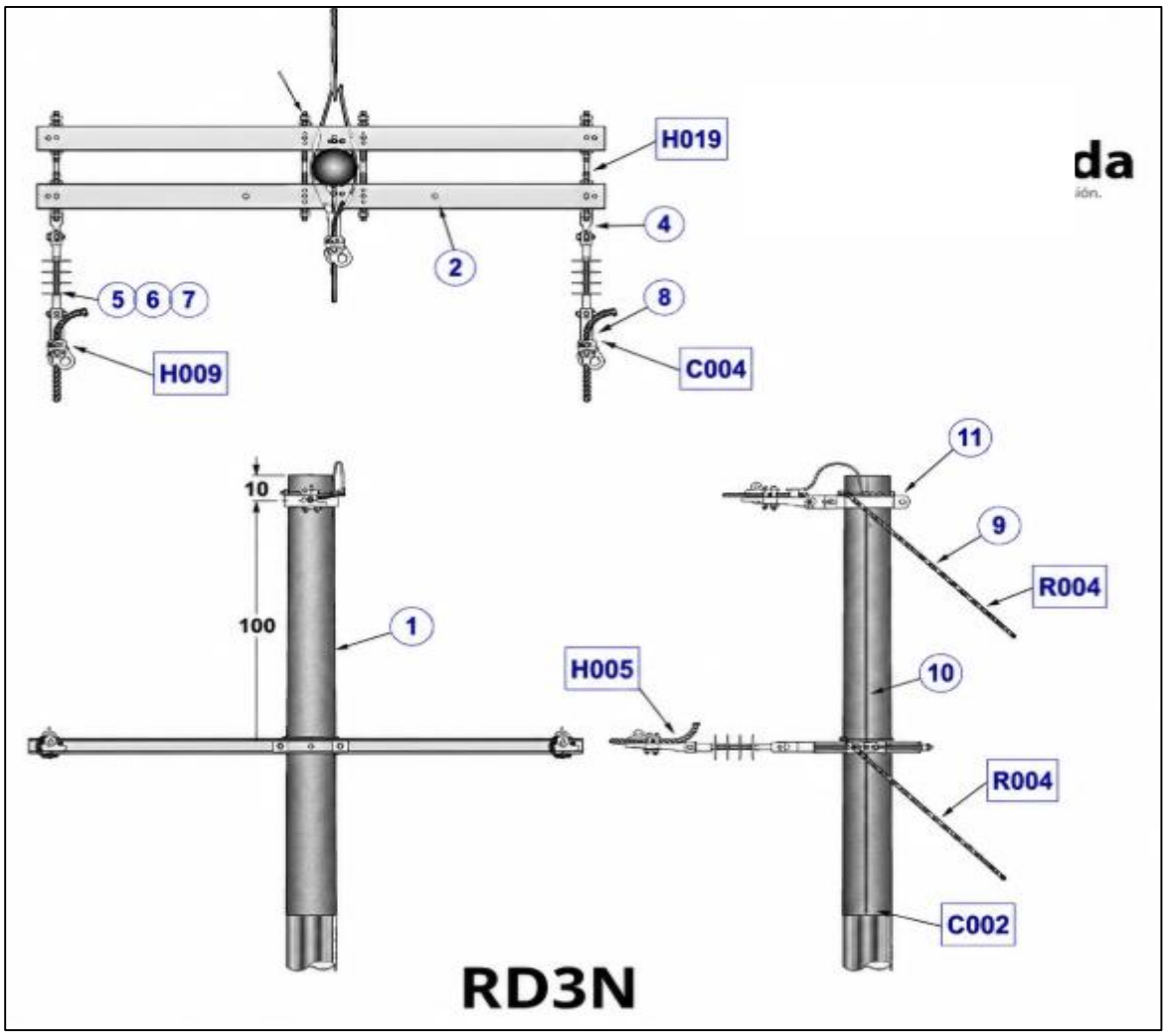


Figura No.11. Estructura RD3N.

Criterio técnico	
Configuración	3 fases, 4 hilos / PM
Conductor	ACSR 1/0 AWG para fases y cuarto hilo/neutro corrido, sujeto a validación CFE
Postería	Madera 12 m
Mojonera	Cilindro de concreto Ø15 cm x 30 cm en cada estructura propuesta

Descripción de los tipos de estructuras de soporte.

Tipo de estructura	Descripción
TS3N	Estructura de tipo "T" Sencilla es una configuración aérea para líneas de media tensión. Su nombre técnico se traduce de la codificación oficial como una estructura tipo Te, sencilla, de 3 fases con neutro corrido, bajo las normas de construcción aérea de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).
RD2G	Es una especificación estandarizada para la construcción de redes aéreas de media tensión. Su significado técnico según la Codificación de CFE es el siguiente RD: Remate, Doble cruceta. Se utiliza al principio o final de una línea (tangente) para soportar las fuerzas mecánicas horizontales y longitudinales de los conductores. 2: Indica que está diseñada para un sistema de 2 fases (bifásico). G: Indica que la posición del neutro es corrido en la parte superior como hilo de guarda o que cuenta con un sistema de tierra específico (Guarda/Tierra).
HA3G	Es una estructura de anclaje tipo "H" en media tensión diseñada para tres fases, que cuenta con hilo de guarda.Se utiliza principalmente en redes de distribución eléctrica aéreas expuestas a condiciones geográficas difíciles o climas severos
RDN3	Es una configuración aérea para líneas de distribución de media tensión. Su función principal es servir como una estructura de remate doble, utilizada al final de una línea eléctrica o donde se requiere un cambio drástico de dirección o tensión mecánica.

Tabla No.7. Tipo y coordenadas UTM WG84 R-13 de la ubicación del eje central de las estructuras que tendrá la línea eléctrica.

N°	TIPO ESTRUCTURA	TIPO SOPORTE	ESTE(MTS)	NORTE(MTS)	ALTITUD(MTS)
0	TS3N	PM_12/4	307244.86	2968864.15	2378.8
1	TS3N	PM_12/4	307344.69	2968816.19	2378
2	TS3N	PM_12/4	307443.69	2968768.64	2380.31
3	TS3N	PM_12/4	307541.63	2968721.59	2383.19
4	HA3G	PM_14/4	307640.99	2968673.86	2399.81
5	HA3G	PM_14/4	307835.81	2968605.33	2432.54
6	HA3G	PM_14/4	308020.66	2968540.3	2479.85
7	RD3N	PM_12/4	308099.31	2968509.76	2486.75
8	HA3G	PM_14/4	308234.55	2968457.25	2469.41
9	HA3G	PM_14/4	308264.81	2968561.46	2458.39
10	TS3N	PM_12/4	308369.37	2968551.84	2456.64
11	TS3N	PM_12/4	308473.93	2968542.22	2464.2
12	RD3N	PM_12/4	308560.4	2968534.26	2472.31

13	TS3N	PM_12/4	308635.51	2968460.89	2474.28
14	TS3N	PM_12/4	308710.04	2968388.08	2481.33
15	TS3N	PM_12/4	308750.58	2968291.23	2484.26
16	TS3N	PM_12/4	308791.13	2968194.37	2493.63
17	HA3G	PM_14/4	308815.66	2968135.76	2512.48
18	TS3N	PM_12/4	308881.78	2968054.19	2515.46
19	TS3N	PM_12/4	308947.89	2967972.62	2513.83
20	TS3N	PM_12/4	309014.01	2967891.05	2517.08
21	TS3N	PM_12/4	309080.12	2967809.48	2510.83
22	TS3N	PM_12/4	309146.24	2967727.91	2507.49
23	TS3N	PM_12/4	309212.36	2967646.34	2508.37
24	TS3N	PM_12/4	309278.47	2967564.77	2507.25
25	RD3N	PM_12/4	309349.64	2967476.96	2500.45
26	TS3N	PM_12/4	309448.54	2967441.7	2500.01
27	TS3N	PM_12/4	309547.44	2967406.44	2497.08
28	TS3N	PM_12/4	309646.34	2967371.18	2474.91
29	TS3N	PM_12/4	309745.25	2967335.92	2444.73
30	TS3N	PM_12/4	309844.15	2967300.66	2438.82
31	HA3G	PM_14/4	309932.22	2967269.26	2438.75
32	TS3N	PM_12/4	309988.19	2967180.42	2431.25
33	TS3N	PM_12/4	310044.17	2967091.59	2424.85
34	TS3N	PM_12/4	310100.14	2967002.75	2424.8
35	TS3N	PM_12/4	310156.11	2966913.92	2426.75
36	TS3N	PM_12/4	310212.09	2966825.08	2424.53
37	TS3N	PM_12/4	310268.06	2966736.24	2419.09
38	TS3N	PM_12/4	310324.04	2966647.41	2415.3
39	TS3N	PM_12/4	310357.06	2966594.99	2415.63
40	TS3N	PM_12/4	310404.62	2966501.38	2414.92
41	TS3N	PM_12/4	310452.18	2966407.76	2432.56
42	TS3N	PM_12/4	310499.74	2966314.15	2430.08
43	TS3N	PM_12/4	310547.3	2966220.54	2451.65
44	TS3N	PM_12/4	310594.86	2966126.93	2458.2
45	TS3N	PM_12/4	310642.42	2966033.32	2456.54
46	HA3G	PM_14/4	310681.69	2965956.02	2453.76
47	TS3N	PM_12/4	310623.73	2965868.47	2448.54
48	RD3N	PM_12/4	310568.56	2965785.13	2442.82
49	TS3N	PM_12/4	310541.69	2965683.62	2436.59
50	TS3N	PM_12/4	310514.83	2965582.12	2430.14
51	HA3G	PM_14/4	310497.63	2965517.15	2428.29
52	TS3N	PM_12/4	310530.88	2965417.55	2425.93
53	TS3N	PM_12/4	310564.14	2965317.96	2422.45
54	TS3N	PM_12/4	310597.39	2965218.36	2419.52
55	TS3N	PM_12/4	310630.64	2965118.77	2418.42
56	TS3N	PM_12/4	310663.9	2965019.17	2417.38

57	RD3N	PM_12/4	310705.21	2964895.46	2410.54
58	TS3N	PM_12/4	310677.24	2964794.25	2407.15
59	TS3N	PM_12/4	310649.28	2964693.05	2404.58
60	TS3N	PM_12/4	310621.31	2964591.84	2408.83
61	TS3N	PM_12/4	310593.35	2964490.63	2413.48
62	TS3N	PM_12/4	310565.38	2964389.42	2413.14
63	TS3N	PM_12/4	310537.42	2964288.22	2409.62
64	TS3N	PM_12/4	310509.46	2964187.01	2405.78
65	TS3N	PM_12/4	310481.49	2964085.8	2406.1
66	TS3N	PM_12/4	310453.53	2963984.59	2401.67
67	TS3N	PM_12/4	310425.56	2963883.39	2397.81
68	TS3N	PM_12/4	310397.6	2963782.18	2405.17
69	TS3N	PM_12/4	310369.63	2963680.97	2391.75
70	TS3N	PM_12/4	310341.67	2963579.76	2387.98
71	TS3N	PM_12/4	310313.7	2963478.55	2391.41
72	HA3G	PM_14/4	310285.23	2963375.51	2390.49
73	HA3G	PM_14/4	310093.92	2963243.24	2398.08
74	HA3G	PM_14/4	310053.24	2963042.6	2388.86
75	HA3G	PM_14/4	310148.53	2962824.11	2378.64
76	TS3N	PM_12/4	310111.7	2962682.9	2375.73
77	HA3G	PM_14/4	310078.62	2962556.05	2361.38
78	TS3N	PM_12/4	310106.11	2962454.72	2360.47
79	TS3N	PM_12/4	310133.6	2962353.38	2358.47
80	TS3N	PM_12/4	310161.08	2962252.04	2359.91
81	HA3G	PM_14/4	310199.78	2962109.39	2374.19
82	TS3N	PM_12/4	310178.75	2962006.52	2393
83	TS3N	PM_12/4	310157.73	2961903.64	2398.2
84	TS3N	PM_12/4	310136.7	2961800.77	2381.92
85	RD2G	PM_12/4	310123.22	2961734.81	2378.2
86	TS3N	PM_12/4	310098.82	2961632.68	2382.89
87	TS3N	PM_12/4	310074.42	2961530.56	2409.76
88	TS3N	PM_12/4	310050.02	2961428.43	2418.88
89	TS3N	PM_12/4	310025.62	2961326.31	2412.52
90	TS3N	PM_12/4	310001.22	2961224.18	2428.11
91	TS3N	PM_12/4	309976.82	2961122.05	2437.24
92	TS3N	PM_12/4	309952.42	2961019.93	2408.87
93	TS3N	PM_12/4	309928.02	2960917.8	2409.14
94	TS3N	PM_12/4	309903.62	2960815.68	2407.92
95	RD3N	PM_12/4	309884.45	2960735.44	2400.51
96	TS3N	PM_12/4	309862.46	2960632.77	2407.36
97	TS3N	PM_12/4	309840.46	2960530.1	2408.93
98	TS3N	PM_12/4	309818.46	2960427.43	2410.24
99	TS3N	PM_12/4	309796.47	2960324.76	2412.82
100	TS3N	PM_12/4	309774.47	2960222.09	2392.63

101	TS3N	PM_12/4	309752.47	2960119.42	2395.09
102	RD3N	PM_12/4	309728.94	2960009.57	2381.62
103	TS3N	PM_12/4	309740.61	2959905.22	2377.41
104	TS3N	PM_12/4	309752.28	2959800.87	2373.19
105	TS3N	PM_12/4	309763.95	2959696.53	2368.97
106	TS3N	PM_12/4	309775.62	2959592.18	2370.37
107	TS3N	PM_12/4	309787.29	2959487.83	2389.65
108	TS3N	PM_12/4	309798.96	2959383.48	2388.43
109	TS3N	PM_12/4	309810.63	2959279.13	2387.22
110	TS3N	PM_12/4	309822.3	2959174.78	2386.01
111	TS3N	PM_12/4	309833.97	2959070.43	2384.8
112	TS3N	PM_12/4	309845.64	2958966.08	2398.98
113	TS3N	PM_12/4	309857.32	2958861.73	2397.88
114	RD3N	PM_12/4	309866.97	2958775.4	2397.57
115	TS3N	PM_12/4	309831.99	2958676.4	2395.7
116	TS3N	PM_12/4	309797.01	2958577.4	2386.23
117	TS3N	PM_12/4	309762.03	2958478.4	2380.05
118	TS3N	PM_12/4	309727.05	2958379.4	2387.33
119	TS3N	PM_12/4	309692.07	2958280.39	2382.92
120	TS3N	PM_12/4	309657.09	2958181.39	2392.53
121	TS3N	PM_12/4	309622.11	2958082.39	2392.8
122	TS3N	PM_12/4	309587.13	2957983.39	2364.37
123	TS3N	PM_12/4	309575.68	2957950.98	2359.89
124	TS3N	PM_12/4	309611.08	2957852.13	2368.43
125	HA3G	PM_14/4	309646.47	2957753.28	2359.57
126	HA3G	PM_14/4	309732.77	2957512.27	2361.92
127	TS3N	PM_12/4	309739.65	2957407.49	2351.52
128	TS3N	PM_12/4	309746.54	2957302.72	2370.3
129	TS3N	PM_12/4	309753.42	2957197.95	2380.88
130	TS3N	PM_12/4	309760.31	2957093.17	2381.77
131	TS3N	PM_12/4	309767.19	2956988.4	2394.19
132	TS3N	PM_12/4	309774.08	2956883.62	2404.73
133	TS3N	PM_12/4	309780.96	2956778.85	2405.86
134	TS3N	PM_12/4	309787.85	2956674.08	2396.24
135	TS3N	PM_12/4	309794.74	2956569.3	2392.4
136	TS3N	PM_12/4	309801.62	2956464.53	2395.83
137	TS3N	PM_12/4	309808.51	2956359.75	2394.52
138	TS3N	PM_12/4	309815.39	2956254.98	2389.58
139	HA3G	PM_14/4	309819.91	2956186.21	2387.34
140	HA3G	PM_12/4	309718.06	2956211.73	2378.92
141	HA3G	PM_14/4	309534.31	2956257.78	2376.87
142	HA3G	PM_12/4	309450.03	2956162.89	2382.39
143	RD3N	PM_12/4	309369.16	2956071.84	2378.58
144	TS3N	PM_12/4	309363.45	2955961.99	2377.18

145	TS3N	PM_12/4	309357.73	2955852.14	2374.02
146	TS3N	PM_12/4	309352.02	2955742.28	2364.77
147	TS3N	PM_12/4	309346.31	2955632.43	2355.8
148	TS3N	PM_12/4	309340.88	2955527.94	2360
149	TS3N	PM_12/4	309306.13	2955424.52	2356.46
150	TS3N	PM_12/4	309271.39	2955321.1	2358.77
151	TS3N	PM_12/4	309236.64	2955217.68	2362.63
152	TS3N	PM_12/4	309201.9	2955114.26	2369.83
153	TS3N	PM_12/4	309167.15	2955010.84	2376.21
154	TS3N	PM_12/4	309132.4	2954907.42	2380.38
155	TS3N	PM_12/4	309097.66	2954804	2380.93
156	TS3N	PM_12/4	309062.91	2954700.58	2377.52
157	TS3N	PM_12/4	309028.17	2954597.16	2382.3
158	TS3N	PM_12/4	308993.4	2954493.69	2388.26
159	TS3N	PM_12/4	309018.81	2954391.81	2388.27
160	TS3N	PM_12/4	309044.22	2954289.93	2391.1
161	TS3N	PM_12/4	309069.62	2954188.05	2389.63
162	TS3N	PM_12/4	309095.03	2954086.17	2388.33
163	TS3N	PM_12/4	309120.43	2953984.29	2385.36
164	TS3N	PM_12/4	309145.84	2953882.41	2373.16
165	TS3N	PM_12/4	309171.25	2953780.53	2355.17
166	TS3N	PM_12/4	309196.65	2953678.65	2340.78
167	TS3N	PM_12/4	309222.06	2953576.77	2330.65
168	TS3N	PM_12/4	309247.46	2953474.89	2321.81
169	TS3N	PM_12/4	309272.87	2953373.01	2315.13
170	TS3N	PM_12/4	309293.44	2953290.52	2306.78
171	TS3N	PM_12/4	309260.47	2953190.83	2284.8
172	TS3N	PM_12/4	309227.5	2953091.14	2268.28
173	TS3N	PM_12/4	309194.53	2952991.45	2252.59
174	TS3N	PM_12/4	309161.57	2952891.76	2246.81
175	TS3N	PM_12/4	309129.24	2952794.02	2252.39
176	TS3N	PM_12/4	309141.26	2952689.71	2258.55
177	TS3N	PM_12/4	309152.23	2952594.44	2255.42
178	TS3N	PM_12/4	309090.44	2952527.82	2247.77

JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA.

Más que un proyecto con interés económico por la 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 que han sido marginadas históricamente del progreso y bienestar, por ello, este Gobierno aplica el Plan 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 de la línea eléctrica corre en su mayor parte aledaño al camino rural existente mismo que se encuentra trazado en su mayor parte por el parteaguas de los cerros de la zona, además la obra se hará 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 al máximo 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 principal de llevar la energía a poblaciones indígenas carentes de ella.

Se pretende construir una línea aérea para la distribución de electricidad en mediana tensión 33 Kv con una longitud de 19,366.49 m que estará erigida mediante 179 estructuras levantadas mediante postes de madera de 12 m de longitud que soportarán 4 cables o hilos, 3 de conducción y uno de guarda.

El derecho de vía considerado es de 12 metros o 6 metros a cada lado medidos a partir del eje central de las estructuras de sostén y sus retenciones.

La superficie total del proyecto es de 232,398 m^2 (23.2398≈23.24 ha).

Dentro del derecho de vía se realizará el Cambio de Uso del Suelo (CUS) en los 227 polígonos con vegetación forestal donde a lo largo del eje se presenta principalmente pastizal inducido (PI), bosque de pino de tipo secundario arbustivo (BP/VSa), Bosque de Pino-Encino (BPQ) y Bosque de Pino (BP).

La superficie total de vegetación forestal a remover es de 61,925.30 m^2 (6.19 ha).

Los desmontes afectarán solamente el 26.64% de la superficie total del proyecto donde se presenta en mayor porcentaje vegetación de bosque de Pino (BP), seguido del bosque de Pino-Encino (BPQ).

Tabla No.8. Superficies de afectación.

Proyecto Línea media tensión	Longitud total del proyecto	Municipio donde se ubica	Tipo de propiedad por la que atraviesa el trazo	Longitud que ocupa el trazo en cada tipo de propiedad	Superficie total del proyecto (m^2)	Superficie total de CUSTF que se afectará (m^2)
CUMBRE DE SILVERIO	**19,366.49 m**	**GUACHOCHI**	**Ejido Caborachi,**		**232,398 m^2**	**61,925.3 m^2**
			Ejido Guachochi y anexos.			
TOTAL					**232,398 m^2**	**61,925.3 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 encuentra un camino cercano y aledaño al trazo de la línea.



Figura No.12. Camino rural de terracería aledaño al trazo de la línea eléctrica.

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 aledaño al avance de la obra para que funcione temporalmente 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.

La obra no requiere utilizar, plantas de asfalto, trituradoras ni talleres.

3. Campamentos, dormitorios, comedores.

No se habilitarán campamentos ni dormitorios, el personal vendrán de poblaciones cercanas. No es necesario un comedor, normalmente el personal lleva 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 analiza una MIA considerando la fracción I Ter de artículo 5°, misma que representa una definición muy generalizada de lo que se considera como cambio de uso del suelo (CUS) y que es muy diferente al termino de Cambio de Uso de Suelo en terrenos Forestales (CUSTF) utilizado cuando se evalúa un proyecto en materia forestal de acuerdo con 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 17 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. 9

INVERSIÓN PROYECTO, OBRA CIVIL	COSTO
T O T A L	**$50'000,000.00**

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

Tabla No.10. Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.	COSTO en $
Rescate y reubicación de flora silvestre	35,000.00
Rescate y reubicación de fauna	82,000.00
Manejo adecuado de Residuos sólidos urbanos	16,500.00
Programa de reforestación	380,000.00
Establecimiento de sitios de recolección, confinamiento temporal y final para residuos.	13,500.00
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.	14,500.00
T O T A L	**$541,500.00**

Tabla No. 11. Inversión total.

INVERSIÓN TOTAL DEL CAPITAL REQUERIDO:	PESOS MEXICANOS $
Proyecto obra civil.	50'000,000.00
Medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración	541,500.00
T O T A L	**50'541,500.00**

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. El personal acampará en las poblaciones aledañas al trazo.
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 soportes (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[3] 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.

Se considera como el mantenimiento de la brecha de maniobra y patrullaje, en la poda de árboles realizada con personal de CFE, en zonas

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

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.12 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	X	
Instalación y armado de estructuras		X	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	X	
Ajuste de retenciones		X	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. 13. 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.

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. 14. Consumo de energía eléctrica.

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

Tabla No. 15. 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. 16. 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.

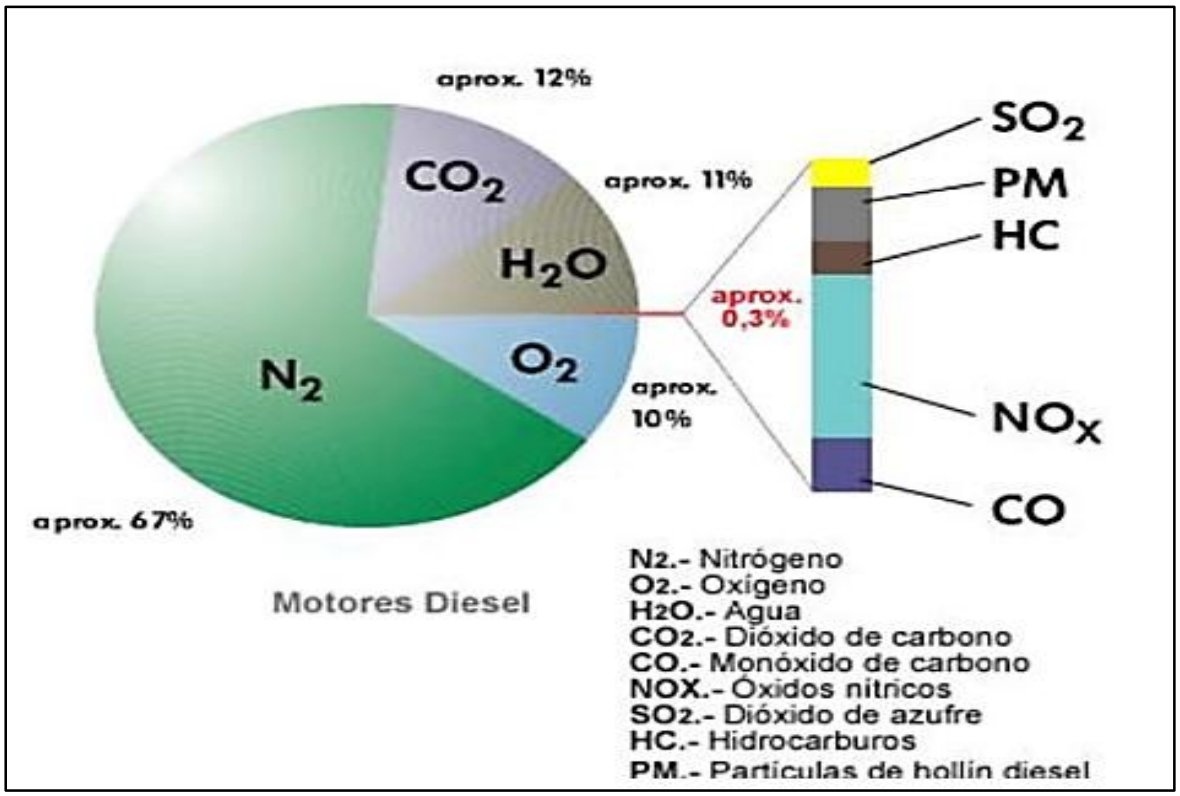


Figura No.13. Composición de los gases de escape de combustión de diésel.

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.17. 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 18. 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 19. 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. 20. 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. 21. Superficies generales del proyecto.

CONCEPTO	SUPERFICIE	
Superficie del predio o superficie total envolvente para el desarrollo del proyecto.	232,398 m^2	
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones nuevas.	16.08 m^2 (200 postes) 32 cm diám. c/u	
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas.	232,382 m^2	
Superficie total de vegetación	**EXISTENTE m^2**	**POR AFECTAR m^2**
Superficie de vegetación forestal total	61,925.3	61,925.3
Superficie por cada tipo de vegetación forestal		
Pastizal inducido (PI)	19,200 m^2	61,925.3
Bosque de pino primario (BP)	80,866 m^2	
Bosque de Pino-Encino (BPQ)	106,344 m^2	
Bosque de pino de tipo secundario arbóreo (BP/VSa)	25,968 m^2	
Superficie de incidencia en cuerpos de agua temporal y/o permanente	No incide directamente 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.

II.- 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 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 al presentar esta MIA-P da cumplimiento del artículo 28 fracciones II, VII y X aplicables al mismo, dado que es una obra de infraestructura eléctrica que requerirá CUS y a lo largo del eje de la línea eléctrica existen diversos escurrimientos que atraviesa de forma aérea.

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 concepto 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 61,925.3 m^2 (6.19 ha) con vegetación forestal arbolada contenida en 227 polígonos forestales.

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 17 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 pocos de ellos tienen 5 m de longitud a ambos lados ya que se forman a corta distancia del área del proyecto. 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 6°. 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 de protección, rescate y reubicación de flora y fauna adjuntos en la presente MIA.

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 traslocamiento 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 61,925.3 m^2 (6.19 ha) contenida en 227 polígonos forestales de vegetación forestal arbolada de zonas templadas, 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 la altura de dichos árboles es superior a 5 metros.

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 obtener la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales. 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.

Dado que el promovente es el Instituto Nacional de Pueblos Indígenas este exhibirá su opinión técnica de la consulta previa.

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 61,925.3 m^2 (6.19 ha) con

vegetación forestal arbolada contenida en 227 polígonos forestales de bosques templados distribuidos a lo largo del trazo del proyecto, 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 le 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.

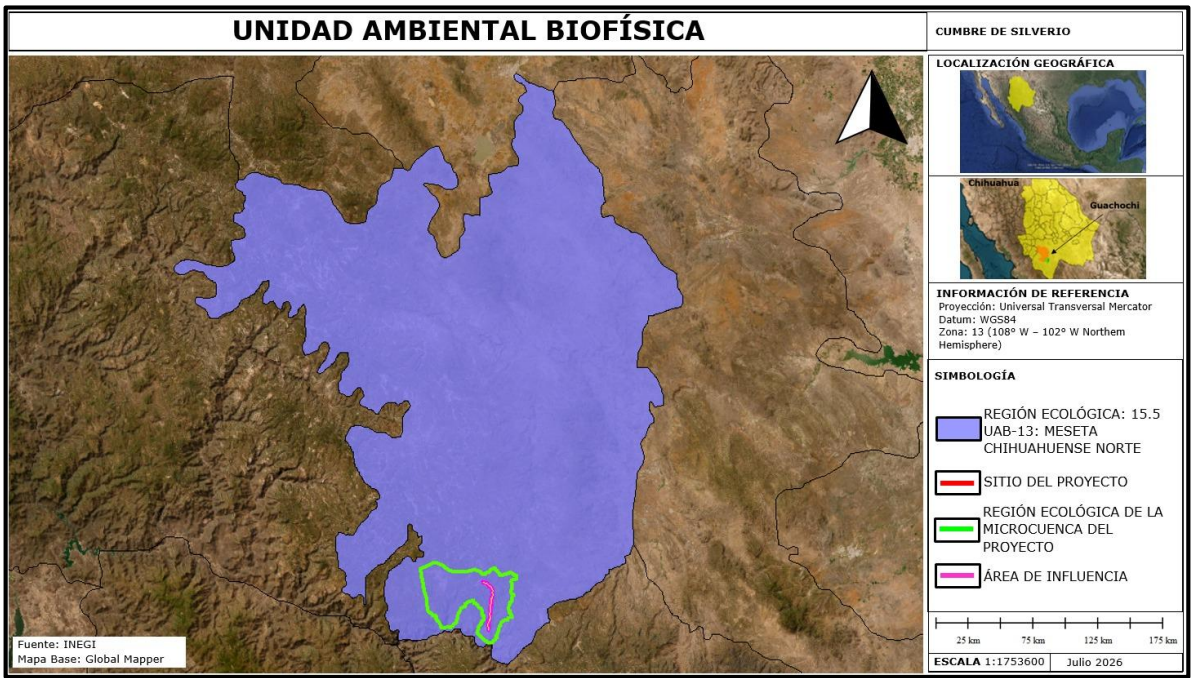
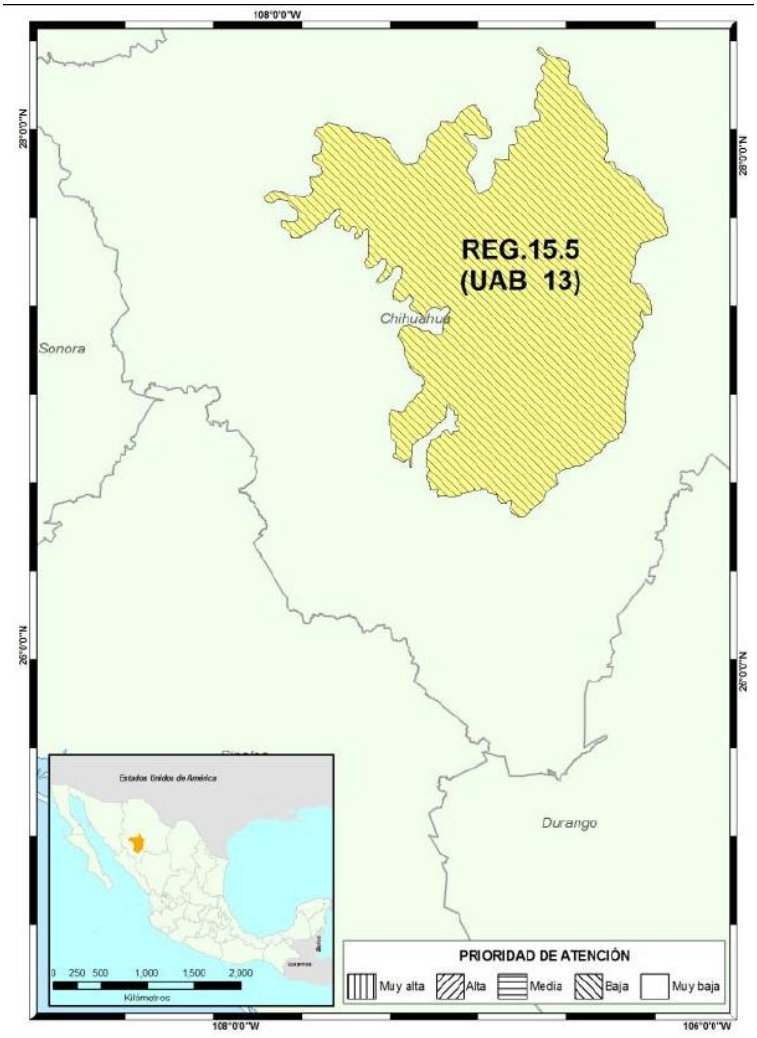


Figura No.14. El sitio del proyecto se ubica en la Región ecológica 15.5, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 13, Meseta Chihuahuense Norte.

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

1.- Región Ecológica, 15.5, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 13, Cañones Chihuahuenses Norte, la cual tiene la política consistente en Aprovechamiento Sustentable y Restauración.



Localización:

Centro sur de Chihuahua.

Superficie en km².

16,731.87 km².

Población:

84,292 habitantes.

Población indígena:

Tarahumara.

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
Agricultura Ganadería	Desarrollo Social	Minería	---	Aprovechamiento Sustentable y Restauración	BAJA	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Estado actual Del medio ambiente 2008:	**Medianamente estable a Inestable.** Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Muy pequeña superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Media degradación

	de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 99.6. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio 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 subsistencia. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033	**Inestable**
ESTRATEGIAS UAB 13	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.	
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) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo Urbano y Vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
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 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 localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en 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
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 esta 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.
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	La introducción de la energía eléctrica mejora considerablemente las condiciones de vivienda.
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	No aplica al proyecto el cual es de infraestructura eléctrica.
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	No aplica al proyecto el cual es de infraestructura eléctrica.
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No aplica al proyecto el cual es de infraestructura eléctrica.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No aplica al proyecto el cual es de infraestructura eléctrica.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No aplica al proyecto el cual es de

	infraestructura eléctrica.
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	La introducción de la energía eléctrica a comunidades impulsa el desarrollo de las mismas.
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No aplica al proyecto el cual es de infraestructura eléctrica.
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.

39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en 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. Se sabe que la región Ecológica, 15.5, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 13, Cañones Chihuahuenses Norte tiene políticas de aprovechamiento Sustentable y restauración con prioridad de atención baja y vegetación medianamente conservada.

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 objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental. 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 GUACHOCHI, CHIHUAHUA. 2024-2027.

El planteamiento Estratégico del Plan Municipal de Desarrollo 2024-2017, esta diseñado para establecer una visión clara del desarrollo municipal, alineada con los principios de gobernanza, sostenibilidad e inclusión.

Ejes estratégicos.

EJE 1. Gobierno incluyente y responsable.
EJE 2. Desarrollo e innovación económica.
EJE 3. Desarrollo Social y Humano.
EJE 4. Servicios Públicos e Infraestructura.
EJE 5. Prevención Justicia y Seguridad Pública.
EJE 6. Salud,

Objetivos estratégicos.

Fortalecer la gobernanza y la participación ciudadana. Promover una administración pública eficiente y transparente, que fomente la participación de los ciudadanos en la toma de decisiones.

Impulsar el desarrollo económico y social. Implementar proyectos estratégicos que generen empleo, fortalezcan las actividades productivas locales y mejoren la calidad de vida en la población.

Mejorar los servicios públicos e infraestructura. Garantizar el acceso equitativo a servicios básicos como agua potable, drenaje, alumbrado público y transporte, priorizando las zonas con mayor rezago.

Promover la sostenibilidad ambiental. Diseñar políticas y acciones que protejan los recursos naturales del municipio, fomentando una cultura de respeto al medio ambiente.

Fomentar la seguridad y el bienestar social. Fortalecer la prevención del delito, la seguridad pública y los programas sociales que contribuyan al bienestar integral de loa habitantes.

Problemática.

Persisten desafíos importantes que requieren atención inmediata.

Electricidad:

Aunque se han instalado celdas solares en diversas localidades, aún existen comunidades que requieren un suministro eléctrico más estable y eficiente para satisfacer sus necesidades.

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 Municipal de Desarrollo del Municipio de Guachochi, 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).

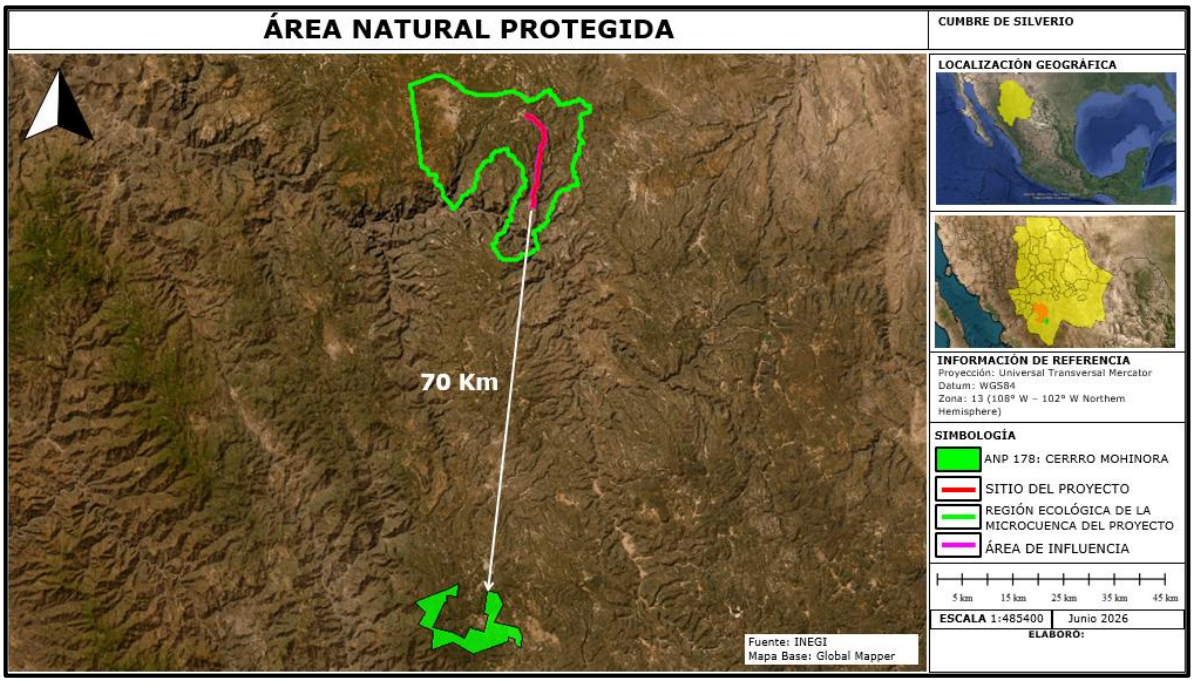


Figura No.14a. El sitio del proyecto, su área de influencia y su Región Ecológica, están fuera de un área natural protegida, la más cercana es la ANP Cerro Mohinora y se encuentra entre sus puntos más cercanos a 70 km en dirección sur.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA ESTATAL.

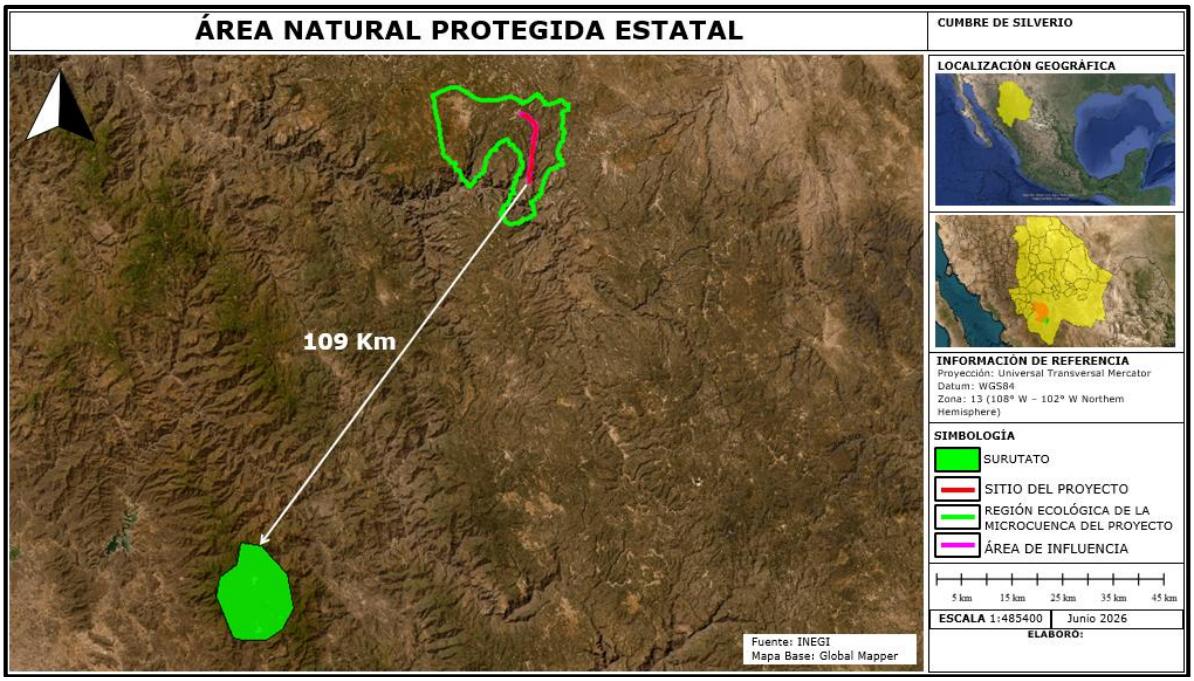


Figura No.15. El sitio del proyecto, su área de influencia y su Región Ecológica, están fuera de un Área Natural Protegida de carácter Estatal, la más cercana es la ANP Surutato y se encuentra entre sus puntos más cercanos a 109 km. En dirección Suroeste.

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 ADVC Caborachi ubicada en el municipio de Guachochi, Chihuahua, cuenta con una extensión de 852 hectáreas y se encuentra a 77 Km al noreste del sitio del proyecto siendo la ADCV más cercana.

Número de certificado: CONANP-498/2022.

Año de certificación: 2022.

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

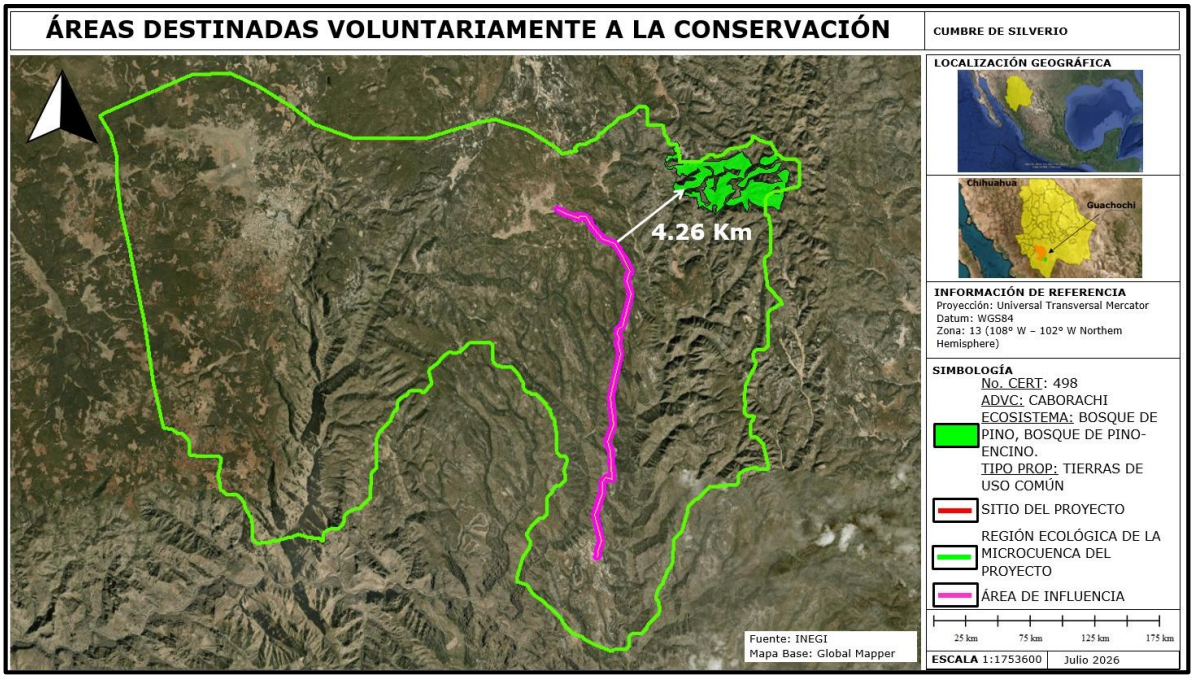


Figura No.16. El sitio del proyecto no se encuentra dentro de un área destinada voluntariamente a la conservación, la más cercana es 498 Caborachi, la cual se encuentra a 4.26 Km. Al Sureste del sitio del proyecto.

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 Guachochi, Chih. 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 biorremediará 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, en 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 mismo pudiera afectar a ciertas 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 individuos 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 usaran 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. 22. 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	Guachochi	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.

Nombre de la comunidad
Guachochi

Pueblo	Región	Número registro
Rarámuri o Ralámuli	Región Rarámuli/Ralámuli del Sur	20220802700010035
Entidad federativa	**Municipio**	**Localidad**
(08) Chihuahua	(027) Guachochi	(0001) Guachochi

Unidad administrativa
C.C.P.I. Guachochi

Datos Generales | Territorio | Cultura e Identidad | Político | Jurídico | Social | Economía | Observaciones | Datos Registrales

Nombre de la comunidad en lengua indígena	Significado de los nombres de la comunidad
Guacho	Viene de la palabra guacho (Garza)
Pueblos que la conforman	**Autodenominación del pueblo**
	Rarámuli

Tipo de comunidad

Según el pueblo	Con relación al número de asentamientos que lo conforman	Con relación al hábitat en el que se encuentra	Con relación a la antigüedad del asentamiento
Indígena	Extensa	Ambas (Rural y Urbana)	Asentamiento tradicional

Localidad sede

Entidad federativa	Municipio	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud
(08) Chihuahua	(027) Guachochi	(0001) Guachochi	26.819152000000	-107.069361000000	2395

Número de asentamientos que tiene la comunidad

Asentamientos	Cantidad
Rancherías	29
Caberera de la comunidad	1

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 ✓ Unidad Ambiental Biofísica-POEGT ✓ Microcuenca
Superficie de la Región Ecológica delimitada	**13,416 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, objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental.

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

Ecorregión nivel 13.2.1.1 Sierra con bosques de coníferas, encinos y mixtos.

POEGT Unidad biofísica: Unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes Región Ecológica, 15.5, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 13, Cañones Chihuahuenses Norte.

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.

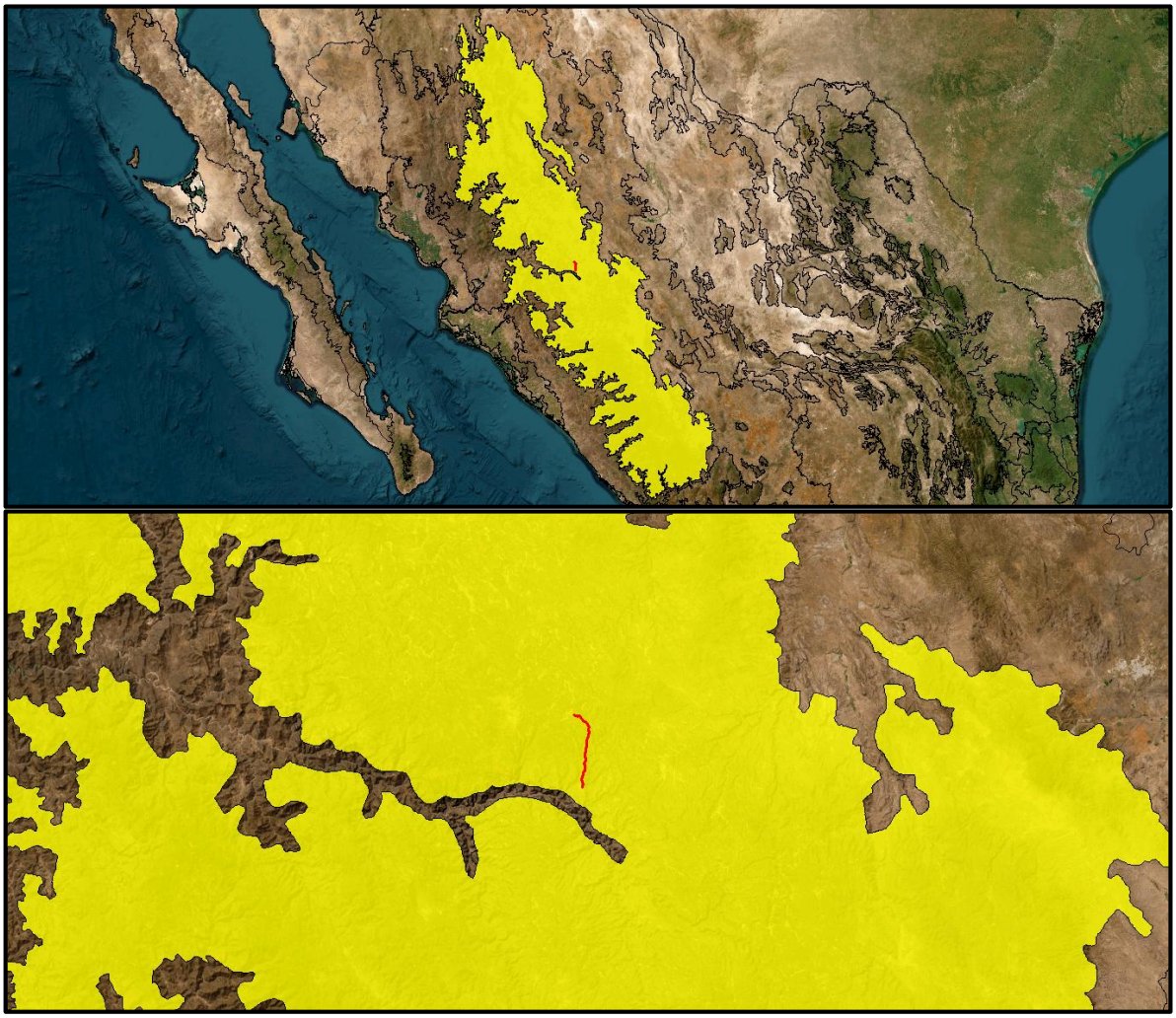
Dentro del mismo, es determinante la intervención del hombre quien con su capital, trabajo, infraestructura, educación, creencias, cultura y modelos político-económicos, define comportamientos frente a los sistemas naturales, establece sistemas productivos propios y en definitiva, formas de vida.

La delimitación de la Región Ecológica del proyecto, se realizó utilizando como herramienta Sistema de Información Geográfica (SIG) el software Map Info.

PASOS PARA DETERMINAR LA REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO BASIGOCHI.

Paso 1.

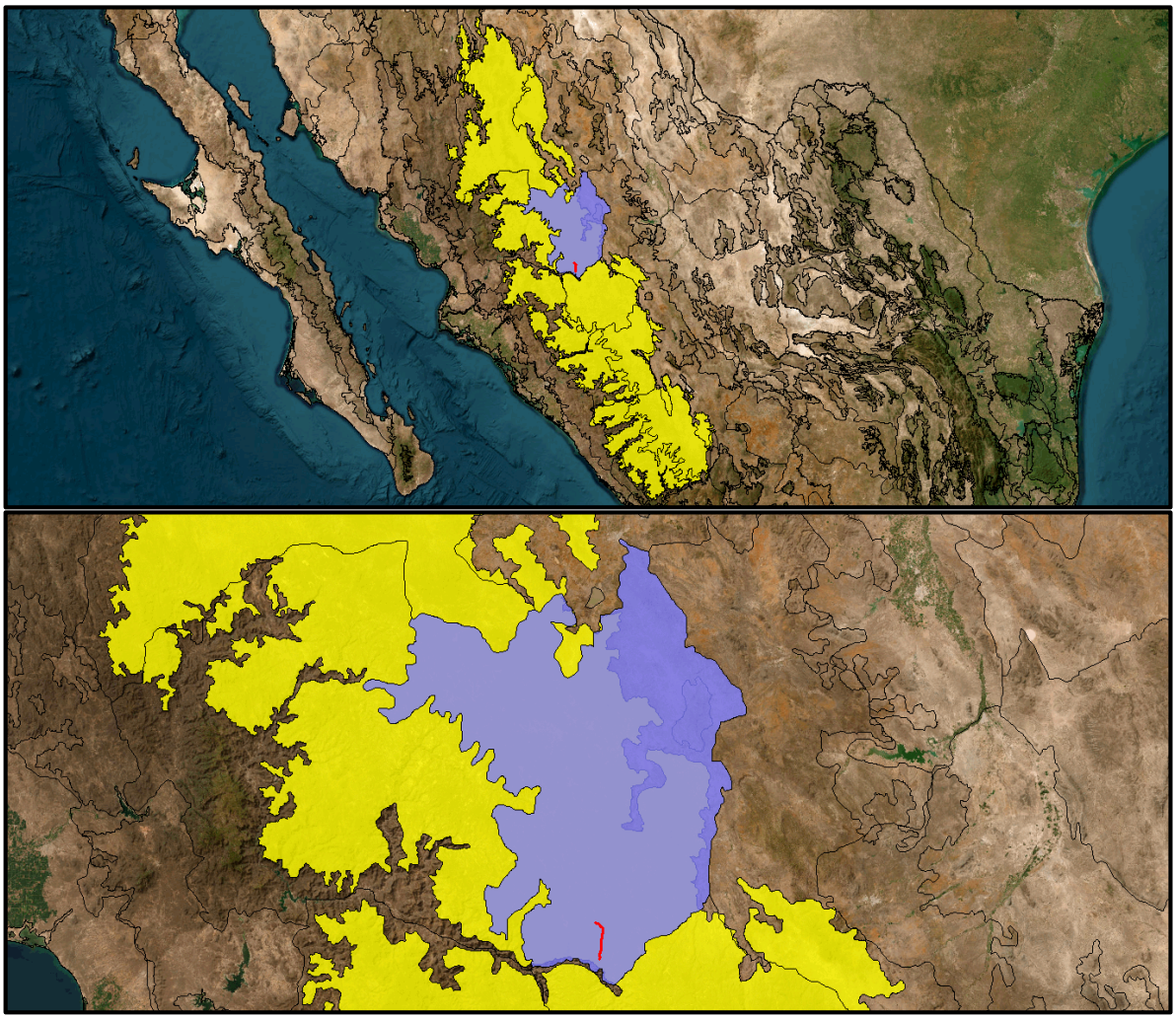
Primero se aplica la Región Ecológica 13.2.1.1 nivel 4 denominada Sierra Madre Occidental con Bosques de Coníferas, Encinos y Mixtos.



Figuras No.17 y 18. Se aplica la Región Ecológica Sierra Madre Occidental con Bosques de Coníferas, Encinos y Mixtos.

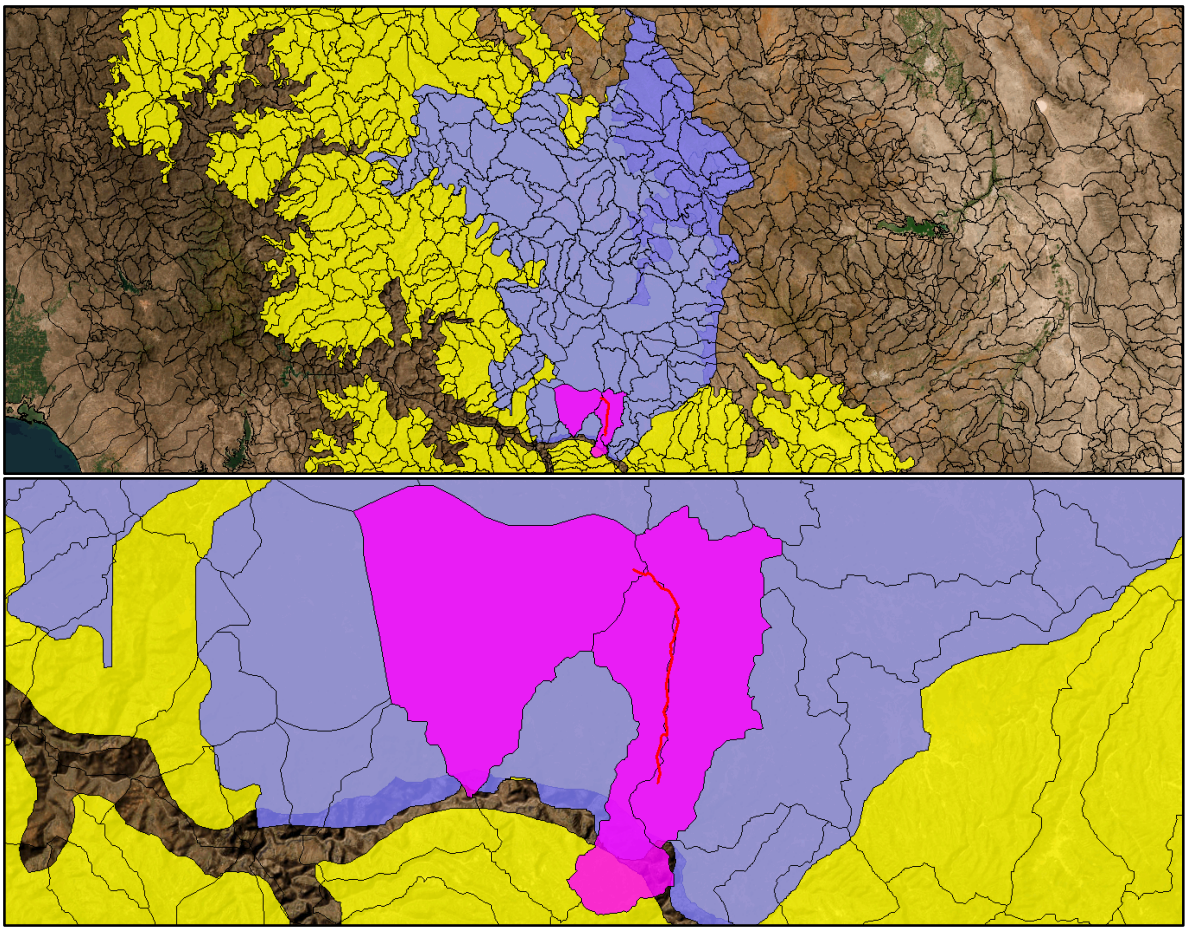
Paso 2.

Posteriormente se sobrepone la capa Unidad Ambiental Biofísica y se realiza el corte en las áreas que incide con la capa de la Región Ecológica.



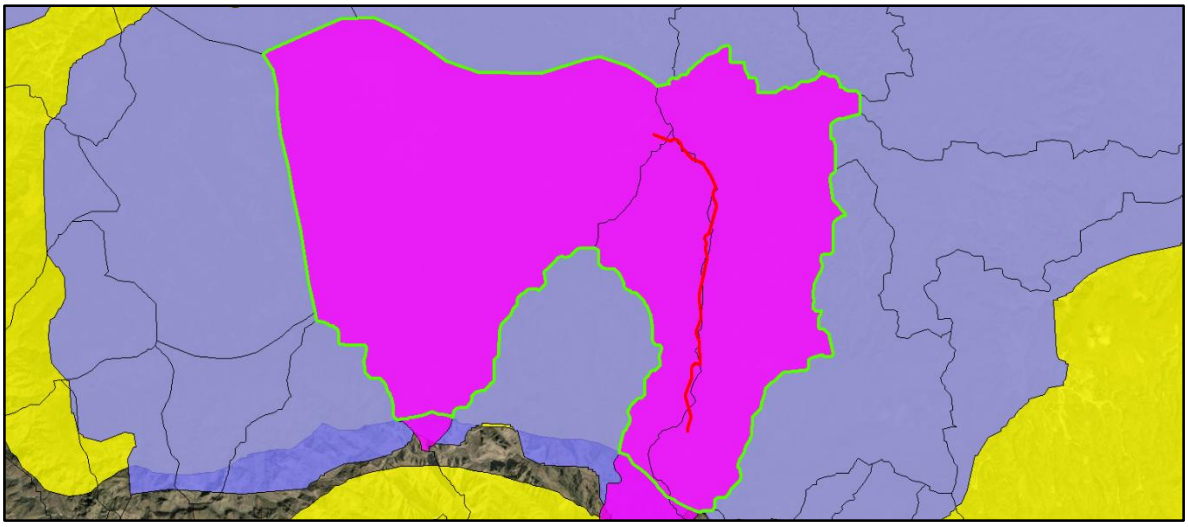
Figuras No. 19 y 20. Posteriormente se sobrepone la capa Unidad Ambiental Biofísica: Meseta Chihuahuense Norte con Clave: 13, Región: 15.5 y se realiza el corte en las áreas que incide con la capa de la Región Ecológica.

Paso 3.



Figuras No.21 y 22. Para finalizar el proceso, se sobreponen las capas de la Microcuencas: Guajolotes, con código: 10-034-17-001, El Manzano, con código: 10-034-17-003 y Moba, con código: 10-034-17-002 y se realiza el corte en las áreas que incide con la capa anterior.

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.

De esta forma nos queda perfectamente delimitada la región Ecológica del proyecto.

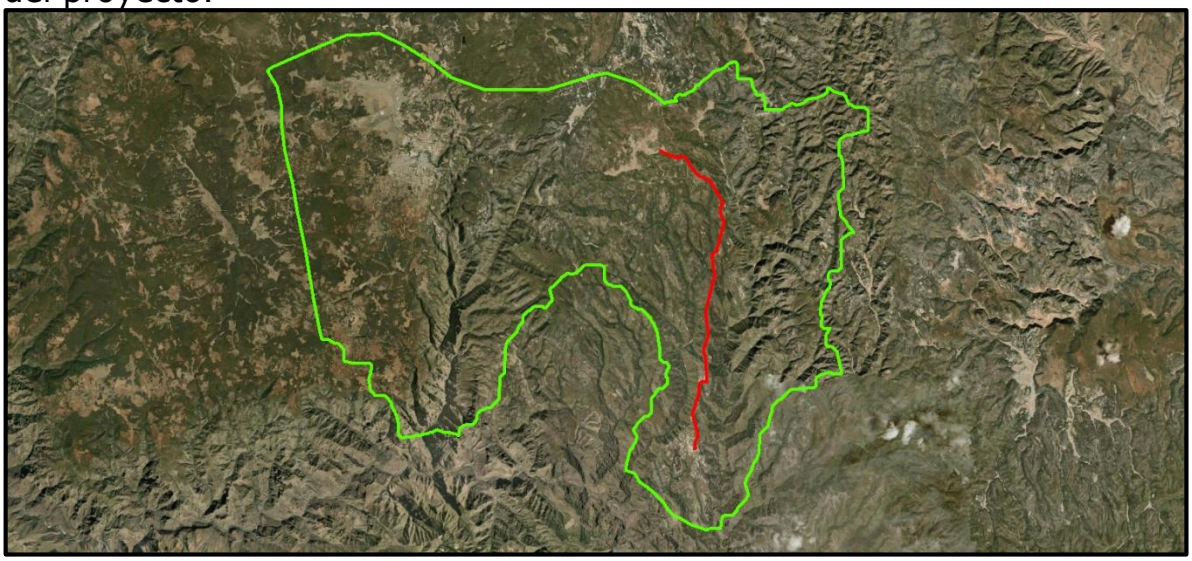


Figura No. 23. Región Ecológica de la Microcuenca del Proyecto Cumbre de Silverio, con una superficie de 51,341 Ha.

PASOS PARA DETERMINAR EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA REGIÓN ECOLÓGICA.

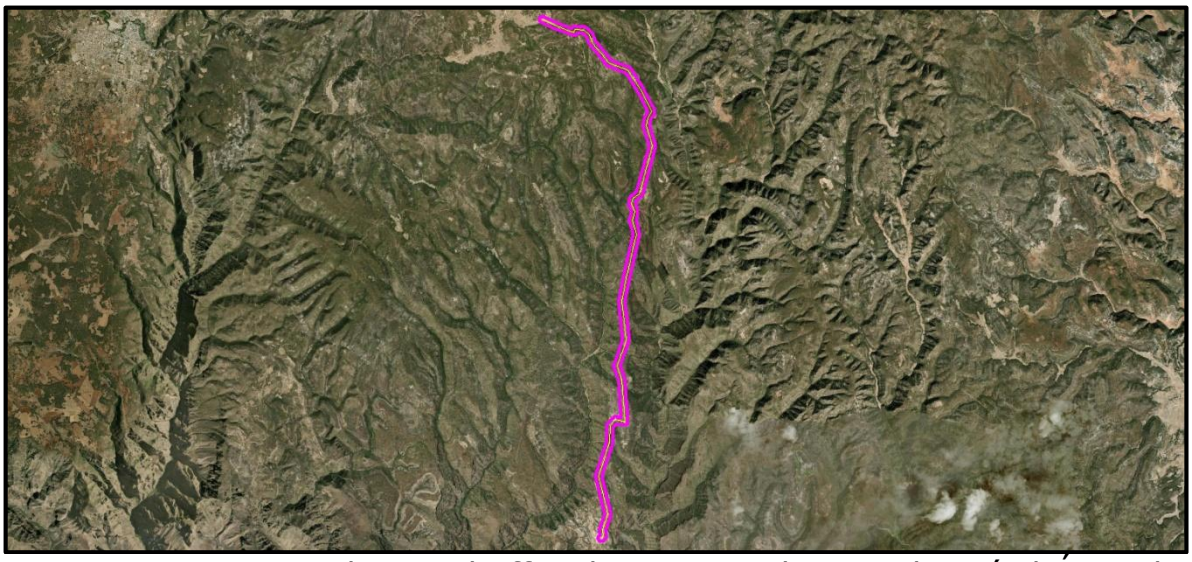


Figura No. 24. Se aplica un buffer de 100 m, obteniendo así el Área de Influencia del proyecto, superficie: 389.18 ha

Con esta delimitación de la Región Ecológica (RE) 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.

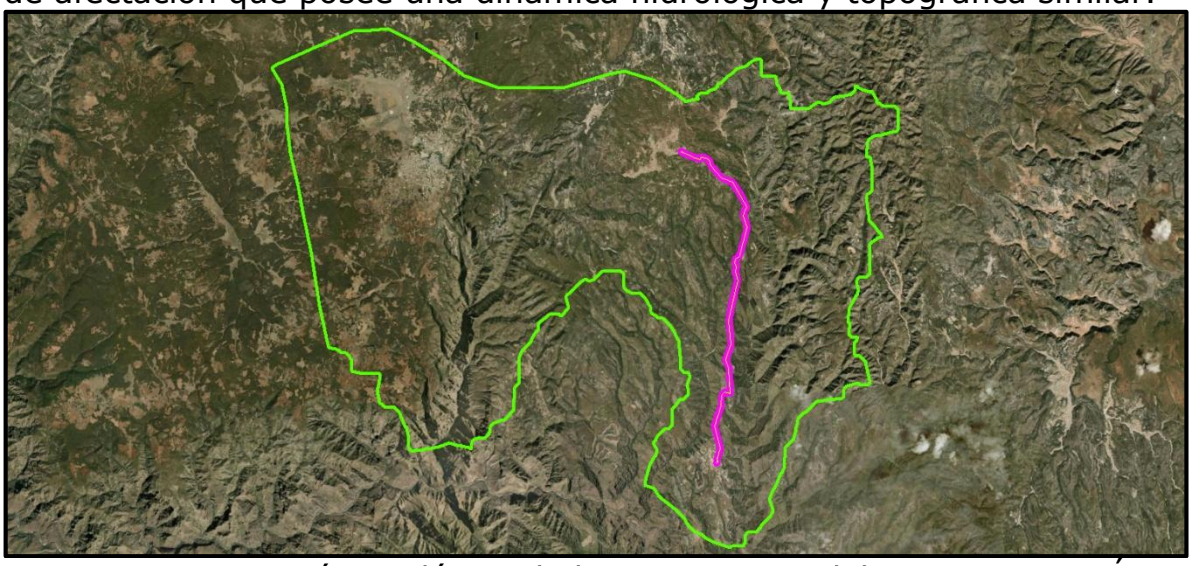


Figura No. 25. Región Ecológica de la Microcuenca del proyecto y su Área de Influencia.

CUADROS DE CONSTRUCCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

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.

SUPERFICIES.

ELEMENTO	SUPERFICIE Ha
Región Ecológica	51,341
Área de influencia (AI).	389.18

Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas.

En la región Ecológica delimitada (RE) se presentan tres tipos de uso del suelo y 9 tipos de vegetación.

Los tipos de vegetación existentes en la RE son:

1.-Bosque de pino amarillo.
2.-Bosque de pino.
3.-Bosque de encino.
4.-Bosque de Pino-encino.
5.-Bosque de Encino-pino.
6.-Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino.
7.-Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino.
8.-Selva baja caducifolia.
9.-Pastizal inducido.

En cuanto a los usos del suelo en la RE se tienen:

1. Agricultura de temporal anual.
2. Cuerpo de agua.
3. Asentamientos humanos.

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	Parcelas rectangulares 1,000 m^2 (50 x 20)	15 en RE y 11 en AP	Diurno 7:00 a 17:00 hrs	LLuvias	11 a 13 agosto de 2026	Perenne y estacional	Terrestre
Fauna		Transectos de 100 m		Diurno y nocturno			Distribucuón espacio-temporal	Terrestre

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

COMPONENTE BIÓTICO.

a) Vegetación.

FLORA PRESENTE DENTRO DE LA REGIÓN ECOLÓGICA (RE.)

La RE donde se ubica el proyecto está localizado dentro del reino Holártico ocupando la provincia fisiográfica Sierras Madre Occidental, en la ecorregión 13.2.1.1. correspondiente a Sierra con bosques de coníferas, encinos y mixtos.

De acuerdo con la carta de uso del suelo y vegetación serie VII escala 1:250,000 (INEGI, 2018) en la RE del proyecto se presentan 9 tipos de vegetación: Bosque de pino amarillo (BP), Bosque de pino (BP), Bosque de encino (BQ), Bosque de Pino-encino (BPQ), Bosque de Encino-Pino (BQP), Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino (BP/VSa), Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino (BP/VSA), Selva baja caducifolia (SBC) y Pastizal inducido (PI).

Por lo anterior en la RE se tiene una mayor presencia de especies del bosque templado de las familias Pinaceae, Ericaceae y Cupressaceae.

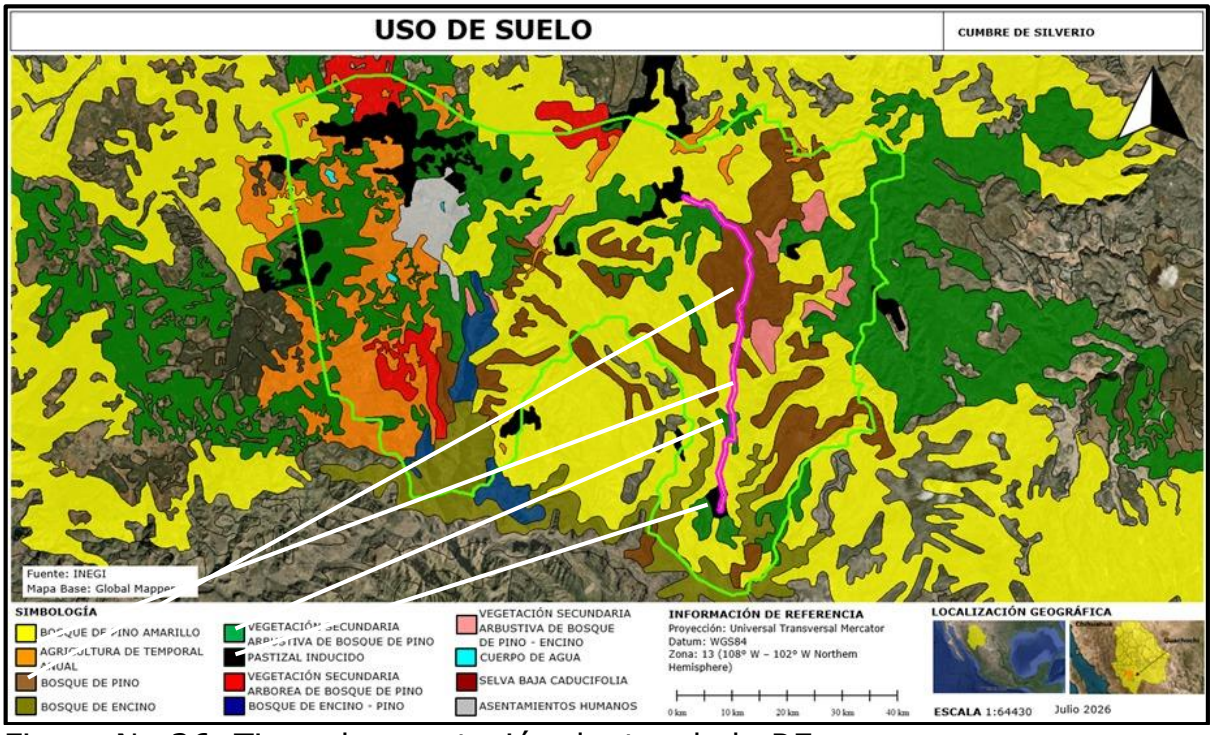


Figura No.26. Tipos de vegetación dentro de la RE.

En cuanto a usos del suelo se tienen 3 usos: Agricultura de subsistencia temporal anual (TA), Cuerpo de agua, Asentamientos humanos (AH).

A continuación, se presenta la descripción de los principales tipos de vegetación:

Bosque de Pino (BP).

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 subhúmedos 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 pino-encino (BPQ).

Comunidad vegetal mixta de zonas montañosas con clima templado a frío. Está dominado principalmente por árboles altos de pinos (*Pinus*) y encinos (*Quercus*) y se distribuye ampliamente en las grandes cadenas montañosas de México y Norteamérica.

La mayor parte de los bosques madrenses están conformados por pinos y encinos en forma equilibrada. En las partes más altas y cumbres de las sierras van bosques de pino que pueden alcanzar los 25 metros de altura, y en las partes bajas, faldas y lomeríos están los bosques de encino que alcanzan unos 7 metros.

Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino (BP/VSa).

Comunidad de arbustos (de 1 a 5 metros de altura) que nace tras la destrucción del bosque original por incendios, tala o agricultura. Funciona como una fase de recuperación natural del suelo y del ecosistema templado.

Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino (BPQ/VSa).

Es una comunidad vegetal que surge tras la perturbación —como incendios, tala o agricultura— del bosque original. Está dominada por arbustos y renuevos de 1 a 5 metros de altura, hierbas ruderales y árboles jóvenes que inician la recuperación ecológica del suelo y el microclima.

Bosque de encino (BQ).

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 encino-pino (BQP).

Es un ecosistema templado de montaña dominado por la convivencia de árboles de los géneros *Pinus* (pinos) y *Quercus* (encinos). Se ubica principalmente en zonas montañosas con climas templados a fríos y subhúmedos, abarcando gran parte de los sistemas montañosos en México como la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico.

Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino.

Comunidad vegetal que surge tras la perturbación (como talas, incendios o agricultura) de un bosque original. Está dominada por arbustos y árboles jóvenes de 1 a 5 metros de altura, que representan una etapa de recuperación o sucesión ecológica intermedia.

Selva baja caducifolia (SBC).

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.

Pastizal inducido (PI).

No es un ecosistema natural, sino el resultado de la alteración del entorno original.

Se emplea de forma común como zona de agostadero o pastoreo extensivo para el ganado. En zona de bosque de pino-encino se eliminan selectivamente los pinos porque estos no dejan crecer las hierbas y se dejan solo los encinos.

Si se suspende la presión del ganado y no se presentan incendios, el terreno tiende a iniciar una sucesión ecológica para recuperar su vegetación original.

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 m^2 (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 el 11 al 13 de agosto y de la fauna del 11 al 14 de agosto de 2026, que corresponde a la época de lluvias en la zona.

La riqueza florística reportada para la RE es de 25 familias, 69 géneros y 128 especies.

Listado florístico de la RE. Principales especies de flora.

LISTADO FLORÍSTICO DE LA REGIÓN ECOLÓGICA DEL PROYECTO.

A continuación, se presenta la relación de especies de flora más comunes que se distribuyen dentro de la Región Ecológica (RE) del proyecto que se ubica dentro de bosques templados, donde predomina la vegetación de pino (BP) y en mucho menor porcentaje se encuentran ejemplares característicos del Bosque de encino (BQ), así como del bosque de Pino-Encino secundario arbustivo (BPQ/VSa).

La flora en dicha RE está representada por 37 familias, 103 géneros y 216 especies.

Es importante precisar que tanto dentro del Bosque de Pino como en el Bosque de pino-encino la diversidad de especies es muy baja por el predominio de pinos y encinos que no permiten la colonización de otras especies en el sotobosque.

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Tipo distribución	Usos y Agrobiodiversidad	IUCN
Amaranthaceae	*Amaranthus hybridus*	Quintonil verde		Nativa	Consumo animal, Consumo humano, Parientes silvestres de cultivos	
Amaryllidaceae	*Nothoscordum bivalve*	Cebolleta		Nativa		
Anacardiaceae	*Rhus virens*	Capulín		Nativa	Maderable	Preocupación menor (LC)
Anacardiaceae	*Rhus trilobata*	Zumaque		Nativa	Maderable	
Anacardiaceae	*Toxicodendron radicans*	Hiedra venenosa		Nativa	Maderable	Preocupación menor (LC)
Apiaceae	*Coriandrum sativum*	Cilantro		Exótica		
Apocynaceae	*Asclepias elata*	Nodding milkweed		Nativa		
Apocynaceae	*Asclepias angustifolia*	Algodoncillo de hojas delgadas		Nativa		
Aspleniaceae	*Asplenium chihuahuense*	Helecho		Nativa		
Asteraceae	*Stevia serrata*	Burrillo		Nativa	Medicinal	
Asteraceae	*Tagetes lucida*	Pericón		Nativa	Materiales, Medicinal, Ornamental, Parientes silvestres de cultivos	
Asteraceae	*Stevia salicifolia*	Chacal		Nativa		
Asteraceae	*Bidens pilosa*	Acahual blanco		Nativa	Medicinal, Melífera, Ornamental	
Asteraceae	*Packera candidissima*	Té milagro		Endémica,Nativa	Medicinal	
Asteraceae	*Cosmos parviflorus*	Aceitilla blanca		Nativa		
Asteraceae	*Cosmos pringlei*	Mata gusano		Endémica,Nativa	Medicinal	
Asteraceae	*Stevia plummerae*	Plummer's Candyleaf		Nativa		
Asteraceae	*Taraxacum officinale*	Diente de león		Exótica		
Asteraceae	*Stevia anadenotricha*			Endémica,Nativa		
Asteraceae	*Acourtia thurberi*	Cola de zorra		Nativa	Medicinal	
Asteraceae	*Cosmos sulphureus*	Mirasol amarillo		Nativa	Ornamental	
Asteraceae	*Dahlia coccinea*	Dalia roja		Nativa	Ornamental, Consumo humano, Parientes silvestres de cultivos	
Asteraceae	*Lasianthaea ceanothifolia*	Lasianthaea ceanothifolia		Endémica,Nativa		
Asteraceae	*Xanthisma stenolobum*			Endémica,Nativa		
Asteraceae	*Gonzalezia decurrens*	Yerba de la mula		Endémica,Nativa		
Asteraceae	*Plectocephalus rothrockii*	Rothrock's knapweed		Nativa	Ornamental	
Asteraceae	*Tagetes triradiata*			Nativa	Parientes silvestres de cultivos	
Asteraceae	*Tagetes subulata*	Anisillo		Nativa	Parientes silvestres de cultivos	
Asteraceae	*Packera umbraculifera*			Nativa		
Asteraceae	*Brickellia simplex*	Sonoran Brickellbush		Nativa		
Asteraceae	*Packera scalaris*			Endémica,Nativa		
Asteraceae	*Stevia scabrella*			Endémica,Nativa		
Asteraceae	*Pinaropappus roseus*	Chipule		Nativa	Medicinal	

Asteraceae	*Packera quebradensis*			Endémica,Nativa		
Asteraceae	*Artemisia pringlei*			Endémica,Nativa		
Asteraceae	*Perymenium pringlei*	Guisandero		Endémica,Nativa		
Asteraceae	*Symphyotrichum potosinum*	Santa Rita Mountain aster		Endémica,Nativa		
Asteraceae	*Ageratina pazcuarensis*	Raíz de serpiente		Nativa		
Asteraceae	*Cosmos palmeri*			Endémica,Nativa		
Asteraceae	*Stevia palmeri*			Endémica,Nativa		
Asteraceae	*Zinnia angustifolia*	Cinia naranja		Endémica,Nativa	Medicinal	
Asteraceae	*Plectocephalus americanus*	Cardo del valle		Nativa		
Asteraceae	*Gamochaeta americana*	Gordolobo		Nativa		
Asteraceae	*Stevia amblyolepis*			Endémica,Nativa		
Asteraceae	*Hieracium albiflorum*	White hawkweed		Nativa		
Asteraceae	*Bidens alba*	Acahual blanco		Nativa	Medicinal	
Athyriaceae	*Athyrium filix-femina*	Helecho		Nativa		
Bartramiaceae	*Flowersia campylopus*	Musgo		Nativa		
Bartramiaceae	*Anacolia laevisphaera*	Musgo		Nativa		
Begoniaceae	*Begonia gracilis*	Ala de ángel		Nativa	Medicinal, Ornamental	
Berberidaceae	*Mahonia longipes*	Palo amarillo		Nativa		
Betulaceae	*Alnus acuminata*	Aile		Nativa	Medicinal, Ornamental, Maderable	Preocupación menor (LC)
Betulaceae	*Alnus oblongifolia*	Alamillo		Nativa		Preocupación menor (LC)
Betulaceae	*Ostrya virginiana*	Palo de fierro	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	Maderable	Preocupación menor (LC)
Blechnaceae	*Austroblechnum stoloniferum*	Helecho		Nativa		
Boraginaceae	*Lithospermum cobrense*	Santa Rita		Nativa	Medicinal	
Boraginaceae	*Lithospermum macromeria*	Trompeta gigante		Nativa		
Boraginaceae	*Lithospermum obovatum*			Endémica,Nativa		
Brachytheciaceae	*Rhynchostegium riparioides*	Musgo		Nativa		
Brassicaceae	*Lepidium virginicum*	Lentejilla de campo		Nativa	Medicinal, Parientes silvestres de cultivos	
Brassicaceae	*Brassica rapa*	Mostaza		Exótica	Consumo animal	
Brassicaceae	*Brassica napus*	Canola		Exótica	Materiales	
Brassicaceae	*Nasturtium officinale*	Berro blanco		Exótica		Preocupación menor (LC)
Brassicaceae	*Cardamine bonariensis*	Mastuerzo amargo		Nativa		
Brassicaceae	*Rorippa mexicana*	Berro de la India		Nativa		
Brassicaceae	*Lobularia maritima*	Bola mediterránea de hilo		Exótica	Medicinal	
Brassicaceae	*Pennellia micrantha*	Mountain Cross		Nativa		
Brassicaceae	*Pennellia longifolia*	Longleaf Mock Thelypody		Nativa		

Brassicaceae	*Lepidium oblongum*	Lentejilla		Nativa	Parientes silvestres de cultivos	
Brassicaceae	*Descurainia richardsonii*			Nativa		
Brassicaceae	*Descurainia pinnata*			Nativa		
Bryaceae	*Bryum chryseum*	Musgo		Nativa		
Bryaceae	*Anomobryum filiforme*	Musgo		Nativa		
Bryaceae	*Bryum billarderi*	Musgo		Nativa,Endémica		
Bryaceae	*Brachymenium niveum*	Musgo		Endémica,Nativa		
Bryaceae	*Brachymenium mexicanum*	Musgo		Nativa		
Bryaceae	*Brachymenium exile*	Musgo		Nativa		
Cactaceae	*Echinocereus polyacanthus*	Alicoche de la Sierra Madre Occidental		Endémica,Nativa		Preocupación menor (LC)
Campanulaceae	*Lobelia fenestralis*	Cola de zorra		Nativa		
Campanulaceae	*Lobelia cardinalis*	Lobelia cardenal		Nativa	Ornamental	Preocupación menor (LC)
Campanulaceae	*Lobelia endlichii*			Nativa		
Caryophyllaceae	*Drymaria effusa*			Nativa		
Caryophyllaceae	*Drymaria cordata*	Nieve blanca		Nativa		
Crassulaceae	*Sedum chihuahuense*			Endémica,Nativa	Ornamental	
Crassulaceae	*Echeveria affinis*	Conchita de la Sierra Madre Occidental		Endémica,Nativa	Ornamental	
Cucurbitaceae	*Cucurbita foetidissima*	Calabacilla loca		Nativa	Materiales, Medicinal, Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Cucurbitaceae	*Sicyos laciniatus*	Aguate		Nativa		
Cucurbitaceae	*Cucurbita pepo*	Calabaza		Nativa	Ornamental, Consumo humano, Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Cucurbitaceae	*Sicyos ampelophyllus*			Nativa		
Cucurbitaceae	*Sechium edule*	Chayote		Nativa	Medicinal, Parientes silvestres de cultivos	
Cucurbitaceae	*Cucurbita argyrosperma*	Calabaza de Castilla		Nativa	Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Cupressaceae	*Juniperus deppeana*	Sabino		Nativa	Combustible, Materiales, Medicinal, Consumo animal, Maderable	Preocupación menor (LC)
Cupressaceae	*Cupressus arizonica*	Cedro blanco		Nativa	Maderable	Preocupación menor (LC)
Cupressaceae	*Juniperus monosperma*	Enebro		Nativa	Combustible, Materiales, Maderable	Preocupación menor (LC)
Cupressaceae	*Cupressus lusitanica*	Cedro blanco	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	Maderable	Preocupación menor (LC)
Cupressaceae	*Juniperus durangensis*	Junípero de la Sierra Madre Occidental		Endémica,Nativa		Preocupación menor (LC)
Cupressaceae	*Juniperus flaccida*	Enebro triste		Nativa	Combustible, Materiales, Medicinal, Sociales/religiosos, Ornamental, Consumo animal, Maderable	Preocupación menor (LC)
Cupressaceae	*Juniperus scopulorum*	Enebro de las Rocallosas		Nativa	Ambiental	Preocupación menor (LC)
Cupressaceae	*Juniperus ashei*	Enebro de frutos azules		Nativa		Preocupación menor (LC)

Cyperaceae	*Cyperus seslerioides*	Zacate de toche		Nativa		
Cyperaceae	*Cyperus melanostachyus*	Junco negro		Nativa		
Cyperaceae	*Cyperus manimae*	Ctlalesquite		Nativa		
Cyperaceae	*Cyperus dentoniae*			Nativa		
Dennstaedtiaceae	*Pteridium feei*	Crespililla		Nativa	Ornamental	
Dicranaceae	*Holomitrium flexuosum*	Musgo		Nativa		
Dryopteridaceae	*Elaphoglossum pringlei*	Helecho		Endémica,Nativa		
Dryopteridaceae	*Phanerophlebia auriculata*	Helecho		Nativa		
Dryopteridaceae	*Dryopteris cinnamomea*	Helecho		Nativa		
Entodontaceae	*Entodon beyrichii*	Musgo		Nativa		
Ericaceae	*Arbutus xalapensis*	Madroño		Nativa	Ornamental, Maderable	Preocupación menor (LC)
Ericaceae	*Arbutus arizonica*	Madroño norteño		Nativa	Medicinal, Maderable	Preocupación menor (LC)
Ericaceae	*Arbutus tessellata*	Madroño mexicano		Endémica,Nativa	Combustible, Ornamental, Maderable	Preocupación menor (LC)
Ericaceae	*Arctostaphylos pungens*	Pingüica		Nativa	Medicinal, Maderable	Preocupación menor (LC)
Ericaceae	*Vaccinium confertum*	Granjeno		Nativa		
Ericaceae	*Chimaphila maculata*	Quimafila manchada		Nativa	Medicinal	
Ericaceae	*Comarostaphylis polifolia*	Nariz de lobo		Endémica,Nativa	Combustible, Materiales, Maderable	
Ericaceae	*Monotropa hypopitys*	Pipa de indio	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa		
Ericaceae	*Gaultheria erecta*	Arrayán		Nativa		Preocupación menor (LC)
Ericaceae	*Arbutus bicolor*	Madroño rojo		Endémica,Nativa	Maderable	Preocupación menor (LC)
Ericaceae	*Hypopitys monotropa*			Nativa		
Fabaceae	*Phaseolus vulgaris*	Frijol		Nativa	Medicinal, Consumo humano, Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Fabaceae	*Phaseolus parvulus*	Pinos Altos Mountain Bean		Nativa	Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Fabaceae	*Phaseolus ritensis*	Santa Rita Mountain bean		Nativa	Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Fabaceae	*Dalea versicolor*	Oakwoods prairie clover		Nativa		
Fabaceae	*Phaseolus maculatus*	Frijolillo		Nativa	Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Fabaceae	*Phaseolus scabrellus*			Endémica,Nativa	Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Fabaceae	*Phaseolus pauciflorus*	Few-flowered bean		Nativa	Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Fabaceae	*Phaseolus coccineus*	Ayocote		Nativa	Ornamental, Consumo humano, Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Fabaceae	*Desmodium arizonicum*	Arizona Ticktrefoil		Nativa		
Fabaceae	*Cologania obovata*	Lemmon's Cologania		Nativa		
Fabaceae	*Phaseolus leptostachyus*	Frijol bayo		Nativa	Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Fabaceae	*Phaseolus acutifolius*	Frijol tépari		Nativa	Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)

Fabaceae	*Trifolium amabile*	Carretilla		Nativa		Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) fulva*	Encino blanco		Endémica,Nativa	Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) grisea*	Encino gris		Nativa		Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) laeta*	Roble blanco		Endémica,Nativa	Combustible, Materiales, Ornamental, Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) sideroxyla*	Chaparro		Endémica,Nativa	Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) arizonica*	Encino blanco		Nativa		Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) jonesii*	Encino enano		Endémica,Nativa	Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) rugosa*	Encino quiebra hacha		Nativa	Combustible, Materiales, Medicinal, Ornamental, Consumo animal, Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) crassifolia*	Encino Colorado		Nativa	Combustible, Materiales, Medicinal, Ornamental, Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) macvaughii*			Endémica,Nativa		Casi amenazado (NT)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) viminea*	Saucillo		Endémica,Nativa	Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) oblongifolia*	Mexican blue oak		Nativa	Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) chihuahuensis*	Encino chaparro		Endémica,Nativa		Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) emoryi*	Encino prieto		Nativa	Medicinal, Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) durifolia*	Encino laurelillo		Endémica,Nativa	Maderable	Casi amenazado (NT)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) toumeyi*	Toumey oak		Nativa		Datos insuficientes (DD)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) hypoleucoides*	Encino blanco		Nativa		Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) greggii*	Encino blanco		Endémica,Nativa	Ornamental, Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) depressipes*	Encino		Nativa		Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) striatula*	Encinillo		Endémica,Nativa	Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) tuberculata*	Encino roble		Endémica,Nativa	Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) scytophylla*	Encino blanco		Endémica,Nativa	Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) barrancana*	Cacachila		Endémica,Nativa		Datos insuficientes (DD)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) obtusata*	Encino blanco		Endémica,Nativa	Combustible, Materiales, Ornamental, Consumo animal, Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) peduncularis*	Encino avellano		Nativa	Ambiental, Combustible, Materiales, Medicinal,	Preocupación menor (LC)

					Ornamental, Consumo animal, Maderable	
Fagaceae	*Quercus (Quercus) tarahumara*	Encino		Endémica,Nativa		Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) microphylla*	Encino enano		Endémica,Nativa	Combustible, Materiales, Ornamental, Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) albocincta*	Roble		Endémica,Nativa	Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) perpallida*			Endémica,Nativa		Datos insuficientes (DD)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) galeanensis*	Encino de Galeana		Endémica,Nativa		En peligro (EN)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) aerea*			Endémica,Nativa		Datos insuficientes (DD)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) xalapensis*	Encino		Endémica,Nativa	Ambiental, Combustible, Materiales, Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) eduardi*	Encino manzano		Endémica,Nativa	Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) laurina*	Encino laurelillo		Nativa	Combustible, Materiales, Medicinal, Ornamental, Consumo animal, Maderable	Preocupación menor (LC)
Fagaceae	*Quercus (Quercus) crispifolia*	Encino		Nativa		Casi amenazado (NT)
Juglandaceae	*Juglans regia*	Nogal de castilla		Exótica	Medicinal, Maderable	
Juglandaceae	*Juglans major*	Nogal Cimarrón	Amenazada (A)	Nativa	Medicinal, Maderable	Preocupación menor (LC)
Juncaceae	*Juncus ensifolius*	Dagger rush		Nativa		
Juncaceae	*Juncus ebracteatus*	Sangrinaria hembra		Nativa		
Lamiaceae	*Salvia regla*	Aretillo		Nativa	Medicinal, Parientes silvestres de cultivos	
Lamiaceae	*Agastache aurantiaca*	Narancssárga izsópfű		Endémica,Nativa		
Lamiaceae	*Monarda citriodora*	Orégano		Nativa		
Pinaceae	*Pinus (Pinus) durangensis*	Pino de Durango	Sujeta a protección especial (Pr)	Endémica,Nativa	Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos	Casi amenazado (NT)
Pinaceae	*Pinus (Pinus) lumholtzii*	Pino triste		Endémica,Nativa	Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos	Casi amenazado (NT)
Pinaceae	*Pinus arizonica*	Pino de Arizona		Nativa	Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Pinaceae	*Pinus (Pinus) leiophylla*	Pino chimonque		Endémica,Nativa	Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Pinaceae	*Pinus (Pinus) engelmannii*	Pino apache		Nativa	Medicinal, Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Pinaceae	*Pinus (Strobus) strobiformis*	Pino huiyoco		Nativa	Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Pinaceae	*Pinus (Strobus) cembroides*	Pino piñonero		Nativa	Combustible, Materiales, Ornamental, Consumo humano, Maderable, Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)

Pinaceae	*Pinus (Strobus) ayacahuite*	Pino ayacahuite		Nativa	Medicinal, Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Pinaceae	*Pinus (Pinus) herrerae*	Ocote chino		Endémica,Nativa	Combustible, Materiales, Maderable, Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Pinaceae	*Pinus chihuahuana*			Nativa	Maderable, Parientes silvestres de cultivos	
Pinaceae	*Pinus (Pinus) ponderosa*	Pino real americano		Nativa	Maderable, Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Pinaceae	*Pseudotsuga menziesii*	Ayarín		Nativa	Ambiental, Ornamental, Maderable	Preocupación menor (LC)
Pinaceae	*Abies durangensis*	Oyamel norteño		Endémica,Nativa	Materiales, Maderable	Preocupación menor (LC)
Pinaceae	*Pinus (Pinus) pseudostrobus*	Pino lacio		Nativa	Ambiental, Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Pinaceae	*Picea chihuahuana*	Pinabete espinoso	En peligro de extinción (P)	Endémica,Nativa	Ambiental, Ornamental, Maderable	En peligro (EN)
Pinaceae	*Pinus (Strobus) flexilis*	Pino enano		Nativa	Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Pinaceae	*Pinus (Pinus) teocote*	Pino azteca		Nativa	Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Pinaceae	*Pinus (Pinus) jeffreyi*	Pino negro	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Pinaceae	*Pinus (Pinus) radiata*	Pino de Monterrey		Nativa	Ambiental, Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos	En peligro (EN)
Pinaceae	*Pinus cooperi*	Pino de Arizona		Endémica,Nativa	Maderable, Parientes silvestres de cultivos	Vulnerable (VU)
Poaceae	*Zea mays*	Maíz		Nativa	Medicinal, Ornamental, Consumo animal, Consumo humano	Preocupación menor (LC)
Poaceae	*Muhlenbergia montana*	Pasto de montaña		Nativa		
Poaceae	*Muhlenbergia emersleyi*	Cola de zorra		Nativa		
Poaceae	*Zuloagaea bulbosa*	Maiz de cuervo		Nativa		
Poaceae	*Muhlenbergia lucida*			Endémica,Nativa		
Poaceae	*Sporobolus indicus*	Cola de ratón		Nativa		Preocupación menor (LC)
Poaceae	*Muhlenbergia virescens*	Pasto tornilllo		Nativa		
Poaceae	*Muhlenbergia ramulosa*	Green Muhly		Nativa		
Poaceae	*Muhlenbergia peruviana*	Muhlenbergia peruviana		Nativa		
Poaceae	*Muhlenbergia texana*	Texas Muhly		Nativa		
Poaceae	*Muhlenbergia minutissima*	Piojita		Nativa		
Poaceae	*Muhlenbergia flavida*	Muhlenbergia flavida		Endémica,Nativa		
Poaceae	*Muhlenbergia rigida*	Grama		Nativa	Ornamental	
Poaceae	*Sorghastrum nudipes*			Endémica,Nativa		
Ranunculaceae	*Aquilegia skinneri*	Aretillo		Nativa		
Rhamnaceae	*Ceanothus buxifolius*	Guazapol		Endémica,Nativa	Medicinal	
Rosaceae	*Prunus serotina*	Capulín		Nativa	Combustible, Materiales, Medicinal, Sociales/religiosos,	Preocupación menor (LC)

					Ornamental, Maderable, Parientes silvestres de cultivos	
Rubiaceae	*Bouvardia ternifolia*	Trompetilla		Nativa	Medicinal	
Scrophulariaceae	*Buddleja cordata*	Tepozán blanco		Nativa	Medicinal, Melífera, Maderable	Preocupación menor (LC)
Solanaceae	*Jaltomata procumbens*	Jaltomate		Nativa	Medicinal, Parientes silvestres de cultivos	
Solanaceae	*Solanum (Solanum) stoloniferum*	Fendler's horsenettle		Nativa	Parientes silvestres de cultivos	Preocupación menor (LC)
Verbenaceae	*Verbena carolina*	Verbena del perro		Nativa	Medicinal	

En la RE aproximadamente el 90% de la vegetación corresponde a bosques templados donde predomina el bosque de pino (BP), Bosque de Pino de tipo secundario arbustivo (BP/VSa) y Bosque de Pino-Encino (BPQ), mientras que en la AP igualmente el tipo de bosque predominante es bosque de Pino (BP) primario.

A continuación, se presentan los resultados de los muestreos de flora dentro de la RE y el AI:

VEGETACIÓN REGIÓN ECOLÓGICA Y ÁREA DE INFLUENCA

ESTRATO ARBÓREO

Nombre científico	DENSIDAD		DASOMÉTRICOS			VALOR DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA				PARCELAS DE MUESTREO															
	No. de ind.	Ind./ha	DAP (cm)	ALTURA (m)	COBERTURA (m)	DENSIDAD RELATIVA (%)	DOMINANCIA RELATIVA (%)	FRECUENCIA RELATIVA (%)	IVI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Abies durangensis	3	2	9.33	9.33	5.66	0.46	4.51	2.47	7.44	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juniperus deppeana	107	71	14.66	5.71	4.48	16.36	7.09	17.28	40.73	24	9	4	9	2	4	6	7	23	0	1	5	5	1	7
Quercus emoryi	4	3	15.50	6.75	6.00	0.61	7.49	3.70	11.81	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus arizonica	16	11	13.63	7.25	4.38	2.45	6.59	3.70	12.74	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	12	0
Quercus oblongifolia	10	7	17.80	5.95	5.50	1.53	8.61	4.94	15.07	0	0	1	3	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
Quercus rugosa	15	10	17.94	5.81	6.31	2.29	8.67	3.70	14.67	0	0	0	6	7	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Quercus toumeyi	9	6	15.55	6.44	5.22	1.38	7.52	1.23	10.13	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0
Quercus classifolia	91	61	15.09	6.14	4.47	13.91	7.30	12.35	33.56	6	0	2	0	0	17	2	19	0	11	11	8	8	1	6
Arbutus bicolor (cf xalapensis)	20	13	11.50	5.45	4.45	3.06	5.56	9.88	18.49	5	0	2	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	4	5
Arctostaphylos pungens	3	2	13.33	5.66	5.33	0.46	6.44	3.70	10.61	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Pinus lumholtzii	170	113	14.36	10.66	4.07	25.99	6.94	13.58	46.52	32	13	8	0	0	0	3	8	0	3	3	40	41	2	24
Pinus yercorensis	173	115	15.17	9.47	3.85	26.45	7.33	16.05	49.84	0	8	12	0	9	22	8	4	1	12	8	8	28	16	37
*Pinus arizonica**	18	12	20.00	11.83	5.44	2.75	9.67	6.17	18.59	0	7	2	3	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Pinus herrerae	8	5	13.00	15.00	3.00	1.22	6.28	1.23	8.74	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	654	436				100.00	100.00	100.00	300.0	67	48	33	23	22	44	21	40	38	33	24	61	85	36	79

VEGETACIÓN REGIÓN ECOLÓGICA Y ÁREA DE INFLUENCA

ESTRATO ARBUSTIVO

Nombre científico	DENSIDAD		DASOMÉTRICOS			VALOR DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA				PARCELAS DE MUESTREO															
	No. de ind.	Ind./ha	DAP (cm)	ALTURA (m)	COBERTURA (m)	DENSIDAD RELATIVA (%)	DOMINANCIA RELATIVA (%)	FRECUENCIA RELATIVA (%)	IVI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ceanothus buxifolius	11	73	2.00	0.58	0.48	3.37	3.77	3.57	10.72	0	0	0	0	0	0	0	5	0	6	0	0	0	0	0
Juniperus deppeana	29	193	4.00	1.74	0.91	8.90	7.55	14.29	30.73	16	0	2	1	1	0	0	0	5	0	1	0	0	2	1
Quercus chihuahuensis	1	7	8.00	3.00	2.00	0.31	15.09	1.79	17.19	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus oblongifolia	6	40	3.83	11.20	0.63	1.84	7.23	3.57	12.64	0	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
Qiercus emoryi	12	80	2.41	0.71	0.38	3.68	4.55	1.79	10.01	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Querqus sp	7	47	1.71	0.50	0.30	2.15	3.23	1.79	7.16	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus rugosa	15	100	3.53	1.40	0.60	4.60	6.66	8.93	20.19	0	1	1	0	5	6	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Quercus classifolia	19	127	3.74	1.36	0.78	5.83	7.05	10.71	23.59	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6	1	0	5	3	1
Quercus sp	2	13	2.00	0.30	0.30	0.61	3.77	1.79	6.17	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arbutus bicolor (cf xalapensis)	160	1067	3.48	1.20	0.97	49.08	6.56	25.00	80.64	12	10	18	14	9	0	20	5	12	9	15	1	4	16	15
Pinus yercorensis	1	7	3.00	1.80	0.50	0.31	5.66	1.79	7.75	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arctostaphylos pungens	1	7	3.00	1.50	1.00	0.31	5.66	1.79	7.75	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pinus lumholtzii	16	107	3.81	1.70	0.75	4.91	7.19	12.50	24.60	0	0	0	0	0	5	3	0	0	1	0	3	1	2	1
Pinus yercorensis	45.	300	3.48	1.55	0.62	13.80	6.56	8.93	29.29	0	0	3	0	3	0	0	3	0	8	27	1	0	0	0
*Pinus arizonica**	1	7	5.00	2.00	0.30	0.31	9.43	1.79	11.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	326	2173	53.0			100.00	100.00	100.00	300.0	37	12	26	27	20	11	23	16	21	30	44	8	10	23	18

VEGETACIÓN REGIÓN ECOLÓGICA Y ÁREA DE INFLUENCA																			
ESTRATO HERBÁCEO																			
Nombre científico	DENSIDAD		VALOR DE IMPORTANCIA		PARCELAS DE MUESTREO														
	No. de ind.	Ind. /ha	DOMINANCIA RELATIVA (%)	FRECUENCIA RELATIVA (%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Pseudognaphalium luteo-album	3	2000	1	5	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Polygala sp.	2	1333	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Polygala angustifolia	5	3333	2	2	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Psacalium decompositum	2	1333	1	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Desmodium incanum	9	6000	4	3	0	0	0	0	0	3	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Cyperus sesleroides	2	1333	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus microphylla	2	1333	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steviia serrata	39	26000	15	11	2	2	0	15	0	0	0	0	11	0	0	4	3	2	0
Aldama dentata	32	21333	13	11	0	0	3	0	0	0	6	0	6	0	3	5	5	4	0
Pteridium feei	1	667	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Lonicera sp.	2	1333	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pinaropappus roseus	3	2000	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aldama dentata	4	2667	2	3	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Polygala angustifolia	9	6000	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	2	2
Aristida jorullensis	73	48667	29	23	15	3	2	3	5	1	2	5	5	5	7	6	6	5	3
Cologania obovata	48	32000	19	17	5	0	4	2	2	8	3	3	0	0	5	0	3	5	8
Spergula sp.	1	667	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hieracium sp.	1	667	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Eryngium heterophyllum	1	667	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hieracium fendleri	4	2667	2	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ipomoea plummerae	11	7333	4	3	0	0	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**254**	**169333**	**100**	**100**	**25**	**9**	**11**	**28**	**14**	**19**	**15**	**15**	**28**	**8**	**16**	**17**	**18**	**18**	**13**

Flora presente en el área del proyecto (predio).

Es importante comentar que en las zonas desmontadas se observó que la vegetación de pino es desmontada selectivamente ya que no deja crecer los pastos y se dejan en pie otras especies como encinos y cipreses, lo que modifica notablemente la diversidad vegetal del área.

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 11 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 8 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 268 árboles, 1,991 arbustos y 198,182 hierbas por hectárea a lo largo del área del proyecto.

VEGETACIÓN ÁREA DEL PROYECTO

ESTRATO ARBÓREO

	DENSIDAD		DASOMÉTRICOS			VALOR DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA				PARCELAS DE MUESTREO										
Nombre científico	No. de ind.	Ind./ha	DAP (cm)	ALTURA (m)	COBERTURA (m)	DENSIDAD RELATIVA (%)	DOMINANCIA RELATIVA (%)	FRECUENCIA RELATIVA (%)	IVI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Arbutus bicolor	7	6	19.14	5.86	5.86	2.37	11.17	5.66	19.20	0	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0
Juniperus deppeana	42	38	17.07	7.88	4.42	14.24	9.96	16.98	41.18	0	4	14	3	5	3	0	2	7	3	1
Pinus herrerae	33	30	11.06	6.29	3.09	11.19	6.45	7.55	25.18	0	2	12	0	12	7	0	0	0	0	0
Pinus yercorensis	44	40	16.14	7.93	4.61	14.92	9.41	18.87	43.20	0	1	9	11	11	3	1	1	1	5	1
Pinus lumholtzii	62	56	15.58	8.49	4.96	21.02	9.09	15.09	45.20	0	2	15	9	6	0	0	6	2	10	12
Quercus arizonica	2	2	29.5	8.00	8.00	0.68	17.21	1.89	19.77	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Quercus classifolia	75	68	14.65	5.65	4.25	25.42	8.55	15.09	49.06	0	0	18	7	3	10	0	3	10	18	6
Quercus emoryi	3	3	10.50	4.66	3.00	1.02	6.12	3.77	10.92	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Quercus oblongifolia	7	6	13.00	4.85	4.57	2.37	7.58	1.89	11.84	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus rugosa	16	15	16.80	5.64	5.35	5.42	9.80	9.43	24.66	0	0	4	1	3	0	0	7	0	1	0
Quercus toumeyi	4	4	8.00	3.75	2.75	1.36	4.67	3.77	9.80	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	295	268				100.00	100.00	100.	300	0	19	75	35	42	23	1	19	24	37	20

VEGETACIÓN ÁREA DEL PROYECTO
ESTRATO ARBUSTIVO

	DENSIDAD		DASOMÉTRICOS			VALOR DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA				PARCELAS DE MUESTREO										
Nombre científico	No. de ind.	Ind./ha	DAP (cm)	ALTURA (m)	COBERTURA (m)	DENSIDAD RELATIVA (%)	DOMINANCIA RELATIVA (%)	FRECUENCIA RELATIVA (%)	IVI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Arbutus xalapensis	110	1000	4.68	1.30	1.22	50.23	9.45	26.47	86.15	0	5	5	21	3	24	0	18	1	11	22
Arctostaphylos pungens	2	18	7.50	2.00	2.00	0.91	15.15	2.94	19.01	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Juniperus deppeana	10	91	3.41	1.33	0.75	4.57	6.89	14.71	26.16	0	1	4	0	3	0	1	0	0	0	1
Pinus herrerae	10	91	4.20	1.76	0.56	4.57	8.48	8.82	21.87	0	3	3	0	4	0	0	0	0	0	0
Pinus lumholtzii	14	127	3.83	1.73	0.566	6.39	7.74	11.76	25.89	0	0	0	0	6	0	0	3	2	0	3
Pinus yercorensis	38	345	4.51	1.63	0.53	17.35	9.11	11.76	38.23	0	0	0	0	0	11	0	3	0	22	2
Quercus classifolia	26	236	3.65	1.33	0.81	11.87	7.37	14.71	33.95	0	0	1	0	11	0	0	0	8	1	5
Quercus emoryi	1	9	4.00	2.00	5.00	0.46	8.08	2.94	11.48	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Quercus rugosa	8	73	3.37	1.56	0.72	3.65	6.81	5.88	16.34	0	0	1	0	0	0	0	7	0	0	0
	219	1991	39.1			100.00	100.00	100.00	300.00	0	9	14	23	27	35	1	32	11	34	33

VEGETACIÓN ÁREA DEL PROYECTO																
ESTRATO HERBÁCEO																
	DENSIDAD		VALOR DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA			PARCELAS DE MUESTREO										
Nombre científico	No. de ind.	Ind./ha	DENSIDAD RELATIVA (%)	FRECUENCIA RELATIVA (%)	IVI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Echinocereus polyacanthus	1	909	0.46	2.04		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Vaccinium confertum	7	6364	3.21	2.04		0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
Xanthocephalum gymnospermoides	3	2727	1.38	2.04		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oenothera pubescens	1	909	0.46	2.04		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tagetes micrantha	6	5455	2.75	2.04		6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desmodium procumbens	4	3636	1.83	2.04		0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laennecia sophiifolia	10	9091	4.59	2.04		10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyperus sesleroides	2	1818	0.92	2.04		0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Verbena carolina	15	13636	6.88	2.04		15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lepidium virginicum	10	9091	4.59	2.04		10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pseudognaphalium luteo-album	3	2727	1.38	2.04		0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Laennecia sophiifolia	1	909	0.46	2.04		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Laennecia sophiifolia	17	15455	7.80	12.24		0	2	0	0	0	7	2	2	1	3	0
Cologania angustifolia	3	2727	1.38	2.04		0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Trifolium amabile	30	27273	13.76	2.04		30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aldama dentata	5	4545	2.29	2.04		0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Pseudognaphalium viscosum	5	4545	2.29	2.04		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aldama dentata	2	1818	0.92	2.04		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Mammillaria senilis	1	909	0.46	2.04		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Opuntia engelmannii	1	909	0.46	2.04		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Aristida jorullensis	25	22727	11.47	12.24		0	0	0	0	6	1	2	3	3	5	5
Sporobolus indicus	5	4545	2.29	2.04		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chloris submutica	10	9091	4.59	2.04		10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cynodon dactylon	3	2727	1.38	2.04		0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cologania obovata	5	4545	2.29	6.12		0	0	0	0	0	2	0	0	1	2	0
Hieracium fendleri	1	909	0.46	2.04		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Bidens pilosa	20	18182	9.17	2.04		20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oxalis corniculata	3	2727	1.38	6.12		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cologania obovata	7	6364	3.21	6.12		0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	3
Ipomoea plummerae	10	9091	4.59	6.12		0	4	0	1	0	0	0	0	0	5	0
Cynodon sp.	2	1818	0.92	2.04		0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES	218	198,182	100	100		118	13	0	10	22	10	8	5	5	17	10

Composición, riqueza y diversidad en el área del proyecto (AP).

En la AP se registraron 11 especies arbóreas dentro del bosque templado que presentan una densidad 268 individuos. ha-1, las especies que predominan, en orden decreciente de abundancia son: *Quercus classifolia, Pinus lumholtzii, Pinus yercorensis, Juniperus deppeana y Pinus herrerae,* reportadas para la Sierra Madre Occidental, donde las coníferas dominan la regeneración natural arbórea (Alfaro Reyna *et al.,* 2019; Hernández-Salas *et al.,* 2018; Monárrez-González *et al.,* 2018). Citas tomadas de Mateo-García, M.F. *et al.* Regeneración natural arbórea e influencia de factores edáficos de un bosque templado en Guadalupe y Calvo, Chihuahua, México. Revista Polibotánica No. 62: 27-45 México. Julio 2026.

La riqueza de especies y la diversidad ecológica son parcialmente consistentes con lo reportado por García *et al.* (2023) en el Cerro Mohinora, Guadalupe y Calvo, Chihuahua, quienes documentan una disminución de estos atributos con el incremento de la elevación.

No obstante, en nuestro estudio a menor elevación (2,500 m) presentó mayores valores de riqueza y diversidad, con una mayor dominancia de especies, pero menor equidad en abundancia, mientras que se sabe que a mayor elevación (3,035 m) se caracteriza por una mayor equidad en la abundancia de las especies, pero con menor dominancia.

Alanís-Rodríguez *et al.* (2012) reportaron que en comunidades vegetales que incorporan los géneros *Pinus* y *Quercus* presentan alta recurrencia de incendios en el noreste de México, viéndose afectada la regeneración natural, por lo tanto, esta presenta baja diversidad y dominancia de pocas especies arbóreas, evidenciando que los factores de disturbio recurrentes pueden llegar a afectar la composición, riqueza y estructura de la regeneración natural.
Estructura horizontal.

El Índice de Valor de Importancia (IVI) identificó que las especies arbustivas predominantes que están regenerando el bosque para ambas son *Arbutus xalapensis, Pinus yercorensis* junto con otras especies de *Quercus classifolia, Arbutus y Juniperus*, estas especies muestran cierta capacidad de adaptación y mejoran la capacidad de ampliar su distribución ecológica, pero generalmente requieren buen drenaje y condiciones que van desde suelos ácidos a neutros (Carter & Hart, 2026; Niziolek et al., 2024; Park, 2001; Ventura Ríos et al., 2010).

Existen estudios previos en bosques templados conservados, donde la regeneración natural muestra una distribución heterogénea adaptada a las condiciones ambientales locales (Martínez-Casas et al., 2025). Sin embargo, en bosques templados bajo manejo forestal se inducen y regulan perturbaciones que determinan la regeneración y la distribución de las especies (Monárrez-González et al., 2018).

En bosques templados sin manejo, la dominancia relativa del género *Pinus* sobre *Quercus* puede variar según las características de la especie y a las condiciones ambientales; en el área bajo estudio se observa una mayor representación de *Pinus*, asociada a condiciones más abiertas, mientras que algunas especies de Quercus pueden verse favorecidas debido a la capacidad de establecerse bajo sombra parcial, su tolerancia a condiciones más conservadas y su papel en etapas sucesionales intermedias, permite persistir aún bajo un dosel dominado por *Pinus*, este arreglo puede influir en los procesos de regeneración y en los atributos estructurales del bosque (Méndez Osorio et al., 2018; Silva García et al., 2021).

Factores edáficos del suelo y distribución de especies.

Las variables edáficas del suelo como fósforo (P) y nitratos (NO_3), son cruciales para el crecimiento y desarrollo de las plantas, ambos nutrientes actúan de forma complementaria en la mineralización, absorción y disponibilidad para las plantas (Menge et al., 2023; Rincón Cerón & Gutiérrez Aristizábal, 2012; Schleuss et al., 2020). Otros elementos como potasio (K), carbonato de calcio ($CaCO_3$) y micronutrientes como zinc (Zn) y manganeso (Mn), en el suelo son fundamentales para la salud y desarrollo vegetal, en conjunto influyen en el crecimiento de las plántulas en ecosistemas forestales (Foster & Morrison, 1976; Holste et al., 2011; Shen et al., 2022).

Los elementos esenciales son fundamentales para el crecimiento vegetativo y el desarrollo radicular en las primeras etapas de la vida de la planta (Rincón Cerón & Gutiérrez Aristizábal, 2012; Schleuss et al., 2020), Las zonas con mayor concentración de nutrientes presentan mayor densidad comparada con las áreas con menos concentración de nutrientes , esto resalta la importancia de la heterogeneidad edáfica como un factor determinante en los atributos estructurales, la composición y la dinámica del bosque, ya que las variaciones en las propiedades del suelo regulan la disponibilidad de nutrientes y condicionan el establecimiento, el crecimiento, en consecuencia, la distribución de las especies (Quinto-Mosquera & Moreno-Hurtado, 2022).

Según Ibáñez et al. (2019) es necesario comprender la capacidad de los bosques para persistir tras una perturbación, es decir, su funcionamiento a lo largo del tiempo posterior a un cambio abrupto; en particular, resulta fundamental analizar la dinámica de los ecosistemas forestales.

En este sentido, la supervivencia de las plántulas está influenciada por factores bióticos y del hábitat; sin embargo, a medida que avanza su desarrollo, las condiciones edáficas adquieren mayor relevancia al regular la disponibilidad de recursos, determinar su establecimiento y crecimiento (Zhao & Sun, 2025).

Análisis de la representatividad estadística del muestreo forestal

Como ya se mencionó, dentro del área del proyecto la superficie con vegetación forestal es de 61,925.30 m^2 (6.19 ha), si tomamos en cuenta que las parcelas de muestreo son de 1,000 m^2 y se analizaron 11 parcelas por lo tanto tenemos que se muestrearon 1.1 ha, lo que representa una intensidad de muestreo del 17.77% de la superficie con vegetación forestal, lo cual es una intensidad alta.

ANÁLISIS DE SUFICIENCIA DEL MUESTREO FORESTAL.

Curva de acumulación de especies, rarefacción y estimadores no paramétricos.

Se evaluó la suficiencia del esfuerzo de muestreo forestal mediante tres aproximaciones complementarias: curva de acumulación de especies, rarefacción basada en individuos y estimadores no paramétricos de riqueza. El propósito es determinar si el incremento del esfuerzo de muestreo produciría un aumento importante de la riqueza de especies registrada.

Diseño y datos del muestreo.

Se analizaron 11 parcelas rectangulares de 50 × 20 m, equivalentes a 1,000 m^2 cada una. La superficie total muestreada fue de 1.10 ha. Se registraron 295 individuos correspondientes a 11 especies.

Matriz de abundancia utilizada en el análisis.

Especie	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
E1	0	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0
E2	0	4	14	3	5	3	0	2	7	3	1
E3	0	2	12	0	12	7	0	0	0	0	0
E4	0	1	9	11	11	3	1	1	1	5	1
E5	0	2	15	9	6	0	0	6	2	10	12
E6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
E7	0	0	18	7	3	10	0	3	10	18	6
E8	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0
E9	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E10	0	0	4	1	3	0	0	7	0	1	0
E11	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0

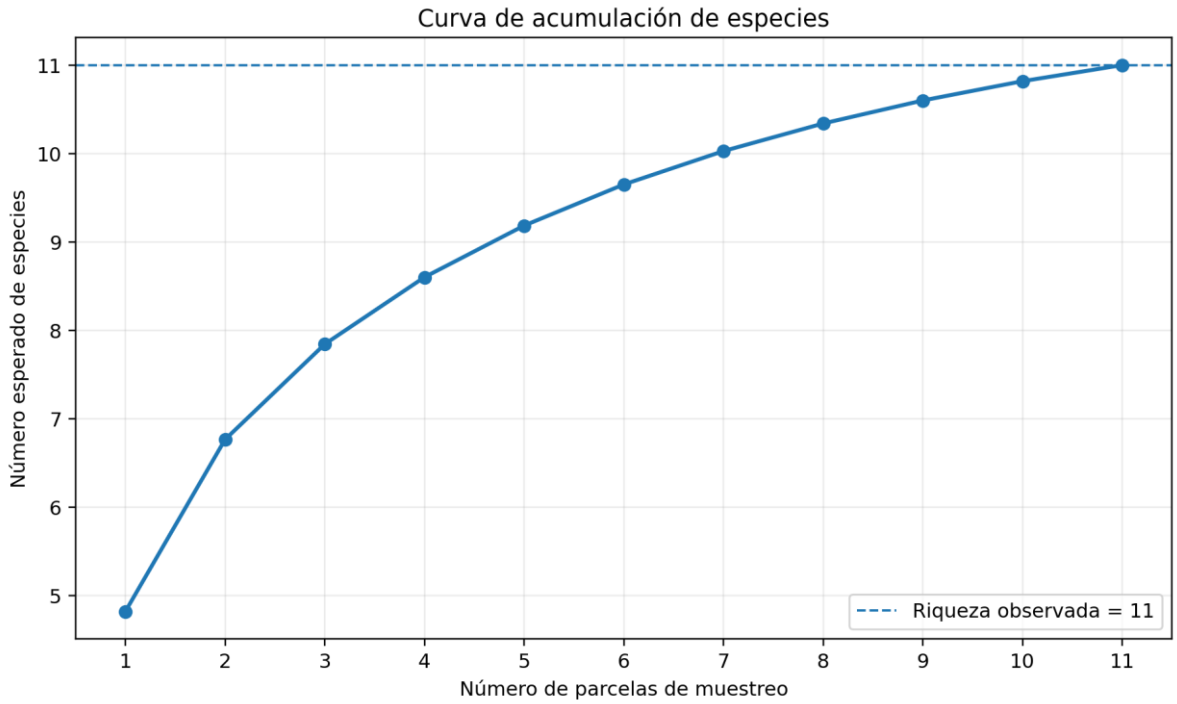
Resumen por parcela

Parcela	Individuos	Especies	Área (m²)
1	0	0	1,000
2	19	7	1,000
3	75	7	1,000
4	35	7	1,000
5	42	7	1,000
6	23	4	1,000
7	1	1	1,000
8	19	5	1,000
9	24	6	1,000
10	37	5	1,000
11	20	4	1,000

El total fue de 295 individuos contabilizados y la densidad promedio fue de 268.18 árboles/ha. La parcela 1 no presentó individuos; se mantuvo en el análisis porque forma parte del esfuerzo de muestreo efectivamente realizado.

Curva de acumulación de especies.

La curva se calculó mediante la riqueza esperada al combinar aleatoriamente las parcelas. Este procedimiento evita que la conclusión dependa del orden particular en que fueron enumeradas las parcelas.



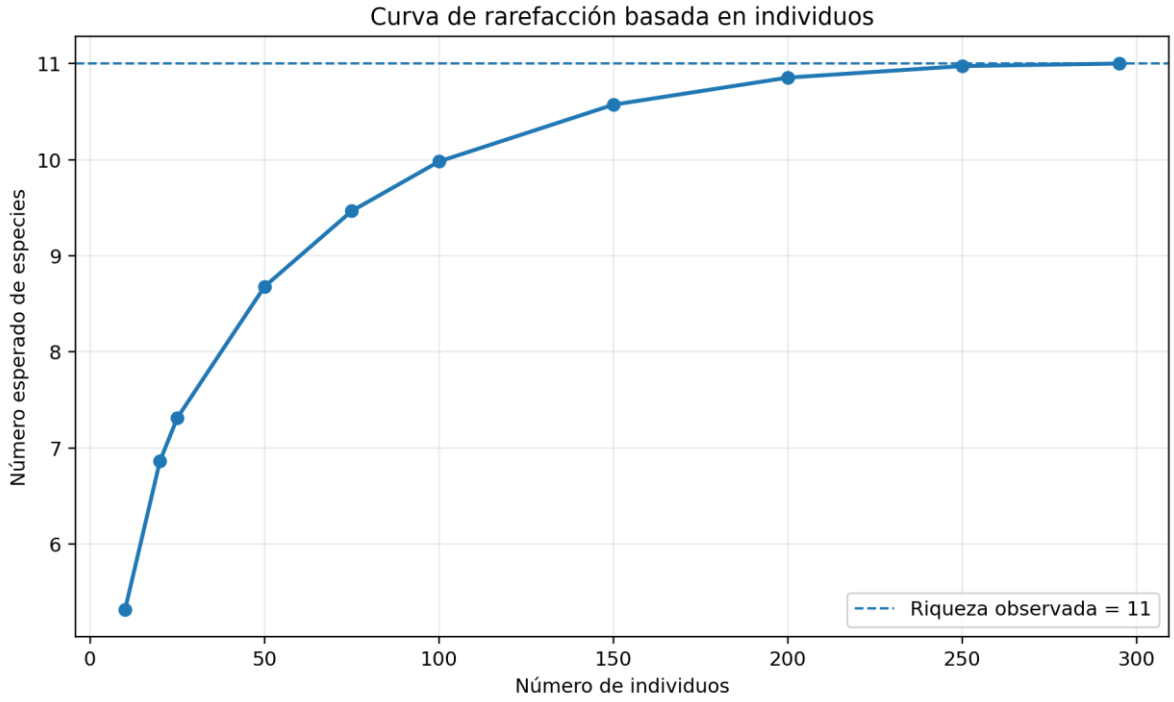
Curva de acumulación de especies para las 11 parcelas.

Parcelas acumuladas	Riqueza esperada
1	4.82
2	6.76
3	7.84
4	8.60
5	9.18
6	9.65
7	10.03
8	10.34
9	10.60
10	10.82
11	11.00

La curva muestra una tendencia asintótica. Con 10 parcelas se espera una riqueza de 10.82 especies, mientras que con las 11 parcelas se alcanzan las 11 especies observadas. Por lo tanto, el incremento esperado asociado a la última parcela es de aproximadamente 0.18 especies, equivalente a 1.65% de la riqueza observada.

Rarefacción de la muestra.

La rarefacción basada en individuos estandariza el esfuerzo en términos del número de individuos y estima cuántas especies se esperarían al tomar submuestras de diferentes tamaños a partir del conjunto de 295 individuos.



Curva de rarefacción basada en individuos.

Individuos estandarizados	Especies esperadas
10	5.32
20	6.86
25	7.31
50	8.68
75	9.47
100	9.98
150	10.57
200	10.85
250	10.97
295	11.00

Con 200 individuos se esperan aproximadamente 10.85 especies y con 250 individuos 10.97; la curva se aproxima fuertemente a la riqueza observada de 11 especies. Esto indica una ganancia marginal de especies cuando aumenta sustancialmente el número de individuos muestreados.

Estimadores no paramétricos de riqueza.

Se identificaron Q1 = 2 especies presentes en una sola parcela y Q2 = 2 especies presentes en exactamente dos parcelas. Con estos valores se calcularon Chao 2 y Jackknife de primer orden.

Método	Riqueza estimada	Especies observadas	Completitud
Riqueza observada	11.00	11	100.0%
Chao 2	12.00	11	91.7%
Jackknife 1	12.82	11	85.8%

Chao 2 estima 12.00 especies, lo que representa una completitud aproximada de 91.7%. Jackknife 1 estima 12.82 especies, con una completitud aproximada de 85.8%. La diferencia entre ambos estimadores refleja la incertidumbre asociada a la estimación de la riqueza no observada.

Interpretación integrada de la suficiencia.

- ✓ La curva de acumulación presenta una clara desaceleración conforme aumenta el número de parcelas.
- ✓ El incremento esperado entre las parcelas 10 y 11 es de solo 0.18 especies.
- ✓ La rarefacción también muestra una aproximación a una asíntota, con una ganancia pequeña de especies al incrementar el número de individuos.
- ✓ Chao 2 y Jackknife 1 sugieren una riqueza potencial de aproximadamente 12 a 12.8 especies, frente a las 11 observadas.
- ✓ En conjunto, los tres enfoques apuntan hacia una estabilización de la riqueza registrada, aunque no permiten afirmar que se haya agotado absolutamente la riqueza potencial.

Conclusión técnica.

El esfuerzo de muestreo realizado mediante 11 parcelas de 1,000 m², equivalentes a 1.10 ha, permitió registrar 11 especies y 295 individuos.

La curva de acumulación de especies presentó un comportamiento asintótico y la rarefacción mostró igualmente una marcada tendencia hacia la estabilización. Los estimadores no paramétricos Chao 2 y Jackknife 1 estimaron una riqueza potencial de 12.00 y 12.82 especies, respectivamente. Esto indica que el inventario registró aproximadamente entre 85.8% y 91.7% de la riqueza estimada por estos estimadores.
En términos de caracterización de la comunidad arbórea, los resultados respaldan que el esfuerzo de muestreo es razonablemente suficiente, debido a que la incorporación de nuevas parcelas tendría una expectativa relativamente baja de incrementar de manera sustancial la riqueza registrada. No obstante, existe la posibilidad de detectar

aproximadamente una a dos especies adicionales con un incremento del esfuerzo de muestreo.

El esfuerzo de muestreo realizado mediante 11 parcelas de 1,000 m², quivalentes a 1.10 ha, permitió registrar 11 especies arbóreas. La curva de acumulación de especies mostró una tendencia asintótica, con una ganancia esperada de solamente 0.18 especies al incorporar la última parcela. El análisis de rarefacción presentó igualmente una tendencia hacia la estabilización de la riqueza. Los estimadores no paramétricos Chao 2 y Jackknife de primer orden estimaron una riqueza potencial de 12.00 y 12.82 especies, respectivamente, indicando que el inventario registró aproximadamente entre 85.8 y 91.7 % de la riqueza estimada. En consecuencia, el esfuerzo de muestreo se considera adecuado para caracterizar la composición arbórea del área estudiada, aunque existe la posibilidad de detectar aproximadamente una a dos especies adicionales mediante un incremento del esfuerzo de muestreo.

La curva de acumulación se basa en la incidencia de las especies en las parcelas y se calculó mediante la riqueza esperada para combinaciones aleatorias de parcelas. La rarefacción se calculó a partir de la distribución de abundancias de los 295 individuos. Chao 2 y Jackknife 1 se calcularon a partir de la frecuencia de aparición de las especies entre las 11 parcelas.

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 62 especies pertenecientes a todos los estratos contra 45 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), sin embargo, al comparar la diversidad con el índice de Shannon-Wiener se encontró que el estrato arbóreo en el predio tuvo un valor de 1.989 bits vs 1.866 bits en la RE, ya que este índice 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 y por eso sucede que en la RE el valor es más bajo ya que predomina ampliamente el pino.

Índices de diversidad y estimadores no paramétricos	PREDIO			REGIÓN ECOLÓGICA		
	Árboles	Arbustos	Hierbas	Árboles	Arbustos	Hierbas
Especies (S). Riqueza alfa	11	9	31	14	15	21
Individuos	295	219	218	647	326	254
Dominancia_D	0.1682	0.3062	0.06632	0.1912	0.2791	0.1637
Simpson_1-D	0.8318	0.6938	0.9337	0.8088	0.7209	0.8363
Shannon_H	1.957	1.549	3.001	1.923	1.787	2.185
Uniformidad_e^H/S	0.6433	0.5229	0.6483	0.4886	0.3982	0.4235
Margalef	1.758	1.484	5.572	2.009	2.419	3.612
Menhinick	0.6404	0.6082	2.1	0.5504	0.8308	1.318
Equitabilidad_J (Pielou)	0.8161	0.7049	0.8738	0.7286	0.66	0.7178

En conclusión, la RE tiene igual número especies "en papel" (riqueza), pero la gran mayoría de ellas son sumamente raras. El predio concentra un bosque más diverso, integrado y equitativo.

En términos forestales prácticos, se muestreó **el mismo tipo de bosque o ecosistema**, donde la única diferencia es que en la RE se encontraron algunas especies raras adicionales debido a que se contaron más árboles en total 236 frente a 197.

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 pino con vegetación secundaria arbustiva, bosque de pino y bosque de pino-encino.

Dicha vegetación se distribuye a una densidad de 268 árboles/ha ocupando una superficie total de 6.19 ha.

Programa de reforestación y de rescate y reubicación de flora.

Para compensar ambientalmente la remoción de vegetación se plantarán en una superficie de 7 ha un total de 1,876 ejemplares de las especies de flora presentes en el predio desmontado usando una proporción mayor para las especies con menores densidades.

Especie	Densidad absoluta (ind./ ha)	Frecuencia Relativa (%)	IVI	Individuos a remover 3.8 ha	Individuos a reforestar en 7 ha	Individuos a rescatar
Arbutus bicolor	6	5.66	19.2	37	0	37
Juniperus deppeana	38	16.98	41.18	235	0	0
Pinus herrerae	30	7.55	25.18	186	300	0
Pinus yercorensis	40	18.87	43.2	248	300	0
Pinus lumholtzii	56	15.09	45.2	347	376	0
Quercus arizonica	2	1.89	19.77	12	300	12
Quercus classifolia	68	15.09	49.06	421	300	0
Quercus emoryi	3	3.77	10.92	19	0	0
Quercus oblongifolia	6	1.89	11.84	37	0	0
Quercus rugosa	15	9.43	24.66	93	0	0
Quercus toumeyi	4	3.77	9.8	25	300	0
	268			1659	1876	49

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 0.5 que corresponden a valores de presentándose las zonas mejor conservadas en los primeros 3.5 km del trazo y conforme se avanza va disminuyendo los valores de dicho índice mismo que en las zonas habitadas es de cero.

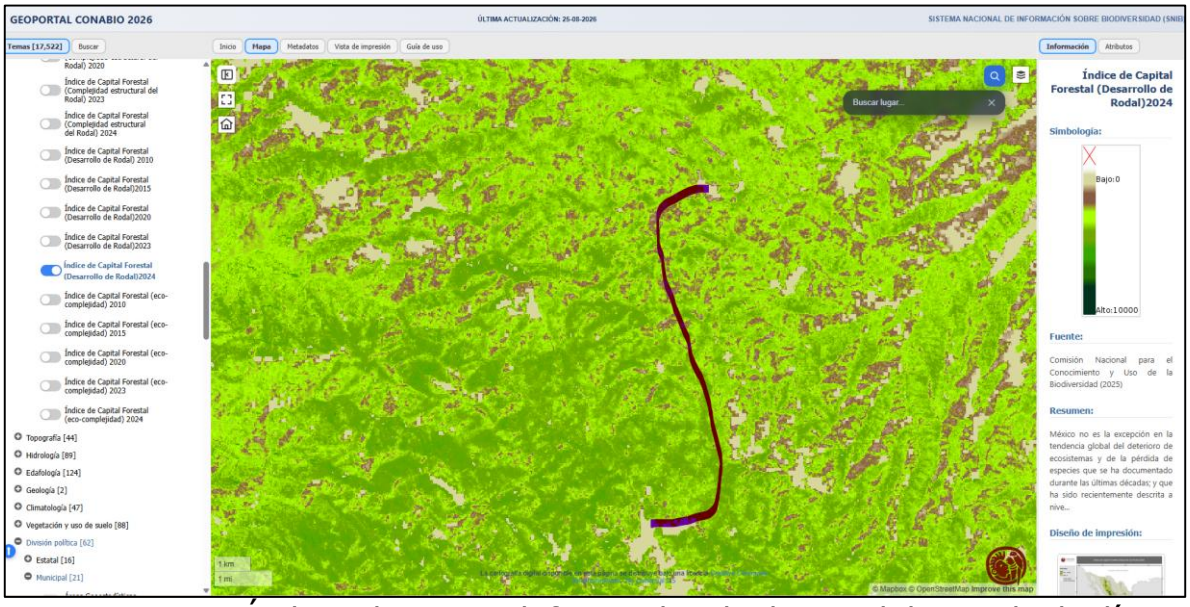


Figura No.27. Índice de Capital forestal a lo largo del eje de la línea eléctrica. Tomado de Geoportal de CONABIO.

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 degradación media y con un alto grado de erosión.

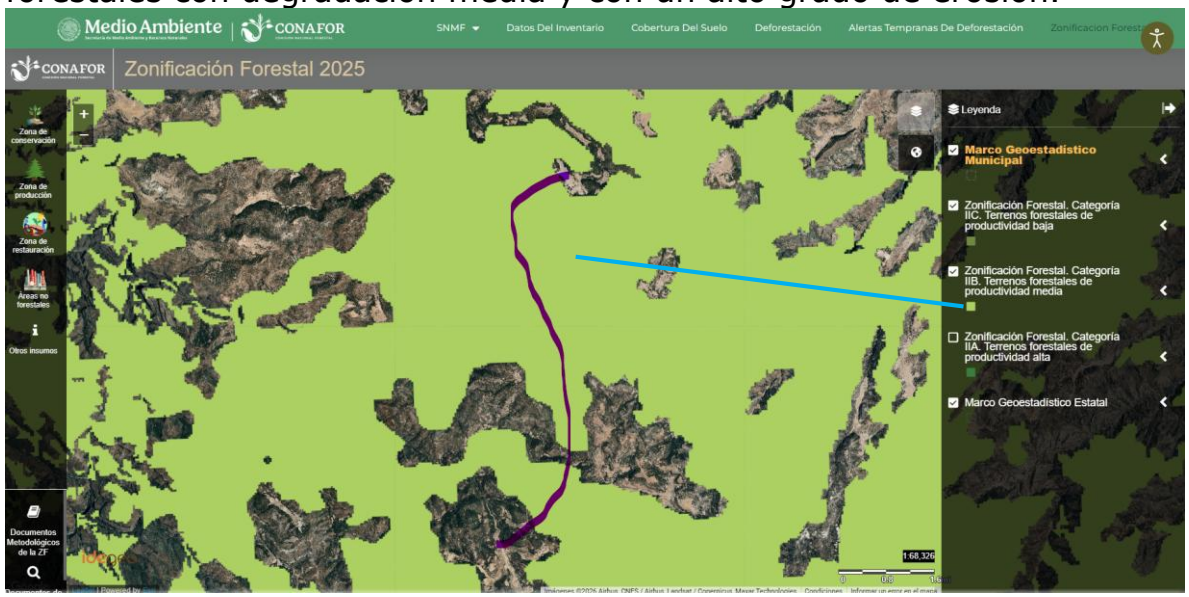


Figura No.28. Zonificación Forestal de la CONAFOR (2025). Se observa que la mayor parte del eje de la línea eléctrica se localizan en terrenos forestales de productividad media.

Fauna.

Fauna dentro de la RE, AI y área del proyecto.

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.

Fauna presente dentro de la región Ecológica y área del proyecto.

Para conocer las especies de las diversas clases taxonómicas de fauna se llevaron muestreos diurnos y nocturnos del 21 al 23 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.

Anfibios.

La clase de los anfibios presenta en la RE una diversidad de 6 familias, 9 géneros, 22 especies de las cuales se observaron solo 6 especies con 21 individuos contabilizados. En la AP solo se contabilizaron 3 individuos de 3 especies.

Una de las especies observadas en la RE se encuentra dentro la categoría (Pr) de riesgo de la Modificación al Anexo Normativo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la AP no se avistaron especies en riesgo.

Tabla No.23. Listado comparativo de Anfibios.

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Tipo distribución	RE	AP
Ambystomatidae	*Ambystoma rosaceum*	Salamandra de la Sierra Madre Occidental	Sujeta a protección especial (Pr)	Endémica,Nativa	2	0
Scaphiopodidae	*Spea multiplicata*	Sapo montícola de espuela		Nativa	X	0
Craugastoridae	*Craugastor tarahumaraensis*	Rana ladradora tarahumara	Sujeta a protección especial (Pr)	Endémica,Nativa	X	0
Ranidae	*Lithobates berlandieri*	Rana leopardo	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	X	0
Ranidae	*Lithobates chiricahuensis*	Rana leopardo Chiricahua	Amenazada (A)	Nativa	X	0
Ranidae	*Lithobates forreri*	Rana leopardo de Forrer	Sujeta a protección especial (Pr)	Endémica,Nativa	X	0
Ranidae	*Lithobates lemosespinali*	Rana leopardo		Endémica,Nativa	6	1
Ranidae	*Lithobates magnaocularis*	Rana leopardo del noreste		Endémica,Nativa	X	0
Ranidae	*Lithobates pustulosus*	Rana de rayas blancas	Sujeta a protección especial (Pr)	Endémica,Nativa	X	0
Ranidae	*Lithobates tarahumarae*	Rana tarahumara		Endémica,Nativa	2	0
Bufonidae	*Anaxyrus compactilis*	Sapo de la meseta		Endémica,Nativa	X	0
Bufonidae	*Anaxyrus mexicanus*	Sapo pie de pala		Endémica,Nativa	X	0
Bufonidae	*Anaxyrus punctatus*	Sapo de puntos rojos		Nativa	X	0
Bufonidae	*Anaxyrus speciosus*	Sapo texano		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	3	1
Bufonidae	*Incilius occidentalis*	Sapo de los pinos		Endémica,Nativa	X	0
Bufonidae	*Rhinella horribilis*	Sapo gigante		Nativa	6	1
Hylidae	*Dryophytes arenicolor*	Ranita de cañón		Nativa	X	0
Hylidae	*Dryophytes eximius*	Rana arborícola de montaña		Endémica,Nativa	X	0
Hylidae	*Dryophytes wrightorum*	Rana arborícola de montaña		Nativa	X	0
Hylidae	*Smilisca baudinii*	Rana arborícola mexicana		Nativa	2	0
6 familias, 9 géneros y 22 especies					21	3

X=Reportada en la bibliografía, pero no observada.

Reptiles.

En la RE los reptiles están representados por 9 familias, 13 géneros y 34 especies 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. 24. Listado con inventario de reptiles.

Familia	*Nombre científico*	Nombre comín	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	RE	AP
Anguidae	*Barisia levicollis*	Lagarto alicante de Chihuahua	Sujeta a protección especial (Pr)	Endémica,Nativa	X	0
Anguidae	*Elgaria kingii*	Lagarto escorpión de Arizona	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	X	0
Anguidae	*Barisia ciliaris*	Lagartija falso escorpión		Endémica,Nativa	X	0
Colubridae	*Pituophis deppei*	Alicante	Amenazada (A)	Endémica,Nativa	X	0
Colubridae	*Drymarchon melanurus*	Culebra arroyera de cola negra		Nativa	X	0
Dipsadidae	*Leptodeira splendida*	Escombrera ojo de gato		Endémica,Nativa	X	0
Kinosternidae	*Kinosternon (Kinosternon) hirtipes*	Tortuga casquito de pata rugosa	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	1	0
Natricidae	*Storeria storerioides*	Culebra parda mexicana		Endémica,Nativa	X	0
Natricidae	*Thamnophis cyrtopsis*	Culebra lineada de bosque	Amenazada (A)	Nativa	1	0
Natricidae	*Thamnophis errans*	Culebra listonada errante		Endémica,Nativa	X	0
Natricidae	*Thamnophis eques*	Culebra nómada de agua	Amenazada (A)	Nativa	X	0
Natricidae	*Thamnophis sirtalis*	Culebra listonada común	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	X	0
Natricidae	*Thamnophis rufipunctatus*	Culebra de agua de cabeza angosta			X	0
Natricidae	*Thamnophis melanogaster*	Culebra de agua de panza negra	Amenazada (A)	Endémica,Nativa	X	0
Natricidae	*Thamnophis unilabialis*	Culebra de cabeza angosta de la Sierra		Endémica,Nativa	X	0

		Madre Occidental				
Phrynosomatidae	*Phrynosoma cornutum*	Lagartija cornuda texana		Nativa	X	0
Phrynosomatidae	*Phrynosoma orbiculare*	Camaleón de montaña	Amenazada (A)	Endémica,Nativa	3	1
Phrynosomatidae	*Sceloporus clarkii*	Lagartija espinosa del noroeste		Nativa	X	0
Phrynosomatidae	*Sceloporus grammicus*	Lagartija espinosa del mezquite	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	X	0
Phrynosomatidae	*Sceloporus jarrovii*	Lagartija espinosa de la Sierra Madre Occidental		Nativa	9	2
Phrynosomatidae	*Sceloporus poinsettii*	Lagartija espinosa norteña de grieta		Nativa	X	0
Phrynosomatidae	*Sceloporus scalaris*	Lagartija espinosa de pastizal		Endémica,Nativa	X	0
Phrynosomatidae	*Sceloporus slevini*	Lagartija espinosa de pastizal		Nativa	X	0
Phrynosomatidae	*Sceloporus lemosespinali*	Lagartija espinosa chihuahuense		Endémica,Nativa	X	0
Scincidae	*Plestiodon parviauriculatus*	Eslizón pigmeo norteño	Sujeta a protección especial (Pr)	Endémica,Nativa	X	0
Teiidae	*Aspidoscelis costatus*	Huico llanero	Sujeta a protección especial (Pr)	Endémica,Nativa	X	0
Teiidae	*Aspidoscelis tesselatus*	Huico gris		Nativa	X	0
Teiidae	*Aspidoscelis inornatus*	Huico liso del altiplano		Nativa	6	1
Teiidae	*Aspidoscelis exsanguis*	Huico pinto de Chihuahua		Nativa	X	0
Teiidae	*Aspidoscelis marmoratus*	Huico marmoleado		Nativa	X	0
Viperidae	*Crotalus molossus*	Cushishin	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	1	0
Viperidae	*Crotalus pricei*	Cascabel de manchas gemelas	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	X	0
Viperidae	*Crotalus triseriatus*	Cascabel transvolcánica		Endémica,Nativa	X	0
Viperidae	*Crotalus willardi*	Cascabel de nariz surcada de la Sierra	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	1	0

		Madre Occidental				
				TOTAL	**22**	**4**
9 FAMILIAS, 13 GÉNEROS, 34 ESPECIES						

X=Reportada en la bibliografía, pero no observada.

Avifauna.

Avifauna.

Generalmente en cualquier ecosistema terrestre tropical, la avifauna siempre es la clase faunística con mayor diversidad.

Uno de los estudios más amplios que hay sobre aves en las cercanías del área del proyecto es el que realizaron Miller y Chamber (2007) en los meses de mayo y junio de 2002 y 2003 sobre las aves anidadoras en bosques de Pino-Encino con y sin aprovechamiento forestal pertenecientes al ejido Caborachi donde se ubica parte del área del proyecto.

Ellos reportaron que las especies anidadoras dominantes en Cabórachi, que representaron 58% de todos los conteos incluyeron 6 especies: el carbonero mexicano (*Poecile sclateri*), el junco de ojos de lumbre (*Junco phaeonotus*), el sastrecillo (*Psaltriparus minimus*), la chara copetona (Cyanocitta stelleri), el zorzal americano (*Turdus migratorius*) y el trepador pigmeo (*Sitta pygmaea*).

Aves observadas durante dos visitas realizadas entre el 16 de mayo y el 15 de junio de 2002 en transectos de 1.5 km en un bosque de pino y encino (Pinus-Quercus) de segundo crecimiento, en el Ejido Caborachi (n=520 censos), y durante dos visitas realizadas entre el 20 de mayo y 1 de junio de 2003 en tres transectos de 1,5 km y una visita a un cuarto transecto en un bosque maduro de pino y roble, en el Ejido Pino Gordo (n = 57 muestreos), Chihuahua, México. Las definiciones de los grupos de anidación (según Ehrlich et al., 1988; Howell y Webb, 1995) fueron: **Gen= generalista, PC= anidador en cavidades primarias, SC= anidador en cavidades secundarias, Gr= en el suelo, Sh=en arbustos, BP= anidador parásito, Cliff= en acantilados, Con= en coníferas.**

Common name[1]	Scientific name	Nesting guild	Number of individuals	
			Cabórachi	Pino Gordo
Breeding birds				
Mexican chickadee	*Poecila sclateri*	SC	292	55
Yellow-eyed junco	*Junco phaeonotus*	Gr	199	108
Bushtit	*Psaltriparus minimus*	Sh	101	18
Steller's jay	*Cyanocitta stelleri*	Gen	96	50
American robin	*Turdus migratorius*	Gen	73	91
Pygmy nuthatch	*Sitta pygmyaea*	SC	72	70
Spotted towhee	*Pipilo maculatus*	Sh	70	22
Northern flicker	*Colaptes auratus*	PC	54	55
White-breasted nuthatch	*Sitta carolinensis*	SC	50	58
Townsend's solitaire[2]	*Myadestes townsendi*	Gr	41	11
Brown creeper[3]	*Certhia americana*	SC	38	51
Greater pewee	*Contopus pertinax*	Gen	35	41
Plumbeous vireo	*Vireo plumbeus*	Gen	30	8
Olive warbler	*Peucedramus taeniatus*	Con	29	13
Hepatic tanager	*Piranga flava*	Gen	26	6
Cordilleran flycatcher	*Empidonax occidentalis*	SC	22	14
Hairy woodpecker	*Picoides villosus*	PC	20	21
Mourning dove	*Zenaida macroura*	Gen	20	1
Hutton's vireo	*Vireo huttoni*	Gen	19	9
Painted redstart	*Myioborus pictus*	Gr	18	1
Band-tailed pigeon	*Columba fasciata*	Gen	16	65
Pine flycatcher	*Empidonax affinis*	Con	16	14
Grace's warbler	*Dendroica graciae*	Con	14	3
Yellow-rumped warbler	*Dendroica coronata*	Con	14	0
Eared trogon[2]	*Euptilotis neoxenus*	SC	12	5
Mexican jay	*Aphelocoma ultramarina*	Gen	12	0
Mountain trogon	*Trogon mexicanus*	SC	9	19
House wren	*Trogolodytes aedon*	SC	7	3
Greater roadrunner	*Geococcyx californianus*	Sh	7	0
Red-faced warbler	*Cardellina rubrifrons*	Gr	5	0
Western bluebird	*Sialia mexicana*	SC	4	25
Cassin's kingbird	*Tyrannus vociferans*	Gen	4	2
Brown-headed cowbird	*Molothrus ater*	BP	4	1
Acorn woodpecker	*Melanerpes formicivorus*	PC	3	74
Montezuma's quail[2]	*Cyrtonyx montezumae*	Gr	3	0
Crescent-chested warbler	*Parula superciliosa*	Gr	2	21
Elegant trogon	*Trogon elegans*	SC	2	0
House finch	*Carpodacus mexicanus*	Gen	1	0
Lesser goldfinch	*Carduelis psaltria*	Gen	1	0
Red crossbill	*Loxia curvirostra*	Con	1	29
Slate-throated redstart	*Myioborus miniatus*	Gr	1	5
Ruby-crowned kinglet	*Regulus calendula*	Con	1	0
Striped sparrow	*Oriturus superciliosa*	Gr	1	0
Virginia's warbler	*Vermivora virginiae*	Gr	1	0
Evening grosbeak	*Coccothraustes vespertinus*	Gen	0	31
Black-headed grosbeak	*Pheucticus melanocephalus*	Gen	0	10
Brown-backed solitaire[2]	*Myadestes occidentalis*	Gr	0	8

Grey silky flycatcher	*Ptilogonys cinereus*	Gen	0	6
Bridled titmouse	*Parus wollweberi*	SC	0	5
Chipping sparrow	*Spizella passerina*	Gen	0	5
Broad-tailed hummingbird	*Selasphorus platycercus*	Gen	0	5
Arizona woodpecker	*Picoides arizonae*	PC	0	3
Red warbler	*Ergaticus ruber*	Gr	0	2
White-eared hummingbird	*Basilinna leucotis*	Gen	0	2
White-striped woodcreeper	*Lepidocolaptes leucogaster*	SC	0	2
Tufted flycatcher	*Mitrephanes phaeocercus*	Gen	0	2
Dusky-capped flycatcher	*Myiarchus tuberculifer*	SC	0	1
Eastern bluebird	*Sialia sialis*	SC	0	1
Abundance			1,446	1,052
Richness			44	47
Other Observations				
Common raven	*Corvus corax*	Gen	4	1
Military macaw[4]	*Ara militaris*	Cliff (SC)	2	0
Northern pygmy owl	*Glaucidium gnoma*	SC	1	1
Cooper's hawk[2]	*Accipiter cooperi*	Gen	1	0
Wild turkey[2]	*Meleagris gallopavo*	Gr	1	0
American kestrel	*Falco sparverius*	SC	0	2
Zone-tailed hawk[2]	*Buteo albicaudatus albonotatus*	Gen	0	1
Unknown individuals			26	24
Abundance			35	29
Richness			5	4
Total Abundance			1,481	1,081
Total Richness			49	51

Tomado de Miller, A.M. and Chambers, C.M. (2007). Birds of harvested and unharvested pine-oak Forests, Chihuahua, México. The Southwestern Naturalist 52(2):271–283.

Dicho estudio arrojó un conteo de 1,481 aves anidadoras de 49 especies en el ejido Cabórachi con un promedio de 19 especies por transecto analizado.

Los autores reportan que la riqueza de especies de aves que anidan en cavidades primarias se mantenía sin cambios en un rango de intensidades de tala, pero la densidad de aves sí variaba; los pájaros carpinteros estaban presentes en densidades más bajas en las zonas taladas en comparación con las no taladas. Lo que podría sugerir que comparando a Cabórachi con Pino Gordo este último contaba con recursos alimenticios más fiables (por ejemplo, más encinos productores de bellotas), o que los "árboles granero" que necesitan los pájaros carpinteros de bellota para almacenar alimento eran más abundantes.

Los autores basándose en los grupos de anidación, elaboraron predicciones sobre cómo la tala podría afectar a las poblaciones.

Anotaron que inicialmente cabría esperar que los bosques de pino y roble no gestionados proporcionaran árboles muertos en pie y otros lugares de anidación adecuados para las aves que anidan en cavidades primarias y

secundarias, pero la tala probablemente reduciría el número de árboles muertos en pie.

Las aves que anidan en coníferas también se verían afectadas negativamente debido a la reducción de coníferas de gran tamaño.

Las aves que anidan en arbustos y en el suelo, las generalistas y los parásitos de cría podrían beneficiarse de la perturbación debido al aumento de la densidad de los bordes y de la cobertura del suelo y de los arbustos.

Aunque los bosques de segundo crecimiento que estudiaron no habían sido talados a cero, eran bosques de dosel abierto, y sí que encontraron un elevado número de aves generalistas, que anidan en el suelo y en arbustos.

En Cabórachi, las aves que anidan en cavidades de forma primaria y secundaria presentaban una elevada abundancia relativa, tal y como los autores habían previsto. Sin embargo, también se observaron con frecuencia aves generalistas y que anidan en el suelo, como cabría esperar en un sistema de gestión de edades desiguales.

Los residentes de Cabórachi gestionan los bosques con fines de subsistencia (por ejemplo, recogida de leña, tala selectiva de árboles de gran diámetro, quemas controladas) (Miller, 2003), lo que aumenta el hábitat para estos grupos de anidación.

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 139 especies, representadas por 100 géneros y 36 familias, donde sobresalen en mayor número de especies reportadas las familias Tyranidae y Parulidae.

Para el área del proyecto se avistaron 10 especies de aves distribuidas en 7 familias.

El siguiente listado contiene doce especies dentro de alguna categoría de riesgo presentes en el Apéndice normativo III de la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010, observándose solo el gavilán de Cooper (*Astur cooperii*) y la aguililla menor (*Buteo albonotatus*) dentro de la RE.

Tabla No. 25. Listado comparativo de la abundancia de individuos por especies de aves encontradas durante los muestreos en la RE, AI y la AP.

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Tipo distribución	RE	AP
Accipitridae	*Astur cooperii*	Gavilán de Cooper	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	1	0
Accipitridae	*Buteo albonotatus*	Aguililla aura	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	1	0
Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja		Nativa	X	0
Accipitridae	*Buteo plagiatus*	Aguililla gris		Nativa	X	0
Accipitridae	*Buteo swainsoni*	Aguililla de Swainson	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	X	0
Aegithalidae	*Psaltriparus minimus*	Sastrecillo		Nativa	X	0
Alaudidae	*Eremophila alpestris*	Alondra cornuda		Nativa	X	0
Apodidae	*Aeronautes saxatalis*	Vencejo pecho blanco		Nativa	X	0
Caprimulgidae	*Antrostomus arizonae*	Tapacaminos Cuerporruín Mexicano		Nativa	X	0
Caprimulgidae	*Chordeiles acutipennis*	Chotacabras Menor		Nativa	X	0
Cardinalidae	*Cardinalis cardinalis*	Cardenal rojo		Nativa	X	0
Cardinalidae	*Cardinalis sinuatus*	Cardenal Desértico		Nativa	X	0
Cardinalidae	*Passerina caerulea*	Picogordo azul		Nativa	X	0
Cardinalidae	*Pheucticus melanocephalus*	Picogordo tigrillo		Nativa	X	0
Cardinalidae	*Piranga erythrocephala*	Piranga Cabeza Roja		Endémica,Nativa	X	0
Cardinalidae	*Piranga flava*	Piranga Encinera		Nativa	X	0
Cardinalidae	*Piranga ludoviciana*	Piranga capucha roja		Nativa	X	0
Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote aura		Nativa	X	0
Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote común		Nativa	2	0
Certhiidae	*Certhia americana*	Trepadorcito Americano		Nativa	X	0
Columbidae	*Columba fasciata*	Paloma cola rayada		Nativa	12	3
Columbidae	*Columbina inca*	Tortolita Cola Larga		Nativa	2	1
Columbidae	*Columbina passerina*	Tortolita Pico Rojo		Nativa	1	0
Columbidae	*Patagioenas fasciata*	Paloma Encinera		Nativa	X	0

Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Paloma turca de collar		Exótica-Invasora	X	0
Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma Alas Blancas		Nativa	2	0
Columbidae	*Zenaida macroura*	Huilota Común		Nativa	X	0
Corvidae	*Aphelocoma wollweberi*	Chara pecho gris		Nativa	X	0
Corvidae	*Aphelocoma woodhouseii*	Chara de Collar		Nativa	1	0
Corvidae	*Corvus corax*	Cuervo Común		Nativa	X	0
Corvidae	*Corvus cryptoleucus*	Cuervo llanero		Nativa	X	0
Corvidae	*Cyanocitta stelleri*	Chara Copetona		Nativa	2	0
Corvidae	*Cyanocorax colliei*	Urraca-hermosa cara negra		Endémica,Nativa	4	1
Cuculidae	*Geococcyx californianus*	Correcaminos norteño		Nativa	X	0
Falconidae	*Falco mexicanus*	Halcón mexicano	Amenazada (A)	Nativa	X	0
Falconidae	*Falco peregrinus*	Halcón Peregrino	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	X	0
Falconidae	*Falco sparverius*	Cernícalo americano		Nativa	X	0
Fringillidae	*Coccothraustes vespertinus*	Picogrueso norteño		Nativa	X	0
Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón mexicano		Nativa	X	0
Fringillidae	*Spinus pinus*	Jilguerito Pinero		Nativa	3	0
Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguerito Dominico		Nativa	X	0
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta		Nativa	12	2
Hirundinidae	*Petrochelidon pyrrhonota*	Golondrina risquera		Nativa	X	0
Hirundinidae	*Stelgidopteryx serripennis*	Golondrina Alas Aserradas		Nativa	X	0
Hirundinidae	*Tachycineta thalassina*	Golondrina verdemar		Nativa	X	0
Icteridae	*Icterus bullockii*	Calandria Cejas Naranjas		Nativa	X	0
Icteridae	*Molothrus aeneus*	Tordo Ojos Rojos		Nativa	X	0
Icteridae	*Molothrus ater*	Tordo cabeza café		Nativa	3	0
Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano		Nativa	X	0
Icteridae	*Sturnella neglecta*	Pradero del Oeste		Nativa	X	0
Icteriidae	*Icteria virens*	Chipe Grande		Nativa	X	0
Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Verdugo Americano		Nativa	X	0
Mimidae	*Mimus polyglottos*	Sinsonte norteño		Nativa	X	0
Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche pico curvo		Nativa	X	0
Odontophoridae	*Cyrtonyx montezumae*	Codorniz de Moctezuma	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	X	0

Paridae	*Baeolophus wollweberi*	Carbonero embridado		Nativa	X	0
Paridae	*Poecile sclateri*	Carbonero mexicano		Nativa	X	0
Parulidae	*Cardellina pusilla*	Chipe corona negra		Nativa	X	0
Parulidae	*Cardellina rubrifrons*	Chipe cara roja		Nativa	X	0
Parulidae	*Geothlypis tolmiei*	Chipe Lores Negros	Amenazada (A)	Nativa	X	0
Parulidae	*Leiothlypis celata*	Chipe Oliváceo		Nativa	X	0
Parulidae	*Myioborus miniatus*	Pavito Alas Negras		Nativa	X	0
Parulidae	*Myioborus pictus*	Pavito Alas Blancas		Nativa	X	0
Parulidae	*Setophaga coronata*	Chipe rabadilla amarilla		Nativa	X	0
Parulidae	*Setophaga graciae*	Chipe Cejas Amarillas		Nativa	X	0
Parulidae	*Setophaga nigrescens*	Chipe Negrogrís		Nativa	X	0
Parulidae	*Setophaga occidentalis*	Chipe cabeza amarilla		Nativa	X	0
Passerellidae	*Aimophila ruficeps*	Zacatonero Corona Canela		Nativa	X	0
Passerellidae	*Ammodramus savannarum*	Gorrión chapulín		Nativa	X	0
Passerellidae	*Chondestes grammacus*	Gorrión arlequín		Nativa	X	0
Passerellidae	*Junco hyemalis*	Junco Ojos Negros		Nativa	X	0
Passerellidae	*Junco phaeonotus*	Junco ojo de lumbre		Nativa	9	3
Passerellidae	*Melozone fusca*	Rascador Viejita		Nativa	X	0
Passerellidae	*Oriturus superciliosus*	Zacatonero Serrano		Endémica,Nativa	1	0
Passerellidae	*Pipilo erythrophthalmus*	Toquí pinto		Nativa	X	0
Passerellidae	*Pipilo maculatus*	Rascador Moteado		Nativa	X	0
Passerellidae	*Pooecetes gramineus*	Gorrión cola blanca		Nativa	X	0
Passerellidae	*Spizella passerina*	Gorrión Cejas Blancas		Nativa	X	0
Passerellidae	*Zonotrichia leucophrys*	Gorrión corona blanca		Nativa	X	0
Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión Doméstico		Exótica-Invasora	8	0
Peucedramidae	*Peucedramus taeniatus*	Ocotero enmascarado		Nativa	X	0
Phasianidae	*Meleagris gallopavo*	Pavo		Nativa	X	0
Picidae	*Campephilus imperialis*	Carpintero Imperial	Probablemente extinta en el	Endémica,Nativa	X	0

			medio silvestre (E)			
Picidae	*Colaptes auratus*	Carpintero de Pechera Común		Nativa	3	1
Picidae	*Dryobates scalaris*	Carpintero mexicano		Nativa	X	0
Picidae	*Dryobates villosus*	Carpintero velloso		Nativa	X	0
Picidae	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero cheje		Nativa	X	0
Picidae	*Melanerpes formicivorus*	Carpintero bellotero		Nativa	4	1
Picidae	*Sphyrapicus nuchalis*	Carpintero Nuca Roja		Nativa	X	0
Psittacidae	*Rhynchopsitta pachyrhyncha*	Cotorra serrana occidental	En peligro de extinción (P)	Endémica,Nativa	X	0
Ptiliogonatidae	*Phainopepla nitens*	Capulinero negro		Nativa	X	0
Regulidae	*Corthylio calendula*	Reyezuelo Matraquita		Nativa	X	0
Sittidae	*Sitta carolinensis*	Bajapalos Pecho Blanco		Nativa	5	1
Sittidae	*Sitta pygmaea*	Bajapalos Enano		Nativa	8	2
Strigidae	*Bubo virginianus*	Búho cornudo		Nativa	X	0
Strigidae	*Glaucidium gnoma*	Tecolote serrano		Nativa	X	0
Strigidae	*Strix occidentalis*	Búho Moteado	Amenazada (A)	Nativa	X	0
Trochilidae	*Archilochus alexandri*	Colibrí barba negra		Nativa	X	0
Trochilidae	*Basilinna leucotis*	Colibrí orejas blancas		Nativa	X	0
Trochilidae	*Calothorax lucifer*	Colibrí lucifer		Nativa	X	0
Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	Colibrí pico ancho		Nativa	X	0
Trochilidae	*Eugenes fulgens*	Colibrí magnífico		Nativa	X	0
Trochilidae	*Lampornis clemenciae*	Colibrí garganta azul		Nativa	X	0
Trochilidae	*Saucerottia beryllina*	Colibrí berilo		Nativa	1	0
Trochilidae	*Selasphorus platycercus*	Zumbador cola ancha		Nativa	X	0
Trochilidae	*Selasphorus rufus*	Zumbador Canelo		Nativa	X	0
Troglodytidae	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Matraca del desierto		Nativa	X	0
Troglodytidae	*Catherpes mexicanus*	Saltapared Barranqueño		Nativa	X	0
Troglodytidae	*Salpinctes obsoletus*	Saltapared de Rocas		Nativa	1	0
Troglodytidae	*Thryomanes bewickii*	Saltapared cola larga		Nativa	X	0
Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	Saltapared Común	Amenazada (A)	Nativa	X	0
Trogonidae	*Euptilotis neoxenus*	Quetzal Orejón		Endémica,Nativa	X	0
Turdidae	*Catharus occidentalis*	Zorzal mexicano	Sujeta a protección especial (Pr)	Nativa	X	0

Turdidae	*Myadestes townsendi*	Clarín norteño		Nativa	X	0
Turdidae	*Sialia mexicana*	Azulejo garganta azul		Nativa	X	0
Turdidae	*Sialia sialis*	Azulejo garganta canela		Nativa	X	0
Turdidae	*Turdus assimilis*	Mirlo garganta blanca		Nativa	X	0
Turdidae	*Turdus migratorius*	Mirlo primavera		Nativa	7	2
Tyrannidae	*Contopus cooperi*	Papamoscas Boreal		Nativa	X	0
Tyrannidae	*Contopus pertinax*	Papamoscas José María		Nativa	X	0
Tyrannidae	*Contopus sordidulus*	Papamoscas del Oeste		Nativa	X	0
Tyrannidae	*Empidonax affinis*	Papamoscas Pinero		Nativa	X	0
Tyrannidae	*Empidonax albigularis*	Papamoscas Garganta Blanca		Nativa	X	0
Tyrannidae	*Empidonax fulvifrons*	Papamoscas Pecho Canela		Nativa	X	0
Tyrannidae	*Empidonax traillii*	Papamoscas Saucero		Nativa	X	0
Tyrannidae	*Mitrephanes phaeocercus*	Papamoscas Copetón		Nativa	X	0
Tyrannidae	*Myiarchus cinerascens*	Papamoscas Garganta Ceniza		Nativa	X	0
Tyrannidae	*Myiarchus tyrannulus*	Papamoscas Gritón		Nativa	X	0
Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero cardenal		Nativa	X	0
Tyrannidae	*Sayornis nigricans*	Papamoscas negro		Nativa	X	0
Tyrannidae	*Sayornis saya*	Papamoscas llanero		Nativa	X	0
Tyrannidae	*Tyrannus vociferans*	Tirano Chibiú		Nativa	2	0
Tytonidae	*Tyto furcata*	Lechuza de campanario		Nativa	X	0
Vireonidae	*Vireo bellii*	Vireo de Bell		Nativa	X	0
Vireonidae	*Vireo cassinii*	Vireo de Cassin		Nativa	X	0
Vireonidae	*Vireo gilvus*	Vireo gorjeador		Nativa	X	0
Vireonidae	*Vireo huttoni*	Vireo reyezuelo		Nativa	X	0
Vireonidae	*Vireo plumbeus*	Vireo plomizo		Nativa	X	0
Vireonidae	*Vireo solitarius*	Vireo anteojillo		Nativa	X	0
36 familias, 100 géneros y 139 especies				**TOTAL**	**95**	**17**

X= reportado en la bibliografía, pero no avistado.

Mastofauna.

La mastofauna dentro de la RE está agrupada taxonómicamente en 16 familias, 35 géneros y 62 especies. Se contabilizaron un total de 25 individuos de 10 especies dentro de la RE.

En la AP se encontraron 7 individuos pertenecientes a 4 familias, 5 géneros y 6especies.

Se observó una especie de mamífero (*Callospermophilus madrensis)* presente tanto en la RE como en la AP que se encuentra categorizada como (Pr) en el Apéndice normativo III de la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla No.26. Listado con inventario de Mastofauna.

Familia	*Nombre científico*	Nombre común	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Tipo distribución	RE	AP
Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra gris		Nativa	X	0
Canidae	*Canis latrans*	Coyote		Nativa	X	0
Canidae	*Canis lupus*	Lobo gris mexicano		Nativa	X	0
Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado de cola blanca		Nativa	1	0
Cricetidae	*Neotoma albigula*	Rata-cambalachera garganta blanca		Nativa	X	0
Cricetidae	*Peromyscus boylii*	Ratón arbustero		Nativa	1	0
Cricetidae	*Peromyscus difficilis*	Ratón de las rocas		Endémica,Nativa	X	0
Cricetidae	*Peromyscus eremicus*	Ratón de cactus		Nativa	X	0
Cricetidae	*Reithrodontomys fulvescens*	Ratón cosechero leonado		Nativa	X	0
Cricetidae	*Sigmodon fulviventer*	Rata-algodonera vientre leonado		Nativa	X	0
Cricetidae	*Sigmodon hispidus*	Rata algodonera crespa		Nativa	X	0
Cricetidae	*Peromyscus labecula*			Nativa	X	0

Cricetidae	*Peromyscus leucopus*	Ratón de patas blancas		Nativa	X	0
Cricetidae	*Reithrodontomys megalotis*	Ratón cosechero común		Nativa	X	0
Cricetidae	*Peromyscus melanotis*	Ratón orejas negras		Endémica,Nativa	X	0
Cricetidae	*Neotoma mexicana*	Rata cambalachera mexicana		Nativa	X	0
Cricetidae	*Microtus mexicanus*	Metorito mexicano		Nativa	X	0
Cricetidae	*Neotoma micropus*	Rata-cambalachera de pradera		Nativa	X	0
Cricetidae	*Peromyscus schmidlyi*	Ratón de la Sierra Madre Occidental		Endémica,Nativa	X	0
Cricetidae	*Baiomys taylori*	Ratón-pigmeo norteño		Nativa	X	0
Cricetidae	*Onychomys torridus*	Ratón-saltamontes sureño		Nativa	X	0
Cricetidae	*Peromyscus truei*	Ratón piñonero		Nativa	X	0
Cricetidae	*Microtus drummondii*				X	0
Dasypodidae	*Dasypus mexicanus*	Armadillo nueve bandas		Nativa	X	0
Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache norteño		Nativa	3	1
Felidae	*Puma concolor*	Puma		Nativa	X	0
Felidae	*Panthera onca*	Jaguar	En peligro de extinción (P)	Nativa	X	0
Felidae	*Lynx rufus*	Lince Americano		Nativa	X	0
Geomyidae	*Megascapheus bottae*				X	0
Geomyidae	*Megascapheus sheldoni*			Endémica,Nativa	X	0
Geomyidae	*Megascapheus umbrinus*				X	0
Heteromyidae	*Chaetodipus intermedius*	Ratón-de abazones de roca		Nativa	X	0
Heteromyidae	*Dipodomys merriami*	Rata canguro de Merriam		Nativa	X	0
Heteromyidae	*Dipodomys ordii*	Rata canguro común		Nativa	X	0

Heteromyidae	*Dipodomys spectabilis*	Rata-canguro cola de bandera		Nativa	X	0
Leporidae	*Sylvilagus audubonii*	Conejo del desierto		Nativa	X	0
Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	Conejo serrano		Nativa	6	2
Mephitidae	*Mephitis macroura*	Zorrillo listado sureño		Nativa	X	0
Mephitidae	*Mephitis mephitis*	Zorrillo listado norteño		Nativa	X	0
Molossidae	*Tadarida brasiliensis*	Murciélago mexicano cola suelta		Nativa	X	0
Mustelidae	*Neogale frenata*	Comadreja cola larga		Nativa	X	0
Phyllostomidae	*Dermanura azteca*	Murciélago frugívoro azteca		Nativa	X	0
Procyonidae	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle norteño		Nativa	1	0
Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache		Nativa	X	0
Procyonidae	*Nasua narica*	Coatí		Nativa	X	0
Sciuridae	*Sciurus aberti*	Ardilla de Abert		Nativa	X	0
Sciuridae	*Neotamias dorsalis*	Chichimoco		Nativa	1	0
Sciuridae	*Cynomys ludovicianus*	Perrito llanero cola negra	En peligro de extinción (P)	Nativa	X	0
Sciuridae	*Sciurus nayaritensis*	Ardilla de Nayarit		Nativa	2	1
Sciuridae	*Otospermophilus variegatus*	Ardillón de Rocas		Nativa	X	0
Sciuridae	*Callospermophilus madrensis*	Ardilla de la Sierra Madre Occidental	Sujeta a protección especial (Pr)	Endémica,Nativa	4	1
Sciuridae	*Xerospermophilus spilosoma*	Ardillón punteado		Nativa	X	0
Sciuridae	*Neotamias bulleri*	Chichimoco		Endémica,Nativa	X	0
Sciuridae	*Neotamias durangae*	Chichimoco de Durango		Endémica,Nativa	2	1
Soricidae	*Sorex monticolus*	Musaraña oscura	Amenazada (A)	Nativa	X	0
Soricidae	*Sorex saussurei*	Musaraña de Saussure		Endémica,Nativa	X	0
Vespertilionidae	*Myotis auriculus*	Miotis orejudo		Nativa	X	0
Vespertilionidae	*Lasiurus cinereus*	Murciélago canoso de cola peluda		Nativa	4	1

Vespertilionidae	*Eptesicus fuscus*	Murciélago moreno norteamericano		Nativa	X	0
Vespertilionidae	*Myotis thysanodes*	Miotis bordado		Nativa	X	0
Vespertilionidae	*Myotis velifer*	Miotis mexicano		Nativa	X	0
Vespertilionidae	*Myotis volans*	Miotis pata larga		Nativa	X	0
				TOTAL	25	7
16 FAMILIAS,35 GÉNEROS Y 62 ESPECIES						

X=Reportada en la bibliografía, pero no observada.

Biodiversidad de la fauna.

La diversidad de las diferentes clases faunísticas encontradas en la RE y analizadas mediante los índices de Shannon y Margalef arrojan los valores más bajos para los reptiles (1.554) y los más altos para las aves (2.846 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 1.04 a y 2.2 bits. Se presenta un cuadro resumen comparativo entre la biodiversidad de 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	6	3	7	3	24	10	10	6
	Individuos	21	3	22	4	95	17	25	7
Índices de diversidad	Dominancia_D	0.2109	0.3333	0.2686	0.375	0.0728	0.1211	0.1424	0.1837
	Simpson_1-D	0.7891	0.6667	0.7314	0.625	0.9272	0.8789	0.8576	0.8163
	Shannon_H	**1.666**	**1.099**	**1.554**	**1.04**	**2.846**	**2.201**	**2.103**	**1.748**
	Evenness_e^H/S	0.8815	1	0.6756	0.9428	0.7173	0.9032	0.8187	0.9571
	Brillouin	1.35	0.5973	1.241	0.6212	2.509	1.638	1.676	1.119
	Menhinick	1.309	1.732	1.492	1.5	2.462	2.425	2	2.268
	Margalef	**1.642**	**1.82**	**1.941**	**1.443**	**5.051**	**3.177**	**2.796**	**2.569**
	Equitabilitdad Pielou_J	0.9296	1	0.7984	0.9464	0.8955	0.9558	0.9131	0.9755
	Fisher_alpha	2.806	0	3.544	5.453	10.34	10.19	6.177	19.95
	Berger-Parker	0.2857	0.3333	0.4091	0.5	0.1263	0.1765	0.24	0.2857
Estimador no paramétrico	Chao-1	6	6	13	3.5	27.5	12.5	12	11

Número potencial de especies de fauna.

En general se contabilizaron un total de 47 especies de fauna para las diversas clases faunísticas presentes en la RE y 22 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, el cual arroja los valores más altos del número potencial de especies totales de fauna rango 23 a 63, encontrando 47 especies y para la AP el valor del indicador más apropiado fue también el estimador Jackknife 1 con replicados generando in rango de 14 a 31 especies, encontrando en los muestreos de la AP solo 22 especies.

Por lo anterior en la RE se pudieron haber encontrado 16 especies de fauna adicionales mientras que en la AP se podrían haber encontrado adicionalmente 9 especies más de fauna que potencialmente estarían presentes.

REGIÓN ECOLÓGICA			
Datos originales:			
Chao 2:	197.75	D.E. Chao 2	83.3687
Jackknife 1:	74.75	D.E Jackknife 1	12.5125
Jackknife 2:	94.25		
Bootstrap:	57.1602		
Replicados mediante Bootstraps:			
Chao 2:	73.206	Chao 2 stdev:	62.6075
Jackknife 1:	44.4543	Jackknife 1 stdev:	18.1526
Jackknife 2:	94.25	Jackknife 2 stdev:	224.9601
Bootstrap:	57.1502	Bootstrap stdev:	13.1804

ÁREA DEL PROYECTO			
Datos originales:			
Chao 2:	195.25	D.E. Chao 2	75.6629
Jackknife 1:	38.5	D.E. Jackknife 1	4.97494
Jackknife 2:	49.5		
Bootstrap:	28.9609		
Replicados mediante Bootstraps:			
Chao 2:	40.5217	Chao 2 stdev:	52.9202
Jackknife 1:	22.6953	Jackknife 1 stdev:	8.797
Jackknife 2:	49.5	Jackknife 2 stdev:	12.3257
Bootstrap:	28.9609	Bootstrap stdev:	6.20551

COMPONENTE ABIÓTICO.

a) Clima y fenómenos meteorológicos:

Clima.

Dentro de la RE se presentan cuatro tipos de clima de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por E. García: 3 templados subhúmedos C(w1), C(w1)x' y Cb(w2)x' y semicálido subhúmedo(A)C(wo) x'.

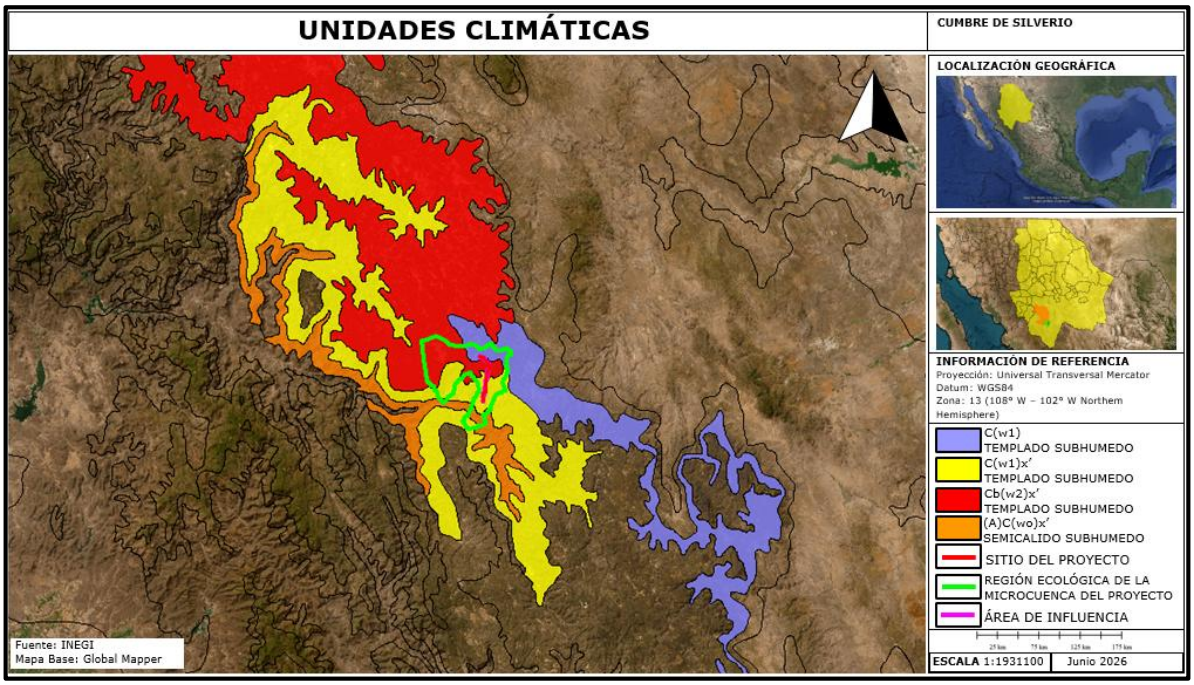


Figura No.30. El clima predominante en el sitio del proyecto y Región Ecológica es Templado subhúmedo.

Descripción del tipo de clima según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).

UNIDAD CLIMÁTICA	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	
	PRECIPITACIÓN	TEMPERATURA
Cb(w2)x'	Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.	Semifrío, subhúmedo con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C , temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente bajo 22°C.

C(w1)	Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.
C(w1) x'	Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.	Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.
(A)C(wo) x'	Precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano mayores al 10.2 % anual.	Semicálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, 23% temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.

En el municipio de Guachochi, hasta el 2000 se encontraba operando la estación climatológica de la CFE No. 8071 dejando de operar desde hace más de 2 décadas y por lo tanto los datos existentes no cuentan con vigencia.

La estación Guachochi 8071 estaba ubicada a 13.4 Km al noroeste del inicio del proyecto.

Por lo anterior, al no contar con datos actualizados se consultaron 2 fuentes de datos meteorológicos simulados: Meteoblue y NASA Power.

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
COORDINACIÓN GENERAL DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
BASE DE DATOS CLIMATOLÓGICA NACIONAL

NORMAL CLIMATOLÓGICA 1971-2000
EMISIÓN : 25/09/2026

DATOS DISPONIBLES EN LA BASE DE DATOS A: SEPTEMBER DE 2026;
CON LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LAS UNIDADES ADMINISTRATIVAS

ESTACIÓN : 8071
NOMBRE : GUACHOCHI (CFE)
ESTADO : CHIHUAHUA
MUNICIPIO : GUACHOCHI
SITUACIÓN : SUSPENDIDA
U. ADMNVA. : ORGANISMO DE CUENCA PACÍFICO NORTE
CVE-OMM :
LATITUD : 26.81944444 °
LONGITUD : -107.07 °
ALTITUD : 2395 msnm

TEMPERATURA MÁXIMA

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	14.5	15.4	17.4	20.7	23.5	26.2	23.5	23.1	22.6	20.9	17.9	15.2	20.1
MÁXIMA MENSUAL	17.6	19.2	20.6	24.4	27.6	30.2	25.3	24.7	24.6	22.9	21.1	20.6	
AÑO DE MÁXIMA	1996	1996	1997	1972	1996	1980	1973	1972	1972	1979	1996	1996	
MÁXIMA DIARIA	23	25	26	32	35	40	30.5	32	31	28	26	26	
FECHA MÁX DIARIA	14/1974	22/1980	25/1988	07/1986	24/1989	23/1973	05/1987	14/1973	07/1975	01/1972	07/1973	18/1996	
AÑOS CON DATOS	25	25	24	26	28	27	27	27	27	25	27	27	

TEMPERATURA MÍNIMA

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	-5.6	-5.4	-3.7	-1	2.2	6.4	9.2	8.9	6.7	0.6	-3.2	-5	0.8
MÍNIMA MENSUAL	-11.1	-9.8	-6.8	-5.4	-0.5	3.3	3.4	5.2	4.1	-6.7	-6.4	-8.2	
AÑO DE MÍNIMA	1998	1998	1996	1997	1993	1989	1997	1997	1992	1993	1987	1996	
MÍNIMA DIARIA	-18	-16	-14	-13	-9	-4	0	-11.5	-3	-15	-15	-19	
FECHA MÍN DIARIA	19/1998	11/1998	03/1971	17/1993	05/1990	05/1989	02/1992	10/1998	28/1989	24/1993	21/1988	30/1975	
AÑOS CON DATOS	25	25	24	26	28	27	27	27	27	25	27	27	

TEMPERATURA MEDIA

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	4.4	5	6.8	9.8	12.8	16.3	16.4	16	14.6	10.8	7.4	5.1	10.4
AÑOS CON DATOS	25	25	24	26	28	27	27	27	27	25	27	27	

PRECIPITACIÓN

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	32.6	33.8	16.6	17.9	15.9	73.6	198.5	165.6	106.4	43.5	38.4	51.2	794
MÁXIMA MENSUAL	114.6	169	88.5	122.4	80.8	173.2	460	281.4	242	139.5	125.5	169	
AÑO DE MÁXIMA	1981	1979	1983	1997	1997	1977	1977	1997	1980	1976	1982	1984	
MÁXIMA DIARIA	59	64	46.5	50	38	44.6	90	63	70	70	80	69.2	
FECHA MÁX DIARIA	02/1989	01/1989	03/1983	28/1986	19/1979	30/1992	02/1976	16/1987	04/1981	23/1976	22/1972	28/1990	
AÑOS CON DATOS	25	25	24	26	28	27	27	27	27	25	27	27	

NÚMERO DE DÍAS CON LLUVIA

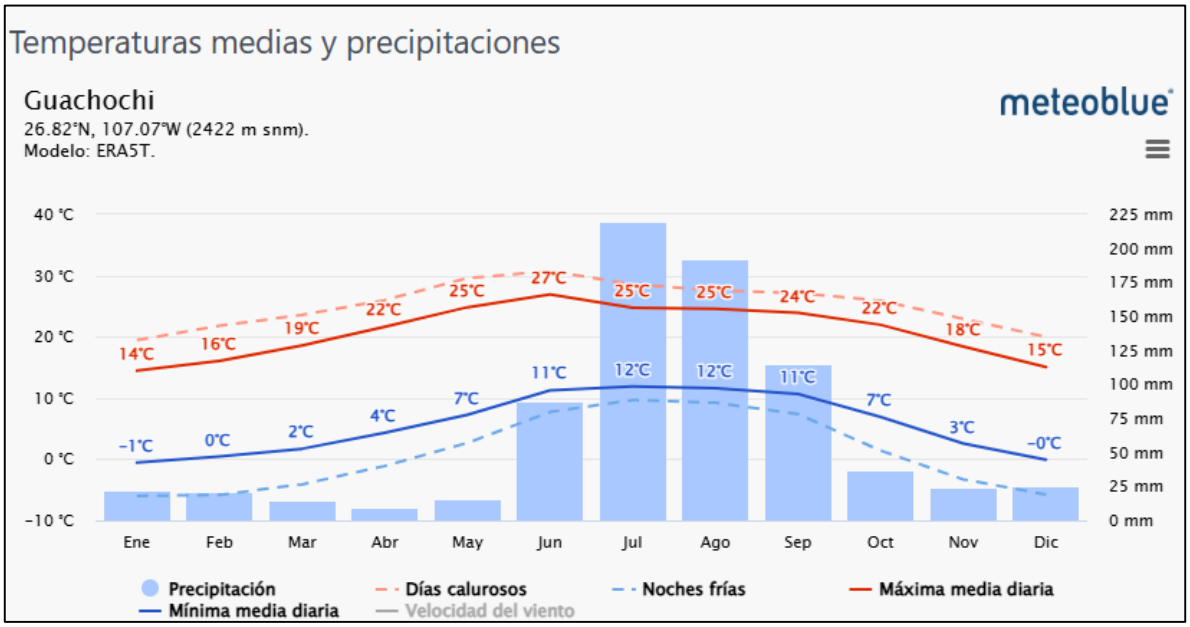
MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	4.6	3.9	2.2	2.4	2.7	10.9	21.9	20.1	13.5	5.4	3.5	5.3	96.4
AÑOS CON DATOS	25	25	24	26	28	27	27	27	27	25	27	27	

Normales climatológicas de la estación 8071 Guachochi. Registros de 1970 a 2000.

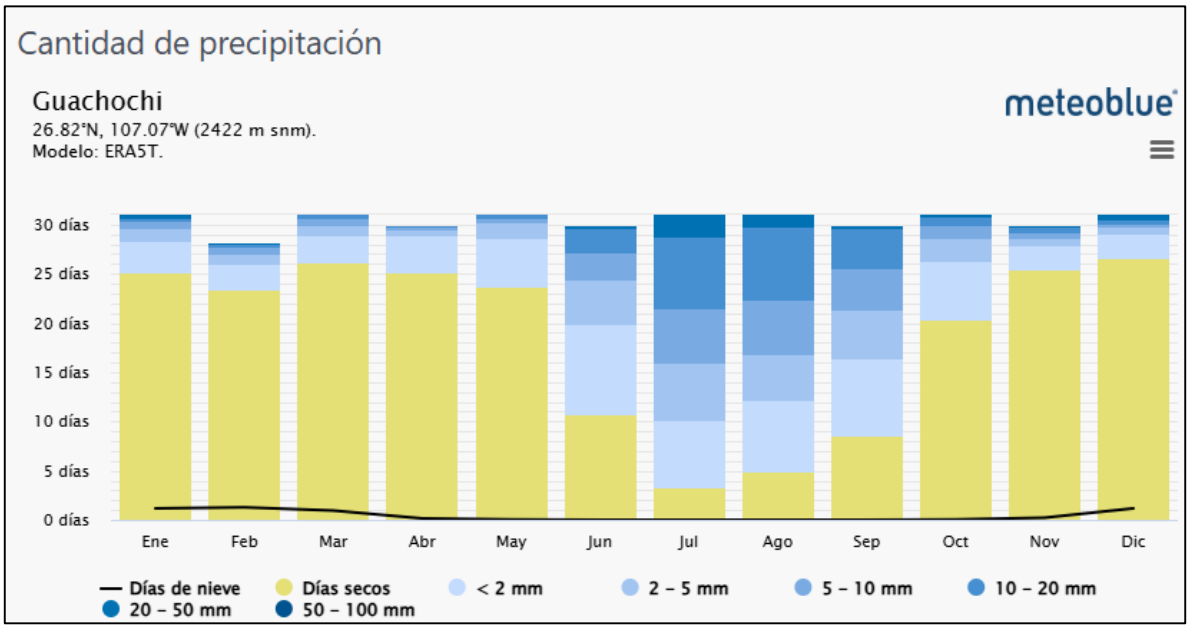
En ese periodo de 1970 a 2020 se registraron los siguientes datos:

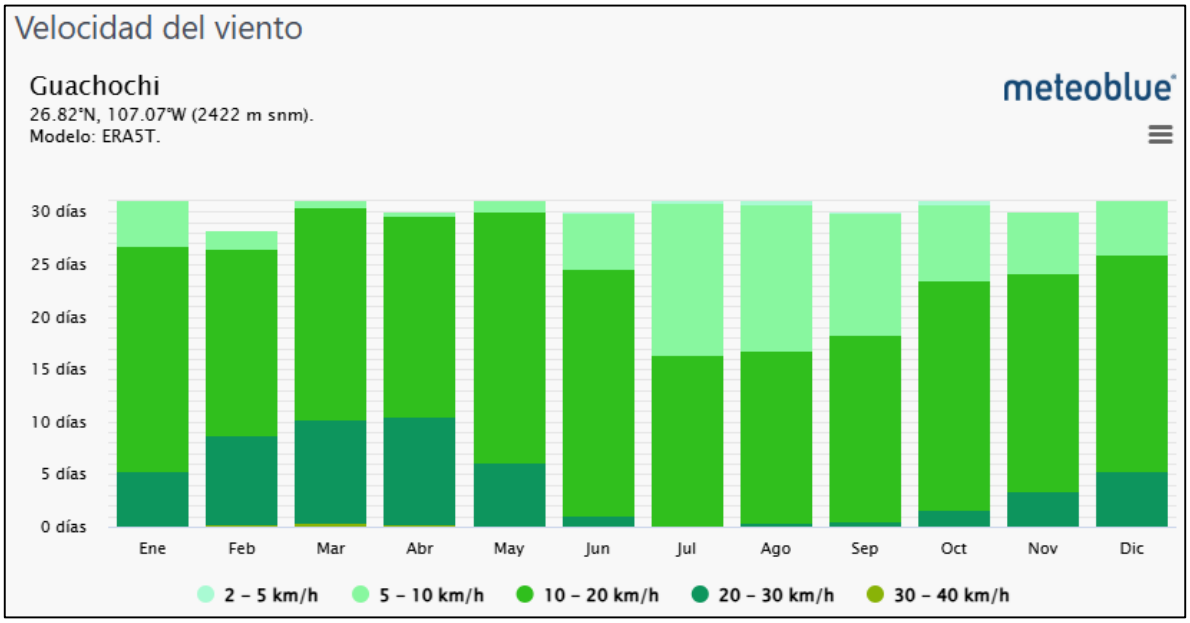
Variable climática	Valor
Temperatura promedio anual	10.4 °C
Precipitación promedio anual	794 mm
Temperatura máxima promedio anual	20.1 °C

Los siguientes gráficos corresponden a simulaciones históricas de 2015 a la fecha realizadas con el modelo ERAST que arroja el programa Meteoblue:

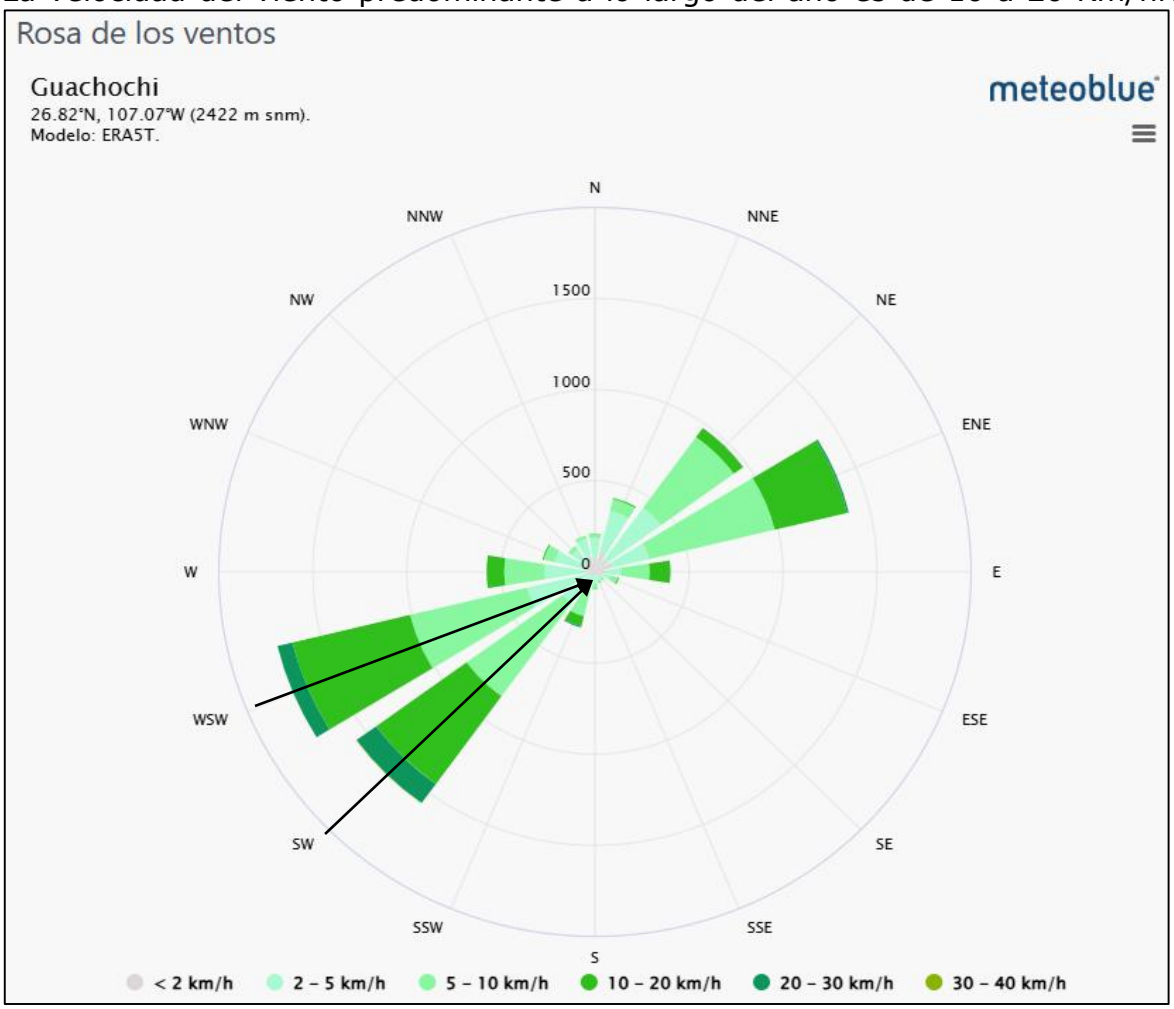


Los meses más calientes van de mayo a septiembre y los más lluviosos son junio, julio y agosto. Los más fríos diciembre, enero y febrero.





La velocidad del viento predominante a lo largo del año es de 10 a 20 Km/hr.



A lo largo del año los vientos predominantes son en dirección noreste y este-noroeste.

Normales climatológicas en el sitio del proyecto.

El geoportal climático del sistema NASA-POWER (NP) (https://power.larc.nasa.gov) permite extraer valores (de 1981 a la fecha) de variables agroclimatológicas con cobertura mundial.

El sistema NP recopila información de varias fuentes: datos medidos directamente, satelitales, sondas de viento y derivados de sistemas de datos asimilados. Los datos diarios de temperatura y Humedad relativa (HR) se derivan del modelo de asimilación Goddard Earth Observing System (GEOS) versión 4, 5.01 y 5.1; la velocidad del viento, del modelo Modern Era Retrospective-Analysis for Research and Applications (MERRA-2), y la radiación solar, de observaciones satelitales.

Diversos autores señalan que los resultados indican que los datos del sistema NP (a excepción de la velocidad de viento) se pueden usar como una opción para completar datos faltantes para la estimación de las variables climatológicas en sitios que no cuentan con estaciones de medición del clima debido a los altos valores de correlación principalmente de la temperatura, aunque en otras variables puede haber una ligera subestimación o sobreestimación.

Por lo anterior se presentan los valores para las diversas normales climatológicas calculados por el sistema NASA POWER específicamente para el sitio del proyecto.

Temperatura promedio mensual (°C).

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROM
1981	4.46	6.26	5.99	10.68	13.44	18.81	18.68	17.18	15.79	12.25	9.49	6.38	11.64
1982	5.42	6.24	9.45	13.43	14.12	19.92	17.41	17.48	16.09	12.74	7.19	4.01	11.98
1983	3.93	4.31	6.13	8.5	13.71	17.75	18.77	17.06	16.38	13.03	7.17	5.83	11.09
1984	4.06	4.93	8.52	10.88	15.95	17.05	16.65	16.43	15.26	10.47	7.02	6.56	11.17
1985	2.72	4.34	7.96	10.53	15.27	17.66	17.18	17.17	15.22	11.97	7.72	5.91	11.18
1986	5.52	6.83	8.44	13.31	15.27	17.96	16.87	17.43	15.55	12.21	8.1	4.05	11.81
1987	2.96	3.78	5.69	11.52	13.12	18.44	18.35	17.88	15.76	14.01	7.71	5.98	11.31
1988	4.79	7.38	7.98	11.6	15.4	18.56	17.91	17.68	16.25	13.13	8.62	5.48	12.07
1989	4.11	7.36	8.86	13.28	16.48	19.5	18.84	17.27	15.5	12.95	7.95	3.97	12.19
1990	4.68	4.26	8.37	11.41	15.27	20	17.14	16.88	15.38	12.46	8.54	5.19	11.67
1991	3.39	5.49	6.42	10.3	14.61	18.56	16.9	17.02	14.83	11.85	7.43	4.23	10.94
1992	3.01	4.17	6.14	11.21	13.87	19.47	18.95	17.11	16.31	13.36	6.64	7	11.45
1993	5.54	5.65	7.37	11.33	14.45	18.79	17.73	18.06	15.31	12.32	8.67	6.55	11.85
1994	4.87	6.78	8.6	11.61	15.98	19.98	19.68	18.82	16.82	13.66	10.41	6.56	12.84
1995	5.18	8.11	8.98	10.87	14.97	19.1	19.01	18.86	17.04	13.86	10.16	5.95	12.69

1996	6.24	8.74	8.6	12.03	17.52	20.13	19.94	17.61	16.16	12.7	9.32	6.27	12.95
1997	4.43	5.66	10.3	9.5	16.24	19.02	18.72	18.44	17.78	12.59	9.52	2.95	12.13
1998	5.03	3.89	6.97	10	15.96	20.11	19.77	18.44	17.82	14.73	10.25	6.31	12.49
1999	5.75	9.28	9.06	12.02	15.49	18.8	18.82	18.53	17.43	13.5	10.75	4.77	12.86
2000	7.65	8.54	9.37	14.04	17.61	19.29	19.12	18.12	17.52	12.17	6.47	6.51	13.04
2001	4.35	6.46	7.73	13.45	16.74	18.86	18.07	17.63	16.3	12.62	8.78	5.04	12.19
2002	4.83	5.86	8.4	14.15	16.94	20.66	18.55	18.35	16.79	13.09	8.56	4.26	12.56
2003	7.63	6.18	7.55	11.4	17.53	19.14	19.17	18.45	16.43	13.42	9.86	6.32	12.79
2004	4.59	4.37	10.48	10.92	16.05	18.55	18.62	17.84	15.81	12.83	6.57	4.85	11.82
2005	6.08	5.63	6.25	11.23	15.53	19.45	19.7	17.66	17.76	13.87	10.25	7.02	12.57
2006	6.59	8.89	9.06	14.44	16.6	19.33	17.89	17.4	16.05	12.64	8.88	4.54	12.7
2007	3.44	5.07	9.38	11.39	15.29	18.98	18.5	18.14	16.77	13.59	10.41	5.45	12.24
2008	4.71	7.04	8.22	12.87	15.24	20.77	18.23	17.45	15.3	13.81	8.61	7.05	12.45
2009	6.98	8.31	9.99	11.67	16.67	18.73	18.89	17.6	16.37	12.58	8.12	4.06	12.52
2010	4.41	4.04	6.96	11.29	15.42	19.68	18.86	19.07	16.86	12.77	7.19	7.03	12.01
2011	5.29	5.67	11.14	13.46	15.71	22.16	18.8	19.13	17.42	14.14	7.82	4.44	12.97
2012	6.46	6.5	9.99	13.82	17.44	21.41	17.86	18.22	15.67	14.32	10.98	6.24	13.25
2013	4.44	5.79	9.59	12.29	15.23	20.99	18.27	17.86	16.51	12.96	9.2	5.26	12.39
2014	6.37	8.95	8.95	12.47	15.71	20.78	18.28	17.58	16.59	14.2	7.82	6.57	12.87
2015	5.73	7.85	8.47	10.85	13.56	19.19	18.64	18.77	17.56	13.26	10.06	5.35	12.46
2016	4.53	9.04	9.79	11.7	15.32	19.33	19.38	17.12	16.8	15.22	9.65	7.76	12.98
2017	5.83	7.92	11.5	13.63	15.61	21.14	18.61	17.64	16.49	14.95	12.86	7.43	13.65
2018	7.18	7.98	10.84	14.2	17.53	20.57	19.36	18.65	16.67	12.9	8.39	4.99	13.3
2019	6.36	6.34	10.42	12	14.06	20.08	19.7	19.79	17.05	13.63	10.47	6.34	13.05
2020	6.09	6.71	10.09	12.52	17.03	20.33	19.98	20.64	16.9	15.4	11.63	5.48	13.58
2021	6.03	7.92	9.33	13.13	16.53	20.5	18.46	18.44	16.9	14.62	11.46	8.66	13.52
2022	6.85	5.78	9.3	14.4	17.67	20.13	19.65	18.12	16.72	12.52	7.84	7.09	13.05
2023	6.2	6.03	9.41	12.79	15.43	20.71	22.6	20.32	20.46	15.34	11.1	7.62	14.04
2024	5.92	8.14	8.51	12.63	17.11	22	20.24	19.88	18.32	16.09	10.83	9.32	14.09
2025	5.3	10.5	10.14	13.23	16.1	20.58	18.81	19.35	17.7	15.78	11.23	10.46	14.11
prom	5.242	6.554	8.682	12.08	15.70	19.62	18.70	18.10	16.58	13.38	9.06	5.979	12.50

Precipitación promedio mensual (mm).

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANN
1981	3.05	1.45	1.4	2.17	0.68	3.86	5.72	5.66	5.24	3.15	0.01	0.55	2.75
1982	1.6	0.11	0	0.26	0.15	1.01	8.63	4.67	4.32	0.23	3.1	4.31	2.39
1983	2.01	1.09	4.04	0.95	0.63	0.69	5.08	6.77	4.87	2.91	2.08	0.51	2.65
1984	1.75	0.07	0	0.13	1.99	7.17	6.42	9.1	3.42	2.75	0.71	5.58	3.28
1985	4.06	0.5	1.01	1.1	0.01	3.33	6.72	5	3.62	1.73	1.34	0.02	2.39
1986	0.28	0.82	0.05	0.79	0.56	4.56	7.35	6.02	2.95	1.41	0.28	2.45	2.31
1987	0.67	0.75	0.08	0.28	0.89	3.58	6.14	4.01	2.71	0.04	0.13	1.5	1.74

1988	0.36	0.18	0.07	0.27	0.15	2.51	6.83	7.54	1.68	0.93	0	1.11	1.82
1989	2.58	3.12	0.97	0.39	0.06	0.85	6.88	6.48	3.74	0.4	0.64	2.46	2.39
1990	1.73	1.24	1.2	0.19	0.07	4.12	7.44	3.78	6.34	1.39	1.39	6.27	2.94
1991	1.53	1.65	0.09	0.03	0.53	0.61	7.46	6.27	4.5	0.33	1.72	3.25	2.34
1992	3.28	1.56	0.3	0.87	0.34	0.45	4.58	5.45	2.34	0.58	0.18	2.14	1.85
1993	2.59	3.78	0.04	0.22	0.47	2.22	6.06	4.46	4.94	1.18	1.51	0.97	2.36
1994	0.06	0.06	0.02	0.1	0.11	2.52	4.1	4.26	2.62	0.71	2.36	1.98	1.58
1995	0.25	1.66	0.05	0	0.02	1.28	2.93	4.39	3.61	0.1	0.41	0.4	1.25
1996	0.1	0.12	0.02	0	0.09	1.58	3.94	5.62	2.02	0.25	1.83	0	1.3
1997	0.27	0.46	0.18	1.2	1.07	1.78	4.03	4.06	2.48	0.37	2.05	2.19	1.69
1998	0	0.87	0.46	0.01	0	0.81	2.94	3.79	2.04	0.85	0.46	0.08	1.03
1999	0	0	0.17	0.24	0	1.28	2.52	3.9	2.34	0.17	0.01	0.01	0.89
2000	0	0	0.19	0	0.18	2.23	4.65	1.9	1.68	3.63	1.99	0.02	1.38
2001	0.42	1.58	0.08	0.02	0.7	4.02	9.47	5.48	4.24	0.38	0.18	0.11	2.23
2002	0.78	1.43	0.34	0.16	0.01	1.81	6.84	3.92	3.91	0.94	0.06	1.49	1.81
2003	0.77	2.17	0.02	0.53	0.14	2.31	6.35	5.7	3.03	2.19	0.35	0	1.97
2004	2.6	1.29	1.27	1.57	0.14	3.63	6.78	6.39	3.6	4.48	1.8	1.36	2.92
2005	2.53	3.11	0.3	0.01	0.66	0.8	6.74	5.96	1.91	0.78	0.16	0.4	1.95
2006	0.06	0.01	0.64	0	0.31	4.73	6.58	7.48	4.34	1.89	0	0.86	2.26
2007	3.74	0.03	0.13	0.2	0	2.21	6.11	5.97	3.39	0.86	1.33	2.25	2.21
2008	1.3	0.01	0.12	0	0.3	1.94	7.76	7.42	3.79	1.63	0.08	0.14	2.06
2009	0.33	0.01	0.45	0.01	1.42	4.21	6.78	6.25	2.84	4.49	0.44	0.7	2.35
2010	1.95	1.06	0.14	0.27	0.16	1.93	7.38	4.87	4.34	0.25	0	0.05	1.88
2011	0.14	0	0	0	0	1.14	7.11	5.14	1.16	0.84	2.61	0.61	1.58
2012	0	0.34	0.01	0.01	0.01	1.11	8.76	4.8	4.05	0.96	0.01	1.82	1.84
2013	0.66	0.15	0.08	0	0.05	2.28	8.58	4.87	2.8	1.6	2.79	1.45	2.13
2014	0.06	0	0.63	0.01	0.04	2.62	7.22	7	5.43	0.1	1.5	0.28	2.09
2015	1.87	1.78	2.13	1.06	0.23	3.72	5.45	4.9	4.14	1.77	1.96	0.27	2.44
2016	0.02	0	0.32	0.1	0.33	3.4	5.77	9.08	3.81	0.75	0.09	1.21	2.09
2017	0.49	0.71	0.43	0.03	0.07	0.94	6.91	6.79	2.07	0.61	0.02	1.04	1.69
2018	0	1.53	0.06	0.02	0.27	2.02	4.28	5.31	5.89	1.46	0.14	1.98	1.92
2019	1.06	0.9	0.38	0.02	0.01	0.8	3.95	5.54	4.61	1.82	4	0.33	1.96
2020	0.21	1.54	0.85	0.29	0.28	1.2	4.25	2.33	2.36	0	0.06	0.89	1.19
2021	1.51	0.25	0	0.02	0.16	3.14	5.42	4.62	1.71	0.37	0.7	1.32	1.62
2022	0.01	0.49	0	0	0	3.45	5.6	8.88	3.17	1.05	0	0.25	1.92
2023	0.43	0.9	1.01	0.02	0.98	0.08	2.11	3.27	1.16	1.11	0.46	0.16	0.98
2024	0.59	0.17	0.01	0.03	0	0.96	4.63	3.62	1.79	0.14	0	0	1
2025	0.48	0.01	0.01	0	0.14	4.17	4.53	4	4.08	0.68	0.1	0.16	1.54
mm/ mes	32.12	25.97	13.16	9.053	9.606	70.04	177.1	161.8	100.7	36.17	27.36	36.62	**699.8**

Humedad relativa (%).

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGS	SEP	OCT	NOV	DIC	ANN
1981	81.53	71.41	66.14	63.04	49.82	56.69	73.53	78.95	80.64	78.39	62.26	63.72	68.86
1982	61.07	62.1	45.27	42.11	39.56	33.61	75.62	74.87	75.78	61.52	68.55	74.7	59.59
1983	71.78	68.66	68.26	56.85	44.2	45.79	65.34	77.19	78.75	74.33	72.15	66.69	65.84
1984	72.61	56.81	45.84	43.37	49.6	66.66	76.86	80.14	76.39	75.44	67.84	80.9	66.12
1985	76.98	73.18	67.36	61.68	48.51	58.66	70.99	74.69	78.62	73.82	70.29	56.12	67.53
1986	59.11	54.84	49.08	45.43	47.51	64.44	76.38	77.28	79.78	74.57	69.12	70.36	64.06
1987	61.92	58.81	51.19	49.81	48.83	55.77	69.61	74.96	72.67	62.1	56.06	58.21	60.02
1988	54.13	47.48	38.05	42.17	35.4	52.24	73.28	79.31	71.62	68.05	55.13	66.34	57
1989	62.34	63.52	47.84	41.25	35	37.69	66.42	79.15	72.88	66.13	65.35	67.4	58.76
1990	67.89	59.83	51.44	44.55	40.04	53.23	77.5	75.89	79.64	72.92	74.28	73.38	64.27
1991	73.19	75.7	57.58	42.84	36.34	40.04	78.68	79.63	81.4	68.59	67	81.86	65.23
1992	82.39	75.12	64.61	57.33	56.81	43.51	66.14	74.04	67.88	57.81	57.83	72.56	64.7
1993	75.09	67.45	54.38	39.94	46.96	47.84	76.41	71.31	79.13	65.26	72.13	74.47	64.22
1994	52.01	47.99	53.01	39.59	31.65	56.36	64.19	67.32	64.72	58.9	64.32	71.26	56.01
1995	52.81	64.96	46.23	31.83	38.96	43.01	60.82	68.32	72.33	50.31	58.43	51.57	53.22
1996	37.5	45.5	36.83	32.43	31.08	54.11	63.65	73.41	72.13	61.63	53.46	51.08	51.08
1997	59.46	51.95	44.95	49.94	46.64	54.6	66.94	70.56	64.58	57.25	50.77	61.07	56.61
1998	51.89	55.95	49.12	36.89	24.3	41.78	62.42	68.29	63.81	64.41	51.98	48.47	51.61
1999	32.09	29.25	29.25	31.75	26.18	45.71	66.3	64.49	65.81	44.2	38.61	45.6	43.36
2000	33.72	33.74	35.61	23.98	29.37	60.12	63.51	63.18	58.43	68.87	64.67	47.87	48.64
2001	60.9	52.88	48.01	34.52	40.66	54.41	73.57	74.25	72.65	62.79	65.26	54.44	57.92
2002	53.55	55.06	40.9	38.31	30.72	47.56	68.61	69.92	71.46	71.04	52.8	57.66	54.82
2003	54.17	65.48	42.71	44.5	31.44	50.74	65.97	72.69	74.95	69.24	62.68	49.52	56.92
2004	72.85	57.8	56.19	55.04	41.61	53.29	70.92	75.91	75.57	74	69.66	72.06	64.62
2005	70.53	75.21	57.42	42.61	44.16	41.94	66.46	77.48	68.38	63.98	47.51	48.2	58.61
2006	43.87	43.77	40.6	27.28	35.32	56.3	75.16	80.52	80.02	73.2	62.32	60.56	56.68
2007	74.39	58.12	42.81	41.1	37.07	53.28	72.86	74.93	77.97	55.89	58.26	57.56	58.7
2008	59.27	44.23	36.61	26.65	36.53	47.64	76.73	79.31	79.39	72.22	67.53	65.22	57.71
2009	60.14	38.57	46.04	40.47	43.43	55.25	75.08	77.93	78.05	78.59	69.06	64.87	60.8
2010	65.14	65.64	48.55	50.39	36.34	53.68	74.6	72.46	80.29	63.35	49.21	51.77	59.24
2011	52.23	39.19	28.52	32.37	26.09	34.29	71.8	70.56	62.4	53.92	59.19	58.75	49.21
2012	46.35	53.86	31.52	31.26	30.19	40.67	76.01	73.98	74.4	59.53	60.33	57.15	52.95
2013	61.93	44.55	36.37	33.16	37.07	49.98	76.46	73.88	78.3	66.72	76.81	73.45	59.17
2014	59.19	42.23	48.6	38.14	35.29	56.7	76.07	80.25	83.21	69.67	68.03	61.99	60.08
2015	72.12	64.64	66.55	58.08	50.1	61.91	77.13	73.81	76.35	76.16	62.39	64.35	67.01
2016	56.15	40.35	44.94	43	41.42	57	73.87	82.72	80.5	69.98	67.6	67.5	60.51
2017	61.72	53.08	46.75	36.41	38.04	43.44	73.28	79.71	76.17	68.62	49.72	63.36	57.63
2018	50.25	63.98	44.8	32.99	33.2	55.25	69.36	73.71	77.58	77.55	61.04	65.17	58.72
2019	59.12	60.28	45.29	40.41	41.06	43.7	66.64	73.86	78.79	72.92	77.57	65.49	60.43

2020	59.08	57.75	53.52	44.68	39.24	51.05	69.15	58.7	69.97	42.32	48.58	49.66	53.62
2021	50.21	45.55	31.5	34.84	39.15	46.99	75.08	76.35	72.41	62.2	56.79	59.22	54.28
2022	55.24	46.79	29.62	35.36	29.4	58.67	71.21	80	78.17	72.77	62.81	60.43	56.76
2023	49.97	52.1	44.79	34.82	42.37	40.09	55.94	65.01	59.03	63.99	61.88	45.06	51.27
2024	49.96	45.61	41.48	33.01	25.34	42.83	67.66	68.77	62.45	51.3	42.15	36.03	47.25
2025	45.6	29.97	29.49	29.02	32.65	54.29	70.74	70	76.84	66.1	55.14	56.68	51.53
	59.18	54.68	46.34	40.78	38.32	50.28	70.77	73.99	73.82	65.83	61.21	61.10	58.07

Dirección promedio de donde procede el viento a una altura de 2 m.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGS	SEP	OCT	NOV	DIC	ANN
1981	168.5	205.1	227.2	222.3	246.3	348.9	35.3	40.4	4.1	241.8	10	262.3	273.2
1982	226.7	223.5	232.1	260.9	266	280.5	32.6	56.7	54	353.6	242.5	143.3	264.6
1983	77.3	347.6	285.3	264.6	256.3	280.2	48.6	57.3	70.6	340.9	217.4	203	294.4
1984	184.1	294.2	267.6	237.7	282.6	288.7	91.3	73.8	59.1	273	246.4	191.1	244.1
1985	185.2	252.3	227.3	337.5	281.5	18.5	72.6	56	16.7	358.2	226.3	150.1	310.2
1986	282.3	270.5	252.2	274.1	240	354.1	68.4	48.7	38.7	340.4	206.2	143.7	277.1
1987	205	265.2	247.2	250.9	222.1	350.8	57.1	62.6	341.2	30	213.1	104.8	251.6
1988	214.7	242.9	247.6	248.3	271.6	36.9	73.8	87.5	43.9	42.3	244.1	204.6	247.7
1989	196	233.6	298.6	272.9	285.7	302.2	51.1	57.2	74.1	33.4	286.9	238.9	286.2
1990	180.6	189.5	252.9	262.4	264.3	46.4	88.3	80.4	93.5	26.4	179.6	233.2	225
1991	182.3	181	223.6	243	266	296.1	50	56.5	61.8	65.4	308.8	188.2	241.5
1992	166.3	253.4	211.7	291.8	259	307.1	22.5	71.7	50.4	66	206.7	169.1	228.8
1993	206.9	222.1	288.4	267.6	306.7	333.1	69.3	73.6	49.4	13.8	191.7	185.6	290.3
1994	237.7	223	213.4	258.8	271.8	51.5	14.3	52.1	56.6	323.4	209.6	179.7	251.1
1995	240.6	334.4	245	271.7	255.6	268.9	64.2	65.1	48.7	15.9	344.3	287.6	283.8
1996	270.8	289.6	264	249.1	272.5	8.3	67	68.8	16.2	219.7	186.4	253.5	274.4
1997	236	228.2	254.9	263.1	299.3	307.1	42.3	61.1	79	338.5	306.3	166	277.1
1998	253.3	244.6	237.4	245.8	262.1	284.6	48.6	78.9	53.7	295.6	176.9	200.9	246.9
1999	242.5	247.6	214.4	238.1	257.3	250.2	60.4	72.1	55.7	346.9	1.5	220.9	246.5
2000	262.9	234.3	244.5	276.6	277.1	51.1	42.5	54.8	57.2	188.3	190.2	226.7	250
2001	221	195.6	266.7	235.2	295.6	1.2	44	73.5	15.9	325.7	335.3	204.9	261.6
2002	219.7	200.3	228.7	258.7	242.8	346.1	47.4	67.5	56	156.8	213.8	231.9	237
2003	252.9	240.3	247.9	235.3	273.9	308.2	54.5	68.1	27.9	346.4	210.1	211.3	250.3
2004	198.8	196.9	285.7	246.4	249.6	312.1	8.7	64	62.2	256.8	171.9	207.2	231.8
2005	207	212	250.9	229.7	251.6	246.3	55.3	40	65.8	331.6	286.5	254.6	245.1
2006	226.2	234.7	229.6	256.8	266.1	30.1	78.3	20.1	4.9	236.3	286.9	258.3	253.8
2007	199.1	272.6	276.7	248.6	276.7	314.8	43.7	75.5	56.4	21.9	33.4	231.3	268.6
2008	232.9	265.8	271.1	260.1	247	355.4	90	70.3	21.9	18.8	357.3	173.9	266.1
2009	214.2	241	249.8	241.5	277.8	276.9	68.2	59	39.8	304.3	323.8	215.7	253.9
2010	202	251.9	238.9	245.3	250.7	313.5	57.4	80.4	39.2	300	232.5	249.5	248
2011	266.2	227	252.6	252.9	260.6	318.3	70.4	56.8	49.6	23.6	193	159.1	255.4

2012	223.1	221.6	256.5	260.1	267.1	302.4	69.8	57.7	43.3	320.7	7.7	230.9	259.4
2013	137.1	221.9	262.8	267.9	264.5	334.3	47.7	72.9	68.7	291.4	127.9	188.1	260
2014	341.9	274.7	245.6	259.4	267.7	322.9	14.8	45	2.6	12.8	248.6	213.4	277.5
2015	242.3	0.9	350	249	238	352.2	355.3	65.5	59.1	31.7	183	215.7	249.5
2016	249.2	356.4	279.5	273	227.6	5.3	32.7	59.9	50.4	22.1	163.2	194.2	274.1
2017	230.2	243.7	272.9	289.3	277.5	334.3	82.2	47.4	35.1	317.5	355.1	192.6	288.4
2018	173.6	226	287	264.4	275.3	3.4	55.3	59.2	68.9	272.2	277.8	136.8	276.5
2019	223.5	224.4	248.4	255.3	247.6	262.7	25.4	22.8	49.1	288.8	185.5	186.4	243.1
2020	204	208.4	226.7	258.2	271.3	314.8	32.8	70.9	43.1	60.4	186.4	206.2	240.1
2021	235.6	234.4	227.5	256.5	256.6	36.3	78.1	79.3	29.1	263.4	18.6	222.4	244.4
2022	259.7	227.1	260.1	278.4	269.3	359.4	37.9	35.9	84.1	249	203.3	220.6	249
2023	227.3	222.8	252.7	275	260.1	286.3	58.4	84	349.5	0.4	190.6	226.5	260.1
2024	226.8	249.1	231.4	235.7	262.4	300.7	58.3	40.1	17	81.7	234.4	235.9	249.5
2025	202.9	272.7	256.3	251.5	254.6	277.9	38.8	35	58.2	357.5	230.5	22.9	270.1
Grado	218.6	237.9	253.1	258.2	263.9	239.6	60.12	60.58	60.5	195.7	210.0	200.9	259.5

Rango de velocidad del viento (m/s y Km/s).

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGS	SEP	OCT	NOV	DIC	ANN
1981	0.52	0.63	0.64	0.61	0.57	0.51	0.47	0.28	0.35	0.6	0.83	0.73	0.56
1982	0.68	0.7	0.63	0.63	0.66	0.58	0.51	0.45	0.37	0.8	0.64	0.65	0.61
1983	0.63	0.71	0.53	0.62	0.66	0.55	0.46	0.35	0.46	0.65	0.74	0.72	0.59
1984	0.6	0.74	0.73	0.54	0.5	0.47	0.35	0.4	0.39	0.55	0.71	0.55	0.54
1985	0.51	0.57	0.69	0.71	0.71	0.49	0.48	0.44	0.52	0.63	0.58	0.84	0.6
1986	0.62	0.61	0.58	0.55	0.56	0.41	0.46	0.4	0.41	0.59	0.63	0.72	0.54
1987	0.68	0.61	0.59	0.64	0.6	0.49	0.33	0.43	0.44	0.64	0.67	0.79	0.58
1988	0.74	0.7	0.74	0.6	0.61	0.52	0.44	0.28	0.55	0.67	0.81	0.6	0.6
1989	0.68	0.64	0.68	0.68	0.6	0.59	0.39	0.41	0.31	0.71	0.63	0.6	0.58
1990	0.67	0.69	0.66	0.7	0.57	0.62	0.32	0.44	0.4	0.62	0.48	0.5	0.55
1991	0.64	0.56	0.56	0.6	0.7	0.65	0.35	0.36	0.3	0.56	0.64	0.53	0.54
1992	0.35	0.56	0.69	0.69	0.64	0.63	0.43	0.4	0.43	0.69	0.69	0.54	0.56
1993	0.5	0.66	0.73	0.72	0.57	0.52	0.44	0.46	0.27	0.66	0.58	0.61	0.56
1994	0.78	0.66	0.64	0.61	0.65	0.43	0.39	0.38	0.42	0.65	0.55	0.58	0.56
1995	0.76	0.57	0.66	0.71	0.52	0.57	0.47	0.28	0.44	0.62	0.69	0.86	0.6
1996	0.87	0.71	0.62	0.66	0.61	0.38	0.39	0.25	0.47	0.45	0.71	0.85	0.58
1997	0.63	0.6	0.63	0.51	0.58	0.46	0.43	0.32	0.37	0.52	0.88	0.57	0.54
1998	0.81	0.68	0.69	0.74	0.67	0.51	0.35	0.3	0.35	0.48	0.77	0.74	0.59
1999	0.81	0.82	0.82	0.59	0.59	0.48	0.27	0.35	0.42	0.5	0.67	0.77	0.59
2000	0.88	0.77	0.64	0.74	0.62	0.4	0.39	0.35	0.34	0.54	0.59	0.81	0.59
2001	0.67	0.64	0.66	0.62	0.56	0.48	0.39	0.52	0.36	0.66	0.71	0.69	0.58
2002	0.7	0.61	0.68	0.65	0.6	0.44	0.33	0.59	0.49	0.57	0.68	0.71	0.59
2003	0.83	0.53	0.67	0.56	0.63	0.43	0.48	0.36	0.3	0.47	0.68	0.77	0.56

2004	0.59	0.66	0.69	0.52	0.63	0.56	0.44	0.42	0.36	0.49	0.57	0.6	0.54
2005	0.55	0.55	0.66	0.68	0.59	0.53	0.32	0.44	0.54	0.69	0.82	0.84	0.6
2006	0.76	0.7	0.55	0.7	0.54	0.43	0.35	0.29	0.34	0.55	0.76	0.67	0.55
2007	0.44	0.6	0.75	0.66	0.72	0.55	0.34	0.29	0.39	0.59	0.76	0.67	0.56
2008	0.69	0.76	0.63	0.66	0.53	0.41	0.32	0.41	0.14	0.54	0.64	0.64	0.53
2009	0.64	0.7	0.66	0.55	0.51	0.49	0.35	0.36	0.44	0.44	0.51	0.64	0.52
2010	0.68	0.66	0.77	0.62	0.57	0.41	0.3	0.51	0.28	0.57	0.67	0.78	0.57
2011	0.83	0.67	0.69	0.59	0.61	0.54	0.31	0.43	0.55	0.72	0.6	0.74	0.61
2012	0.78	0.71	0.77	0.67	0.67	0.49	0.34	0.33	0.42	0.76	0.77	0.76	0.62
2013	0.64	0.71	0.69	0.73	0.54	0.41	0.36	0.34	0.24	0.63	0.5	0.5	0.52
2014	0.8	0.89	0.61	0.6	0.6	0.4	0.43	0.32	0.29	0.7	0.62	0.73	0.58
2015	0.61	0.67	0.55	0.53	0.52	0.46	0.32	0.47	0.42	0.49	0.78	0.63	0.54
2016	0.68	0.81	0.63	0.62	0.6	0.39	0.33	0.28	0.38	0.67	0.64	0.61	0.55
2017	0.61	0.71	0.68	0.65	0.57	0.43	0.36	0.28	0.45	0.48	0.78	0.63	0.55
2018	0.8	0.56	0.72	0.7	0.56	0.33	0.38	0.48	0.37	0.42	0.7	0.61	0.55
2019	0.79	0.57	0.66	0.65	0.56	0.56	0.44	0.34	0.4	0.43	0.46	0.65	0.54
2020	0.8	0.61	0.55	0.54	0.6	0.4	0.34	0.41	0.26	0.75	0.67	0.62	0.55
2021	0.77	0.65	0.66	0.61	0.55	0.42	0.42	0.32	0.39	0.66	0.75	0.68	0.57
2022	0.77	0.7	0.81	0.65	0.58	0.37	0.36	0.4	0.37	0.67	0.83	0.69	0.6
2023	0.68	0.59	0.59	0.68	0.58	0.5	0.44	0.32	0.46	0.51	0.6	0.78	0.56
2024	0.76	0.76	0.59	0.61	0.53	0.42	0.37	0.47	0.48	0.63	0.79	0.94	0.61
2025	0.77	0.85	0.63	0.59	0.52	0.42	0.41	0.43	0.47	0.59	0.71	0.72	0.59
m/s	0.69	0.67	0.66	0.63	0.59	0.48	0.39	0.38	0.39	0.60	0.68	0.69	0.57
Km/h	2.48	2.404	2.376	2.279	2.132	1.722	1.388	1.371	1.408	2.144	2.439	2.468	2.048

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).

Las heladasen la RE 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.

Ciclones.

La zona de estudio en el Municipio de Guachochi, Chihuahua, se reciben impactos atenuados de ciclones tropicales debido a su ubicación en la Sierra Madre Occidental. En un radio de 50 Km al área del proyecto solo

se tienen registrados 3 eventos hidrometeorológicos que fueron: el huracán "Doreen", la ET denominada "Irah" que se presentó en 27 de septiembre de 1973 con vientos de 25 nudos y la depresión tropical "Rachel" del 03 de octubre de 1990 con vientos de 25 nudos. Como puede verse las altas montañas de la SMO representan una barrera por lo que los ciclones que entran a la zona, por el lado del pacífico, llegan debilitados, presentando solo abundantes lluvias y vientos entre 46 y 83 Km/h.

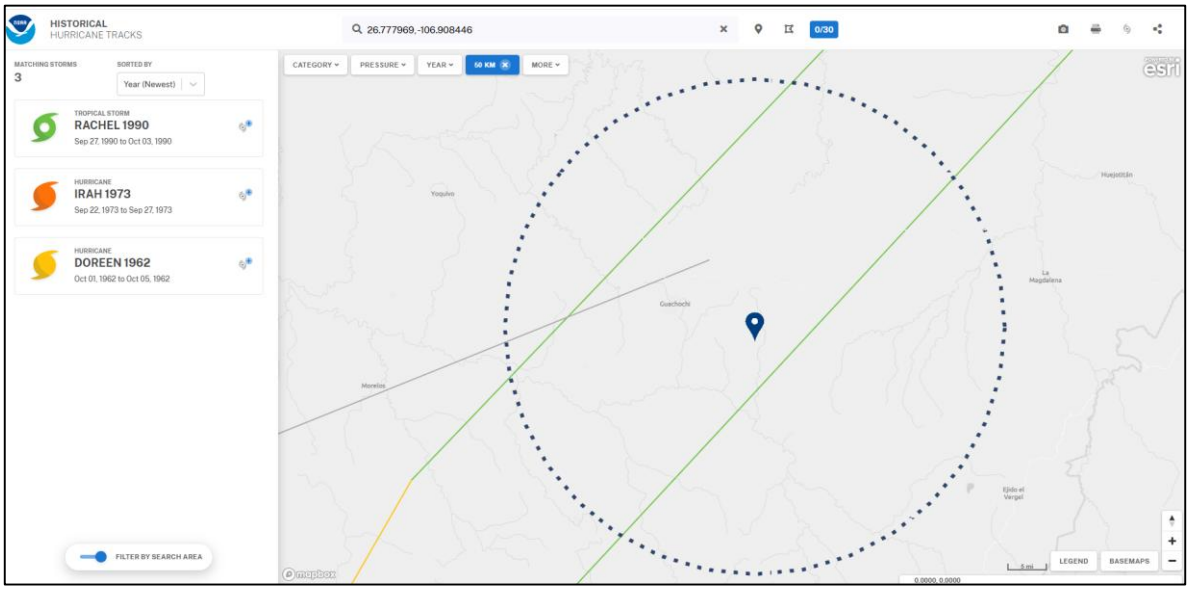


Figura No.31. Eventos hidrometeorológicos históricos que se han presentado en la zona del proyecto. Tomado de NOAA-NHC. Historical Tracks.

b) Geología y geomorfología:

Geología.

Las rocas más antiguas pertenecen a dos complejos el primero está constituido por gneises cuarzofeldespáticos y anfibolíticos de edad posiblemente cámbrica, con metamorfismo regional en facies de anfibolita. La relación estratigráfica con otras unidades no es observable en función de los afloramientos pequeños; sin embargo, se asume que es la unidad más antigua; el segundo complejo, corresponde a la unidad metasedimentaria del Palezoico superior (Complejo Metamórfico San José de Gracia), constituida por filitas, metacalizas y cuarcitas, con un rango de edad del Ordovícico al Pérmico (Carrillo, 1971).
Sobreyaciendo discordantemente o en ocasiones tectónicamente, aflora la Secuencia San Francisco, de edad Cretácico inferior, constituida por alternancias de andesitas, areniscas, conglomerados y limolitas, calizas y

sedimentos volcanoclásticos; sus principales afloramientos se distribuyen en la parte oeste, dispuestos en franjas orientadas NW-SE.

La secuencia manifiesta cambios laterales de facies hacia una secuencia de lutitas y areniscas, de edad Albiano (?), con bloques exóticos calcáreos con fósiles de plataforma del Cretácico inferior (ostreas, rudistas, nerineas, chondrodontos), denominada informalmente Secuencia El Naranjo.

En la RE aflora la Secuencia Batopilas de edad Cretácico superior (?), compuesta por andesitas, dacitas y conglomerados, que sobreyacen en discordancia a las andesitas y areniscas del Cretácico inferior; esta secuencia se encuentra intrusionada por plutones granodioríticos-dioríticos cretácicos y terciarios.

En discordancia erosional sobre las unidades mesozoicas, afloran depósitos terciarios que constituyen la Sierra Madre Occidental y ocupan el 85% del área.

A la base de la secuencia volcánica inferior, afloran andesitas y tobas andesíticas de edad Paleoceno-Eoceno, distribuidas en pequeños afloramientos discontínuos.

En la localidad de Puerto Justo, aflora discordantemente entre ignimbritas y tobas riolíticas, y andesitas y tobas andesíticas una secuencia clástica compuesta por areniscas, conglomerados polimícticos inmaduros mal consolidados y limolitas, por su posición estratigráfica se le asigna una edad tentativa del Eoceno-Oligoceno. Su contacto inferior no se observó.

Las unidades anteriores se encuentran cubiertas discordantemente por la secuencia volcánica superior, que consiste de ignimbritas, tobas riolíticas, derrames riolíticos y piroclastos de edad Oligoceno. Intercalados en esta secuencia existen andesitas, que afloran de manera escasa.
Cortando a esta secuencia afloran cuerpos de riolita fluidal, que se manifiestan en forma de cuellos riolíticos.

El espesor de la secuencia es de aproximadamente 1,700 m.

Sobreyaciendo discordantemente afloran derrames basálticos de edad Oligoceno (27.2 Ma CRM-BRGM, 1998), su mejor expresión se localiza en la Mesa Guachochi en la porción norte central.

En la Región Ecológica del proyecto, sobreyaciendo discordantemente a los derrames basálticos afloran rocas de la misma secuencia anterior

constituidas por ignimbritas y tobas riolíticas (ToTR-Ig) que se formaron durante la era cenozoica periodo Terciario era Oligoceno-Mioceno.

En la localidad de Baquiriachi, la secuencia volcánica superior está afectada por pequeños intrusivos dioríticos, que pueden llegar a intrusionar la base de basaltos del Mioceno.

También afloran discordantemente conglomerados polimícticos de origen continental, presentan diferentes grados de consolidación, en algunos casos se observan como brechas sedimentarias, arenas y gravas. Intercalados y en algunas porciones coronando a esta unidad, afloran basaltos con edad de 7.1 Ma (CRM-BRGM, 1998), ubicándolos en el Mioceno.

Finalmente como producto de la erosión de las unidades antes descritas, se tiene sedimentos clásticos del Cuaternario consistentes de gravas arenas y limos, depositados en los cauces de los arroyos principales.

Las estructuras en las secuencias cretácicas se manifiestan como producto de esfuerzos compresivos predominantes NE-SW, con desarrollo de pliegues sinesquistosos.

El análisis de roseta en fallas y fracturas en rocas terciarias reflejan un esfuerzo en dirección NW-SE. La secuencia volcánica superior se caracteriza por la deformación frágil, que se manifiesta por una tendencia general de fallas y fracturas en dirección NW-SE y NE-SW. El gneis representa un evento tectono-magmático multifacético del cual se desconocen sus edades y relaciones estratigráficas, sin embargo, ha sido interpretado como la raíz profunda de un arco magmático antiguo. La formación San José de Gracia representa sedimentos asociados a magmatismo depositados al final del Carbonífero.

Las secuencias cretácicas indican que se trata de depósitos de secuencias de arco y su cobertura depositada a lo largo del arco, que lenta y continuamente se levantó durante el Jurásico-Cretácico temprano, de manera que pasan de una fosa de ante-arco a condiciones someras y próximas a la emersión y que constituyen una tierra positiva al inicio de la tectónica del Cretácico medio (Servais, 1982).

Los intrusivos se asocian al emplazamiento del batolito de Sinaloa-Sonora durante la Orogenia Laramide y se relacionan directamente con la evolución de arco magmático activo, ocurrido durante el Cretácico al Oligoceno, debido a la convergencia de una placa oceánica contra el borde continental, cuya evolución tiene un largo período de desarrollo y por

consiguiente varias etapas de magmatismo, así como varias etapas de vulcanismo.

En el Mioceno se inicia la etapa tectónica extensional que da su sello a la morfología actual denominada provincia Sierra Madre Occidental caracterizada por una serie de fosas y pilares. Este período constituye el último paleorégimen tectónico que afecta a la región ligado a reacomodos por el cese de la convergencia de placas.

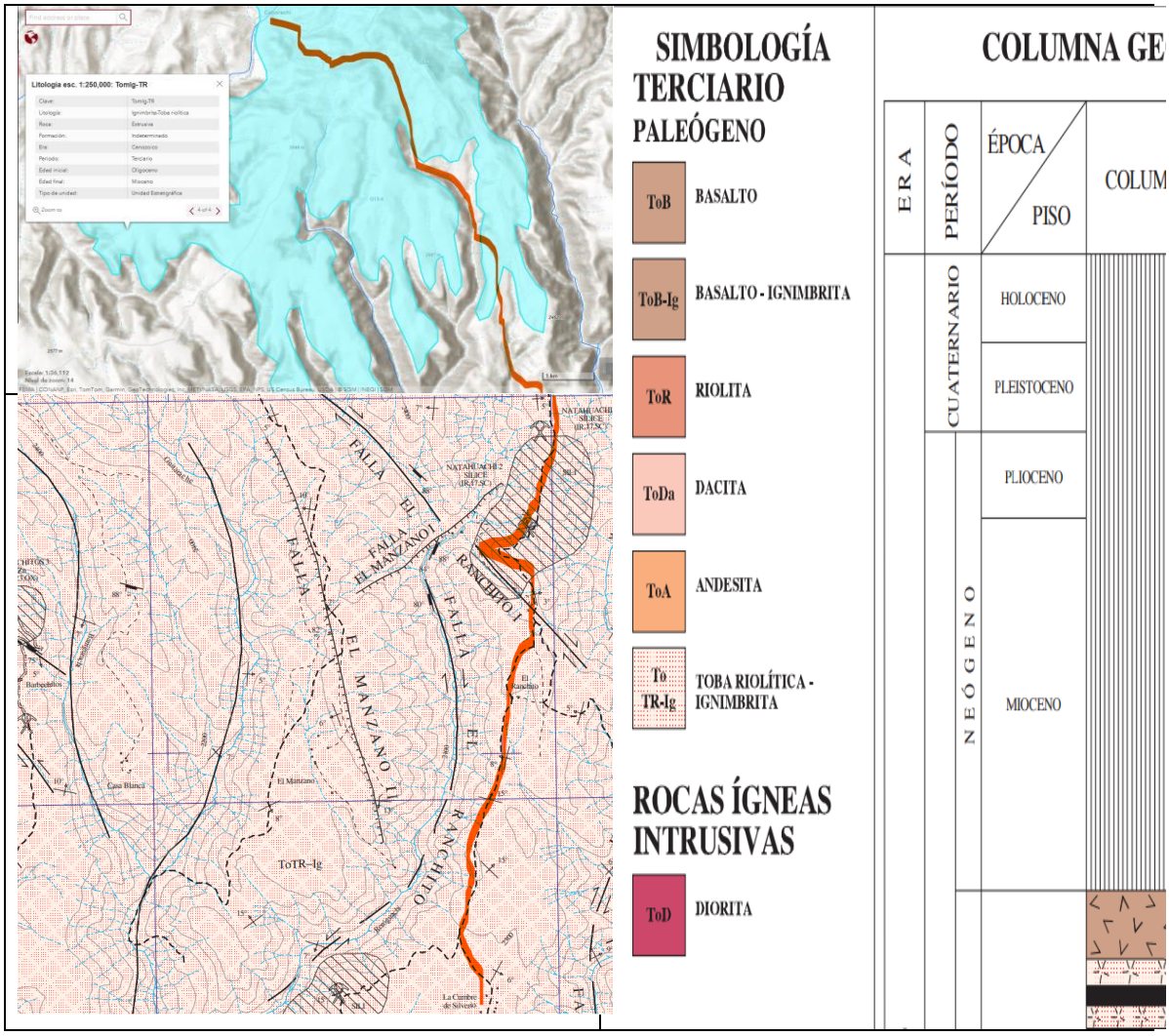


Figura No. 32. El AP se localiza geológicamente en rocas extrusivas de tipo toba riolítica-ignimbritas (ToTR-Ig) e ignimbritas-tobas riolíticas (TomIg-TR). Ensamble de las cartas geológico-mineras Guachochi. Clave G13A54 y Tecorichi Clave G13A64. Escala 1:50,000 (SE-SMM,2014)

Características del relieve.

El AP se ubica en terreno montañoso ya que está enclavado en la Sierra Madre Occidental. Se caracteriza por una topografía muy accidentada e irregular, con un rango de altitud que va de los 2,200 a los 2,420 metros sobre el nivel del mar.

Fisiografía.

La RE, AI y AP del proyecto se ubican en la provincia Sierra madre occidental (SMO), subprovincia Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses y con topoforma de Gran meseta con cañadas y una fracción de la RE se ubica en la topoforma Sierra Alta con Cañones.

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.

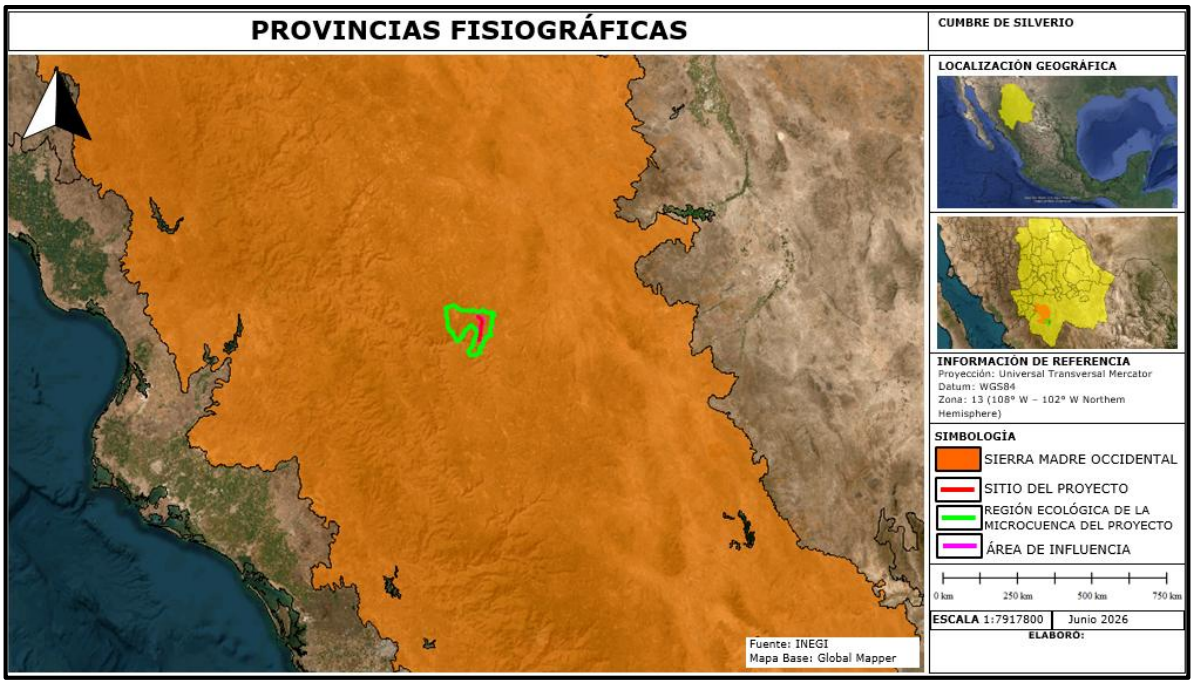


Figura No.33. El sitio del proyecto, su área de influencia y su Región Ecológica se encuentra en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Occidental.

Subprovincia fisiográfica. 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 la 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.

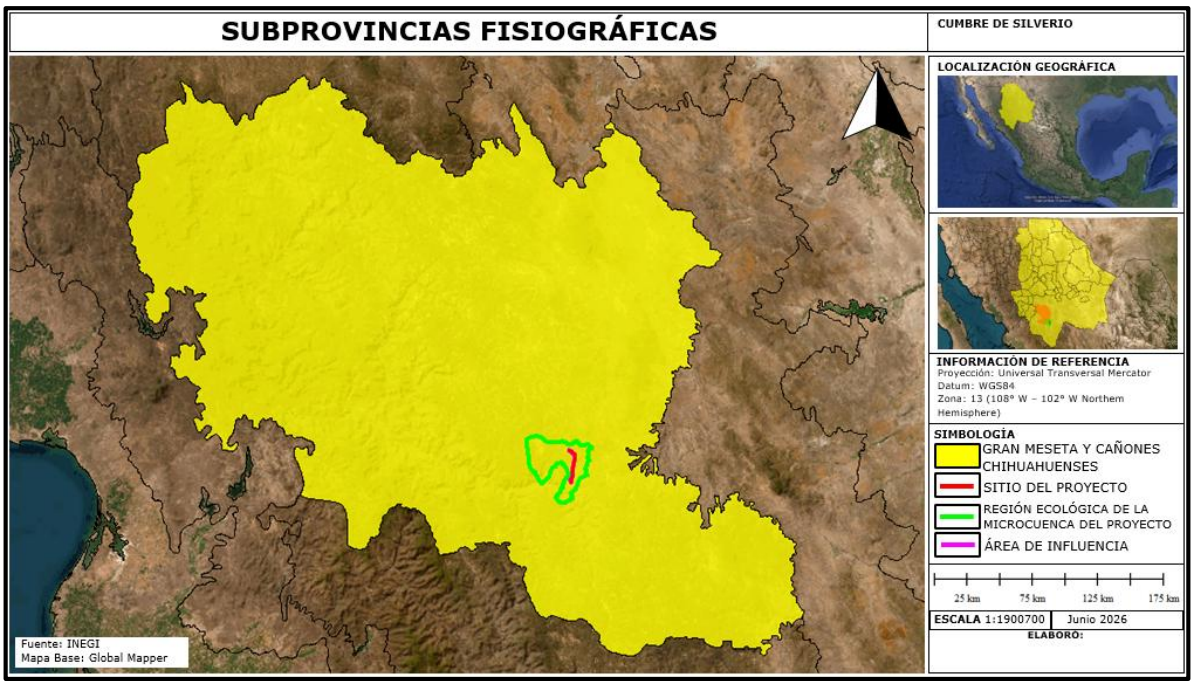


Figura No.34. El sitio del proyecto, área de influencia y su RE se localiza en la subprovincia fisiográfica; Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses.

Topoformas.

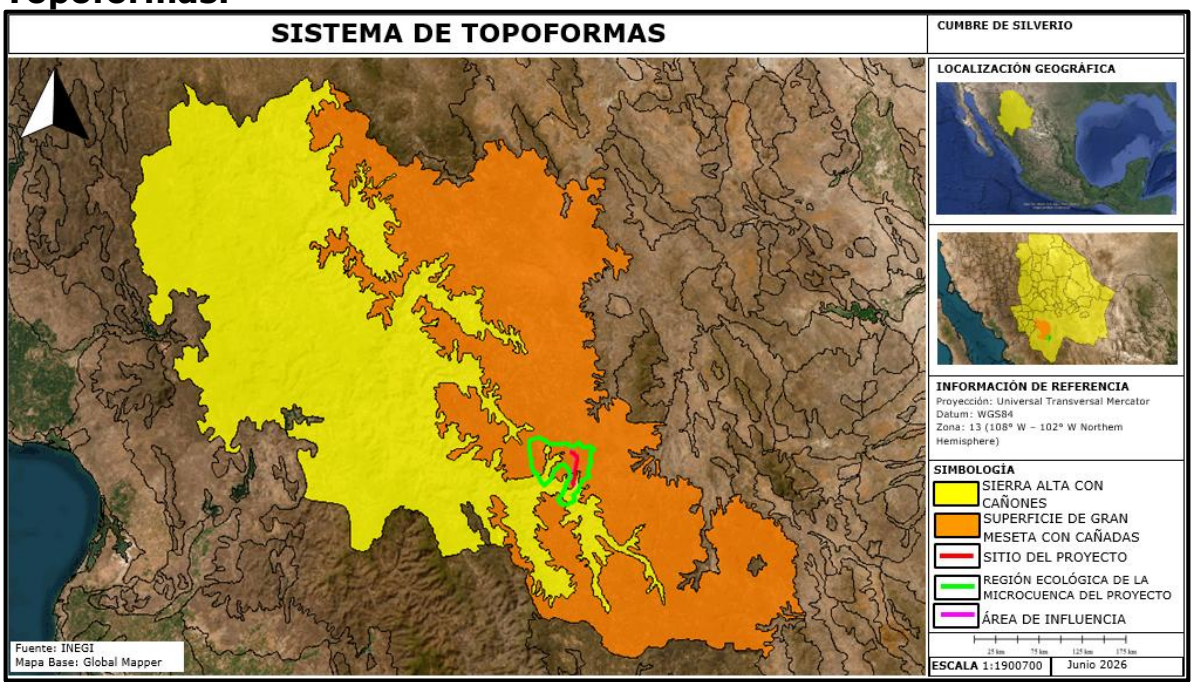


Figura No.35. La topoforma donde se encuentra el área del proyecto es Superficie de Gran Meseta con Cañadas, una fracción de la Región Ecológica incide en la topoforma Sierra Alta con Cañones.

Presencia de fallas y fracturamientos.

El eje del trazo de la línea eléctrica atraviesa la falla denominada el Ranchito I, ubicada a la altura de la población del mismo nombre. En dicho sitio también existe una zona de aprovechamiento minero denominada Natahuachi 2.

Tabla No.27. 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	NO
CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES DEBIDO A ESCURRIMIENTOS.	NO
RIESGOS RADIACTIVOS	NO
HURACANES (tormentas y depresiones tropicales)	**SI**



Figura No.36. 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.).

En la RE existen 26 tipos de suelos de los cuales 14 son regosoles, 8 leptosoles, cambisol, umbisol, technosol y feozem con diversas subunidades donde la mayoría son suelos delgados (lépticos o esqueléticos) de textura media y con fases gravosas o pedregosas.

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.

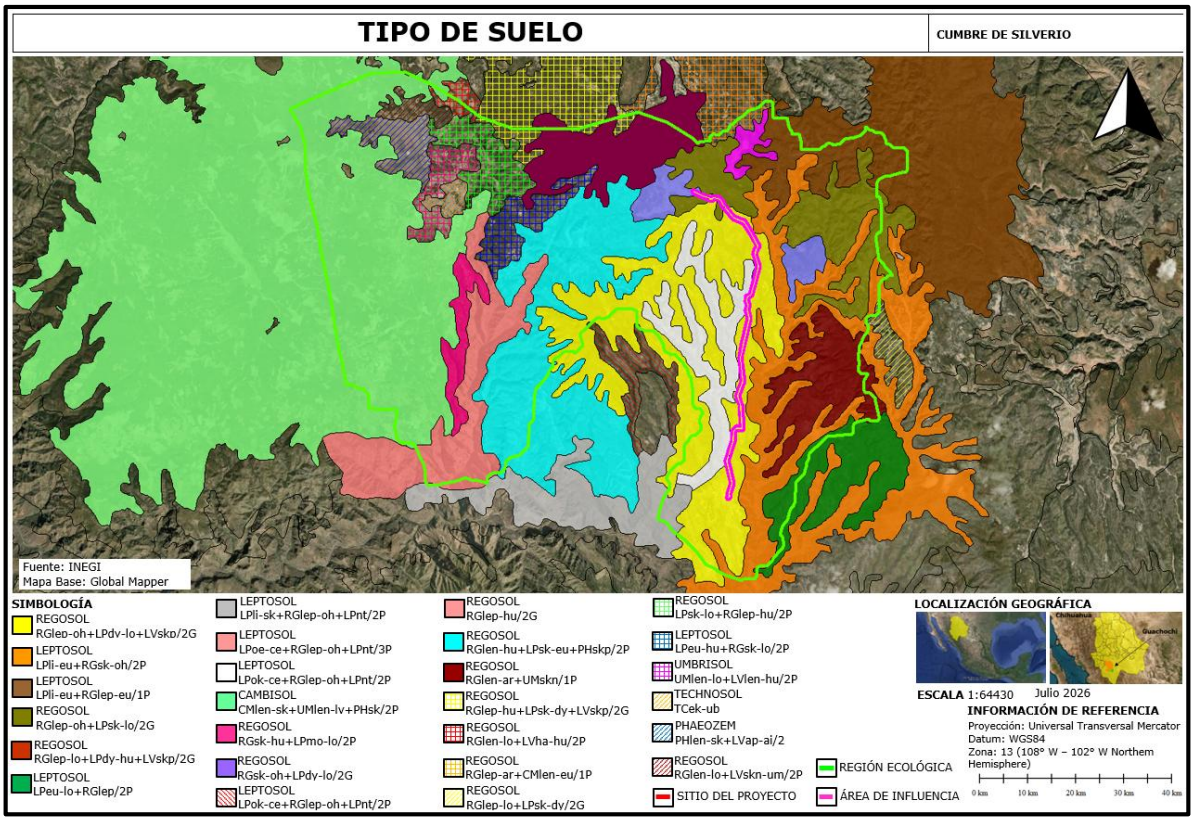


Figura No.37. Tipos de suelo en el área del proyecto, AI y Región Ecológica.

El tipo de suelo primario predominante en el área del proyecto (AP) y área de influencia (AI) es el Regosol léptico ócrico de textura media fase pedregosa (RGlep-oh+LVlen-lo+LPdv/2p).

A continuación, se describen las principales características del tipo de suelo predominantes en la AP.

Tipo de suelo Regosol RGlep-oh+LVlen-lo+LPdv/2p.

La clave indica que es un suelo compuesto principalmente por un **Regosol** (suelo joven poco desarrollado) mezclado con un **Luvisol** (suelo con acumulación de arcilla), que a su vez se asocia con un **Leptosol** (suelo muy somero o pedregoso).

Suelo Dominante (Primario): Rep-oh+LVlRe (Regosol): Suelos minerales muy jóvenes que carecen de horizontes de diagnóstico bien definidos. Suelen ser de origen aluvial, coluvial o de arenas eólicas.

p (Éutrico): Calificador que indica que el suelo tiene una alta saturación de bases (es fértil químicamente y no es ácido).

-oh (Oquendo / Ócrico): Hace referencia a un horizonte superficial claro, delgado, de bajo contenido en materia orgánica.

+LVl (Luvisol Lúvico):

Indica que está mezclado o en transición con un Luvisol, un tipo de suelo maduro caracterizado por la acumulación de arcilla en el subsuelo (horizonte árgico.

Suelo Secundario (Asociado): en-lo+LPdv.

en-lo (Lúvico): Refuerza la presencia de acumulación de arcillas iluviales en la matriz del suelo.

+LPdv (Leptosol Dévico / Vértico): Indica la asociación con un Leptosol, que son suelos extremadamente delgados, pedregosos o limitados por roca continua a escasa profundidad.

El calificador suele apuntar a propiedades de expansión/contracción (vértico).

Textura y fase: /2p

2 (Textura Media): Indica que la capa superficial del suelo es de textura predominantemente franca (equilibrio entre arenas, limos y arcillas).

p (Pendiente Plana a Ondulada): El terreno tiene un relieve suave, generalmente plano o con ligeras lomas, lo que facilita la retención del suelo si no hay sobrepastoreo.

Es un terreno de relieve plano-ondulado con un mosaico de suelos: la mayor parte es un suelo arenoso/limoso joven y fértil en bases (Regosol), mezclado con zonas más maduras y arcillosas (Luvisol) y sectores limitados por piedras o capas rocosas muy superficiales (Leptosol).

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 este es medio principalmente debido a la tasa de desforestación presente en el área.

Agua:

Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología superficial.

Principales arroyos y ríos.

La RE se encuentra dentro de la Región Hidrológica No. 10 Sinaloa, en la Cuenca "G" Río Fuerte y subcuenca "h", río verde (RH10Gh).

El río Verde drena al río San Miguel, que aguas abajo toma el nombre de río Fuerte.

El trazo del eje de la línea eléctrica corre por el parteaguas de los cerros de la zona y atraviesa de forma aérea 17 pequeñas escorrentías de primer grado, 12 de ellas tributarias del arroyo Morizochi y 5 escorrentias del arroyo Reroguachi y ambos arroyos tributan al Río Verde.

Estas pequeñas escorrentías se ubican precisamente en las partes más altas de las laderas de los cerros, hacia los lados este y oeste del parteaguas.

De hecho, el camino rural de la zona, está trazado por la cima de los cerros y cruza por las mismas 17 escorrentías sin requerir ninguna obra de infraestructura debido al pequeño tamaño del cauce y caudal que arrastran en época de lluvias ya que nacen precisamente en esa zona.

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 Fuerte Mayo, 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.

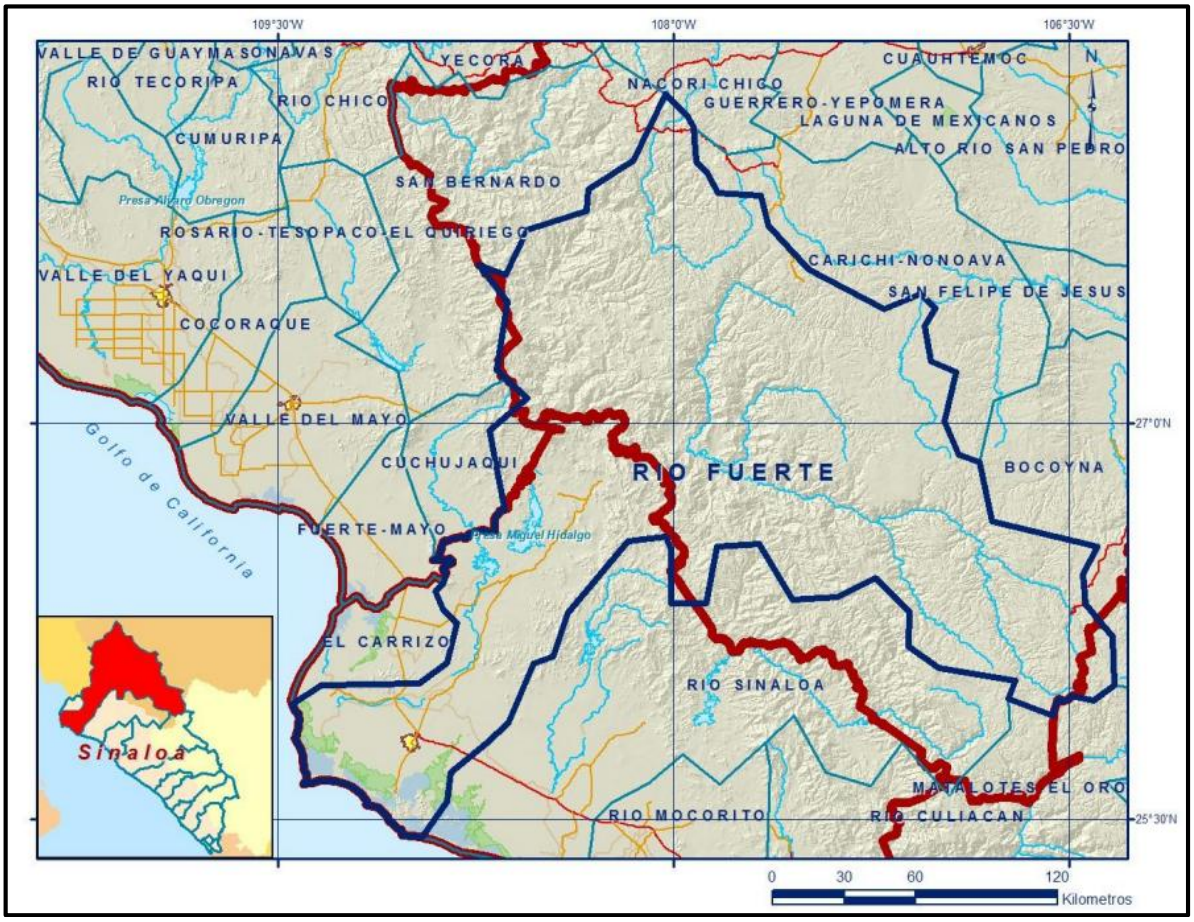


Figura No.38. Localización del acuífero.

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 Guachochi, Chihuahua, no cuenta con un documento de Atlas Municipal de Riesgos independiente y público de manera directa.

Enfrenta una compleja situación de vulnerabilidad debido a factores de seguridad, sociales y naturales.

1. Riesgo de Seguridad y Social (Antropogénico).

Violencia e Inseguridad: Destaca una fuerte vulnerabilidad por la presencia e inseguridad del crimen organizado, daños graves en infraestructura vial y factores de riesgo natural propios de la Sierra Tarahumara.

Violencia regional: La zona forma parte de los puntos de atención prioritaria en el sur de Chihuahua debido a pugnas del crimen organizado, lo que impacta de manera directa la actividad económica y los hechos violentos disminuyen el turismo.

Operativos de vigilancia: Las fuerzas estatales y la Agencia Estatal de Investigación mantienen retenes y bases de control en caminos hacia Creel y Yoquivo para disuadir delitos de alto impacto.

Riesgos en Infraestructura.

Deterioro carretero: La vía federal Nonoava-Guachochi presenta daños críticos, con baches profundos y socavones que han provocado múltiples accidentes mortales y afectan el abasto comercial.

Riesgos Naturales y Geográficos.

Aislamiento orográfico:

Al estar enclavado en la Sierra Tarahumara, el municipio es susceptible a incomunicación terrestre temporal durante temporadas de lluvias fuertes o heladas extremas.

Temperaturas extremas: Presenta vulnerabilidad estacional por ondas de calor y temporadas invernales severas que producen nevadas en las comunidades más altas.

COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO.

Medio socioeconómico.

Etnias.

El municipio de Guachochi, Chihuahua, está habitado principalmente por la etnia rarámuri (o tarahumara). Aunque comparte la región serrana con otros pueblos del estado como los ódame (tepehuanes), pimas y guarijíos, la presencia dominante, histórica y numeraria en ambos municipios pertenece por completo a la cultura rarámuri.

Localidades indígenas dentro de la Región Ecológica.

Se encuentran comunidades indígenas de las etnias, Ódami- Rarámuri en la Región Ecológica y en el sitio del proyecto.

Unidad administrativa

C.C.P.I. Turuachi

Datos Generales | Territorio | Cultura e Identidad | Político | Jurídico | Social | Economía | Observaciones | Datos Registrales

Nombre de la comunidad en lengua indígena

Balupiana y Kalboana

Significado de los nombres de la comunidad

Guadalupe por la Virgen de Guadalupe, y Calvo por un exgobernador del estado llamado José Joaquín Calvo.

Pueblos que la conforman

Ódami-Ráramuri

Autodenominación del pueblo

Ódami- Rarámuri

Tipo de comunidad

Según el pueblo	Con relación al número de asentamientos que lo conforman	Con relación al hábitat en el que se encuentra	Con relación a la antigüedad del asentamiento
Indígena	Extensa	Rural	Asentamiento tradicional

Localidad sede

Entidad federativa	Municipio	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud
(08) Chihuahua	(029) Guadalupe y Calvo	(0001) Guadalupe y Calvo	26.094516000000	-106.964369000000	2307

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

GUACHOCHI.

Presenta un alto grado de marginación y aislamiento geográfico en la Sierra Madre Occidental, más del 63% de la población (aproximadamente 31,800 personas) vive en situación de pobreza y alta marginación. Cerca del 23% padece pobreza extrema, enfrentando graves carencias en alimentación, rezago educativo y falta de servicios básicos en la Sierra Tarahumara.

Demografía y Población.

Destaca por una fuerte presencia de comunidades originarias, una distribución poblacional dispersa y proyecciones de envejecimiento a largo plazo.

Población municipal:

El municipio cuenta con 50,180 habitantes.

Población de la cabecera:

La localidad de Guachochi alberga a 17,410 habitantes, lo que significa que la mayoría de la población vive en zonas rurales distribuidas en más de 1,100 localidades.

Distribución por género:

Está compuesto por un 51.6% de mujeres y un 48.4% de hombres.

Grupos de edad:

Los adultos mayores de 18 años representan el 60.6% de la población total (30,424 personas).

Aislamiento:

Debido a su ubicación en la intrincada Sierra Tarahumara, Guachochi presenta comunidades con un alto grado de aislamiento geográfico y rezago social.

Impacto en la Salud y Educación: La Secretaría de Salud del Estado ha señalado que el aislamiento y ciertos factores culturales influyen

directamente en problemáticas complejas, como las altas tasas de embarazo adolescente en comunidades indígenas.

Economía y Empleo.

Se sustenta principalmente en las microempresas y las actividades forestales, enfrentando actualmente un panorama laboral retador caracterizado por una desaceleración en el empleo formal.

Dominio de Microempresas: El 97.6% de los negocios del municipio corresponden a microempresas (de 0 a 10 empleados). Existen un total de 2,157 unidades económicas registradas por el INEGI, de las cuales 2,105 son pequeños comercios o negocios locales

Sector Forestal: El aprovechamiento de los recursos madereros mediante la industria del aserrío representa una de las fuentes económicas y de empleo tradicionales más importantes en comunidades y ejidos de la región.

Otros sectores: El turismo de aventura y naturaleza (debido a su ubicación en la Sierra Tarahumara), el comercio minorista y los programas de apoyo al campo complementan la dinámica local.

Educación y Carencias Sociales.

La educación en el área rural de Guachochi, Chihuahua, en pleno corazón de la Sierra Tarahumara, se enfrenta a grandes retos por la dispersión de las comunidades, donde existe aproximadamente una escuela de nivel básico por cada seis localidades rurales. Para combatir el rezago y las largas distancias, el sistema educativo depende de escuelas multigrado, programas comunitarios y esquemas de apoyo residencial.

Rezago educativo: Se sitúa de manera crítica entre los más altos del estado y del país. De acuerdo con los informes de pobreza y evaluación del CONEVAL, la carencia por rezago educativo en el municipio alcanza a 17,481 personas, lo que representa un incremento alarmante respecto a años anteriores. En las comunidades más apartadas de la Sierra Tarahumara, más del 64% de la población de 15 años y más no ha concluido la educación básica.

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de aproximadamente 5.6 a 6 años de estudio (equivalente a primaria completa o inicio de secundaria), cifra que disminuye considerablemente

en sus vastas comunidades rurales e indígenas de la Sierra Tarahumara debido al alto rezago educativo.

Tabla No. 28. Poblaciones ubicadas dentro de la RE del proyecto.

No	LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL
1	Caborachi	281
2	Baheachi	16
3	La Cumbre de Silverio	52
4	Natahuachi	6
5	Mesa de Sahuarare	9
6	Iribeachi	21
7	Morizochi	30
8	Moba	48
9	Cumbre de Moba	4
10	Cumbre de Moba	4
11	Mesa de los Surcos	19
12	Zapareachi [Aserradero]	22
13	Güagueachi	50
14	Bajichi	15
15	Chipuachi	22
16	La Mesa de la Joya	14
17	Arroyo Arenal	4
18	El Barro	8
19	La Mesa del Barro	7
20	Arroyo Casas Quemadas	39
21	Arroyo Pichicuate	12
22	La Mesita (La Mesita de Buenavista)	18
23	Casa Redonda	6
24	El Río	3
25	La Mesita de Guachochi	73
26	Agua Junta	4
27	La Piedra Agujerada	13
28	Ninguno [Aeropuerto]	59
29	Casas Quemadas	38
30	Cabecera Casas Quemadas (Santa Eugenia)	28
31	La Lobera	18
32	El Cerrito	7
33	Bajío de Tónachi	4
34	Llano Grande	8
35	Los Patos	1
36	Agua Zarca	223
37	Laguna de los Corrales	78

38	Llano Grande	8
39	Los Tordillos	20
40	Buena Vista	2
41	Turuceachi	176
42	Turuceachi	16
43	Mesa de la Guitarra	11
44	Guachochi (urbana)	14,513
45	Huizarochi	454
46	Bajío de los Palma	85
47	La Joyita	2
48	La Canoa	20
49	Saguarichi	48
50	Cumbre de los Aguajitos	35
51	Barrio Escondido	75
52	Bajío de las Palmas	601
53	Laguna de Ochocachi	115
54	Saguarichi de Abajo	28
55	Rancho Seco	340
56	Rosajarare	36
57	Ranchería Ochocachi	59
58	Ochocachi	17
59	Huichaboachi	78
60	Cieneguita	113
61	Bajío de los Negros	59
62	Tucheachi	51
63	Cordón de la Cumbre	12
64	El Rosado (El Rosadito)	6
65	Cumbres de Sinforosa	1
66	Mesa de los Barbechitos	10
67	Lagunitas	71
68	La Noria	41
69	Agua Azul	229

Vías y medios de comunicación existentes.

El sitio del proyecto tiene comunicación por un camino de terracería que está aledaño al trazo de la línea y está en ciertos tramos en malas a regulares condiciones para circular.

Instituciones de Salud en la zona del proyecto.

Seguridad social y servicios: La seguridad social y los servicios públicos operan bajo esquemas diseñados específicamente para zonas de alta

dispersión geográfica y población mayoritariamente indígena (rarámuri). La cobertura no funciona como en las grandes ciudades, sino que se apoya fuertemente en esquemas rurales institucionales y brigadas comunitarias.

MIGRACIÓN y EMIGRACIÓN.

Está definida principalmente por el desplazamiento interno de la población indígena Rarámuri, impulsado por factores económicos, climáticos y de subsistencia hacia otras regiones agrícolas y urbanas del estado.

Emigración:

Causas Principales La salida de los habitantes de las comunidades rurales e indígenas de Guachochi se debe a problemáticas estructurales profundamente arraigadas en la Sierra Tarahumara:

Falta de empleo local:

Es la principal demanda de las comunidades rurales. La falta de oportunidades laborales estables obliga de manera sistemática a los jóvenes a abandonar sus pueblos de origen en busca de ingresos.

Pobreza y Marginación:

El sector rural arrastra rezagos históricos en infraestructura, cobertura médica deficiente y brechas de desigualdad socioeconómica que rebasan el 30% en pobreza patrimonial.

Pérdida de Identidad Cultural:

Un impacto colateral de la emigración juvenil es el progresivo desvanecimiento de la identidad cultural y las tradiciones en las comunidades de origen, debido al desarraigo geográfico.

ASPECTOS CULTURALES Y ESTÉTICOS.

Presencia de grupos étnicos y religiosos.

Hay presencia de los grupos étnicos, ódame (tepehuanes), pimas y guarijíos, la presencia dominante, histórica y numeraria pertenece por completo a la cultura rarámuri, en el área del proyecto y en su RE.

Valor del paisaje en el sitio del proyecto.

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.

Con la introducción de la línea eléctrica se generará un paisaje típico en donde a ambos lados del camino se observa el tendido eléctrico.

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 muy alterado.

Fragilidad.

Dadas las características paisajísticas del sitio, se observa una fragilidad mínima, ya que el sitio no ha sido impactado ambientalmente por obras como el camino de terracería, zonas agrícolas y viviendas.

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 de 2 ejidos.

De los recorridos de campo y consulta con las autoridades de la zona y estatales se infiere el siguiente diagnóstico ambiental:

- No hay políticas de ordenamiento territorial para la asignación de usos preferentes del espacio para las diferentes actividades productivas.
- 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.
- El INPI es la principal institución de gobierno que tiene sistemas de monitoreo en la región.

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 media 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.

Los bosques de pino cubren amplios espacios en cimas de mesas y en laderas con fuertes pendientes, cuyo sustrato está compuesto por rocas ígneas extrusivas del tipo de riolitas y tobas ácidas, que originan suelos de escaso desarrollo, superficiales y pedregosos como el Litosol y Regosol; en las cimas de las mesetas las pendientes son menos accidentadas, están constituidas por rocas basálticas que al intemperizar dan lugar a suelos denominados Feozem y Luvisol, limitados por fases pedregosas y con un horizonte de humus siempre cubierto de hojas de pino; aquí el bosque también aparece después de los 2,000 msnm y hasta las cimas más altas, que por estos lugares alcanzan 2 740 m.

En la mesa donde se halla el área del proyecto, el bosque de pino está integrado, desde el punto de vista fisonómico, por Pinus durangensis-

Pinus Iumholtzii, en otros sitios cercanos P. durangensis (pino real) comparte su dominio con P. chihuahuana (sahuaca) y en otros más, con P. arízonica; en el estrato arbóreo superior que se encuentra entre 10 y 15 m son frecuentes además: P. Ieiophyiia, P. engelmannii y P. ayacahuite; en una franja de árboles bajos situada entre 4 y 8 m se reportan: Pinus spp., *Quercus fulva* (encino), *Arbutus glandulosa*, *Quercus durífolia* (encino laurelillo); en el estrato de 1 a 2 m: *Pinus spp., Juniperus sp*.; en el nivel herbáceo, de 0.10 a 0.50 m: *Muhlenbergia sp., Pteridium aquilinum* (helecho hembra), *Hypoxis mexicana, Quercus microphylla, Tradescantia wrightii, Aristida glauca, Panicum bulbosum, Senecio sp., Castilleja sp., Crotalaria sp., Festuca rubra, Aristida sp., Sisyrinchium angustifolium, Cyperus seslerioides y Astragalus sp*., entre otras.

Cuando el bosque está poco alterado por las actividades humanas, el estrato herbáceo no es abundante, sin embargo, éste se incrementa conforme lo hace también el disturbio. En estos lugares se lleva a cabo una intensa actividad forestal, se observan abundantes tocones; también tiene importancia el uso pecuario, ya que por medio de quemas periódicas se favorece la formación de claros en el bosque, donde crecen los pastos aprovechables para el ganado, sobre todo bovinos y en menor escala equinos y ovinos.

La cartografía del INEGI (carta de uso del suelo y vegetación serie VII (2018) señala que en el AP ademas de los tipos de vegetación ya mencionados existe un bosque de pino amarillo (*Pinus durangensis*), sin embargo durante los muestreos NO se observó esta especie en la AP pues aunque el uso del suelo es forestal predominan otras especies del Bosque de Pino de tipo secundario arbustivo, bosque de Pino y bosque de Pino-Encino.

Diagnóstico ambiental.

Diagnóstico Ambiental General de la RE.

Dentro de la RE se presenta un estado medio o regular de conservación de la vegetación ahí presente por la presencia de diversas actividades antrópicas. En la zona no existen amenazas ambientales y sociales que requieren atención. En lo ambiental, la creciente fragmentación ambiental como resultado de la lenta pero constante aprovechamiento y tala forestal.

En el ámbito social, las oportunidades productivas son escasas, la principal es la extracción de madera y la ganadería.

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 valor forestal medio derivado de alteraciones antrópicas ya efectuadas.

Vegetación.

En la Región Ecológica del proyecto las comunidades vegetales presentes están representadas básicamente por especies características de vegetación 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 y agrícola de temporal anual.

Población y condiciones Socioeconómicas en la región del sitio del proyecto.

La región cercana al sitio del proyecto, tiene una baja población y cuenta con población indígena de las etnias Pima y Rarámuri.

La actividad principal es la que se desarrolla en relación al área es agrícola de temporal anual.

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, 9.17, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 91, 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.

RHP 25 - Cuenca Alta del Río Fuerte.

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.

El tipo de suelo primario predominante en el área del proyecto (AP) y área de influencia (AI) es el Regosol léptico ócrico textura media fase pedregosa (RGlep-oh+LVlen-lo+LPdv/2p).

Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental de la Región Ecológica.

Durante los recorridos por la RE se observaron diversas especies típicas de Vegetación primaria y secundaria arbustiva de bosque de pino, vegetación de bosque de pino encino y bosque de pino.

La calidad ambiental dentro de la RE se puede considerar de alta.

Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI.
Superficie REMP: 51,341 Ha, Área de Influencia: 389.18 Ha.

Incidencia	Elemento del Proyecto que incide	Superficie de incidencia	% de incidencia respecto de la superficie total del Proyecto
ANP	---	---	---
ADVC	---	---	---
SITIO RAMSAR -38 Humedales de Guachochi	Región Ecológica	55.3492 Ha	0.11%
RHP			
RHP-18. Cuenca Alta del Río Fuerte.	Área de influencia y Región Ecológica	389.18 Ha 49,801.0973 Ha	100% 97%
RHP- 39. Cuenca Alta del Río Conchos	Región Ecológica	1,539.9819 Ha	3%
RTP			
RTP-27 BARRANCA SINFOROSA	Región Ecológica	3,335.9559 Ha	6.5%
RTP-28 ROCAHUACHI-NANARUCHI	Región Ecológica	7,565.2204 Ha	14.74%
RTP-30 ALTA TARAHUMARA - BARRANCAS	Región Ecológica	3,122.7544 Ha	6.08%
RMP	---	---	---
MANGLAR	---	---	---
CLIMA			
Cb'(w2)x' SEMIFRÍO SUBHÚMEDO	Área de influencia y Región Ecológica	160.6095 Ha 24,344.46 Ha	41.27% 47.42%
C(w1) TEMPLADO SUBHÚMEDO	Área de influencia y Región Ecológica	23.2105 Ha 7,720.257 Ha	5.96% 15.04%
C(w1)x' TEMPLADO SUBHÚMEDO	Área de influencia y Región Ecológica	205.3629 Ha 19,003.0869 Ha	52.77% 37.01%
(A)C(wo)x' SEMICÁLIDO SUBHÚMEDO	Región Ecológica	273.2713 Ha	0.53%

AICA	**---**	---	---
USO DE SUELO			
Asentamientos humanos	Región Ecológica	1,157.2315 Ha	2.25%
Bosque de pino	Área de influencia y Región Ecológica	134.4745 Ha 18,342.6535 Ha	34.55% 35.73%
Bosque de pino – encino	Área de influencia y Región Ecológica	149.7825 Ha 7,029.4208 Ha	38.49% 13.69%
Bosque de encino	Región Ecológica	2,591.924 Ha	5.05%
Bosque de encino – pino	Región Ecológica	884.8561 Ha	1.72%
Cuerpo de agua	Región Ecológica	56.8932 Ha	0.11%
Pastizal inducido	Área de influencia y Región Ecológica	36.2389 Ha 2,359.0627 Ha	9.31% 4.59%
Agricultura de temporal anual	Región Ecológica	5,360.4904 Ha	10.44%
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino	Área de influencia y Región Ecológica	68.6869 Ha 10,859.8863 Ha	17.65% 21.15%
Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino	Región Ecológica	1,527.0731 Ha	2.97%
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino – encino	Región Ecológica	1,088.8824 Ha	2.12%
Bosque de encino - pino	Región Ecológica	82.7051 Ha	0.16%
TIPO DE SUELO			
CAMBISOL CMlen-sk+UMlen-lv+PHsk/2P	Región Ecológica	10,378.5825 Ha	20.21%
CAMBISOL CMlep-sk+PLskp+LVha/2G	Región Ecológica	6.8891 Ha	0.01%
LEPTOSOL LPeu-hu+RGsk-lo/2P	Región Ecológica	1,108.8956 Ha	2.16%
LEPTOSOL LPeu-lo+RGlep/2P	Región Ecológica	546.2489 Ha	1.06%
LEPTOSOL LPli-eu+RGlep-eu/1P	Región Ecológica	1,845.5577 Ha	3.59%
LEPTOSOL LPli-eu+RGsk-oh/2P	Región Ecológica	4,497.6457 Ha	8.76%
LEPTOSOL LPli-sk+RGlep-oh+LPnt/2P	Región Ecológica	268.1099 Ha	0.52%
LEPTOSOL LPoe-ce+RGlep-oh+LPnt/3P	Región Ecológica	2,716.1707	5.29%
LEPTOSOL LPok-ce+RGlep-oh+LPnt/2P	Área de influencia y Región Ecológica	16.4725 Ha 2,409.9182 Ha	4.23% 4.69%
LEPTOSOL LPsk-lo+RGlep-hu/2P	Región Ecológica	1,323.9271 Ha	2.58%
PHAEOZEM PHlen-sk+LVap-ai/2	Región Ecológica	1,018.5445 Ha	1.98%
REGOSOL RGlen-ar+UMskn/1P	Región Ecológica	2,477.69.6 Ha	4.83%
REGOSOL RGlen-hu+LPsk-eu+PHskp/2P	Región Ecológica	5,311.2126 Ha	10.34%
REGOSOL RGlen-lo+LVha-hu/2P	Región Ecológica	135.5499 Ha	0.27%

REGOSOL RGlen-lo+LVskn-um/2P	Región Ecológica	414.2087 Ha	0.81%
REGOSOL RGlep-ar+CMlen-eu/1P	Región Ecológica	207.5905 Ha	0.40%
REGOSOL RGlep-hu/2G	Región Ecológica	380.5433 Ha	0.74%
REGOSOL RGlep-hu+LPsk-dy+LVskp/2G	Región Ecológica	431.1746 Ha	0.84%
REGOSOL RGlep-lo+LPdy-hu+LVskp/2G	Región Ecológica	2,286.4443 Ha	4.45%
REGOSOL RGlep-lo+LPsk-dy/2G	Región Ecológica	18.1824 Ha	0.03%
REGOSOL RGlep-oh+LPdy-lo+LVskp/2G	Área de influencia y Región Ecológica	339.2504 Ha 7,158.6074 Ha	87.17% 13.94%
REGOSOL RGlep-oh+LPsk-lo/2G	Área de influencia y Región Ecológica	24.1719 Ha 3,364.0632 Ha	6.21% 6.55%
REGOSOL RGsk-hu+LPmo-lo/2P	Región Ecológica	824.7001 Ha	1.61%
REGOSOL RGsk-oh+LPdy-lo/2G	Área de influencia y Región Ecológica	9.288 Ha 1,070.4984 Ha	2.39% 2.09%
SUELO CUBIERTO POR AGUA	Región Ecológica	25.5454 Ha	0.05%
TECHNOSOL TCek-ub	Región Ecológica	286.3673 Ha	0.56%
UMBRISOL UMlen-lo+LVlen-hu/2P	Región Ecológica	827.2103 Ha	1.48%
PROVINCIAS FISIOGRÁFICAS Sierra Madre Occidental	Área de influencia y Región Ecológica	389.18 Ha 51,341 Ha	100% 100%
SUBPROVINCIAS FISIOGRÁFICAS Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses	Área de influencia y Región Ecológica	389.18 Ha 51,341 Ha	100% 100%
SISTEMA DE TOPOFORMAS			
Sierra Alta con Cañones	Región Ecológica	10,803.56 Ha	21.04%
Superficie de Gran Meseta con Cañadas	Área de influencia y Región Ecológica	389.18 Ha 40,537.52 Ha	100% 78.96%
UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA-13 Meseta Chihuahuense Norte	Área de influencia y Región Ecológica	389.18 Ha 40,537.52 Ha	100% 78.96%
DEGRADACIÓN DE SUELO			
Tipo: Erosión Hídrica con Pérdida del Suelo Superficial Causa: Actividades agrícolas / Deforestación y remoción de la vegetación	Región Ecológica	10,597 Ha	20.64%
Tipo: Erosión Hídrica con Pérdida del Suelo Superficial	Área de influencia y Región Ecológica	389.18 Ha 40,744 Ha	100% 79.36%

Causa: Deforestación y remoción de la vegetación			

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.

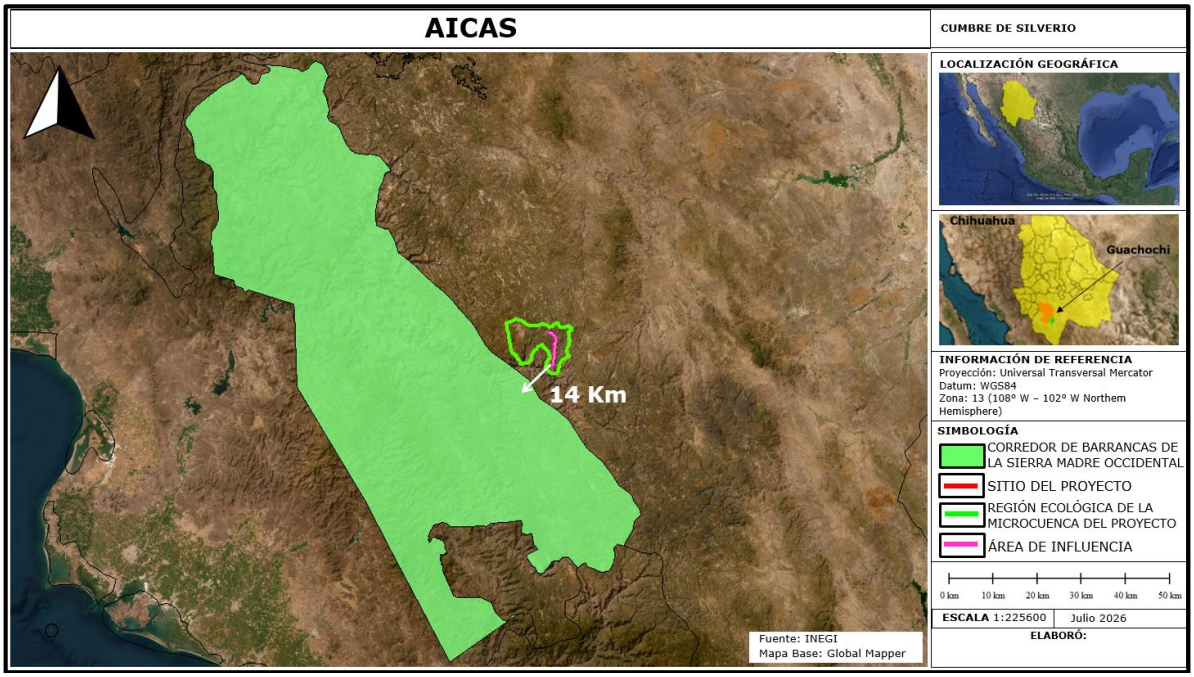


Figura No.39. El sitio del proyecto, su área de influencia y una fracción de su Región Ecológica No se encuentran dentro de un sitio AICA, el más cercano es el sitio Aica No. 255. Corredor de Barrancas de la Sierra Madre Occidental.

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".[4]

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.

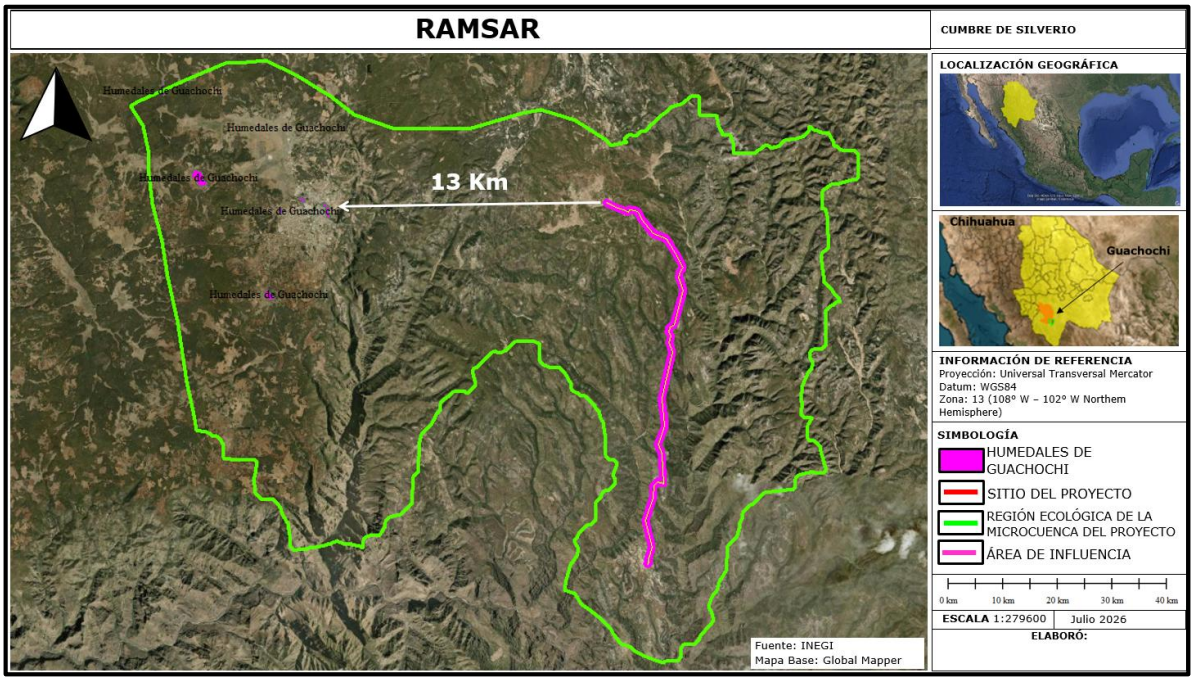


Figura No.40. El sitio del proyecto no incide en sitio RAMSAR, el más cercano es el sitio Ramsar Humedales de Guachochi y se encuentra a 28 kilómetros en dirección Noroeste.

OTROS.

El sitio del proyecto no está ubicado en áreas consideradas históricas y/o zonas arqueológicas, está en comunidades indígenas y 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.

4 Página Web RAMSAR.ORG.

Tabla No. 29. Ubicación del sitio del proyecto en relación a sitios prioritarios.

ÁREA.	Km
Área Natural Protegida. Cerro Mohinora.	70 km en dirección sur.
Área Natural Protegida Estatal. Surutato.	109 km en dirección suroeste.
Región Terrestre Prioritaria. No. 27. Barranca Sinforosa.	621 metros en dirección suroeste.
Región Marina Prioritaria. RMP 18. Laguna Santa María La Reforma.	196 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	14 km en dirección sureste.
Ramsar. No. 2205. Humedales de Guachochi.	13 km en dirección oeste.
Área destinada voluntariamente a la conservación. Caborachi	4.26 km en dirección sureste.

Corrientes y cuerpos de agua.

La Línea eléctrica atravesará de forma aérea 17 pequeños escurrimientos que nacen a muy corta distancia.

Ecosistemas relevantes.

Ecosistema Bosque de pino, Bosque de pino-encino.

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 siguiente tabla un listado cualitativo de los indicadores de impacto identificados para proyectos típicos de infraestructura carretera y adaptada para este proyecto:

Tabla No. 30. 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	Escasa afectación a la cobertura vegetal.
Hábitat de flora.	Ligera modificación a las condiciones edáficas.
Hábitat de Fauna.	No habrá 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.

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.31. 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 valoración de cada uno de los impactos, que se estima generen las acciones del proyecto, sobre la unidad ambiental 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.	EXCAVACIONES PARA 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	a	---	---
		Relieve.	---	---	a	---	---
FACTORES BIÓTICOS	Flora	Estructura poblacional	---	A	---	---	---
		Hábitat.	---	---	---	---	---
	Fauna	Hábitat.	---	a	---	---	---
		Afectación a la fauna por electrocutamiento	---	---	---	a	---
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 en la parte más alta de la sierra por lo que 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.

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 vehículos y equipo mecánico que excavará y producirán gases y ruido, sin embargo, esto será temporal y dentro de un horario diurno. El área tiene una amplia capacidad de dispersión de polvos y partículas.

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 removerán 6.19 ha de vegetación principalmente de Pino.

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 forestales 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

Las aves rapaces perchan generalmente en la parte más altas disponibles para tener una vista adecuada para detectar a sus presas y como los pinos en esa zona alcanzan más de 12 m de altura que es la altura máxima de los postes de la línea eléctrica (LE), por lo tanto la probabilidad de que las aves rapaces se posen en los cables de la LE es baja, sin embargo en las estructuras donde la línea hace cambios de ruta o inflexiones se aislarán los cables y postes para disminuir la probabilidad de electrocutamiento de aves que tienen la envergadura alar más grande y que puede, al extenderse, generar un arco eléctrico.

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 donde se instalen los postes.
		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, gase, partículas y 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	Fragmentación y pérdida de hábitat y diversidad por remoción de vegetación forestal
		Estructura poblacional	
		Fragmentación,	
	Fauna	Afectación de avifauna por mortalidad	Mortalidad de aves por electrocutamiento y choques con cables
		Dinámica poblacional,	Afectación a los procesos biológicos y ecológicos de la fauna
		Pérdida de hábitat	

		Fragmentación	
PAISAJE	Paisaje	Calidad paisajística	Modificación de la calidad visual del paisaje y su fragilidad.
SOCIOECONÓMICOS	Espacial	Servicios públicos y sociales	Modificación en la demanda de servicios públicos y sociales
	Económico	Calidad de vida	Cambio positivo en el estilo de vida de las comunidades locales
		Actividades económicas	Aumento en la dinámica 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 por etapa 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	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.		

	suelo por compactación. 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 (0.765 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	Emisión de polvo, humo, gases y partículas producto de la maquinaria y vehículos con motores de combustión interna. Ruidos de maquinaria y	Emisión de humo, gases y partículas producto de la maquinaria y vehículos con motores de combustión interna. Ruidos causados por maquinaria y	Emisión de polvo, humo, gases y partículas producto de la maquinaria y vehículos con motores de combustión interna que transitan por la carretera.

	vehículos en operación. Polvos fugitivos 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.	vehículos en operación. Polvos fugitivos	vehículos en operación. Generación de "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	Tipo: Negativo Duración: 4

		poblacional de la flora.	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

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.

Programa de vigilancia 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.	Selección de un sitio desmontado dentro de la RE.	Plantación de árboles cuya sobrevivencia y sanidad se garantice al menos durante 5 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.32. 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, mojoneras 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 sera 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 se 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 seleccionando para ello 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 30 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 agrícola 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.
30	se aislarán los cables y postes en las estructuras donde la línea hace cambios de ruta o inflexiones para disminuir la probabilidad de electrocutamiento de aves que tienen la envergadura alar más grande y que pueden, al extenderse, generar un arco eléctrico.

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 de tal forma que no se contamine el agua y no modifique el caudal y patrón de flujo natural de los escurrimientos.
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. 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.
3. Conservación de las condiciones edáficas	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 sera 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 sera 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 condiciones paisajísticas.	El proyecto no modificará 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 es un acto de justicia social para las poblaciones indígenas que han sido marginadas del progreso y desarrollo social en la Sierra Tarahumara.

Las actividades, obras y trabajos a realizar no se vinculan negativamente con ningún instrumento de la normatividad ambiental vigente por lo que son perfectamente permisibles, siempre y cuando las obras y actividades a desarrollar respeten y cumplan con lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento, y diversas normas ambientales aplicables.

Es importante citar que no se afectará la integridad funcional del ecosistema ya que el mismo permite la inclusión del proyecto pues tiene la suficiente capacidad de carga para soportar los impactos ambientales que generarán las obras y actividades a desarrollar y además la obra se ejecutará aplicando las medidas preventivas y de mitigación ambiental correspondientes.

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 y el beneficio de tener energía eléctrica.

Este proyecto beneficia socialmente en todos los aspectos, ya que al contar con electricidad los pobladores podrán desarrollar nuevas actividades económicas que por falta de energía eléctrica no llevaban a cabo y además se modificará la dinámica social ya que podrán realizar actividades nocturnas.

Por todo lo anterior se puede concluir a este proyecto de electrificación como **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;

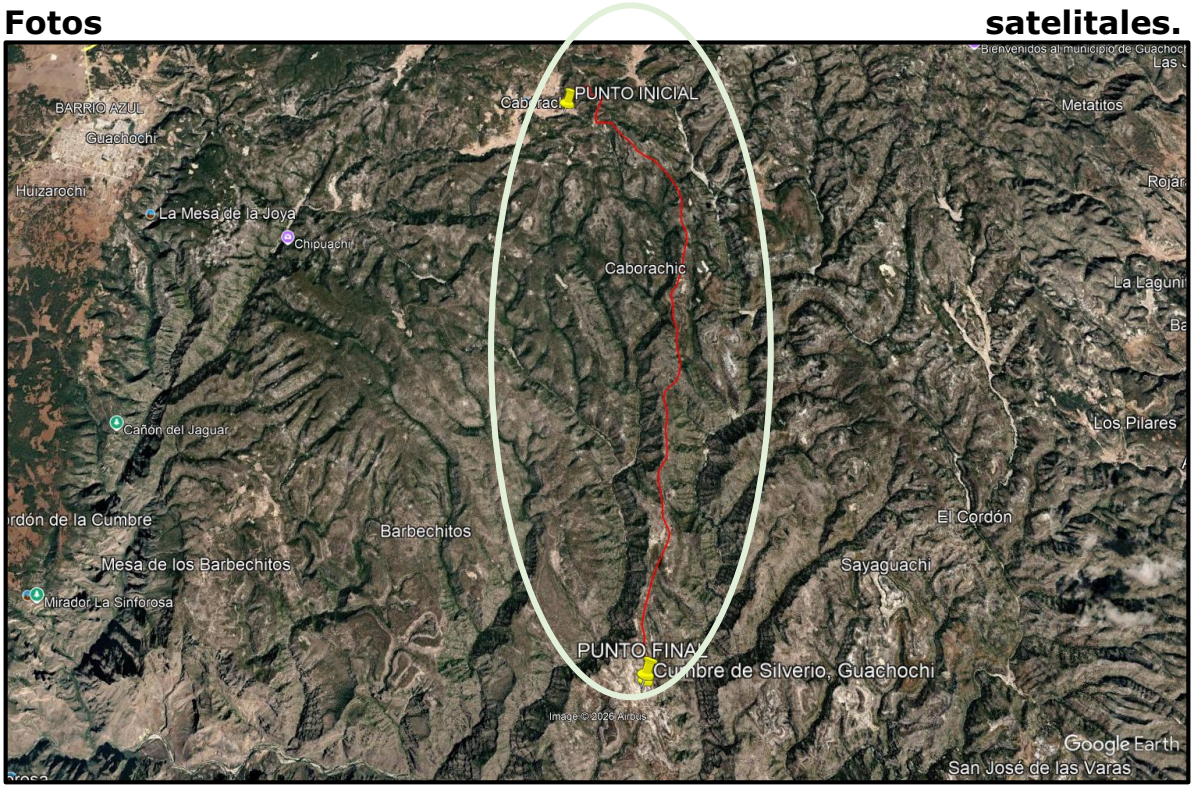
Transferencia de Tecnología: Conjunto de instrumentos y mecanismos para acceder, desarrollar, asimilar, innovar, adoptar, habilitar o transferir de manera sistemática a la industria mexicana, sus cadenas productivas y a la mano de obra nacional, conocimientos técnicos de vanguardia y especializados, 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.

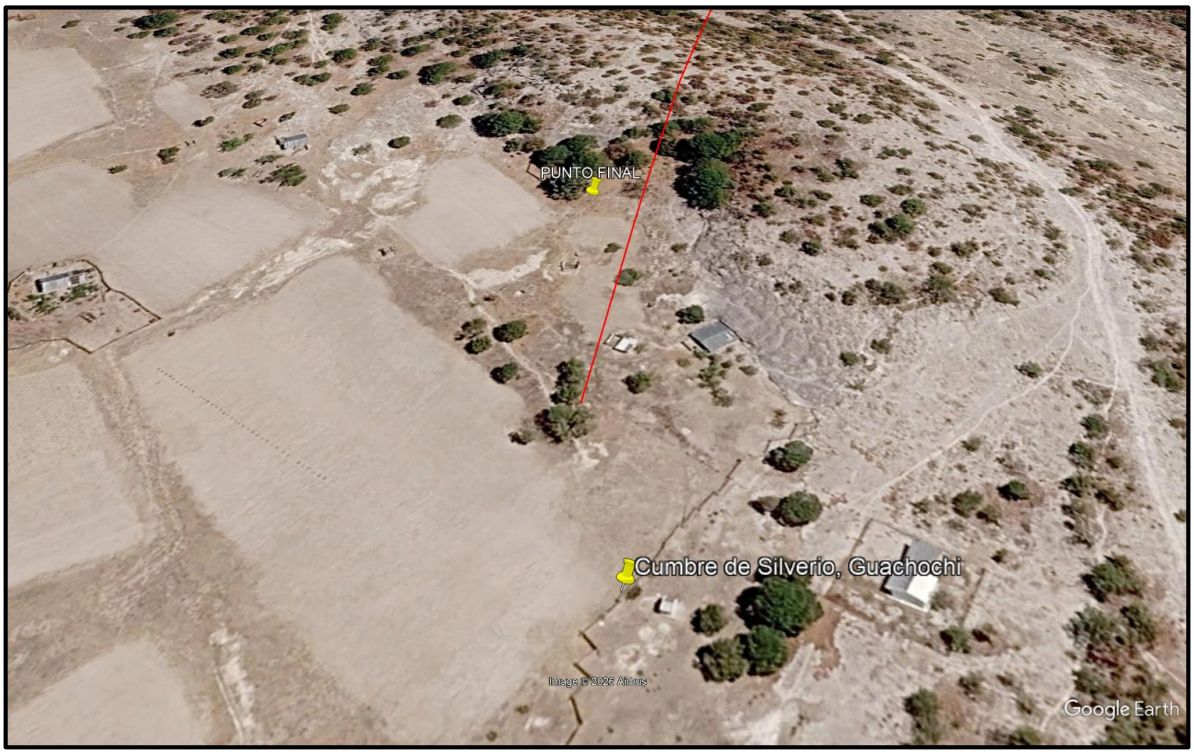
Fotos satelitales.



Trazo de la línea de conducción eléctrica.



Inicio del trazo en la Población Caborachi.



Punto final del proyecto, en la población Cumbre de Silverio.

FOTOS DE LOS SITIOS DE MUESTREO EN LA REGIÓN ECOLÓGICA Y AI.






Cumbres re3
11.08.2026 05:25 p. m.
13R 307265 2970804
Altitud: 2509m
NE
28°


Cumbres re3
11.08.2026 05:25 p. m.
13R 307254 2970806
Altitud: 2509m
SO
206°


Cumbres Re4
12.08.2026 12:15
13R 309086 2952531


Cumbres Re4
12.08.2026 12:18
13R 309506 2953477


Cumbres Re4
12.08.2026 12:18
13R 309503 2953478


Cumbres Re4
12.08.2026 12:29
13R 309502 2953479


Cumbres Re5
12.08.2026 16:32
13R 310018 2959083


Cumbres Re5
12.08.2026 16:32
13R 310018 2959086


Cumbres Re5
12.08.2026 16:32
13R 310016 2959091


Cumbres Re5
12.08.2026 16:33
13R 310022 2959085


Cumbres Re6
12.08.2026 17:05
13R 309963 2960115


Cumbres Re6
12.08.2026 17:06
13R 309967 2960121


Cumbres Re6
12.08.2026 17:04
13R 309963 2960115


Cumbres Re6
12.08.2026 17:06
13R 309971 2960121


Cumbres Re7
12.08.2026 17:45
13R 310047 2960414


Cumbres Re7
12.08.2026 17:45
13R 310042 2960432


Cumbres Re7
12.08.2026 17:46
13R 310033 2960392


Cumbres Re7
12.08.2026 17:50
13R 310024 2960409


Cumbres Re8
12.08.2026 18:15
13R 310384 2960451


Cumbres Re8
12.08.2026 18:15
13R 310384 2960428


Cumbres Re8
12.08.2026 18:16
13R 310383 2960422


Cumbres Re8
12.08.2026 18:17
13R 310379 2960416


Cumbres Re9
13.08.2026 09:17
13R 307874 2969392
Unnamed Road, 33186 Chih.


Cumbres Re9
13.08.2026 09:18
13R 307879 2969395
Unnamed Road, 33186 Chih.


Cumbres Re9
13.08.2026 09:16
13R 307871 2969396
Unnamed Road, 33186 Chih.


Cumbres Re9
13.08.2026 09:13
13R 307895 2969421


Cumbres Re10
13.08.2026 10:05
13R 309649 2967775


Cumbres Re10
13.08.2026 10:05
13R 309646 2967776


Cumbres Re10
13.08.2026 10:19
13R 309649 2967775


Cumbres Re10
13.08.2026 10:05
13R 309649 2967775


Cumbres Re11
13.08.2026 11:24


Cumbres Re11
13.08.2026 11:27
13R 310235 2967136


Cumbres Re11
13.08.2026 11:27
13R 310235 2967136


Cumbres Re12
13.08.2026 11:59
13R 310157 2966103


Cumbres Re12
13.08.2026 11:58
13R 310235 2967136


Cumbres Re12
13.08.2026 12:00
13R 310154 2966091


Cumbres Re 13
13.08.2026 12:31
13R 310154 2966091


Cumbres Re 13
13.08.2026 12:31
13R 310063 2965700


Cumbres Re13
13.08.2026 12:32
13R 310041 2965690


Cumbres Re 14
13.08.2026 13:42
13R 311144 2965440


Cumbres Re14
13.08.2026 13:42
13R 311144 2965440


Cumbres Re15
13.08.2026 14:16
13R 311158 2965389


Cumbres Re15
13.08.2026 14:35
13R 310301 2964704

SITIOS DE MUESTREO DE VEGETACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

Donde exista, el primer número indica el número de estructura y entre paréntesis el número del sitio de muestreo.




Cumbres p1 invernadero
11.08.2026 08:57 a. m.
O
276°


Cumbres fin del cableado eléctrico
11.08.2026 08:59 a. m.
13R 307355 2968818
Altitud: 2381m
NO
301°


Cumbres camino de acceso
11.08.2026 08:59 a. m.
13R 307353 2968805
Altitud: 2380m
O
279°


Cumbre p2 camino
11.08.2026 10:13 a. m.
S
188°


Cumbre p2
11.08.2026 10:12 a. m.
E
72°


Cumbres 121
12.08.2026 15:47
13R 309622 2958089


Cumbres 121
12.08.2026 15:48
13R 309624 2958091


Cumbres 121
12.08.2026 15:49
13R 309627 2958089


Cumbres 121
12.08.2026 15:49
13R 309627 2958089


Cumbres 136
12.08.2026 14:41
13R 309803 2956463


Cumbres 136
12.08.2026 14:42
13R 309807 2956464


Cumbres 178(7)
12.08.2026 11:40
13R 309131 2952568


Cumbres 178 (7)
12.08.2026 11:43
13R 309092 2952528


Cumbres 178 (7)
12.08.2026 11:43
13R 309087 2952530


Cumbres 178 (7)
12.08.2026 11:43
13R 309091 2952532


Cumbres 165(8)
12.08.2026 13:07
13R 309163 2953787


Cumbres 165 (8)
12.08.2026 13:02
13R 309503 2953480


Cumbres 165(8)
12.08.2026 13:07
13R 309163 2953787


Cumbres 165 (8)
12.08.2026 13:08
13R 309162 2953805


Cumbres 150 (9)
12.08.2026 13:55
13R 309162 2953817


Cumbres 150 (9)
12.08.2026 13:56
13R 309273 2955325


Cumbres 150 (9)
12.08.2026 13:57
13R 309277 2955329

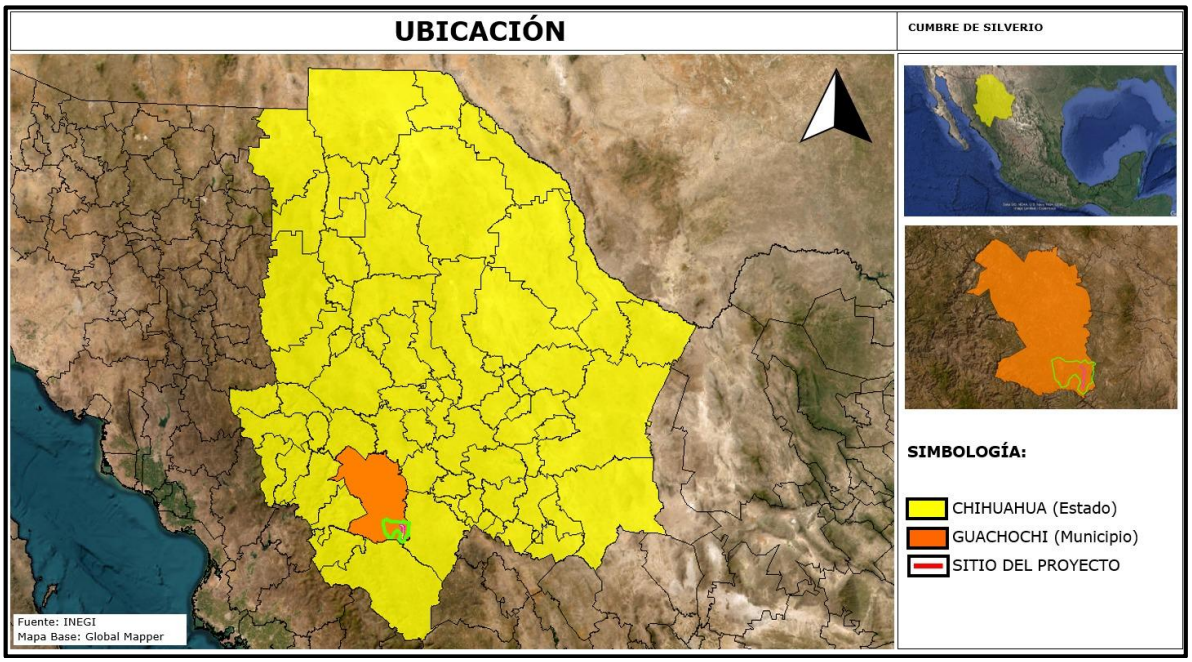

Cumbres 77 (12)
12.08.2026 18:57
13R 310081 2962548

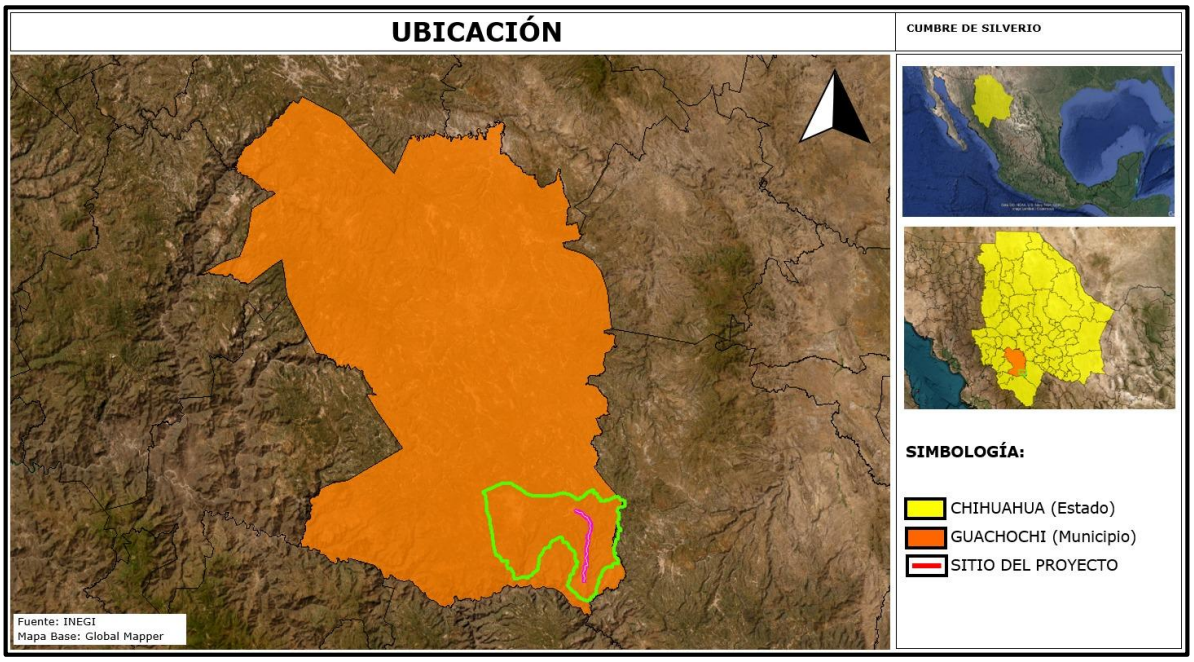

Cumbres 77 (12)
12.08.2026 18:56
13R 310074 2962555

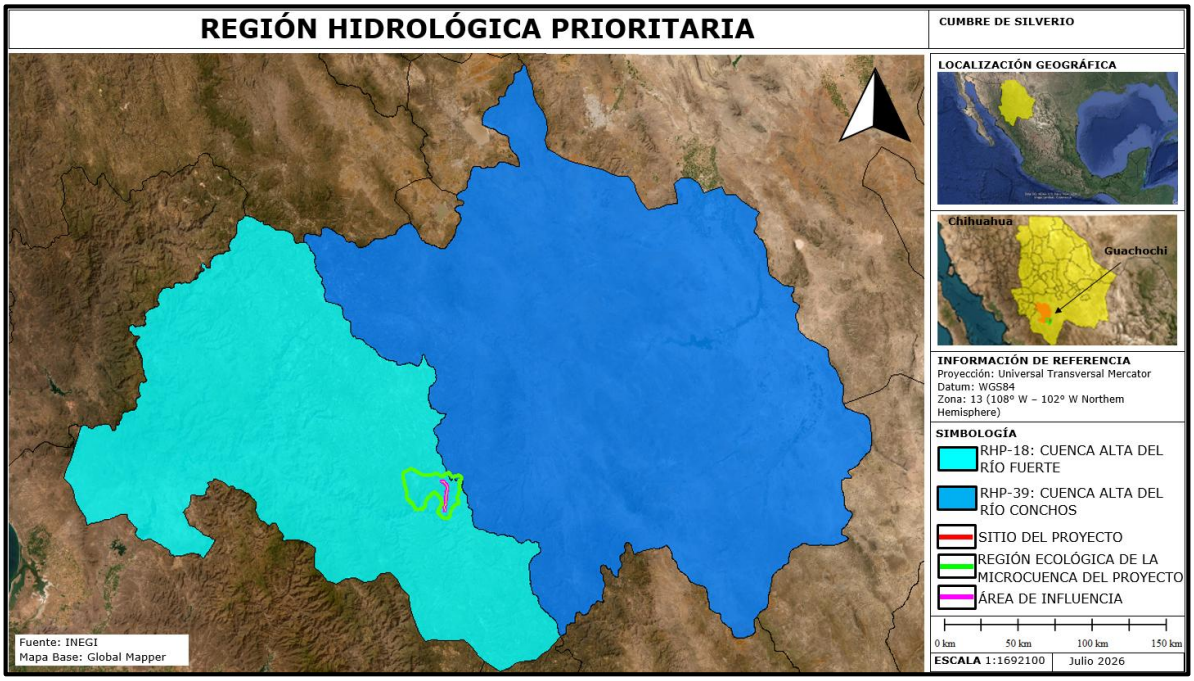

Cumbres 77 (12)
12.08.2026 18:54
13R 310089 2962515

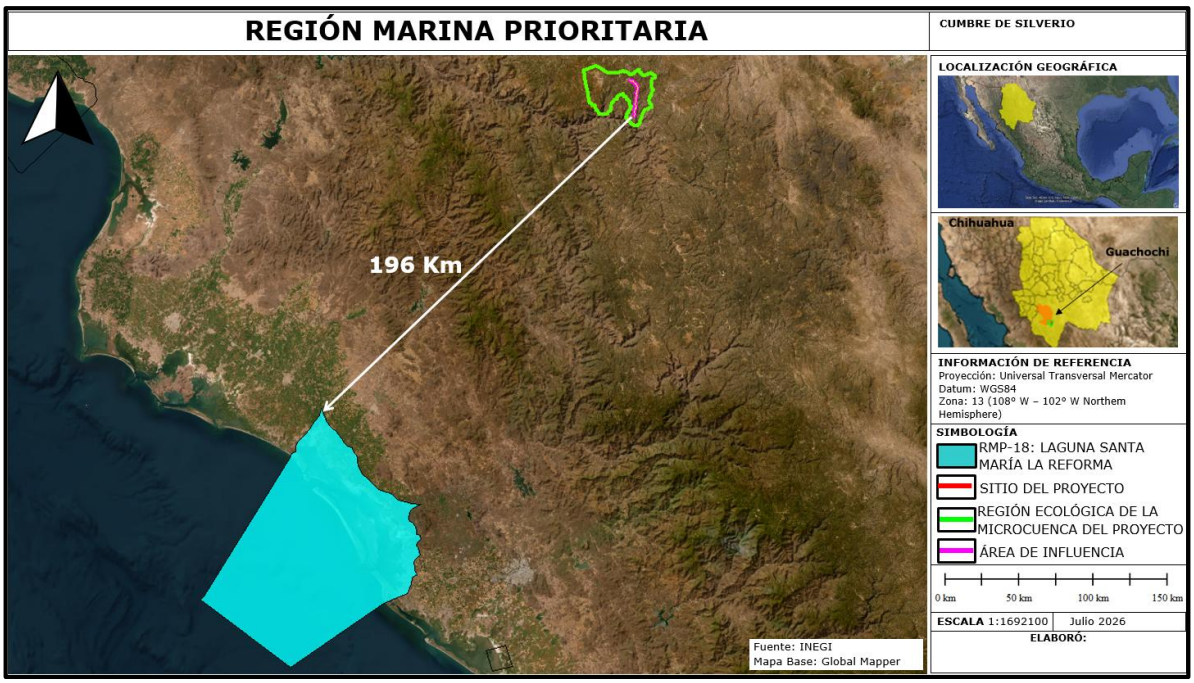

Cumbres 77 (12)
12.08.2026 18:55
13R 310079 2962542

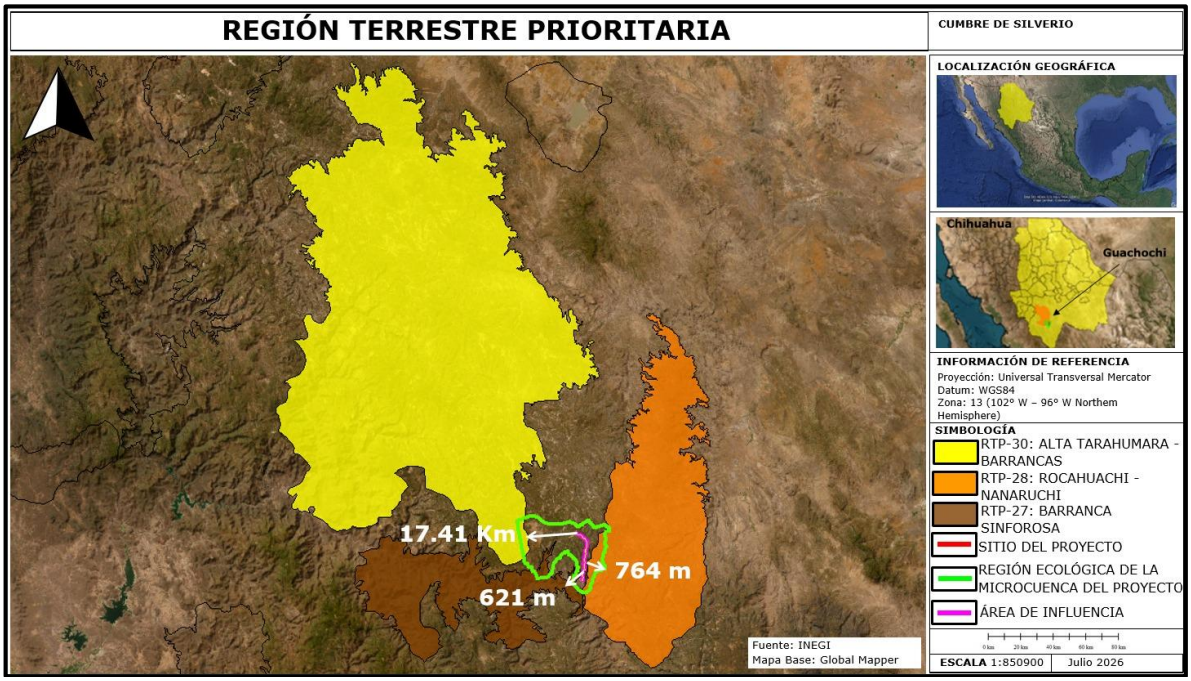
MAPAS.

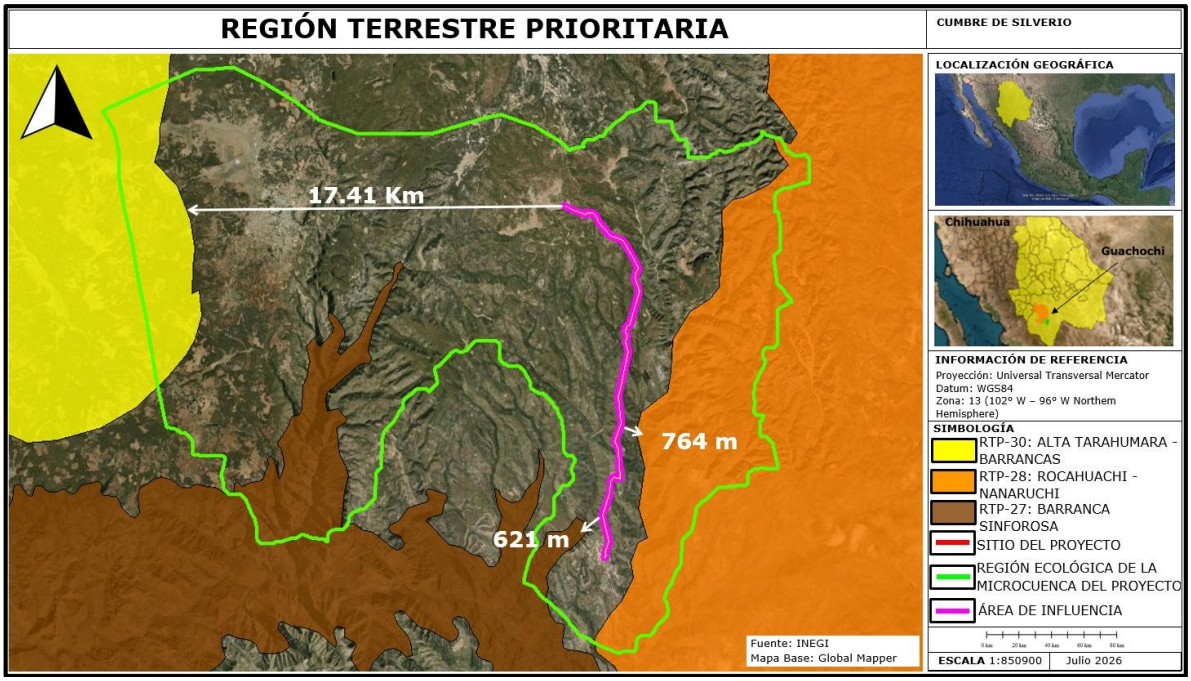

UBICACIÓN
CUMBRE DE SILVERIO
SIMBOLOGÍA:
CHIHUAHUA (Estado)
GUACHOCHI (Municipio)
SITIO DEL PROYECTO
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper

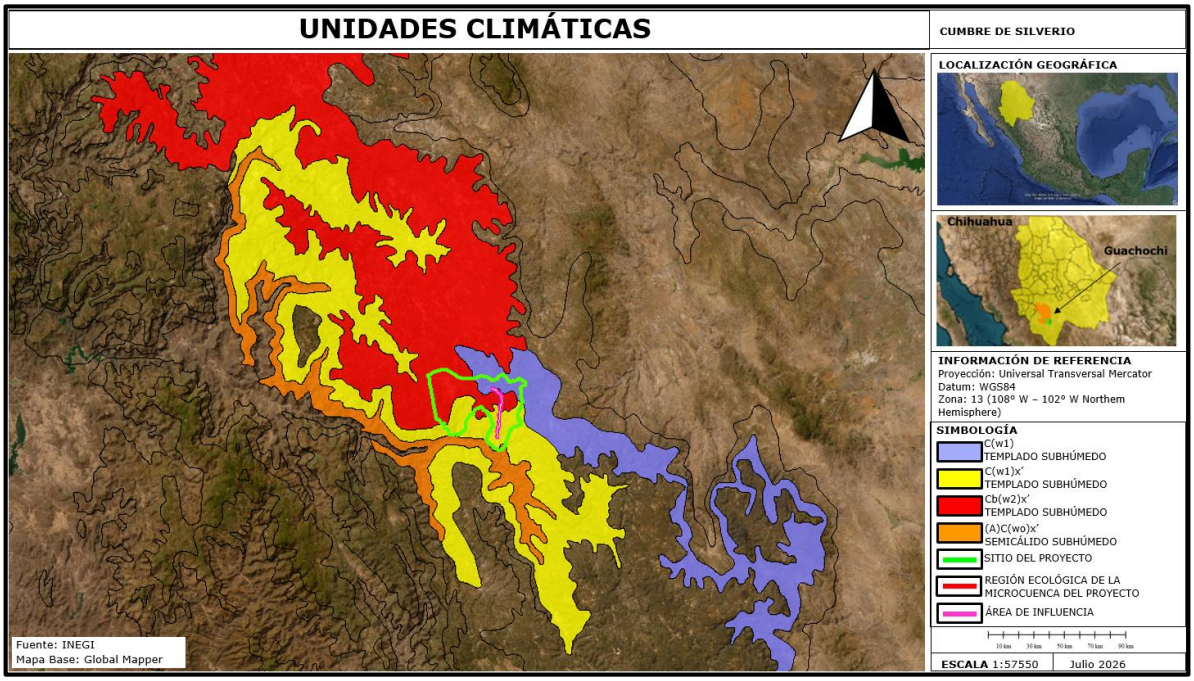

UBICACIÓN
CUMBRE DE SILVERIO
SIMBOLOGÍA:
CHIHUAHUA (Estado)
GUACHOCHI (Municipio)
SITIO DEL PROYECTO
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper

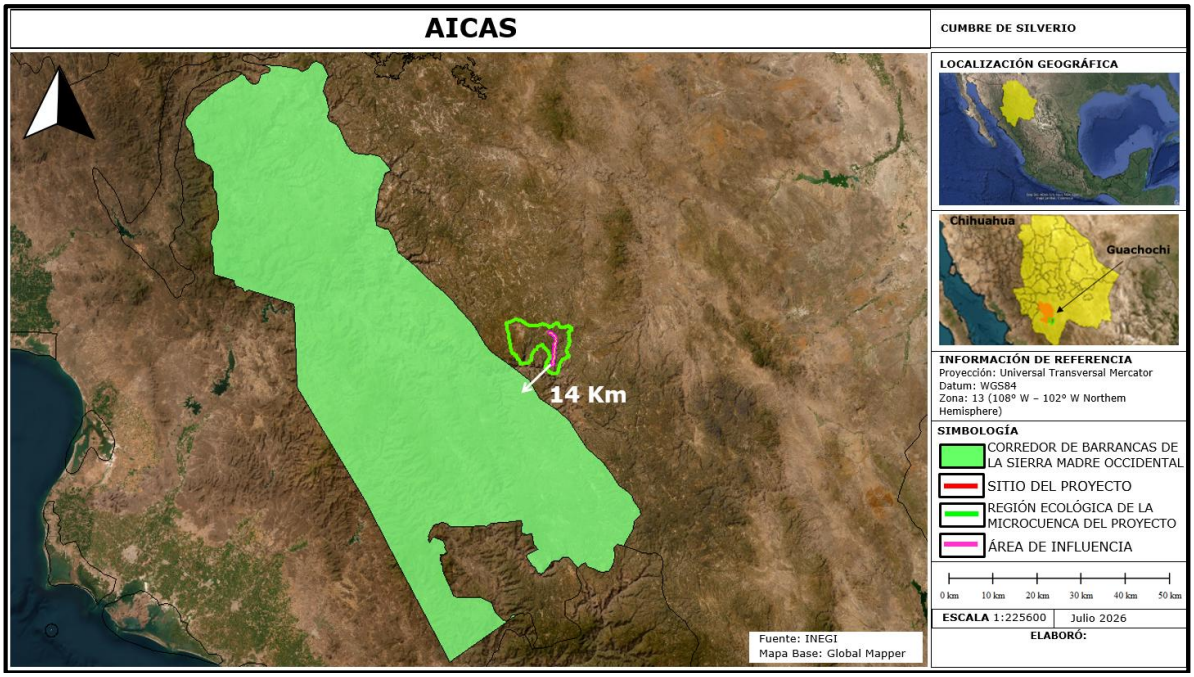

REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA
CUMBRE DE SILVERIO
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Guachochi
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northem Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
RHP-18: CUENCA ALTA DEL RÍO FUERTE
RHP-39: CUENCA ALTA DEL RÍO CONCHOS
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

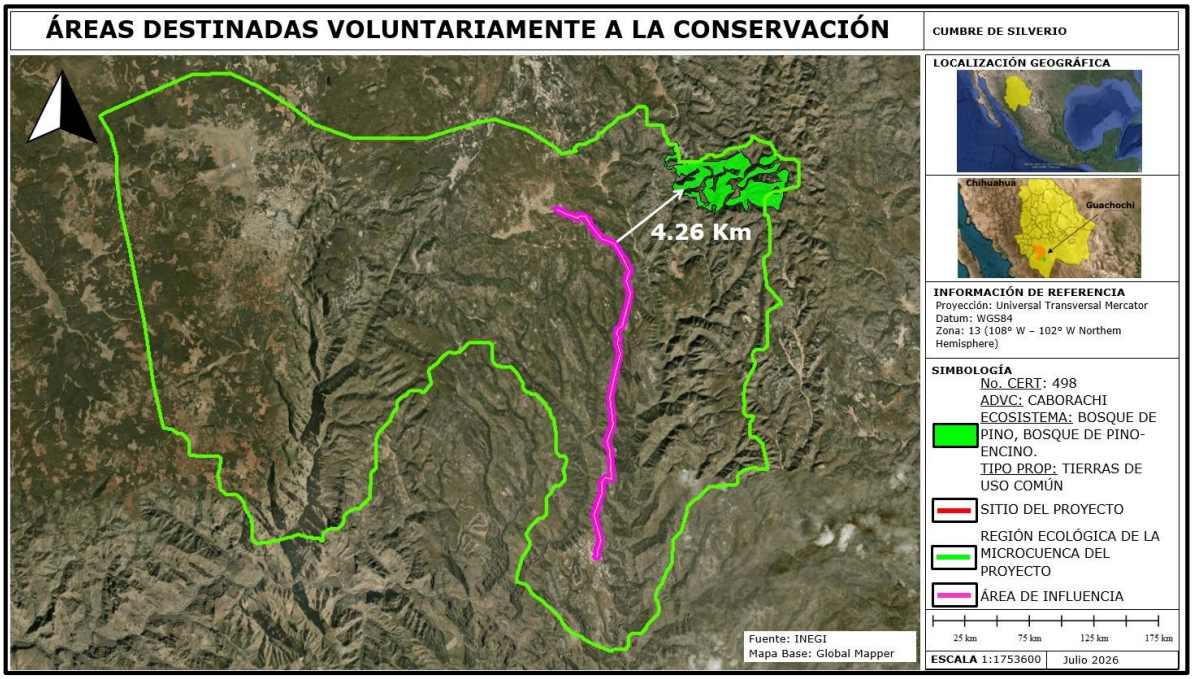

REGIÓN MARINA PRIORITARIA
CUMBRE DE SILVERIO
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
196 Km
Chihuahua
Guachochi
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northem Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
RMP-18: LAGUNA SANTA MARÍA LA REFORMA
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA 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

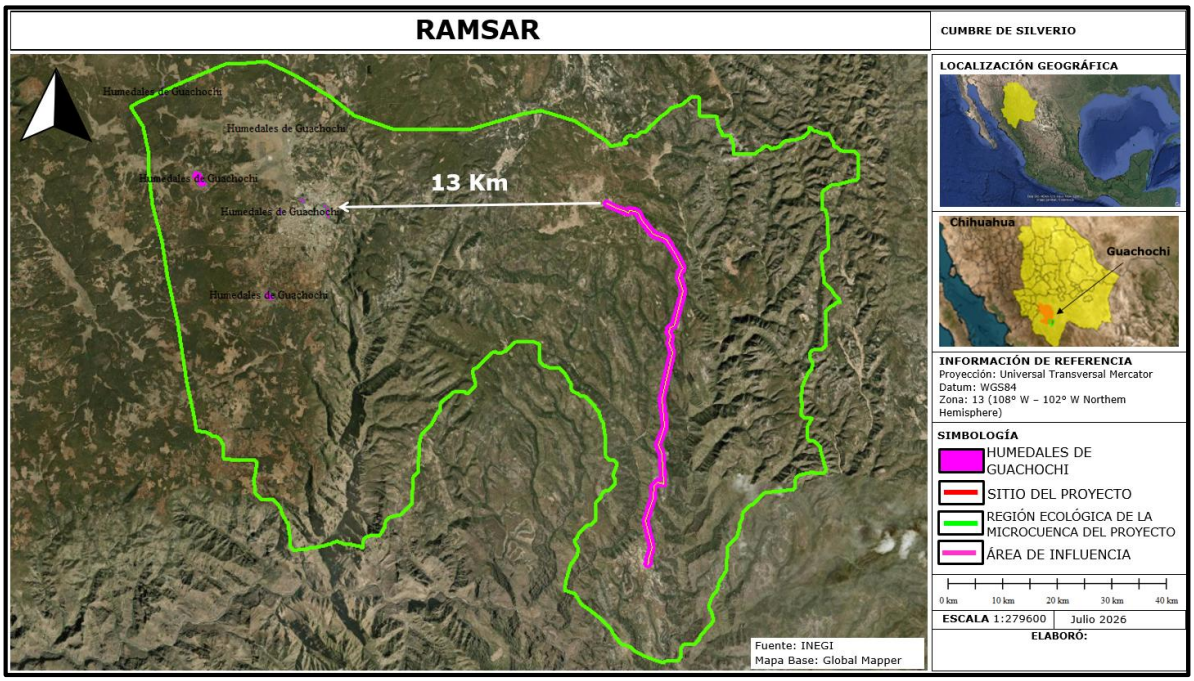

REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA
CUMBRE DE SILVERIO
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Guachochi
17.41 Km
764 m
621 m
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (102° W – 96° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
RTP-30: ALTA TARAHUMARA - BARRANCAS
RTP-28: ROCAHUACHI - NANARUCHI
RTP-27: BARRANCA SINFOROSA
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
ESCALA 1:850900
Julio 2026

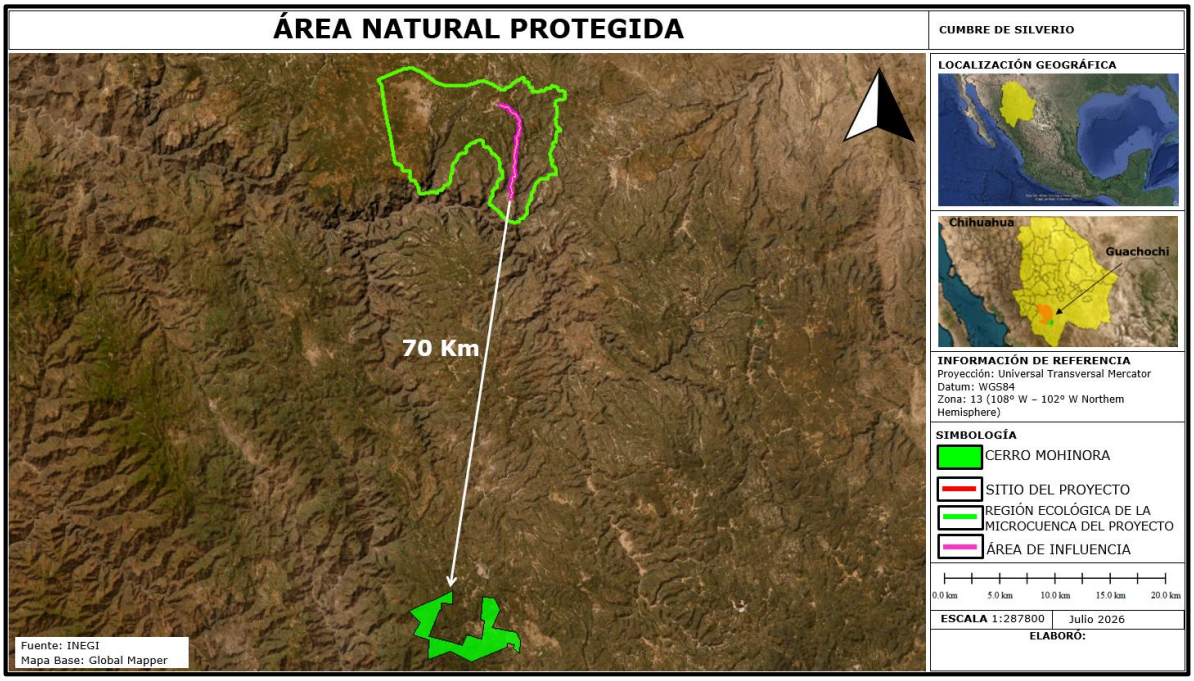

REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA
CUMBRE DE SILVERIO
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Guachochi
17.41 Km
764 m
621 m
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (102° W – 96° W Northern Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
RTP-30: ALTA TARAHUMARA - BARRANCAS
RTP-28: ROCAHUACHI - NANARUCHI
RTP-27: BARRANCA SINFOROSA
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO
ÁREA DE INFLUENCIA
ESCALA 1:850900
Julio 2026

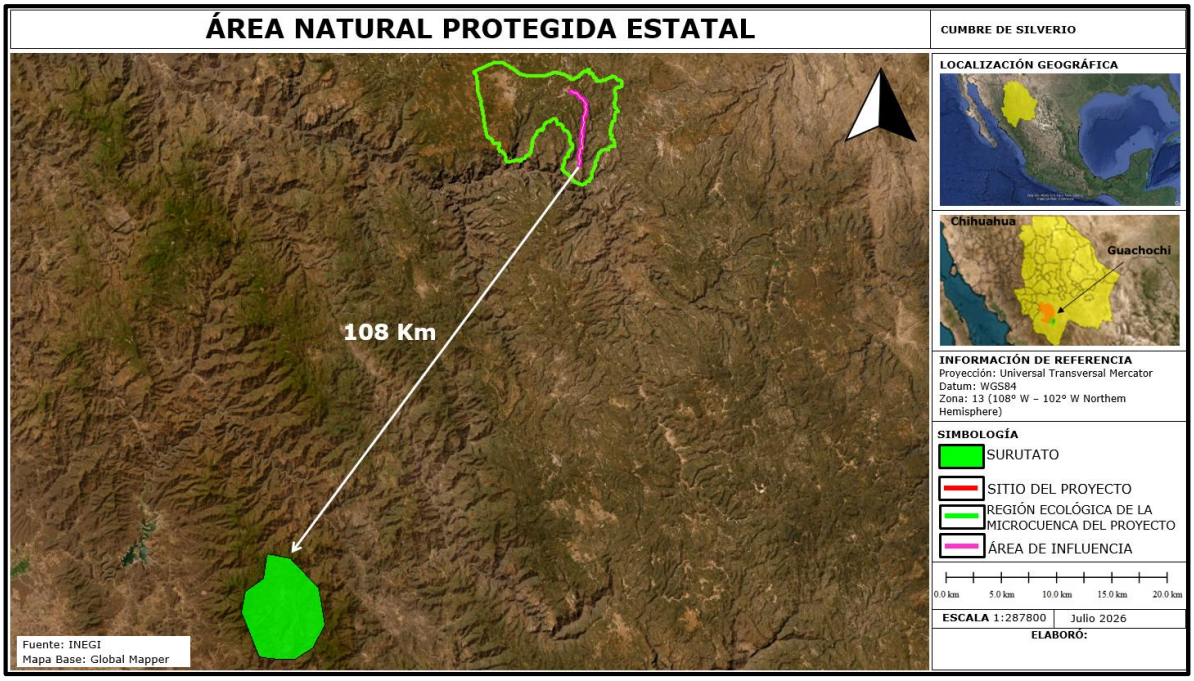

UNIDADES CLIMÁTICAS
CUMBRE DE SILVERIO
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Guachochi
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northem Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
C(w1) TEMPLADO SUBHÚMEDO
C(w1)x' TEMPLADO SUBHÚMEDO
Cb(w2)x' TEMPLADO SUBHÚMEDO
(A)C(wo)x' SEMICÁLIDO 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

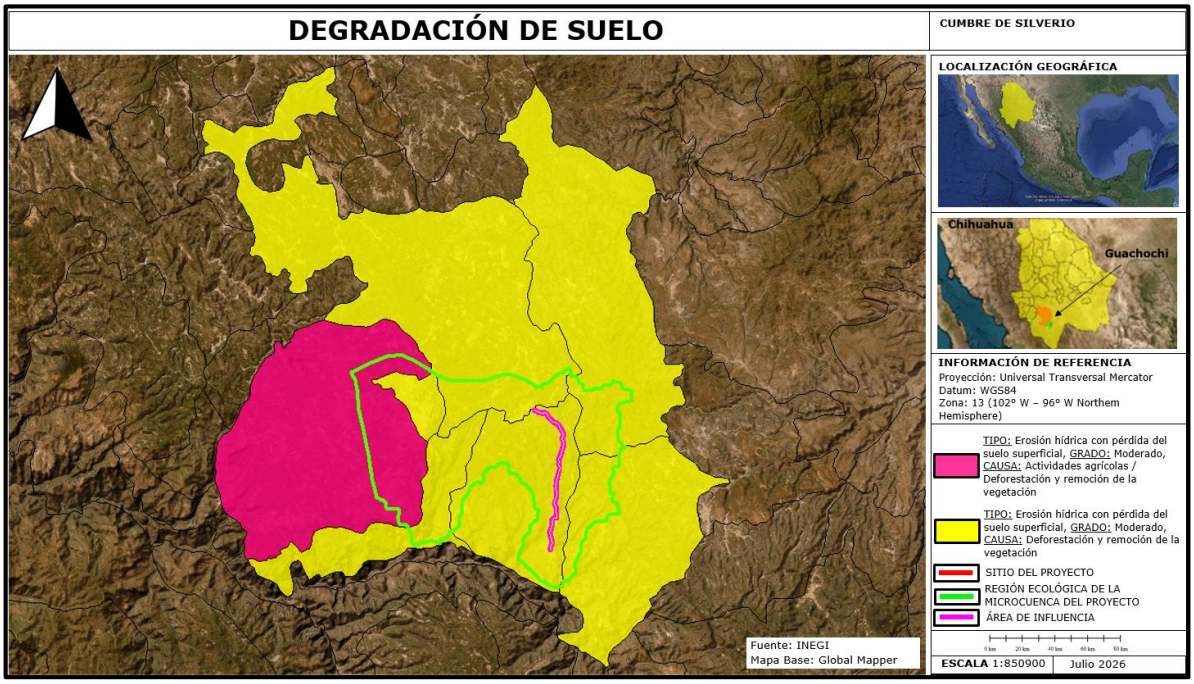

AICAS
CUMBRE DE SILVERIO
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Guachochi
14 Km
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northem Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
CORREDOR DE BARRANCAS DE LA SIERRA MADRE OCCIDENTAL
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA 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

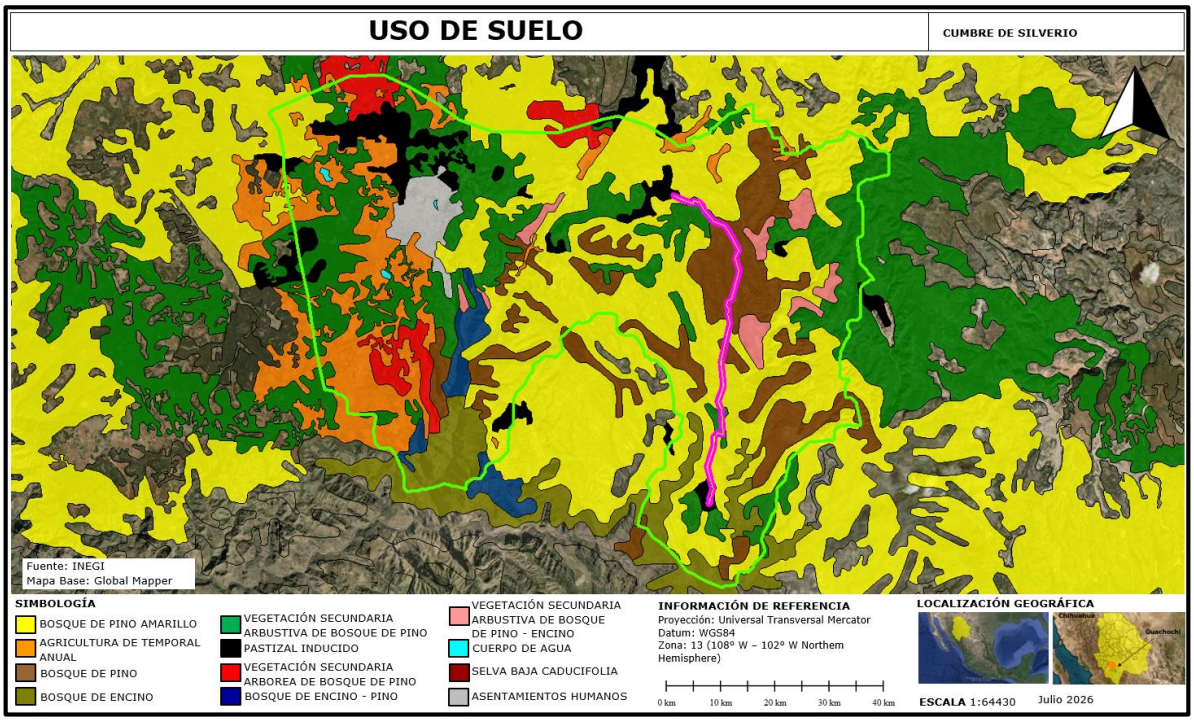

ÁREAS DESTINADAS VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN
CUMBRE DE SILVERIO
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Guachochi
4.26 Km
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northem Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
No. CERT: 498
ADVC: CABORACHI
ECOSISTEMA: 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
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper

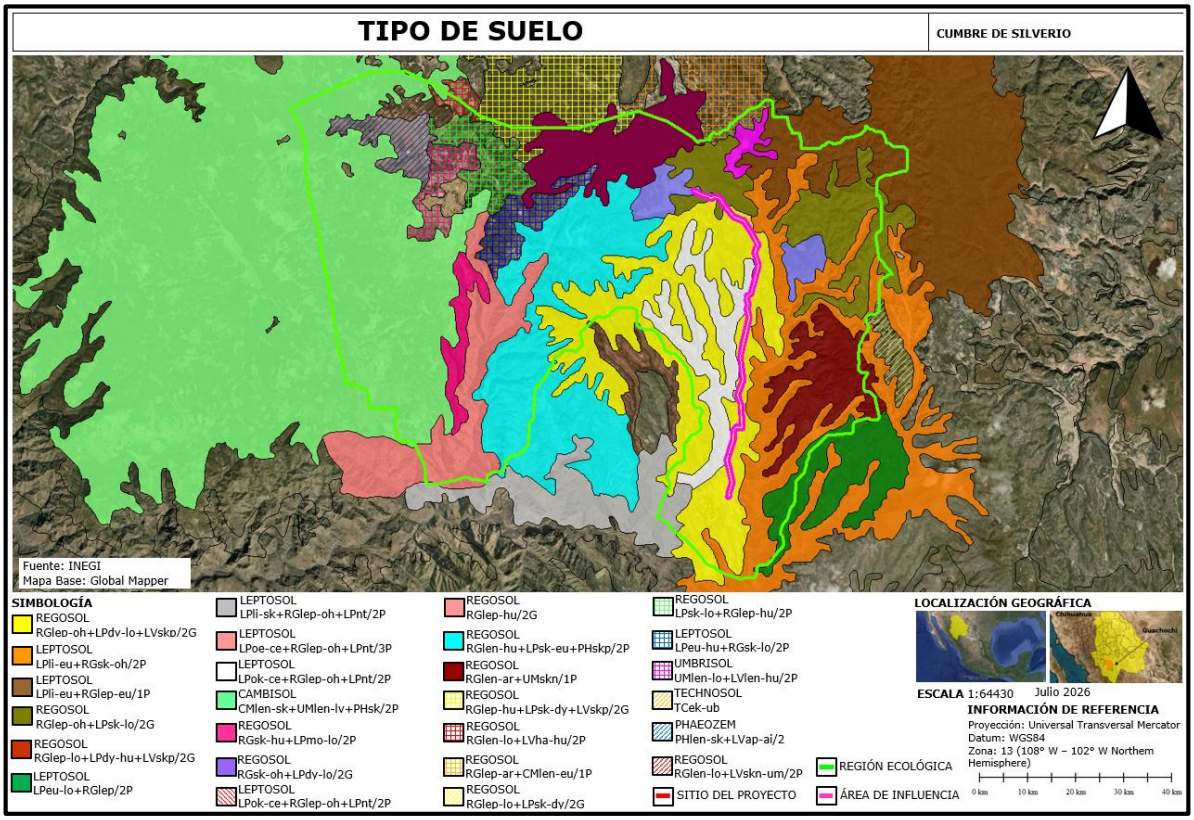

RAMSAR
CUMBRE DE SILVERIO
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Humedales de Guachochi
Humedales de Guachochi
Humedales de Guachochi
Humedales de Guachochi
Humedales de Guachochi
13 Km
Chihuahua
Guachochi
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northem 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

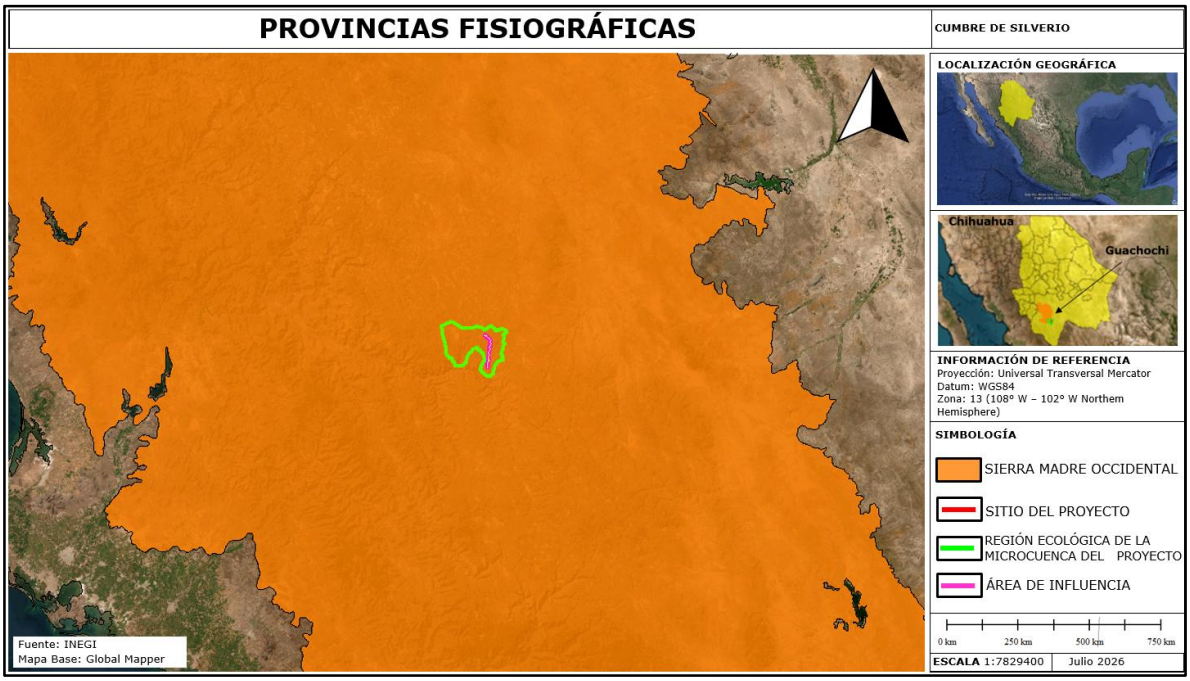

ÁREA NATURAL PROTEGIDA
CUMBRE DE SILVERIO
70 Km
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Guachochi
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northem Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
CERRO MOHINORA
SITIO DEL PROYECTO
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:

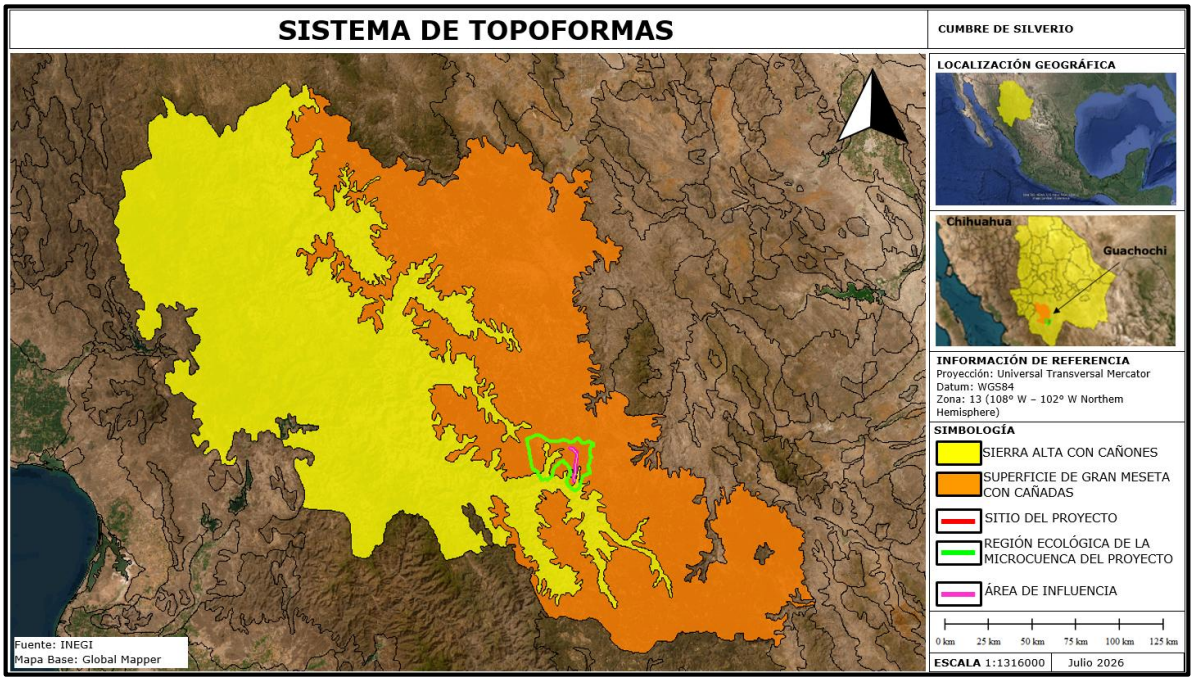

ÁREA NATURAL PROTEGIDA ESTATAL
CUMBRE DE SILVERIO
108 Km
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Guachochi
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northem Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
SURUTATO
SITIO DEL PROYECTO
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:

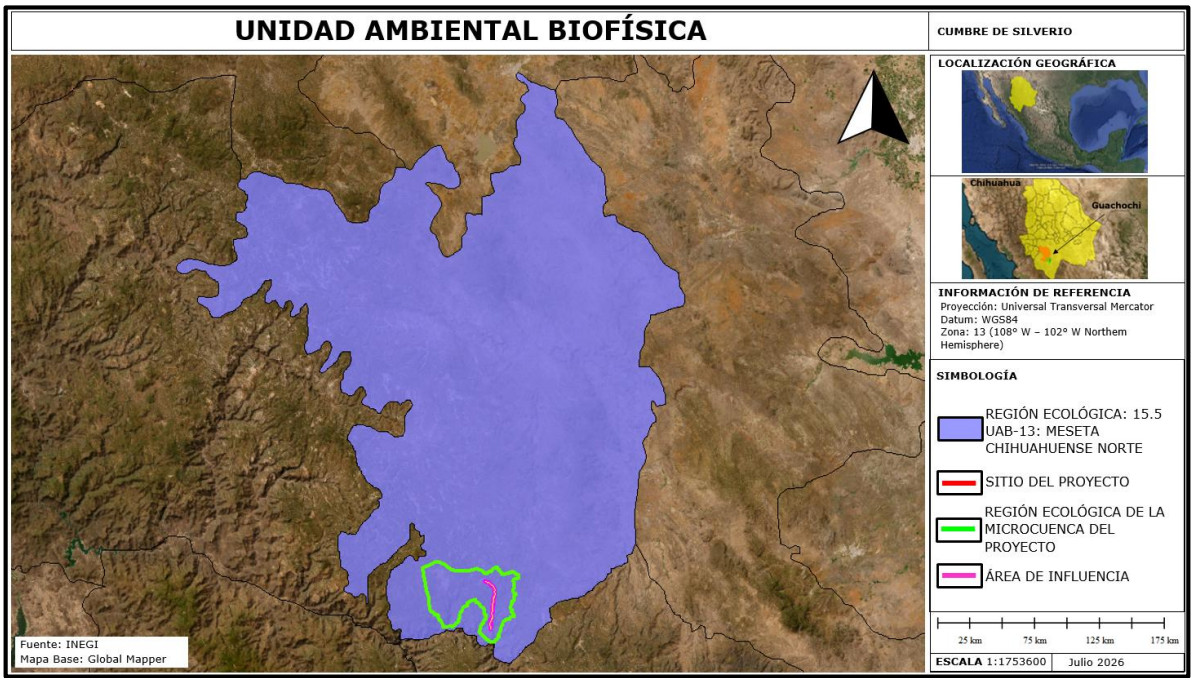

DEGRADACIÓN DE SUELO
CUMBRE DE SILVERIO
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Guachochi
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (102° W – 96° W Northern Hemisphere)
TIPO: Erosión hídrica con pérdida del suelo superficial, GRADO: Moderado, CAUSA: Actividades agrícolas / Deforestación y remoción de la vegetación
TIPO: Erosión hídrica con pérdida del suelo superficial, GRADO: Moderado, CAUSA: Deforestación y remoción de la vegetación
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


USO DE SUELO
CUMBRE DE SILVERIO
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper
SIMBOLOGÍA
BOSQUE DE PINO AMARILLO
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL
BOSQUE DE PINO
BOSQUE DE ENCINO
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO
PASTIZAL INDUCIDO
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE PINO
BOSQUE DE ENCINO - PINO
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO - ENCINO
CUERPO DE AGUA
SELVA BAJA CADUCIFOLIA
ASENTAMIENTOS HUMANOS
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northern Hemisphere)
0 km 10 km 20 km 30 km 40 km
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Guachochi
ESCALA 1:64430
Julio 2026


TIPO DE SUELO
CUMBRE DE SILVERIO
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper
SIMBOLOGÍA
REGOSOL RGlep-oh+LPdv-lo+LVskp/2G
LEPTOSOL LPli-eu+RGsk-oh/2P
LEPTOSOL LPli-eu+RGlep-eu/1P
REGOSOL RGlep-oh+LPsk-lo/2G
REGOSOL RGlep-lo+LPdy-hu+LVskp/2G
LEPTOSOL LPeu-lo+RGlep/2P
LEPTOSOL LPli-sk+RGlep-oh+LPnt/2P
LEPTOSOL LPoe-ce+RGlep-oh+LPnt/3P
LEPTOSOL LPok-ce+RGlep-oh+LPnt/2P
CAMBISOL CMlen-sk+UMlen-lv+PHsk/2P
REGOSOL RGsk-hu+LPmo-lo/2P
REGOSOL RGsk-oh+LPdy-lo/2G
LEPTOSOL LPok-ce+RGlep-oh+LPnt/2P
REGOSOL RGlep-hu/2G
REGOSOL RGlen-hu+LPsk-eu+PHskp/2P
REGOSOL RGlen-ar+UMskn/1P
REGOSOL RGlep-hu+LPsk-dy+LVskp/2G
REGOSOL RGlen-lo+LVha-hu/2P
REGOSOL RGlep-ar+CMlen-eu/1P
REGOSOL RGlep-lo+LPsk-dy/2G
REGOSOL LPsk-lo+RGlep-hu/2P
LEPTOSOL LPeu-hu+RGsk-lo/2P
UMBRISOL UMlen-lo+LVlen-hu/2P
TECHNOSOL TCek-ub
PHAEOZEM PHlen-sk+LVap-ai/2
REGOSOL RGlen-lo+LVskn-um/2P
SITIO DEL PROYECTO
REGIÓN ECOLÓGICA
ÁREA DE INFLUENCIA
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Guachochi
ESCALA 1:64430
Julio 2026
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northern Hemisphere)
0 km 10 km 20 km 30 km 40 km


PROVINCIAS FISIOGRÁFICAS
CUMBRE DE SILVERIO
Fuente: INEGI
Mapa Base: Global Mapper
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Guachochi
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


SISTEMA DE TOPOFORMAS
CUMBRE DE SILVERIO
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Guachochi
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northem Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
SIERRA ALTA CON CAÑONES
SUPERFICIE DE GRAN MESETA CON CAÑADAS
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
CUMBRE DE SILVERIO
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA
Chihuahua
Guachochi
INFORMACIÓN DE REFERENCIA
Proyección: Universal Transversal Mercator
Datum: WGS84
Zona: 13 (108° W – 102° W Northem Hemisphere)
SIMBOLOGÍA
REGIÓN ECOLÓGICA: 15.5 UAB-13: MESETA CHIHUAHUENSE NORTE
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

CUADROS DE CONSTRUCCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y ÁREA DE INFLUENCIA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO DE CUMBRE DE SILVERIO.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO DE CUMBRE DE SILVERIO.

SUPERFICIE: 51,341 Ha

No	Distancia	Distancia Total	Rumbo	X	Y
1	936.07 m	---	265° 34' 46.2"	290954.916	2975245.538
2	2.047 km	936.07 m	246° 09' 21.8"	290020.427	2975188.897
3	2.315 km	2.983 km	244° 44' 54.8"	288134.631	2974392.777
4	339.18 m	5.298 km	237° 41' 10.3"	286023.816	2973440.279
5	1.034 km	5.637 km	147° 41' 3.4"	285734.077	2973263.836
6	1.163 km	6.671 km	166° 38' 8.6"	286271.960	2972380.595
7	1.14 km	7.834 km	177° 56' 35.4"	286521.560	2971244.617
8	1.301 km	8.974 km	171° 13' 51.1"	286543.179	2970104.557
9	1.789 km	10.275 km	165° 40' 41.0"	286719.769	2968815.294
10	1.537 km	12.064 km	169° 25' 0.9"	287133.022	2967074.361
11	2.013 km	13.602 km	167° 03' 39.1"	287389.893	2965558.391
12	2.838 km	15.614 km	170° 15' 8.9"	287807.535	2963589.298
13	1.738 km	18.452 km	166° 54' 42.2"	288241.125	2960783.958
14	511.44 m	20.191 km	166° 54' 15.6"	288606.388	2959084.450
15	407.45 m	20.702 km	99° 14' 55.8"	288713.952	2958584.373
16	224.48 m	21.109 km	114° 31' 10.0"	289115.021	2958512.175
17	141.98 m	21.334 km	132° 57' 18.9"	289317.711	2958415.612
18	200.78 m	21.476 km	87° 57' 20.3"	289420.013	2958317.136
19	141.98 m	21.677 km	132° 57' 23.3"	289620.791	2958320.962
20	141.98 m	21.819 km	132° 57' 24.8"	289723.093	2958222.486
21	224.48 m	21.961 km	151° 23' 32.1"	289825.395	2958124.011
22	602.36 m	22.185 km	177° 57' 27.9"	289929.611	2957925.147
23	610.67 m	22.787 km	97° 25' 12.1"	289941.094	2957322.812
24	803.15 m	23.398 km	87° 57' 36.3"	290545.344	2957233.908
25	141.98 m	24.201 km	132° 57' 48.5"	291348.456	2957249.227
26	511.91 m	24.343 km	189° 16' 25.9"	291450.760	2957150.754
27	317.47 m	24.855 km	196° 23' 54.8"	291359.948	2956646.894
28	413.94 m	25.173 km	163° 55' 37.0"	291265.306	2956343.810
29	200.79 m	25.587 km	177° 57' 49.3"	291373.359	2955944.167
30	141.98 m	25.787 km	132° 57' 49.3"	291377.191	2955743.387
31	141.98 m	25.929 km	132° 57' 50.8"	291479.497	2955644.913
32	141.98 m	26.071 km	132° 57' 52.3"	291581.804	2955546.439
33	501.97 m	26.213 km	87° 57' 53.4"	291684.110	2955447.966
34	141.98 m	26.715 km	132° 58' 1.0"	292186.060	2955457.549
35	141.98 m	26.857 km	132° 58' 2.5"	292288.367	2955359.077
36	224.49 m	26.999 km	151° 24' 9.9"	292390.674	2955260.604
37	317.48 m	27.224 km	159° 31' 59.8"	292494.899	2955061.741
38	224.49 m	27.541 km	151° 24' 13.0"	292601.042	2954762.489
39	224.49 m	27.766 km	151° 24' 14.6"	292705.267	2954563.626
40	511.92 m	27.99 km	166° 39' 34.5"	292809.494	2954364.763
41	501.98 m	28.502 km	177° 58' 12.1"	292919.476	2953864.728
42	141.98 m	29.004 km	132° 58' 12.3"	292929.069	2953362.773
43	159.84 m	29.146 km	132° 31' 27.8"	293031.379	2953264.301
44	115.38 m	29.306 km	77° 48' 47.0"	293147.421	2953154.340
45	436.27 m	29.421 km	88° 12' 23.3"	293260.599	2953176.859
46	127.61 m	29.858 km	49° 25' 18.4"	293696.874	2953183.409
47	304 m	29.985 km	80° 00' 2.7"	293795.142	2953264.839

48	413.26 m	30.289 km	76° 18' 22.9"	294095.381	2953312.758
49	269.91 m	30.702 km	75° 38' 31.7"	294498.474	2953404.072
50	313.13 m	30.972 km	64° 06' 22.6"	294761.037	2953466.769
51	441.58 m	31.285 km	108° 59' 39.0"	295044.941	2953598.957
52	273.14 m	31.727 km	92° 47' 14.1"	295460.152	2953448.491
53	362.55 m	32 km	99° 54' 14.4"	295732.751	2953430.812
54	142.31 m	32.363 km	130° 47' 53.5"	296088.887	2953362.705
55	164.91 m	32.505 km	15° 34' 31.8"	296195.118	2953267.994
56	200.79 m	32.67 km	357° 59' 0.2"	296241.950	2953426.139
57	141.98 m	32.871 km	42° 59' 0.0"	296238.107	2953626.918
58	224.49 m	33.013 km	61° 25' 7.1"	296336.574	2953729.228
59	401.58 m	33.237 km	87° 59' 4.0"	296535.431	2953833.460
60	141.98 m	33.639 km	42° 59' 10.0"	296936.986	2953841.148
61	141.98 m	33.781 km	42° 59' 11.5"	297035.452	2953943.458
62	224.49 m	33.923 km	24° 33' 7.0"	297133.919	2954045.769
63	200.79 m	34.147 km	357° 59' 14.3"	297230.463	2954248.467
64	141.98 m	34.348 km	42° 59' 14.1"	297226.619	2954449.243
65	141.98 m	34.49 km	42° 59' 15.5"	297325.085	2954551.553
66	317.48 m	34.632 km	69° 33' 10.9"	297423.551	2954653.863
67	200.79 m	34.949 km	87° 59' 21.1"	297722.792	2954760.017
68	141.98 m	35.15 km	42° 59' 24.1"	297923.566	2954763.861
69	141.98 m	35.292 km	42° 59' 25.5"	298022.031	2954866.171
70	141.98 m	35.434 km	42° 59' 26.9"	298120.496	2954968.480
71	141.98 m	35.576 km	42° 59' 28.3"	298218.961	2955070.790
72	141.98 m	35.718 km	42° 59' 29.7"	298317.425	2955173.099
73	1.209 km	35.86 km	2° 45' 20.2"	298415.889	2955275.408
74	141.98 m	37.069 km	42° 59' 31.9"	298493.209	2956481.964
75	141.98 m	37.211 km	42° 59' 33.3"	298591.673	2956584.271
76	1.409 km	37.353 km	2° 04' 43.0"	298690.136	2956686.578
77	317.47 m	38.762 km	16° 25' 41.3"	298763.618	2958093.885
78	141.98 m	39.08 km	42° 59' 36.8"	298858.238	2958396.957
79	141.98 m	39.222 km	42° 59' 38.2"	298956.700	2958499.262
80	141.98 m	39.364 km	42° 59' 39.6"	299055.162	2958601.567
81	141.98 m	39.506 km	42° 59' 41.0"	299153.624	2958703.872
82	141.98 m	39.647 km	42° 59' 42.4"	299252.086	2958806.176
83	224.48 m	39.789 km	24° 33' 38.0"	299350.548	2958908.481
84	224.48 m	40.014 km	24° 33' 39.3"	299447.088	2959111.168
85	141.97 m	40.238 km	42° 59' 46.5"	299543.628	2959313.854
86	141.97 m	40.38 km	42° 59' 47.9"	299642.089	2959416.158
87	301.17 m	40.522 km	357° 59' 49.4"	299740.550	2959518.462
88	141.97 m	40.824 km	42° 59' 49.1"	299734.786	2959819.608
89	141.97 m	40.966 km	42° 59' 50.5"	299833.247	2959921.911
90	224.48 m	41.107 km	61° 25' 57.6"	299931.707	2960024.214
91	141.97 m	41.332 km	42° 59' 54.8"	300130.549	2960128.439
92	141.97 m	41.474 km	42° 59' 56.2"	300229.009	2960230.741
93	501.95 m	41.616 km	87° 59' 57.2"	300327.469	2960333.044
94	141.97 m	42.118 km	133° 00' 4.8"	300829.374	2960342.653
95	141.97 m	42.26 km	43° 00' 6.3"	300931.677	2960244.194
96	141.97 m	42.402 km	43° 00' 7.7"	301030.136	2960346.497
97	141.97 m	42.544 km	43° 00' 9.1"	301128.594	2960448.800
98	141.97 m	42.686 km	43° 00' 10.5"	301227.053	2960551.102
99	511.89 m	42.828 km	346° 41' 36.4"	301325.511	2960653.405
100	200.78 m	43.34 km	358° 00' 10.3"	301215.521	2961153.384

101	224.48 m	43.54 km	61° 26' 15.8"	301211.677	2961354.144
102	141.97 m	43.765 km	43° 00' 13.0"	301410.515	2961458.367
103	141.97 m	43.907 km	43° 00' 14.4"	301508.973	2961560.669
104	141.97 m	44.049 km	43° 00' 15.8"	301607.430	2961662.970
105	141.97 m	44.191 km	43° 00' 17.2"	301705.888	2961765.271
106	141.97 m	44.333 km	43° 00' 18.6"	301804.345	2961867.572
107	141.97 m	44.475 km	43° 00' 20.0"	301902.802	2961969.873
108	224.48 m	44.617 km	61° 26' 27.1"	302001.259	2962072.174
109	224.48 m	44.841 km	114° 34' 18.3"	302200.094	2962176.397
110	317.46 m	45.066 km	69° 34' 21.2"	302402.773	2962079.863
111	141.97 m	45.383 km	43° 00' 31.5"	302701.986	2962186.009
112	141.97 m	45.525 km	43° 00' 32.9"	302800.442	2962288.310
113	141.97 m	45.667 km	43° 00' 34.3"	302898.897	2962390.611
114	141.97 m	45.809 km	43° 00' 35.7"	302997.352	2962492.912
115	200.78 m	45.951 km	88° 00' 37.0"	303095.807	2962595.212
116	702.72 m	46.152 km	88° 00' 39.4"	303296.563	2962599.058
117	222.79 m	46.855 km	115° 45' 35.2"	303999.205	2962612.520
118	786.24 m	47.077 km	177° 12' 23.0"	304198.349	2962512.588
119	261.61 m	47.864 km	135° 53' 6.8"	304224.507	2961726.728
120	348.27 m	48.125 km	108° 09' 47.5"	304403.699	2961536.094
121	402.87 m	48.473 km	88° 37' 40.5"	304732.920	2961422.418
122	283.64 m	48.876 km	132° 30' 16.6"	305135.805	2961425.847
123	659.58 m	49.16 km	152° 06' 27.4"	305341.947	2961230.995
124	208.39 m	49.82 km	177° 36' 59.5"	305641.522	2960643.322
125	145.43 m	50.028 km	132° 47' 22.8"	305646.989	2960434.992
126	221.74 m	50.173 km	114° 03' 21.9"	305752.191	2960334.566
127	140.32 m	50.395 km	132° 34' 25.9"	305953.275	2960241.074
128	197.91 m	50.535 km	88° 43' 50.0"	306055.150	2960144.559
129	575.49 m	50.733 km	132° 42' 14.6"	306253.064	2960145.911
130	221.11 m	51.309 km	151° 59' 21.7"	306669.972	2959749.157
131	143.43 m	51.53 km	132° 21' 0.5"	306770.828	2959552.368
132	315.18 m	51.673 km	160° 10' 11.7"	306875.350	2959454.129
133	227.64 m	51.989 km	151° 10' 12.8"	306977.742	2959156.020
134	804.97 m	52.216 km	170° 59' 40.7"	307084.464	2958954.935
135	703.37 m	53.021 km	177° 52' 49.6"	307198.343	2958158.017
136	282.52 m	53.724 km	133° 17' 51.4"	307213.656	2957454.767
137	199.57 m	54.007 km	88° 48' 48.2"	307416.313	2957257.902
138	223.02 m	54.207 km	149° 58' 2.5"	307615.897	2957259.001
139	233.44 m	54.43 km	205° 00' 3.1"	307724.579	2957064.240
140	310.86 m	54.663 km	195° 51' 24.0"	307622.716	2956854.185
141	226.29 m	54.974 km	152° 10' 21.0"	307533.245	2956556.461
142	201.15 m	55.2 km	178° 01' 23.7"	307635.832	2956354.751
143	430.32 m	55.401 km	223° 19' 44.7"	307639.719	2956153.625
144	196.45 m	55.832 km	268° 25' 5.5"	307339.703	2955845.097
145	139.24 m	56.028 km	223° 51' 52.0"	307143.259	2955842.659
146	227.94 m	56.167 km	204° 15' 50.2"	307045.251	2955743.744
147	284.29 m	56.395 km	223° 08' 9.2"	306948.424	2955537.380
148	802.75 m	56.68 km	177° 58' 44.5"	306750.897	2955332.893
149	284.56 m	57.482 km	223° 23' 6.3"	306766.979	2954530.255
150	196.61 m	57.767 km	267° 25' 50.3"	306568.374	2954326.438
151	568.99 m	57.964 km	223° 19' 18.2"	306371.836	2954320.620
152	229.98 m	58.532 km	204° 43' 5.1"	305975.156	2953912.652
153	137.79 m	58.762 km	224° 01' 1.9"	305875.798	2953705.223

154	443.43 m	58.9 km	151° 05' 47.5"	305778.543	2953607.607
155	322.11 m	59.344 km	195° 38' 13.7"	305986.915	2953216.154
156	140.28 m	59.666 km	223° 19' 33.0"	305895.353	2952907.306
157	224.16 m	59.806 km	204° 28' 22.0"	305797.542	2952806.732
158	144.93 m	60.03 km	224° 07' 13.7"	305701.564	2952604.142
159	703.56 m	60.175 km	194° 22' 17.7"	305599.078	2952501.648
160	454.49 m	60.879 km	188° 30' 49.4"	305414.019	2951822.811
161	518.29 m	61.333 km	109° 49' 48.1"	305339.849	2951374.382
162	520.9 m	61.852 km	147° 08' 29.1"	305824.685	2951191.098
163	445.47 m	62.372 km	124° 43' 38.6"	306100.605	2950749.235
164	505.28 m	62.818 km	128° 07' 31.4"	306462.831	2950489.888
165	726.68 m	63.323 km	132° 55' 6.1"	306855.542	2950171.896
166	268.75 m	64.05 km	149° 56' 18.2"	307380.153	2949669.001
167	203.7 m	64.319 km	138° 34' 54.0"	307511.244	2949434.374
168	419.53 m	64.522 km	142° 14' 12.7"	307643.678	2949279.591
169	482.43 m	64.942 km	110° 31' 4.3"	307895.564	2948944.061
170	274.31 m	65.424 km	127° 10' 22.4"	308344.804	2948768.153
171	448.49 m	65.699 km	115° 55' 54.8"	308560.862	2948599.126
172	531.06 m	66.147 km	110° 34' 4.2"	308961.214	2948396.941
173	376.58 m	66.678 km	108° 37' 44.0"	309455.589	2948202.911
174	123.96 m	67.055 km	43° 29' 45.4"	309810.609	2948077.279
175	401.51 m	67.179 km	88° 59' 20.4"	309897.272	2948165.921
176	201.26 m	67.58 km	83° 37' 47.2"	310298.799	2948167.003
177	224.47 m	67.781 km	27° 16' 11.8"	310499.135	2948186.348
178	295.48 m	68.006 km	356° 28' 0.0"	310604.951	2948384.323
179	231.86 m	68.301 km	25° 41' 23.4"	310591.135	2948679.495
180	478.68 m	68.533 km	89° 06' 7.3"	310694.754	2948886.926
181	314.19 m	69.012 km	45° 18' 58.0"	311173.453	2948887.299
182	205.45 m	69.326 km	20° 34' 51.2"	311400.109	2949104.903
183	316.85 m	69.532 km	42° 43' 20.6"	311475.181	2949296.158
184	382.01 m	69.848 km	43° 52' 40.2"	311693.583	2949525.725
185	240.62 m	70.23 km	25° 22' 21.1"	311962.425	2949797.143
186	423.29 m	70.471 km	344° 39' 39.1"	312068.741	2950013.009
187	201.93 m	70.894 km	329° 25' 50.8"	311962.814	2950422.846
188	397.27 m	71.096 km	15° 12' 34.2"	311862.699	2950598.216
189	163.97 m	71.494 km	27° 50' 52.5"	311972.592	2950979.995
190	173.65 m	71.657 km	41° 36' 23.2"	312051.329	2951123.835
191	172.76 m	71.831 km	23° 49' 56.4"	312168.549	2951251.962
192	311.88 m	72.004 km	16° 36' 37.5"	312240.686	2951408.946
193	241.24 m	72.316 km	23° 37' 46.3"	312334.254	2951706.472
194	155.08 m	72.557 km	41° 36' 52.1"	312434.205	2951926.035
195	218.06 m	72.712 km	23° 41' 22.2"	312538.901	2952040.447
196	1.115 km	72.93 km	3° 22' 37.1"	312629.457	2952238.827
197	556.42 m	74.045 km	43° 53' 51.4"	312711.575	2953351.002
198	423.21 m	74.602 km	15° 50' 46.5"	313103.268	2953746.220
199	288.7 m	75.025 km	11° 28' 39.6"	313224.818	2954151.614
200	232.92 m	75.314 km	23° 07' 53.5"	313286.427	2954433.676
201	204.6 m	75.547 km	359° 04' 16.3"	313381.072	2954646.502
202	443.02 m	75.751 km	41° 29' 16.3"	313380.766	2954851.109
203	201.17 m	76.194 km	64° 14' 24.2"	313679.111	2955178.628
204	736.12 m	76.395 km	43° 40' 39.6"	313861.556	2955263.387
205	1.308 km	77.131 km	83° 40' 59.6"	314377.696	2955788.268
206	137.31 m	78.439 km	41° 44' 6.0"	315679.488	2955913.107

207	399.58 m	78.577 km	358° 12' 29.0"	315772.378	2956014.236
208	142.6 m	78.976 km	42° 48' 41.9"	315765.689	2956413.771
209	237.25 m	79.119 km	62° 07' 57.0"	315864.113	2956516.966
210	499.31 m	79.356 km	76° 22' 45.3"	316075.441	2956624.805
211	144.81 m	79.855 km	134° 35' 4.8"	316562.372	2956735.337
212	400.92 m	80 km	88° 18' 25.7"	316664.027	2956632.202
213	145.74 m	80.401 km	40° 58' 41.6"	317064.902	2956638.247
214	910.49 m	80.547 km	345° 23' 20.3"	317162.055	2956746.886
215	206.82 m	81.457 km	358° 23' 50.9"	316945.113	2957631.170
216	426.09 m	81.664 km	313° 29' 41.6"	316942.317	2957837.979
217	204.63 m	82.09 km	268° 13' 19.9"	316637.483	2958135.692
218	134.61 m	82.295 km	313° 17' 56.9"	316432.878	2958132.306
219	606.8 m	82.429 km	357° 37' 44.6"	316336.256	2958226.036
220	147.62 m	83.036 km	43° 47' 36.8"	316319.949	2958832.628
221	216.94 m	83.184 km	24° 27' 6.5"	316423.650	2958937.697
222	298.74 m	83.401 km	268° 38' 4.8"	316516.302	2959133.859
223	288.44 m	83.699 km	312° 57' 42.9"	316217.574	2959131.070
224	510.36 m	83.988 km	9° 22' 32.6"	316009.361	2959330.695
225	142.22 m	84.498 km	313° 31' 59.6"	316099.814	2959832.981
226	706.93 m	84.641 km	6° 17' 55.1"	315998.140	2959932.428
227	675.9 m	85.347 km	24° 38' 53.0"	316085.908	2960633.904
228	145.96 m	86.023 km	42° 43' 5.4"	316376.691	2961244.065
229	315.04 m	86.169 km	16° 07' 49.6"	316477.259	2961349.857
230	227.13 m	86.484 km	330° 45' 55.1"	316569.169	2961651.199
231	297.61 m	86.711 km	358° 49' 26.8"	316461.127	2961850.987
232	144.26 m	87.009 km	43° 10' 52.7"	316459.339	2962148.596
233	397.8 m	87.153 km	88° 15' 53.8"	316559.578	2962252.350
234	288.54 m	87.551 km	43° 15' 18.9"	316957.338	2962258.625
235	1.505 km	87.84 km	358° 01' 51.4"	317158.085	2962465.891
236	284.38 m	89.345 km	42° 47' 35.3"	317128.137	2963970.497
237	227.25 m	89.629 km	62° 02' 48.2"	317324.331	2964176.360
238	138.47 m	89.856 km	42° 56' 58.2"	317526.586	2964279.970
239	196.11 m	89.995 km	87° 54' 40.1"	317622.388	2964379.952
240	223.61 m	90.191 km	332° 04' 23.3"	317818.448	2964384.270
241	282.41 m	90.414 km	313° 25' 40.7"	317716.580	2964583.333
242	225.9 m	90.697 km	331° 38' 28.9"	317514.301	2964780.416
243	424.78 m	90.923 km	313° 03' 26.2"	317409.885	2964980.735
244	907.05 m	91.347 km	351° 35' 50.3"	317103.732	2965275.204
245	402.38 m	92.255 km	358° 13' 59.5"	316984.194	2966174.352
246	141.53 m	92.657 km	42° 30' 14.5"	316977.619	2966576.687
247	103.19 m	92.798 km	69° 20' 30.9"	317074.745	2966679.630
248	196.89 m	92.902 km	29° 06' 1.8"	317171.817	2966714.631
249	562.42 m	93.099 km	358° 20' 42.6"	317270.056	2966885.264
250	678.59 m	93.661 km	358° 02' 10.9"	317261.955	2967447.638
251	471.31 m	94.34 km	345° 59' 8.0"	317248.528	2968126.105
252	170.05 m	94.811 km	280° 34' 41.9"	317141.026	2968585.001
253	767.1 m	94.981 km	2° 27' 3.8"	316974.338	2968618.638
254	168.96 m	95.748 km	32° 00' 15.5"	317018.263	2969384.486
255	351.47 m	95.917 km	60° 05' 6.1"	317109.882	2969526.456
256	332.99 m	96.268 km	81° 22' 57.6"	317417.035	2969697.302
257	592.95 m	96.601 km	72° 06' 27.0"	317746.959	2969742.423
258	201.25 m	97.194 km	88° 09' 41.6"	318313.806	2969916.420
259	144.91 m	97.396 km	46° 24' 31.0"	318515.023	2969919.977

260	620.89 m	97.541 km	0° 42' 34.5"	318621.409	2970018.376
261	423.31 m	98.161 km	358° 26' 41.2"	318638.030	2970639.044
262	284.85 m	98.585 km	312° 49' 11.5"	318632.632	2971062.325
263	203.92 m	98.87 km	257° 04' 39.8"	318426.500	2971258.928
264	185.79 m	99.073 km	268° 20' 28.8"	318227.102	2971216.193
265	159.8 m	99.259 km	283° 07' 55.1"	318041.330	2971213.495
266	126.78 m	99.419 km	300° 20' 32.6"	317886.247	2971252.044
267	132.59 m	99.546 km	313° 18' 55.0"	317777.766	2971317.667
268	162.81 m	99.678 km	281° 21' 45.6"	317682.618	2971410.013
269	209.72 m	99.841 km	346° 49' 32.1"	317523.478	2971444.396
270	218.55 m	100.05 km	331° 50' 7.6"	317478.643	2971649.265
271	196.21 m	100.27 km	325° 13' 21.0"	317378.286	2971843.416
272	286.51 m	100.47 km	274° 45' 38.0"	317268.714	2972006.189
273	243.05 m	100.75 km	292° 55' 50.6"	316983.567	2972034.106
274	162.07 m	101 km	288° 58' 43.9"	316761.124	2972132.044
275	144.05 m	101.16 km	312° 15' 35.3"	316608.641	2972186.979
276	109.42 m	101.3 km	293° 26' 26.2"	316503.452	2972285.393
277	247.08 m	101.41 km	187° 33' 43.5"	316403.706	2972330.378
278	280.6 m	101.66 km	223° 19' 28.3"	316367.622	2972085.938
279	379.91 m	101.94 km	253° 43' 2.4"	316172.133	2971884.630
280	501.12 m	102.32 km	259° 56' 7.5"	315805.941	2971783.444
281	334.31 m	102.82 km	223° 32' 24.3"	315311.298	2971703.091
282	410.52 m	103.15 km	253° 29' 7.8"	315077.469	2971464.147
283	151.53 m	103.56 km	309° 56' 11.3"	314682.207	2971353.240
284	193.4 m	103.72 km	266° 47' 20.7"	314567.461	2971452.214
285	148.11 m	103.91 km	224° 03' 54.4"	314374.225	2971444.224
286	171.09 m	104.06 km	247° 47' 28.1"	314269.657	2971339.324
287	184.32 m	104.23 km	221° 46' 23.4"	314110.320	2971276.995
288	984.23 m	104.41 km	267° 31' 44.0"	313985.514	2971141.357
289	337.7 m	105.4 km	356° 23' 9.5"	313001.655	2971113.440
290	487.92 m	105.73 km	344° 06' 21.2"	312985.372	2971450.760
291	369.17 m	106.22 km	273° 14' 43.5"	312858.725	2971921.978
292	168.52 m	106.59 km	346° 13' 39.6"	312490.491	2971948.351
293	138.48 m	106.76 km	327° 22' 9.9"	312452.812	2972112.611
294	216.39 m	106.9 km	331° 29' 43.5"	312379.881	2972230.340
295	227.76 m	107.12 km	348° 35' 11.9"	312279.452	2972422.027
296	160.02 m	107.34 km	358° 34' 44.2"	312237.713	2972645.933
297	592.98 m	107.5 km	268° 47' 56.0"	312236.130	2972805.946
298	177.67 m	108.1 km	279° 32' 58.6"	311643.135	2972802.357
299	805.19 m	108.27 km	358° 01' 39.2"	311468.381	2972834.451
300	138.45 m	109.08 km	315° 58' 12.1"	311452.718	2973639.521
301	319.12 m	109.22 km	257° 10' 37.5"	311357.990	2973740.495
302	243.63 m	109.54 km	230° 57' 49.1"	311045.794	2973674.339
303	147.2 m	109.78 km	223° 27' 31.8"	310854.267	2973523.751
304	219.74 m	109.93 km	241° 33' 55.1"	310751.419	2973418.430
305	417.9 m	110.15 km	254° 17' 59.8"	310556.632	2973316.713
306	338.81 m	110.56 km	221° 57' 23.5"	310152.646	2973209.689
307	311.31 m	110.9 km	237° 06' 37.8"	309922.348	2972961.168
308	422.52 m	111.22 km	222° 20' 52.5"	309658.405	2972796.080
309	219.79 m	111.64 km	242° 44' 44.6"	309369.081	2972488.131
310	146.19 m	111.86 km	193° 38' 34.8"	309172.183	2972390.446
311	140.3 m	112 km	223° 25' 33.6"	309135.551	2972248.915
312	266.25 m	112.14 km	254° 57' 15.8"	309037.566	2972148.485

313	293.96 m	112.41 km	233° 49' 22.0"	308779.413	2972083.273
314	160.96 m	112.7 km	276° 11' 36.8"	308539.507	2971913.363
315	141.37 m	112.86 km	267° 47' 27.9"	308379.763	2971933.159
316	279.03 m	113.01 km	222° 45' 38.7"	308238.421	2971929.859
317	138 m	113.29 km	135° 08' 33.8"	308045.868	2971727.892
318	608.68 m	113.42 km	258° 29' 11.2"	308141.711	2971628.589
319	79.903 m	114.03 km	223° 03' 20.0"	307543.465	2971516.187
320	497.7 m	114.11 km	310° 43' 43.5"	307488.026	2971458.639
321	1.539 km	114.61 km	300° 56' 1.7"	307115.849	2971789.122
322	1.611 km	116.15 km	287° 18' 30.7"	305807.869	2972600.456
323	849.75 m	117.76 km	257° 42' 18.9"	304277.632	2973103.337
324	2.527 km	118.61 km	252° 18' 11.4"	303444.598	2972935.305
325	1.75 km	121.14 km	270° 29' 32.3"	301025.589	2972204.843
326	1.596 km	122.89 km	267° 59' 41.2"	299276.058	2972247.520
327	1.948 km	124.48 km	288° 32' 43.2"	297680.026	2972217.092
328	1.353 km	126.43 km	306° 08' 22.3"	295842.984	2972866.386
329	1.813 km	127.78 km	301° 00' 8.7"	294763.001	2973682.238
330	1.53 km	129.6 km	294° 31' 36.8"	293224.077	2974641.499
331	889.6 m	131.13 km	265° 35' 16.8"	291843.014	2975299.298
332	---	132.02 km	---	290954.916	2975245.538

SUPERFICIE: 51,341 Ha

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CUMBRE DE SILVERIO.

SUPERFICIE: 389.18 Ha

No	Distancia	Distancia Total	Rumbo	X	Y
1	13.952 m	---	344° 30' 39.7"	310803.567	2964919.558
2	621.1 m	13.952 m	340° 30' 39.4"	310800.043	2964933.058
3	226.28 m	635.05 m	13° 41' 7.1"	310601.612	2965521.637
4	193.38 m	861.33 m	32° 35' 39.4"	310658.441	2965740.673
5	7.606 m	1.055 km	30° 24' 53.7"	310765.046	2965902.021
6	13.951 m	1.062 km	24° 14' 8.0"	310768.994	2965908.522
7	13.951 m	1.076 km	16° 14' 8.0"	310774.912	2965921.157
8	13.951 m	1.09 km	8° 14' 7.9"	310779.013	2965934.493
9	13.951 m	1.104 km	0° 14' 8.0"	310781.218	2965948.269
10	13.951 m	1.118 km	352° 14' 7.8"	310781.484	2965962.219
11	13.951 m	1.132 km	344° 14' 8.0"	310779.807	2965976.069
12	13.952 m	1.146 km	336° 14' 6.8"	310776.218	2965989.552
13	728.44 m	1.16 km	332° 14' 7.6"	310770.787	2966002.404
14	9.51 m	1.888 km	329° 30' 32.3"	310441.136	2966652.020
15	781.66 m	1.898 km	326° 47' 3.0"	310436.434	2966660.287
16	9.574 m	2.68 km	324° 02' 21.7"	310018.096	2967320.619
17	13.951 m	2.689 km	317° 17' 44.3"	310012.592	2967328.452
18	13.951 m	2.703 km	309° 17' 44.3"	310003.285	2967338.846
19	13.951 m	2.717 km	301° 17' 44.3"	309992.622	2967347.843
20	13.952 m	2.731 km	293° 17' 43.3"	309980.810	2967355.269
21	592.65 m	2.745 km	289° 17' 45.2"	309968.079	2967360.980
22	800.43 m	3.338 km	319° 41' 9.3"	309411.704	2967565.231
23	266.07 m	4.138 km	337° 00' 23.7"	308903.097	2968183.349
24	3.14 m	4.404 km	336° 06' 23.4"	308802.879	2968429.842
25	13.951 m	4.407 km	331° 12' 24.4"	308801.650	2968432.732
26	13.951 m	4.421 km	323° 12' 24.6"	308795.117	2968445.059
27	13.952 m	4.435 km	315° 12' 23.4"	308786.931	2968456.357
28	209.97 m	4.449 km	311° 12' 22.5"	308777.251	2968466.407
29	7.75 m	4.659 km	308° 59' 5.7"	308621.388	2968607.116
30	13.951 m	4.667 km	302° 45' 50.9"	308615.438	2968612.083
31	13.951 m	4.681 km	294° 45' 50.7"	308603.822	2968619.810
32	13.951 m	4.695 km	286° 45' 50.7"	308591.243	2968625.846
33	13.952 m	4.709 km	278° 45' 49.7"	308577.947	2968630.073
34	294.18 m	4.723 km	274° 45' 49.3"	308564.191	2968632.407
35	12.531 m	5.017 km	271° 10' 15.4"	308271.418	2968661.286
36	14.024 m	5.029 km	263° 33' 28.6"	308258.894	2968661.732
37	14.017 m	5.043 km	255° 31' 5.9"	308244.936	2968660.371
38	14.004 m	5.057 km	247° 29' 3.9"	308231.312	2968657.072
39	13.987 m	5.071 km	239° 27' 32.0"	308218.295	2968651.907
40	13.968 m	5.085 km	231° 26' 36.9"	308206.141	2968644.982
41	13.947 m	5.099 km	223° 26' 23.4"	308195.086	2968636.443
42	13.927 m	5.113 km	215° 26' 52.2"	308185.342	2968626.462
43	13.909 m	5.127 km	207° 28' 1.0"	308177.093	2968615.240
44	12.892 m	5.141 km	199° 29' 44.3"	308170.491	2968602.997
45	130.07 m	5.154 km	289° 52' 4.2"	308166.004	2968590.911
46	2.167 m	5.284 km	289° 14' 47.9"	308044.354	2968636.974
47	384.55 m	5.286 km	288° 37' 34.0"	308042.319	2968637.719
48	436.14 m	5.671 km	294° 47' 42.7"	307679.797	2968766.081

49	13.803 m	6.107 km	290° 50' 12.4"	307286.673	2968955.016
50	14.018 m	6.121 km	282° 51' 36.0"	307273.848	2968960.123
51	14.025 m	6.135 km	274° 49' 10.5"	307260.230	2968963.452
52	13.959 m	6.149 km	266° 47' 46.7"	307246.274	2968964.843
53	13.951 m	6.163 km	258° 47' 38.9"	307232.326	2968964.276
54	13.951 m	6.177 km	250° 47' 38.9"	307218.600	2968961.775
55	13.951 m	6.191 km	242° 47' 38.9"	307205.355	2968957.387
56	13.951 m	6.205 km	234° 47' 38.8"	307192.851	2968951.198
57	13.951 m	6.219 km	226° 47' 38.6"	307181.329	2968943.330
58	13.951 m	6.233 km	218° 47' 38.6"	307171.015	2968933.935
59	13.951 m	6.246 km	210° 47' 38.5"	307162.108	2968923.195
60	13.951 m	6.26 km	202° 47' 38.3"	307154.783	2968911.321
61	13.951 m	6.274 km	194° 47' 38.3"	307149.182	2968898.543
62	13.951 m	6.288 km	186° 47' 38.2"	307145.413	2968885.109
63	13.951 m	6.302 km	178° 47' 38.1"	307143.551	2968871.282
64	13.951 m	6.316 km	170° 47' 38.1"	307143.631	2968857.330
65	13.951 m	6.33 km	162° 47' 38.0"	307145.653	2968843.525
66	13.951 m	6.344 km	154° 47' 38.1"	307149.576	2968830.136
67	13.951 m	6.358 km	146° 47' 38.1"	307155.324	2968817.423
68	13.951 m	6.372 km	138° 47' 38.1"	307162.785	2968805.633
69	13.951 m	6.386 km	130° 47' 38.1"	307171.815	2968794.997
70	13.951 m	6.4 km	122° 47' 38.2"	307182.237	2968785.721
71	6.776 m	6.414 km	116° 51' 8.7"	307193.849	2968777.986
72	441.54 m	6.421 km	114° 47' 34.8"	307199.847	2968774.833
73	7.182 m	6.862 km	112° 51' 10.7"	307597.834	2968583.561
74	3.625 m	6.869 km	109° 45' 23.6"	307604.410	2968580.671
75	389.03 m	6.873 km	108° 37' 27.0"	307607.803	2968579.394
76	236.51 m	7.262 km	109° 52' 0.1"	307974.541	2968449.539
77	7.149 m	7.499 km	107° 55' 0.8"	308195.736	2968365.785
78	13.951 m	7.506 km	101° 52' 5.9"	308202.505	2968363.482
79	13.951 m	7.52 km	93° 52' 5.9"	308216.113	2968360.406
80	13.951 m	7.534 km	85° 52' 6.3"	308230.018	2968359.253
81	13.951 m	7.548 km	77° 52' 6.3"	308243.947	2968360.046
82	13.951 m	7.562 km	69° 52' 6.5"	308257.631	2968362.771
83	13.951 m	7.575 km	61° 52' 6.6"	308270.802	2968367.373
84	13.951 m	7.589 km	53° 52' 6.9"	308283.204	2968373.764
85	13.951 m	7.603 km	45° 52' 6.9"	308294.597	2968381.818
86	13.951 m	7.617 km	37° 52' 7.1"	308304.757	2968391.380
87	13.951 m	7.631 km	29° 52' 7.0"	308313.488	2968402.262
88	13.951 m	7.645 km	21° 52' 7.1"	308320.620	2968414.254
89	3.975 m	7.659 km	16° 43' 47.1"	308326.013	2968427.122
90	24.203 m	7.663 km	15° 35' 28.5"	308327.215	2968430.911
91	178.58 m	7.687 km	94° 45' 45.2"	308334.074	2968454.124
92	154.15 m	7.866 km	131° 12' 18.1"	308511.797	2968436.594
93	258.21 m	8.02 km	157° 00' 19.0"	308626.223	2968333.294
94	7.17 m	8.278 km	155° 03' 40.0"	308723.480	2968094.085
95	13.951 m	8.285 km	149° 00' 24.2"	308726.404	2968087.538
96	9.023 m	8.299 km	142° 25' 15.5"	308733.406	2968075.470
97	842.83 m	8.308 km	139° 40' 58.1"	308738.800	2968068.237
98	7.242 m	9.151 km	137° 45' 36.8"	309274.351	2967417.375
99	13.951 m	9.158 km	131° 41' 6.8"	309279.138	2967411.940
100	13.951 m	9.172 km	123° 41' 7.0"	309289.416	2967402.505
101	13.951 m	9.186 km	115° 41' 7.0"	309300.907	2967394.592

102	4.006 m	9.2 km	110° 32' 15.9"	309313.388	2967388.356
103	586.06 m	9.204 km	109° 17' 35.1"	309317.117	2967386.894
104	742.97 m	9.79 km	146° 46' 53.4"	309867.298	2967184.916
105	665.53 m	10.533 km	152° 13' 59.5"	310264.930	2966557.268
106	152.12 m	11.199 km	212° 35' 38.4"	310566.112	2965963.754
107	6.735 m	11.351 km	210° 31' 29.5"	310482.253	2965836.833
108	13.951 m	11.358 km	204° 35' 41.7"	310478.745	2965831.083
109	12.176 m	11.372 km	197° 06' 16.4"	310472.749	2965818.486
110	272.72 m	11.384 km	193° 41' 4.9"	310468.993	2965806.903
111	6.855 m	11.657 km	191° 39' 0.2"	310400.501	2965542.914
112	13.951 m	11.663 km	185° 41' 8.7"	310399.016	2965536.221
113	13.951 m	11.677 km	177° 41' 8.7"	310397.426	2965522.361
114	13.951 m	11.691 km	169° 41' 8.5"	310397.780	2965508.413
115	8.863 m	11.705 km	163° 08' 45.0"	310400.071	2965494.651
116	620.45 m	11.714 km	160° 30' 33.1"	310402.514	2965486.130
117	1.516 km	12.335 km	194° 33' 9.6"	310600.735	2964898.170
118	196.93 m	13.85 km	234° 32' 25.3"	310197.931	2963436.952
119	6.725 m	14.047 km	232° 28' 4.7"	310035.819	2963325.121
120	13.951 m	14.054 km	226° 32' 28.0"	310030.425	2963321.105
121	13.951 m	14.068 km	218° 32' 27.9"	310020.155	2963311.661
122	13.951 m	14.082 km	210° 32' 27.8"	310011.299	2963300.881
123	13.951 m	14.096 km	202° 32' 27.7"	310004.029	2963288.972
124	13.951 m	14.11 km	194° 32' 27.6"	309998.488	2963276.168
125	1.378 m	14.124 km	190° 08' 45.6"	309994.782	2963262.717
126	202.71 m	14.125 km	189° 48' 10.2"	309994.519	2963261.364
127	6.888 m	14.328 km	187° 46' 39.6"	309957.006	2963062.145
128	13.951 m	14.335 km	181° 48' 14.1"	309955.971	2963055.335
129	13.951 m	14.349 km	173° 48' 14.2"	309955.322	2963041.398
130	13.951 m	14.363 km	165° 48' 14.2"	309956.619	2963027.507
131	8.932 m	14.377 km	159° 14' 39.2"	309959.837	2963013.931
132	206.78 m	14.385 km	156° 34' 21.7"	309962.877	2963005.532
133	242.74 m	14.592 km	193° 27' 22.1"	310042.233	2962814.571
134	6.857 m	14.835 km	191° 25' 18.9"	309982.203	2962579.356
135	13.951 m	14.842 km	185° 27' 26.0"	309980.744	2962572.655
136	13.951 m	14.856 km	177° 27' 25.8"	309979.208	2962558.788
137	13.951 m	14.87 km	169° 27' 25.8"	309979.618	2962544.842
138	3.01 m	14.884 km	164° 35' 41.7"	309981.964	2962531.089
139	435.4 m	14.887 km	163° 38' 58.0"	309982.720	2962528.175
140	1.388 km	15.322 km	192° 09' 23.9"	310099.004	2962108.571
141	1.669 m	16.71 km	191° 36' 53.1"	309786.458	2960756.604
142	735.23 m	16.711 km	191° 11' 43.8"	309786.098	2960754.974
143	0.1525 m	17.447 km	190° 40' 55.0"	309632.516	2960035.933
144	6.425 m	17.447 km	191° 11' 43.5"	309632.485	2960035.784
145	6.876 m	17.453 km	189° 09' 59.5"	309631.143	2960029.500
146	0.1122 m	17.46 km	183° 11' 30.9"	309629.946	2960022.729
147	0.331 m	17.46 km	190° 04' 44.5"	309629.938	2960022.617
148	1.458 m	17.46 km	186° 08' 24.3"	309629.875	2960022.292
149	3.677 m	17.462 km	185° 03' 15.0"	309629.697	2960020.845
150	4.193 m	17.466 km	180° 00' 2.4"	309629.318	2960017.188
151	4.193 m	17.47 km	183° 11' 46.6"	309629.255	2960012.995
152	2.791 m	17.474 km	175° 11' 47.0"	309628.958	2960008.812
153	2.791 m	17.477 km	180° 00' 2.2"	309629.150	2960006.028
154	4.193 m	17.48 km	172° 00' 3.2"	309629.108	2960003.237

155	4.193 m	17.484 km	175° 11' 46.5"	309629.629	2959999.076
156	2.791 m	17.488 km	167° 11' 46.6"	309629.917	2959994.893
157	2.136 m	17.491 km	172° 00' 3.8"	309630.495	2959992.163
158	1.211 km	17.493 km	172° 45' 57.6"	309630.760	2959990.043
159	846.69 m	18.704 km	198° 44' 20.7"	309765.181	2958786.409
160	6.815 m	19.551 km	196° 41' 32.7"	309481.148	2957988.743
161	13.951 m	19.557 km	190° 44' 22.7"	309479.093	2957982.245
162	13.951 m	19.571 km	182° 44' 22.5"	309476.287	2957968.578
163	13.951 m	19.585 km	174° 44' 22.6"	309475.410	2957954.653
164	13.951 m	19.599 km	166° 44' 22.5"	309476.480	2957940.742
165	5.717 m	19.613 km	161° 06' 6.0"	309479.476	2957927.116
166	449.28 m	19.619 km	159° 21' 44.1"	309481.246	2957921.680
167	1.184 km	20.068 km	175° 21' 39.3"	309633.264	2957498.878
168	158.47 m	21.253 km	282° 33' 10.1"	309711.319	2956316.927
169	6.978 m	21.411 km	280° 33' 10.5"	309557.162	2956353.689
170	13.951 m	21.418 km	274° 33' 12.2"	309550.321	2956355.070
171	14.02 m	21.432 km	266° 32' 0.9"	309536.432	2956356.387
172	14.02 m	21.446 km	258° 29' 38.5"	309522.425	2956355.750
173	14.009 m	21.46 km	250° 27' 27.2"	309508.646	2956353.160
174	13.994 m	21.474 km	242° 25' 42.9"	309495.374	2956348.672
175	13.976 m	21.488 km	234° 24' 33.5"	309482.873	2956342.382
176	13.955 m	21.502 km	226° 24' 4.2"	309471.386	2956334.420
177	2.484 m	21.516 km	221° 41' 18.4"	309461.136	2956324.949
178	247.95 m	21.519 km	221° 07' 44.9"	309459.456	2956323.118
179	6.712 m	21.767 km	219° 03' 11.6"	309293.570	2956138.821
180	13.951 m	21.773 km	213° 07' 47.8"	309289.263	2956133.673
181	13.951 m	21.787 km	205° 07' 47.6"	309281.462	2956122.105
182	13.951 m	21.801 km	197° 07' 47.5"	309275.348	2956109.564
183	13.951 m	21.815 km	189° 07' 47.5"	309271.038	2956096.294
184	5.502 m	21.829 km	183° 33' 12.0"	309268.618	2956082.554
185	530.49 m	21.835 km	181° 59' 14.9"	309268.194	2956077.068
186	1.075 km	22.365 km	197° 45' 54.7"	309241.820	2955547.204
187	6.822 m	23.44 km	195° 43' 14.0"	308898.324	2954528.124
188	13.951 m	23.447 km	189° 45' 56.2"	308896.377	2954521.585
189	13.951 m	23.461 km	181° 45' 56.1"	308893.803	2954507.873
190	13.951 m	23.475 km	173° 45' 56.2"	308893.164	2954493.935
191	7.954 m	23.489 km	167° 29' 11.3"	308894.470	2954480.045
192	1.212 km	23.497 km	165° 07' 50.2"	308896.076	2954472.254
193	495.92 m	24.709 km	197° 23' 23.9"	309189.395	2953296.361
194	6.825 m	25.205 km	195° 20' 47.2"	309034.071	2952825.366
195	13.951 m	25.212 km	189° 23' 26.9"	309032.166	2952818.811
196	13.951 m	25.226 km	181° 23' 26.8"	309029.683	2952805.082
197	8.266 m	25.24 km	175° 01' 18.9"	309029.134	2952791.141
198	155.02 m	25.248 km	172° 36' 50.3"	309029.727	2952782.896
199	45.877 m	25.403 km	221° 30' 57.5"	309047.342	2952628.871
200	6.712 m	25.449 km	219° 26' 24.8"	309016.418	2952594.979
201	13.951 m	25.455 km	213° 31' 1.3"	309012.076	2952589.860
202	13.951 m	25.469 km	205° 31' 1.2"	309004.198	2952578.345
203	13.951 m	25.483 km	197° 31' 1.1"	308997.999	2952565.846
204	13.951 m	25.497 km	189° 31' 1.0"	308993.600	2952552.606
205	13.951 m	25.511 km	181° 31' 1.0"	308991.086	2952538.882
206	13.951 m	25.525 km	173° 31' 0.9"	308990.507	2952524.942
207	13.951 m	25.539 km	165° 31' 1.0"	308991.874	2952511.057

208	13.951 m	25.553 km	157° 31' 0.8"	308995.159	2952497.498
209	13.951 m	25.567 km	149° 31' 0.8"	309000.300	2952484.527
210	13.951 m	25.581 km	141° 31' 0.9"	309007.196	2952472.399
211	13.951 m	25.595 km	133° 31' 1.0"	309015.713	2952461.348
212	13.951 m	25.609 km	125° 31' 1.0"	309025.685	2952451.590
213	13.951 m	25.623 km	117° 31' 1.1"	309036.918	2952443.314
214	13.951 m	25.637 km	109° 31' 1.3"	309049.193	2952436.683
215	13.951 m	25.651 km	101° 31' 1.4"	309062.272	2952431.824
216	13.951 m	25.665 km	93° 31' 1.5"	309075.900	2952428.833
217	13.951 m	25.679 km	85° 31' 1.9"	309089.811	2952427.768
218	13.951 m	25.693 km	77° 31' 1.8"	309103.735	2952428.649
219	13.951 m	25.707 km	69° 31' 2.0"	309117.401	2952431.460
220	13.951 m	25.72 km	61° 31' 2.2"	309130.543	2952436.145
221	13.951 m	25.734 km	53° 31' 2.3"	309142.905	2952442.613
222	13.952 m	25.748 km	45° 31' 1.5"	309154.247	2952450.739
223	91.082 m	25.762 km	41° 30' 59.1"	309164.347	2952460.365
224	1.572 m	25.853 km	41° 03' 57.8"	309225.741	2952527.653
225	13.951 m	25.855 km	36° 36' 56.5"	309226.792	2952528.822
226	13.951 m	25.869 km	28° 36' 56.3"	309235.281	2952539.895
227	13.951 m	25.883 km	20° 36' 56.5"	309242.146	2952552.041
228	13.951 m	25.897 km	12° 36' 56.4"	309247.254	2952565.024
229	13.951 m	25.911 km	4° 36' 56.6"	309250.506	2952578.592
230	13.952 m	25.925 km	356° 36' 55.5"	309251.837	2952592.480
231	178.46 m	25.939 km	352° 36' 53.8"	309251.223	2952606.419
232	502.73 m	26.117 km	17° 23' 24.4"	309230.946	2952783.729
233	0.449 m	26.62 km	17° 15' 44.2"	309388.401	2953261.188
234	13.951 m	26.62 km	13° 07' 58.8"	309388.541	2953261.615
235	13.951 m	26.634 km	5° 07' 58.6"	309391.915	2953275.153
236	13.951 m	26.648 km	357° 07' 58.8"	309393.371	2953289.028
237	13.952 m	26.662 km	349° 07' 57.8"	309392.883	2953302.972
238	1.211 km	26.676 km	345° 07' 58.3"	309390.458	2953316.712
239	1.06 km	27.888 km	17° 45' 52.4"	309097.257	2954492.125
240	13.561 m	28.947 km	13° 52' 37.5"	309435.780	2955496.454
241	13.952 m	28.961 km	5° 59' 19.9"	309439.230	2955509.569
242	508.82 m	28.975 km	1° 59' 17.9"	309440.894	2955523.422
243	153 m	29.484 km	41° 07' 45.3"	309466.190	2956031.635
244	234.57 m	29.637 km	102° 33' 6.2"	309568.551	2956145.355
245	5.68 m	29.871 km	100° 59' 24.5"	309796.738	2956090.941
246	13.951 m	29.877 km	95° 21' 44.9"	309802.297	2956089.774
247	13.951 m	29.891 km	87° 21' 45.2"	309816.167	2956088.262
248	13.951 m	29.905 km	79° 21' 45.4"	309830.113	2956088.695
249	13.951 m	29.919 km	71° 21' 45.4"	309843.862	2956091.064
250	13.951 m	29.933 km	63° 21' 45.6"	309857.148	2956095.324
251	13.951 m	29.947 km	55° 21' 45.9"	309869.711	2956101.392
252	13.951 m	29.961 km	47° 21' 45.7"	309881.308	2956109.149
253	13.951 m	29.975 km	39° 21' 46.0"	309891.713	2956118.444
254	13.951 m	29.988 km	31° 21' 46.0"	309900.722	2956129.097
255	13.951 m	30.002 km	23° 21' 46.0"	309908.161	2956140.900
256	13.951 m	30.016 km	15° 21' 46.2"	309913.886	2956153.624
257	13.951 m	30.03 km	7° 21' 46.1"	309917.783	2956167.020
258	13.952 m	30.044 km	359° 21' 45.1"	309919.778	2956180.829
259	1.334 km	30.058 km	355° 21' 44.1"	309919.832	2956194.781
260	13.947 m	31.392 km	351° 21' 46.9"	309831.914	2957526.079

261	13.952 m	31.406 km	343° 21' 50.4"	309830.026	2957539.898
262	427.37 m	31.42 km	339° 21' 49.5"	309826.233	2957553.325
263	833.81 m	31.848 km	18° 44' 19.2"	309681.627	2957955.511
264	3.44 m	32.681 km	17° 45' 12.5"	309961.339	2958741.046
265	13.951 m	32.685 km	12° 46' 5.0"	309962.437	2958744.306
266	13.951 m	32.699 km	4° 46' 4.8"	309965.724	2958757.865
267	13.952 m	32.713 km	356° 46' 4.1"	309967.092	2958771.750
268	1.227 km	32.727 km	352° 46' 3.3"	309966.515	2958785.691
269	723.68 m	33.953 km	11° 11' 44.3"	309830.373	2960004.728
270	1.412 km	34.677 km	12° 09' 22.3"	309981.542	2960712.477
271	7.861 m	36.089 km	9° 54' 14.6"	310299.596	2962088.275
272	13.951 m	36.097 km	3° 39' 5.1"	310301.064	2962095.998
273	13.951 m	36.111 km	355° 39' 5.0"	310302.161	2962109.907
274	13.952 m	36.125 km	347° 39' 4.2"	310301.312	2962123.833
275	434.04 m	36.139 km	343° 39' 3.0"	310298.533	2962137.506
276	249.36 m	36.573 km	13° 27' 24.2"	310182.612	2962555.801
277	8.518 m	36.822 km	11° 00' 56.0"	310244.277	2962797.425
278	13.951 m	36.831 km	4° 34' 28.4"	310246.030	2962805.761
279	13.951 m	36.845 km	356° 34' 28.3"	310247.351	2962819.650
280	13.951 m	36.859 km	348° 34' 28.2"	310246.727	2962833.588
281	13.952 m	36.873 km	340° 34' 27.3"	310244.168	2962847.303
282	210.09 m	36.886 km	336° 34' 25.9"	310239.726	2962860.530
283	131.72 m	37.097 km	9° 48' 12.9"	310159.099	2963054.547
284	191.92 m	37.228 km	54° 32' 24.4"	310183.475	2963183.997
285	13.929 m	37.42 km	50° 32' 48.8"	310341.456	2963292.979
286	13.951 m	37.434 km	42° 33' 12.2"	310352.343	2963301.668
287	13.951 m	37.448 km	34° 33' 12.3"	310361.931	2963311.803
288	13.951 m	37.462 km	26° 33' 12.3"	310370.016	2963323.173
289	13.952 m	37.476 km	18° 33' 11.6"	310376.440	2963335.559
290	1.583 km	37.49 km	14° 33' 6.4"	310381.077	2963348.718
291	3.562 m	39.073 km	13° 31' 54.9"	310801.688	2964874.535
292	13.951 m	39.076 km	8° 30' 40.8"	310802.573	2964877.986
293	13.951 m	39.09 km	0° 30' 40.8"	310804.845	2964891.752
294	13.951 m	39.104 km	352° 30' 40.7"	310805.178	2964905.700
295	---	39.118 km	---	310803.567	2964919.558

SUPERFICIE: 389.18 Ha

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LA POLIGONAL DEL AREA DEL PROYECTO.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLÍGONO DEL AREA DEL PROYECTO, SUPERFICIE: 5.487 Ha

No	Distancia	Distancia Total	Rumbo	X	Y
1	2.668 m	---	318° 46' 53.946"	300235.493	2941459.174
2	2.68 m	2.668 m	293° 01' 46.000"	300233.766	2941461.209
3	2.676 m	5.348 m	267° 14' 31.335"	300231.316	2941462.296
4	2.67 m	8.024 m	241° 30' 04.769"	300228.642	2941462.209
5	2.676 m	10.694 m	215° 45' 32.920"	300226.275	2941460.972
6	88.022 m	13.37 m	202° 55' 47.329"	300224.677	2941458.825
7	89.148 m	101.39 m	217° 26' 17.441"	300189.114	2941378.298
8	0.693 m	190.54 m	214° 07' 53.644"	300133.813	2941308.365
9	99.643 m	191.23 m	210° 57' 27.255"	300133.416	2941307.798
10	0.2192 m	290.88 m	209° 54' 52.718"	300080.821	2941223.155
11	100.56 m	291.09 m	208° 59' 45.666"	300080.709	2941222.967
12	1.634 m	391.66 m	201° 10' 20.567"	300030.583	2941135.776
13	103.08 m	393.29 m	193° 24' 58.545"	300029.969	2941134.261
14	99.315 m	496.37 m	194° 07' 53.348"	300004.480	2941034.375
15	98.699 m	595.69 m	205° 46' 33.813"	299978.723	2940938.448
16	98.759 m	694.38 m	228° 17' 01.385"	299934.410	2940850.246
17	0.958 m	793.14 m	223° 42' 19.318"	299859.662	2940785.686
18	100.35 m	794.1 m	219° 16' 30.464"	299858.989	2940785.003
19	1.038 m	894.45 m	214° 18' 43.478"	299794.244	2940708.318
20	101.79 m	895.49 m	209° 28' 45.763"	299793.645	2940707.469
21	100.92 m	0.997 km	215° 39' 16.842"	299742.165	2940619.650
22	1.91 m	1.098 km	206° 29' 54.565"	299682.052	2940538.572
23	102.23 m	1.1 km	197° 25' 42.457"	299681.173	2940536.877
24	118.52 m	1.202 km	201° 50' 48.446"	299649.021	2940439.820
25	126.58 m	1.321 km	203° 33' 37.765"	299603.190	2940330.508
26	94.793 m	1.447 km	238° 49' 50.897"	299550.774	2940215.282
27	0.127 m	1.542 km	238° 13' 46.870"	299468.896	2940167.497
28	105.16 m	1.542 km	237° 45' 31.621"	299468.787	2940167.431
29	2.67 m	1.648 km	224° 54' 10.187"	299378.962	2940112.730
30	1.386 m	1.65 km	205° 24' 45.502"	299377.047	2940110.868
31	94.239 m	1.652 km	198° 52' 26.616"	299376.433	2940109.626
32	94.474 m	1.746 km	198° 52' 45.080"	299344.546	2940020.935
33	2.501 m	1.84 km	186° 50' 55.176"	299312.571	2939932.027
34	69.45 m	1.843 km	174° 47' 19.619"	299312.234	2939929.549
35	69.481 m	1.912 km	174° 44' 04.888"	299317.454	2939860.288
36	2.296 m	1.982 km	163° 43' 03.562"	299322.741	2939791.002
37	72.075 m	1.984 km	152° 33' 37.131"	299323.350	2939788.787
38	1.207 m	2.056 km	146° 51' 12.959"	299355.556	2939724.300
39	106.6 m	2.057 km	140° 55' 54.339"	299356.200	2939723.280
40	99.128 m	2.164 km	142° 26' 22.789"	299422.078	2939639.465
41	0.568 m	2.263 km	139° 48' 00.780"	299481.269	2939559.937
42	94.592 m	2.264 km	136° 55' 52.622"	299481.629	2939559.497
43	109.37 m	2.358 km	142° 26' 53.948"	299545.136	2939489.381
44	67.913 m	2.468 km	147° 49' 37.533"	299610.430	2939401.626
45	64.77 m	2.535 km	177° 39' 22.873"	299645.689	2939343.576
46	64.537 m	2.6 km	177° 44' 20.185"	299647.321	2939278.819
47	105.66 m	2.665 km	212° 06' 39.389"	299648.854	2939214.295
48	76.589 m	2.77 km	234° 38' 14.779"	299591.288	2939125.687
49	0.198 m	2.847 km	233° 41' 52.898"	299528.135	2939082.343

50	77.005 m	2.847 km	232° 53' 46.060"	299527.973	2939082.228
51	2.67 m	2.924 km	220° 02' 25.030"	299465.831	2939036.740
52	1.759 m	2.927 km	198° 45' 17.364"	299464.081	2939034.723
53	72.938 m	2.929 km	190° 22' 53.400"	299463.489	2939033.067
54	72.602 m	3.002 km	190° 16' 58.509"	299449.218	2938961.531
55	0.4106 m	3.074 km	188° 19' 20.077"	299435.136	2938890.300
56	92.681 m	3.075 km	186° 23' 47.531"	299435.070	2938889.895
57	0.812 m	3.167 km	182° 31' 10.815"	299423.297	2938797.956
58	101.84 m	3.168 km	178° 38' 01.254"	299423.249	2938797.146
59	118.17 m	3.27 km	178° 32' 20.192"	299424.077	2938695.298
60	119.71 m	3.388 km	180° 28' 19.964"	299425.233	2938577.126
61	2.434 m	3.508 km	168° 46' 19.617"	299422.366	2938457.441
62	95.706 m	3.51 km	156° 57' 35.752"	299422.802	2938455.046
63	95.708 m	3.606 km	156° 57' 41.770"	299458.874	2938366.388
64	0.4943 m	3.702 km	154° 39' 27.289"	299494.944	2938277.728
65	81.205 m	3.702 km	152° 10' 08.612"	299495.149	2938277.278
66	0.1697 m	3.783 km	151° 25' 36.888"	299531.931	2938204.872
67	87.486 m	3.784 km	150° 28' 50.870"	299532.010	2938204.722
68	0.938 m	3.871 km	146° 03' 56.497"	299573.919	2938127.917
69	109.66 m	3.872 km	141° 25' 57.528"	299574.430	2938127.131
70	113.4 m	3.982 km	141° 18' 25.435"	299641.449	2938040.318
71	85.327 m	4.095 km	151° 49' 41.426"	299710.947	2937950.701
72	0.0536 m	4.18 km	151° 38' 37.047"	299750.050	2937874.853
73	80.271 m	4.18 km	151° 15' 02.293"	299750.075	2937874.805
74	71.426 m	4.261 km	151° 06' 52.495"	299787.578	2937803.826
75	0.0681 m	4.332 km	150° 51' 28.306"	299821.099	2937740.747
76	85.211 m	4.332 km	150° 23' 50.718"	299821.132	2937740.687
77	79.806 m	4.417 km	164° 55' 15.738"	299862.061	2937665.941
78	82.032 m	4.497 km	171° 31' 33.446"	299881.614	2937588.560
79	2.672 m	4.579 km	158° 40' 50.920"	299892.430	2937507.237
80	2.67 m	4.582 km	132° 57' 19.400"	299893.363	2937504.732
81	2.67 m	4.585 km	107° 14' 29.545"	299895.289	2937502.882
82	2.67 m	4.587 km	81° 31' 36.795"	299897.826	2937502.050
83	2.67 m	4.59 km	55° 48' 45.699"	299900.474	2937502.402
84	2.67 m	4.593 km	30° 05' 55.016"	299902.706	2937503.868
85	2.67 m	4.595 km	4° 23' 01.438"	299904.081	2937506.157
86	82.38 m	4.598 km	351° 31' 33.828"	299904.327	2937508.817
87	0.691 m	4.68 km	348° 13' 27.983"	299893.465	2937590.485
88	80.916 m	4.681 km	344° 55' 16.249"	299893.334	2937591.164
89	1.517 m	4.762 km	337° 39' 34.953"	299873.509	2937669.622
90	85.924 m	4.763 km	330° 23' 51.575"	299872.955	2937671.034
91	71.367 m	4.849 km	331° 06' 53.101"	299831.683	2937746.406
92	80.227 m	4.921 km	331° 15' 03.073"	299798.189	2937809.432
93	85.856 m	5.001 km	331° 49' 42.239"	299760.706	2937880.373
94	1.1 m	5.087 km	326° 34' 05.368"	299721.361	2937956.692
95	113.92 m	5.088 km	321° 18' 26.680"	299720.769	2937957.619
96	109.17 m	5.202 km	321° 25' 58.771"	299650.950	2938047.650
97	86.916 m	5.311 km	330° 28' 51.729"	299584.230	2938134.076
98	80.859 m	5.398 km	332° 10' 09.391"	299542.594	2938210.381
99	95.457 m	5.479 km	336° 57' 42.544"	299505.968	2938282.477
100	94.452 m	5.574 km	336° 57' 36.532"	299469.992	2938370.905
101	118.56 m	5.669 km	0° 28' 20.137"	299434.393	2938458.401
102	0.2024 m	5.787 km	359° 30' 22.730"	299437.233	2938576.940

103	118.25 m	5.787 km	358° 32' 20.415"	299437.235	2938577.142
104	101.43 m	5.906 km	358° 38' 01.500"	299436.078	2938695.400
105	92.074 m	6.007 km	6° 23' 47.560"	299435.253	2938796.836
106	72.383 m	6.099 km	10° 16' 58.455"	299446.949	2938888.172
107	70.604 m	6.172 km	10° 22' 53.354"	299460.989	2938959.188
108	74.595 m	6.242 km	52° 53' 45.197"	299474.803	2939028.435
109	77.693 m	6.317 km	54° 38' 13.848"	299535.001	2939072.500
110	2.344 m	6.394 km	43° 22' 27.452"	299599.065	2939116.468
111	108.71 m	6.397 km	32° 06' 38.654"	299600.701	2939118.146
112	0.906 m	6.505 km	27° 46' 56.261"	299659.929	2939209.313
113	2.67 m	6.506 km	10° 35' 48.532"	299660.364	2939210.108
114	66.401 m	6.509 km	357° 44' 20.406"	299660.896	2939212.725
115	66.377 m	6.575 km	357° 39' 23.117"	299659.318	2939279.113
116	0.4307 m	6.642 km	355° 36' 02.186"	299657.646	2939345.476
117	2.67 m	6.642 km	340° 41' 06.358"	299657.619	2939345.906
118	69.793 m	6.645 km	327° 49' 38.253"	299656.776	2939348.439
119	0.563 m	6.715 km	325° 08' 17.122"	299620.542	2939408.097
120	109.94 m	6.715 km	322° 26' 55.175"	299620.227	2939408.564
121	0.577 m	6.825 km	319° 41' 23.748"	299554.591	2939496.777
122	94.576 m	6.826 km	316° 55' 53.834"	299554.225	2939497.223
123	98.926 m	6.92 km	322° 26' 23.893"	299490.729	2939567.328
124	0.1578 m	7.019 km	321° 41' 06.467"	299431.658	2939646.694
125	106.05 m	7.019 km	320° 55' 55.582"	299431.562	2939646.819
126	70.282 m	7.126 km	332° 33' 37.811"	299366.023	2939730.203
127	68.297 m	7.196 km	354° 44' 05.161"	299334.618	2939793.086
128	68.165 m	7.264 km	354° 47' 19.934"	299329.421	2939861.191
129	93.194 m	7.332 km	18° 52' 44.780"	299324.298	2939929.171
130	92.131 m	7.425 km	18° 52' 26.294"	299355.839	2940016.875
131	103 m	7.518 km	57° 45' 30.285"	299387.013	2940103.581
132	96.644 m	7.621 km	58° 49' 49.651"	299474.994	2940157.160
133	0.999 m	7.717 km	54° 03' 10.123"	299558.471	2940205.879
134	2.67 m	7.718 km	36° 25' 06.140"	299559.289	2940206.453
135	128.57 m	7.721 km	23° 33' 37.122"	299560.908	2940208.576
136	0.1794 m	7.849 km	22° 42' 14.787"	299614.151	2940325.620
137	118.84 m	7.85 km	21° 50' 47.921"	299614.223	2940325.785
138	0.4625 m	7.969 km	19° 38' 16.231"	299660.178	2940435.393
139	101.51 m	7.969 km	17° 25' 42.123"	299660.341	2940435.826
140	100.28 m	8.07 km	35° 39' 16.044"	299692.266	2940532.198
141	0.646 m	8.171 km	32° 34' 02.970"	299751.998	2940612.762
142	101.61 m	8.171 km	29° 28' 45.108"	299752.355	2940613.301
143	99.382 m	8.273 km	39° 16' 29.563"	299803.745	2940700.968
144	99.481 m	8.372 km	48° 17' 00.289"	299867.864	2940776.912
145	2.342 m	8.472 km	37° 01' 47.716"	299943.158	2940841.944
146	100.5 m	8.474 km	25° 46' 33.312"	299944.598	2940843.791
147	1.217 m	8.575 km	19° 57' 13.932"	299989.721	2940933.608
148	99.965 m	8.576 km	14° 07' 53.119"	299990.155	2940934.745
149	0.0748 m	8.676 km	13° 46' 32.698"	300016.081	2941031.299
150	102.3 m	8.676 km	13° 24' 58.370"	300016.100	2941031.372
151	99.654 m	8.778 km	28° 59' 45.039"	300041.396	2941130.506
152	99.215 m	8.878 km	30° 57' 26.582"	300091.068	2941216.908
153	89.572 m	8.977 km	37° 26' 16.692"	300143.437	2941301.187
154	1.515 m	9.067 km	30° 11' 02.044"	300199.002	2941371.453
155	88.792 m	9.068 km	22° 55' 46.974"	300199.784	2941372.751

156	2.669 m	9.157 km	10° 04' 48.314"	300235.658	2941453.982
157	2.659 m	9.16 km	344° 25' 48.983"	300236.166	2941456.602
158	---	9.162 km	---	300235.493	2941459.174
SUPERFICIE: 5.487 Ha					