ÍNDICE DE CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO I-6

I.1 Proyecto I-6

I.1.1 Ubicación del proyecto I-6

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto I-21

I.1.3 Inversión requerida I-22

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto I-23

I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación) I-24

I.2 Promovente I-25

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente I-26

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo I-26

I.3 Responsable del informe preventivo I-26

1. Nombre o razón social I-26

2. Registro Federal de Contribuyentes. I-26

3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población I-27

4. Profesión y Número de Cédula Profesional I-27

5. Dirección del responsable del estudio I-27

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE II-29

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la actividad II-29

II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría II-52

II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría II-86

III. Aspectos Técnicos y Ambientales III-88

CONSULTA PÚBLICA

III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada III-88

III.2 b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente III-105

III.3 c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO III-108

III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO III-112

III.5 *III.5 e)* IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN III-151

III.6 f) PROGRAMA DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL III-167

III.7 f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO III-172

III.8 g) CONDICIONES ADICIONALES III-185

III.8.1 Conclusiones III-185

III.8 h) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS III-186

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Coordenadas centrales de las planillas del proyecto....I-9
Cuadro 2. Coordenadas UTM Z 14 de los vértices de cada planilla I-12
Cuadro 3. Superficie requerida para el proyecto I-21
Cuadro 4. Costo de las medidas de mitigación....I-23
Cuadro 5. Personal a laborar directamente en el proyecto I-24
Cuadro 6 Cronograma de actividades. I-25
Cuadro 7 Sustitución de las fórmulas trigonométricas II-47
Cuadro 8. Vinculación del proyecto con el POEGT: UAB: 27 ....II-61
Cuadro 9 Vinculación del proyecto y la NOM-120-SEMARNAT-2020....II-65
Cuadro 10. Superficie requerida para el proyecto....III-88
Cuadro 11. RPM nd rati torque ng....III-93
Cuadro 12. Cronograma de actividades III-102
Cuadro 13. Sustancias a utilizar....III-105
Cuadro 14 Características de las sustancias....III-106
Cuadro 15. Residuos que serán generados en las etapas de operación y abandono....III-108
Cuadro 16 Estimación aproximada de volúmenes generados III-109
Cuadro 17. Tipo de emisiones por fuente emisora III-109
Cuadro 18. Fuentes generadoras de ruido según maquinaria y equipo utilizado....III-110
Cuadro 19. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos III-110
Cuadro 20. Temperatura media....III-119
Cuadro 21. Precipitación normal III-120
Cuadro. 22 Tipos de suelo en el AI #1....III-121
Cuadro 23 Tipos de suelo en el AI #2....III-121
Cuadro 24 Descripción de suelos....III-122
Cuadro 25 Calificadores de los grupos de suelo....III-122
Cuadro 26. Descripción del acuífero....III-131
Cuadro 27. Geología del AI III-132
Cuadro 28. Sistema de topoformas en el AI III-134
Cuadro 29. Vegetación en el área de influencia III-137
Cuadro 30. Listado de especies presentes....III-139
Cuadro 31 Fauna presentes en el área de influencia III-142
Cuadro 32 Características de cada individuo de fauna presente en el AP....III-143
Cuadro 33. Criterios y escalas DE los valores y variables de evaluación de impactos III-156
Cuadro 34. Escalas para asignar las categorías de importancia de los impactos....III-157
Cuadro 35. Matriz de cribado para el proyecto de exploración minera III-158
Cuadro 36. Resumen de cálculo de valores de importancia de los impactos identificados..III-159
Cuadro 37. Medidas específicas por etapa....III-164
Cuadro 38. Medidas propuestas para la vegetación y minimizar la perturbación de la fauna local III-166
Cuadro 39. Impactos y medidas: SUELO III-168
Cuadro 40. Impactos y medidas: AIRE....III-169

CONSULTA PÚBLICA

Cuadro 41. Impactos y medidas: FLORA III-170
Cuadro 42. Impactos y medidas: FAUNA III-171

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del proyecto: estatal, regional y local I-8
Figura 2. Ubicación del proyecto: respecto a las propiedades I-9
Figura 3 Secuencia utilizada corresponde a los vértices A, B, D y C I-11
Figura 4 Triangulo rectángulo donde se conocen los dos catetos II-46
Figura 5 Unidades Ambientales Biofísicas II-60
Figura 6 ejemplificación de letrina II-69
Figura 7 Deslizamiento de laderas inundaciones (CENAPRED, 2025) II-77
Figura 8 Plano de regionalización sísmica inundaciones (CENAPRED, 2025) II-78
Figura 9 áreas sujetas inundaciones (CENAPRED, 2025) II-79
Figura 10 plano de: NOM-120-SEMARNAT-2020 ..... II-80
Figura 11. Ubicación con respecto a las AICA´S II-81
Figura 12. Ubicación con respecto a las ANP´S Federal II-82
Figura 13 Ubicación con respecto a las ANP´S estatal II-83
Figura 14. Ubicación con respecto a las RTP´S II-84
Figura 15 Ubicación con respecto a las RHP´S II-85
Figura 16 Equipo perforador III-91
Figura 17 Levent2002 RX-4 e Izado de la unidad de perforación III-95
Figura 18. Usos actual del suelo donde se pretenden establecer las planillas de exploración ... III-101
Figura 19 Representación gráfica de ubicación del proyecto en el AI delimitado III-112
Figura 19 Fisiografía III-114
Figura 20. Especie representativas del ecosistema MDM III-115
Figura 21 Unidad climática en el AI III-118
Figura 21 Climodiagrama de la estación climatológica 32078 ..... III-119
Figura 22 Plano de Edafología en el AI III-124
Figura 23 Degradación de suelo en el AI III-126
Figura 24 Peligro de heladas III-128
Figura 25 Región Hidrológica RH36 y RH37 ..... III-129
Figura 26 Hidrología superficial del AI III-130
Figura 27 Acuífero en el AI III-131
Figura 28 Geología del AI III-133
Figura 29 Sistema de topoformas en el AI III-134
Figura 30 Algunas de las especies de flora en el AI y planillas III-137
Figura 31 Vegetación en el área de influencia III-139

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO I

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

I.1 Proyecto

Proyecto de Exploración Minera Guachichil D2

I.1.1 Ubicación del proyecto

Contexto estatal.

El proyecto de exploración Minera Guachichil D2; se ubica en el estado de Zacatecas, en la porción noreste de la entidad, dentro de una región del Altiplano Mexicano reconocida por su importante potencial geológico y su tradición minera.

El programa de exploración contempla la ejecución de 127 planillas, cada una con dimensiones de 3 m de ancho por 20 m de longitud (60 m²), distribuidas estratégicamente para realizar actividades de reconocimiento geológico y muestreo.

Contexto municipal.

El proyecto se localiza en el municipio de Mazapil, el cual es el de mayor extensión territorial del estado y reconocido por su importancia dentro del sector minero nacional.

Mazapil limita con los estados de Coahuila y San Luis Potosí, condición que ha favorecido el establecimiento de diversos proyectos de exploración y explotación minera. El municipio presenta un clima seco, vegetación dominada por matorral xerófilo y un relieve conformado por sierras bajas, lomeríos y planicies intermontanas, donde la minería y la ganadería constituyen las principales actividades económicas.

CONSULTA PÚBLICA

Contexto local.

A nivel local, el proyecto Guachichil se ubica en las inmediaciones de las comunidades de Él Berrendo y La Presita, dentro del municipio de Mazapil, Zacatecas. El acceso principal se realiza a través de la Carretera Federal No. 54, desde la cual parten caminos de terracería y brechas existentes que permiten llegar a las diferentes áreas de exploración, sin requerir la apertura de nuevas vías de acceso de carácter permanente.

El entorno inmediato corresponde a una zona de baja densidad poblacional donde predominan actividades mineras y ganaderas. El paisaje está conformado por lomeríos, cerros aislados y pequeñas sierras intercaladas con planicies y cauces de escurrimiento temporal, características propias del Altiplano Mexicano. La cobertura vegetal está representada principalmente por matorral desértico micrófilo, con áreas aisladas destinadas a agricultura de temporal.

Las actividades de exploración consistirán en la habilitación y evaluación de 127 planillas de 3 × 20 m, distribuidas de manera estratégica dentro del área de Influencia (AI). Estas planillas constituyen unidades puntuales de exploración para la obtención de información geológica y el muestreo del subsuelo, por lo que las obras tendrán un carácter temporal y localizado. No se contempla la construcción de infraestructura permanente, limitándose las actividades a la etapa de exploración minera. (Ver Figura 1).

CONSULTA PÚBLICA

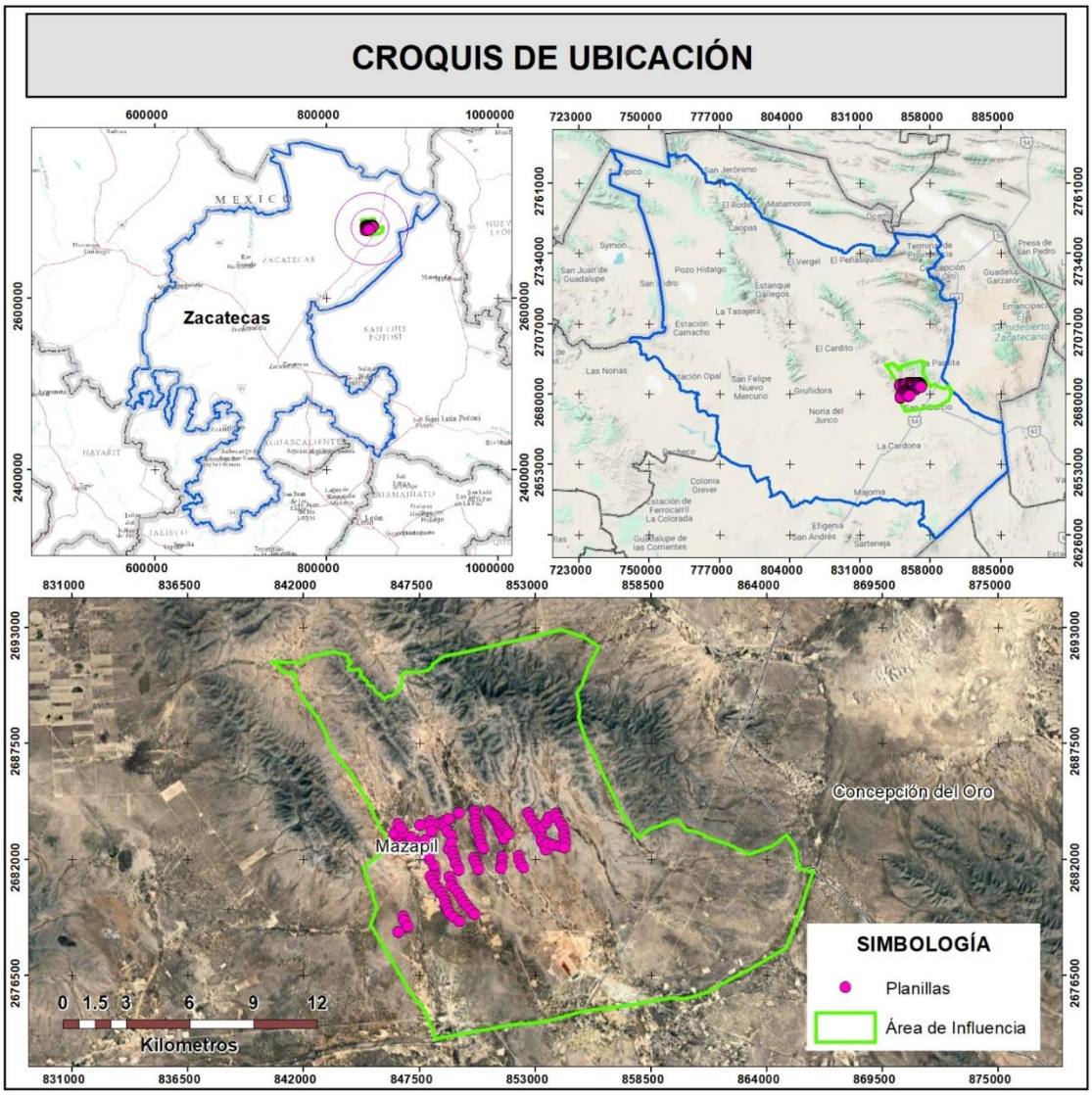


Figura 1. Ubicación del proyecto: estatal, regional y local

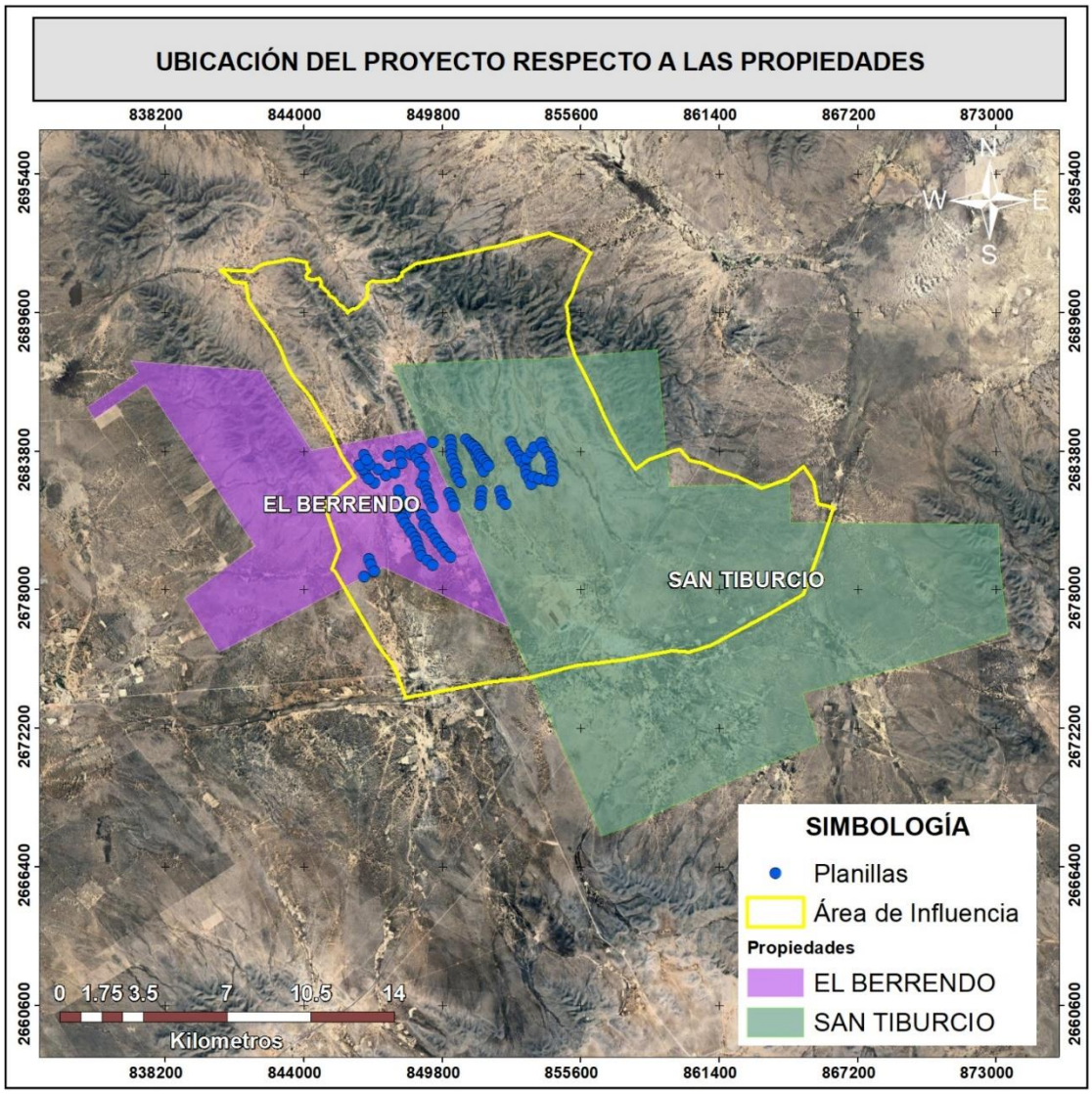


Figura 2. Ubicación del proyecto: respecto a las propiedades

En el Cuadro 1 se muestra el listado de la ubicación por coordenadas de cada una de las planillas.

Cuadro 1. Coordenadas centrales de las planillas del proyecto

NOMBRE	COORDENADAS UTM Z14 (CENTRO)	
	X	Y
KG 1	237169	2681063
KG 2	237079	2681255
KG 3	236923	2681447
KG 4	237519	2680655
KG 5	237294	2680842

NOMBRE	COORDENADAS UTM Z14 (CENTRO)	
	X	Y
KG 65	241700	2682085
KG 66	241799	2682005
KG 67	241898	2681845
KG 68	241988	2681678
KG 69	242069	2681555

NOMBRE	COORDENADAS UTM Z14 (CENTRO)	
	X	Y
KG 6	237149	2681867
KG 7	238016	2680950
KG 8	237712	2681218
KG 9	237346	2681453
KG 10	237250	2681661
KG 11	238167	2681771
KG 12	238401	2681046
KG 13	238782	2679534
KG 14	238725	2679835
KG 15	238556	2680132
KG 16	238527	2680307
KG 17	238769	2679333
KG 18	238658	2681934
KG 19	238641	2681731
KG 20	238691	2681438
KG 21	239108	2681806
KG 22	239477	2680577
KG 23	239298	2681918
KG 24	239307	2681819
KG 25	239357	2681636
KG 26	239458	2681431
KG 27	239635	2681228
KG 28	239618	2680860
KG 29	239680	2680439
KG 30	239696	2680238
KG 31	239773	2680074
KG 32	239761	2679880
KG 33	239870	2679714
KG 34	239922	2679551
KG 35	239531	2682013
KG 36	240038	2682275
KG 37	240645	2680114
KG 38	240718	2679939
KG 39	240786	2679751
KG 40	240853	2679564
KG 41	240784	2682324
KG 42	240816	2682125
KG 43	240788	2681924
KG 44	240800	2681726
KG 45	240829	2681527

NOMBRE	COORDENADAS UTM Z14 (CENTRO)	
	X	Y
KG 70	242176	2681429
KG 71	242277	2681290
KG 72	242345	2681160
KG 73	242785	2680105
KG 74	242813	2679909
KG 75	242849	2679710
KG 76	242983	2679560
KG 77	243312	2682137
KG 78	243398	2681934
KG 79	243490	2681738
KG 80	243642	2681534
KG 81	243688	2681334
KG 82	243869	2681134
KG 83	243901	2680933
KG 84	243913	2680734
KG 85	244016	2680534
KG 86	244082	2680334
KG 87	243927	2681421
KG 88	244203	2680648
KG 89	244159	2681651
KG 90	244445	2680545
KG 91	244266	2681871
KG 92	244747	2680485
KG 93	244599	2682040
KG 94	244676	2681832
KG 95	244801	2681624
KG 96	244908	2681439
KG 97	244993	2681206
KG 98	244959	2681027
KG 99	244994	2680819
KG 100	245006	2680621
KG 101	244953	2680424
KG 102	236920	2676763
KG 103	237157	2677481
KG 104	237234	2677271
KG 105	237377	2676976
KG 106	238537	2679335
KG 107	238637	2679132
KG 108	238736	2678934
KG 109	238895	2678715

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE	COORDENADAS UTM Z14 (CENTRO)	
	X	Y
KG 46	240915	2681327
KG 47	240982	2681128
KG 48	240961	2680929
KG 49	241025	2680729
KG 50	241130	2680531
KG 51	241440	2682311
KG 52	241574	2682165
KG 53	241662	2682009
KG 54	241768	2681857
KG 55	241843	2681706
KG 56	241878	2681554
KG 57	241930	2681403
KG 58	241986	2681247
KG 59	242051	2681103
KG 60	242119	2680961
KG 61	242013	2680127
KG 62	241957	2679915
KG 63	241963	2679696
KG 64	241919	2679561

NOMBRE	COORDENADAS UTM Z14 (CENTRO)	
	X	Y
KG 110	239013	2678534
KG 111	239133	2678334
KG 112	239192	2678134
KG 113	239230	2677934
KG 114	239303	2677734
KG 115	239361	2677534
KG 116	239591	2677334
KG 117	239833	2677134
KG 118	239451	2679257
KG 119	239580	2679020
KG 120	239516	2678819
KG 121	239705	2678660
KG 122	239859	2678449
KG 123	239973	2678230
KG 124	240089	2678047
KG 125	240241	2677853
KG 126	240390	2677653
KG 127	240565	2677431

Las planillas que integran el área del Proyecto Explotación Minera Guachichil D2, se encuentran definidas mediante cuatro vértices, cuyos datos de coordenadas se presentan siguiendo un orden consecutivo a las manecillas del reloj. La secuencia utilizada corresponde a los vértices A, B, D y C, iniciando en el vértice A (esquina noroeste aproximada), continuando hacia el vértice B (noreste), posteriormente al vértice D (sureste) y finalizando en el vértice C (suroeste), cerrando nuevamente el polígono en el punto A (Figura 3). Este orden permite definir correctamente la geometría de cada planilla y evitar cruces entre sus lados durante su representación cartográfica.

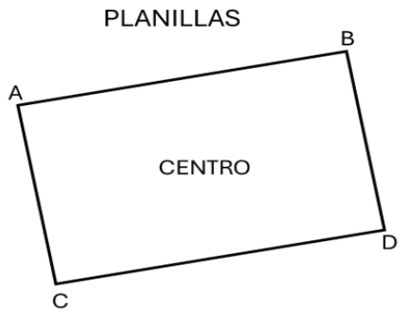


Figura 3 Secuencia utilizada corresponde a los vértices A, B, D y C

CONSULTA PÚBLICA

Las coordenadas de los vértices que integran cada una de las planillas se muestran en el Cuadro 2

Cuadro 2. Coordenadas UTM Z 14 de los vértices de cada planilla

Nombre	Vértice	X	Y
KG 1	1	237198	2681036
	2	237188	2681054
	3	237191	2681056
	4	237200	2681038
	5	237198	2681036
KG 2	1	237082	2681245
	2	237073	2681263
	3	237075	2681264
	4	237084	2681246
	5	237082	2681245
KG 3	1	236926	2681437
	2	236917	2681455
	3	236920	2681457
	4	236929	2681439
	5	236926	2681437
KG 4	1	237522	2680646
	2	237513	2680664
	3	237515	2680665
	4	237525	2680647
	5	237522	2680646
KG 5	1	237298	2680832
	2	237289	2680850
	3	237291	2680852
	4	237300	2680834
	5	237298	2680832
KG 6	1	237152	2681857
	2	237143	2681875
	3	237145	2681876
	4	237155	2681858
	5	237152	2681857

Nombre	Vértice	X	Y
KG 65	1	241704	2682075
	2	241693	2682092
	3	241696	2682094
	4	241707	2682077
	5	241704	2682075
KG 66	1	241803	2681995
	2	241793	2682013
	3	241796	2682014
	4	241806	2681997
	5	241803	2681995
KG 67	1	241902	2681836
	2	241891	2681853
	3	241893	2681854
	4	241904	2681838
	5	241902	2681836
KG 68	1	241989	2681667
	2	241983	2681687
	3	241986	2681688
	4	241992	2681668
	5	241989	2681667
KG 69	1	242072	2681545
	2	242063	2681563
	3	242066	2681564
	4	242075	2681547
	5	242072	2681545
KG 70	1	242180	2681420
	2	242169	2681437
	3	242171	2681438
	4	242182	2681422
	5	242180	2681420

CONSULTA PÚBLICA

Nombre	Vértice	X	Y
KG 7	1	238019	2680940
	2	238010	2680958
	3	238012	2680959
	4	238022	2680941
	5	238019	2680940
KG 8	1	237703	2681213
	2	237719	2681225
	3	237721	2681222
	4	237705	2681211
	5	237703	2681213
KG 9	1	237350	2681444
	2	237340	2681462
	3	237343	2681463
	4	237352	2681445
	5	237350	2681444
KG 10	1	237253	2681652
	2	237244	2681670
	3	237246	2681671
	4	237255	2681653
	5	237253	2681652
KG 11	1	238172	2681762
	2	238159	2681778
	3	238161	2681780
	4	238174	2681764
	5	238172	2681762
KG 12	1	238392	2681041
	2	238407	2681054
	3	238409	2681052
	4	238394	2681039
	5	238392	2681041
KG 13	1	238790	2679527
	2	238773	2679538
	3	238775	2679541
	4	238791	2679529

Nombre	Vértice	X	Y
KG 71	1	242278	2681280
	2	242273	2681300
	3	242276	2681300
	4	242281	2681281
	5	242278	2681280
KG 72	1	242344	2681150
	2	242344	2681170
	3	242347	2681170
	4	242347	2681150
	5	242344	2681150
KG 73	1	242785	2680095
	2	242782	2680115
	3	242785	2680116
	4	242788	2680096
	5	242785	2680095
KG 74	1	242812	2679898
	2	242810	2679918
	3	242813	2679919
	4	242815	2679899
	5	242812	2679898
KG 75	1	242854	2679702
	2	242842	2679717
	3	242844	2679719
	4	242857	2679703
	5	242854	2679702
KG 76	1	242988	2679551
	2	242976	2679567
	3	242978	2679569
	4	242990	2679553
	5	242988	2679551
KG 77	1	243314	2682127
	2	243307	2682146
	3	243310	2682146
	4	243317	2682128

CONSULTA PÚBLICA

Nombre	Vértice	X	Y
	5	238790	2679527
KG 14	1	238723	2679825
	2	238723	2679845
	3	238726	2679845
	4	238726	2679825
	5	238723	2679825
KG 15	1	238546	2680131
	2	238566	2680135
	3	238566	2680133
	4	238547	2680128
	5	238546	2680131
KG 16	1	238517	2680304
	2	238535	2680313
	3	238536	2680311
	4	238519	2680301
	5	238517	2680304
KG 17	1	238776	2679326
	2	238760	2679338
	3	238761	2679340
	4	238778	2679329
	5	238776	2679326
KG 18	1	238656	2681924
	2	238658	2681944
	3	238661	2681943
	4	238659	2681923
	5	238656	2681924
KG 19	1	238639	2681722
	2	238641	2681742
	3	238644	2681741
	4	238642	2681721
	5	238639	2681722
KG 20	1	238682	2681433
	2	238697	2681446
	3	238699	2681444

Nombre	Vértice	X	Y
	5	243314	2682127
KG 78	1	243401	2681924
	2	243394	2681943
	3	243396	2681944
	4	243403	2681926
	5	243401	2681924
KG 79	1	243493	2681728
	2	243484	2681746
	3	243486	2681747
	4	243495	2681730
	5	243493	2681728
KG 80	1	243646	2681524
	2	243636	2681541
	3	243638	2681543
	4	243649	2681526
	5	243646	2681524
KG 81	1	243696	2681327
	2	243679	2681337
	3	243680	2681340
	4	243698	2681330
	5	243696	2681327
KG 82	1	243868	2681124
	2	243866	2681144
	3	243869	2681145
	4	243871	2681125
	5	243868	2681124
KG 83	1	243901	2680923
	2	243898	2680943
	3	243901	2680943
	4	243904	2680923
	5	243901	2680923
KG 84	1	243914	2680724
	2	243908	2680743
	3	243911	2680744

CONSULTA PÚBLICA

Nombre	Vértice	X	Y
	4	238684	2681431
	5	238682	2681433
KG 21	1	239099	2681800
	2	239115	2681813
	3	239117	2681811
	4	239101	2681798
	5	239099	2681800
KG 22	1	239480	2680568
	2	239471	2680586
	3	239474	2680587
	4	239483	2680569
	5	239480	2680568
KG 23	1	239288	2681916
	2	239307	2681922
	3	239308	2681920
	4	239289	2681913
	5	239288	2681916
KG 24	1	239299	2681813
	2	239314	2681826
	3	239316	2681824
	4	239301	2681811
	5	239299	2681813
KG 25	1	239361	2681627
	2	239351	2681645
	3	239354	2681646
	4	239363	2681628
	5	239361	2681627
KG 26	1	239464	2681423
	2	239450	2681437
	3	239452	2681439
	4	239467	2681425
	5	239464	2681423
KG 27	1	239637	2681218
	2	239630	2681237

Nombre	Vértice	X	Y
	4	243917	2680725
	5	243914	2680724
KG 85	1	244016	2680524
	2	244013	2680544
	3	244016	2680544
	4	244019	2680524
	5	244016	2680524
KG 86	1	244084	2680324
	2	244078	2680343
	3	244080	2680344
	4	244087	2680325
	5	244084	2680324
KG 87	1	243927	2681411
	2	243924	2681431
	3	243927	2681431
	4	243930	2681411
	5	243927	2681411
KG 88	1	244206	2680639
	2	244197	2680656
	3	244199	2680658
	4	244209	2680640
	5	244206	2680639
KG 89	1	244159	2681641
	2	244156	2681661
	3	244159	2681661
	4	244161	2681641
	5	244159	2681641
KG 90	1	244455	2680544
	2	244435	2680544
	3	244435	2680547
	4	244455	2680547
	5	244455	2680544
KG 91	1	244266	2681861
	2	244263	2681880

CONSULTA PÚBLICA

Nombre	Vértice	X	Y
	3	239633	2681238
	4	239640	2681219
	5	239637	2681218
KG 28	1	239622	2680851
	2	239613	2680869
	3	239615	2680870
	4	239624	2680852
	5	239622	2680851
KG 29	1	239683	2680429
	2	239674	2680447
	3	239677	2680448
	4	239686	2680431
	5	239683	2680429
KG 30	1	239700	2680228
	2	239691	2680246
	3	239693	2680247
	4	239702	2680230
	5	239700	2680228
KG 31	1	239776	2680064
	2	239767	2680082
	3	239769	2680084
	4	239779	2680066
	5	239776	2680064
KG 32	1	239764	2679870
	2	239755	2679888
	3	239758	2679889
	4	239767	2679871
	5	239764	2679870
KG 33	1	239874	2679704
	2	239865	2679722
	3	239867	2679724
	4	239876	2679706
	5	239874	2679704
KG 34	1	239926	2679542

Nombre	Vértice	X	Y
	3	244266	2681881
	4	244269	2681861
	5	244266	2681861
KG 92	1	244755	2680479
	2	244737	2680488
	3	244738	2680491
	4	244756	2680482
	5	244755	2680479
KG 93	1	244599	2682029
	2	244596	2682049
	3	244599	2682050
	4	244602	2682030
	5	244599	2682029
KG 94	1	244680	2681822
	2	244670	2681840
	3	244673	2681841
	4	244682	2681824
	5	244680	2681822
KG 95	1	244805	2681615
	2	244794	2681632
	3	244797	2681633
	4	244807	2681616
	5	244805	2681615
KG 96	1	244911	2681429
	2	244902	2681447
	3	244905	2681448
	4	244914	2681430
	5	244911	2681429
KG 97	1	244992	2681196
	2	244992	2681216
	3	244995	2681216
	4	244995	2681196
	5	244992	2681196
KG 98	1	244956	2681017

CONSULTA PÚBLICA

Nombre	Vértice	X	Y
	2	239917	2679560
	3	239919	2679561
	4	239928	2679543
	5	239926	2679542
KG 35	1	239522	2682007
	2	239537	2682020
	3	239539	2682018
	4	239524	2682005
	5	239522	2682007
KG 36	1	240029	2682270
	2	240044	2682283
	3	240046	2682281
	4	240031	2682268
	5	240029	2682270
KG 37	1	240648	2680104
	2	240639	2680122
	3	240642	2680123
	4	240650	2680105
	5	240648	2680104
KG 38	1	240721	2679930
	2	240712	2679948
	3	240715	2679949
	4	240724	2679931
	5	240721	2679930
KG 39	1	240789	2679742
	2	240781	2679760
	3	240783	2679761
	4	240792	2679743
	5	240789	2679742
KG 40	1	240854	2679554
	2	240848	2679573
	3	240851	2679574
	4	240857	2679555
	5	240854	2679554

Nombre	Vértice	X	Y
	2	244959	2681037
	3	244962	2681037
	4	244959	2681017
	5	244956	2681017
KG 99	1	244994	2680809
	2	244991	2680829
	3	244994	2680829
	4	244997	2680809
	5	244994	2680809
KG 100	1	245003	2680611
	2	245005	2680631
	3	245008	2680631
	4	245006	2680611
	5	245003	2680611
KG 101	1	244949	2680415
	2	244955	2680434
	3	244957	2680433
	4	244951	2680414
	5	244949	2680415
KG 102	1	236910	2676761
	2	236929	2676767
	3	236930	2676765
	4	236911	2676758
	5	236910	2676761
KG 103	1	237155	2677471
	2	237156	2677491
	3	237159	2677490
	4	237158	2677470
	5	237155	2677471
KG 104	1	237237	2677261
	2	237228	2677279
	3	237230	2677280
	4	237240	2677262
	5	237237	2677261

CONSULTA PÚBLICA

Nombre	Vértice	X	Y
KG 41	1	240786	2682314
	2	240779	2682333
	3	240781	2682334
	4	240789	2682316
	5	240786	2682314
KG 42	1	240815	2682115
	2	240814	2682135
	3	240817	2682135
	4	240818	2682115
	5	240815	2682115
KG 43	1	240786	2681914
	2	240786	2681934
	3	240789	2681934
	4	240789	2681914
	5	240786	2681914
KG 44	1	240799	2681716
	2	240798	2681736
	3	240801	2681736
	4	240802	2681716
	5	240799	2681716
KG 45	1	240828	2681517
	2	240827	2681537
	3	240830	2681537
	4	240831	2681517
	5	240828	2681517
KG 46	1	240918	2681318
	2	240909	2681336
	3	240911	2681337
	4	240920	2681319
	5	240918	2681318
KG 47	1	240978	2681119
	2	240984	2681138
	3	240986	2681137
	4	240981	2681118

Nombre	Vértice	X	Y
KG 105	1	237367	2676973
	2	237385	2676982
	3	237386	2676980
	4	237369	2676970
	5	237367	2676973
KG 106	1	238540	2679326
	2	238531	2679344
	3	238533	2679345
	4	238542	2679327
	5	238540	2679326
KG 107	1	238640	2679122
	2	238631	2679140
	3	238634	2679141
	4	238643	2679123
	5	238640	2679122
KG 108	1	238741	2678925
	2	238729	2678941
	3	238731	2678942
	4	238743	2678927
	5	238741	2678925
KG 109	1	238898	2678706
	2	238889	2678723
	3	238892	2678725
	4	238901	2678707
	5	238898	2678706
KG 110	1	239012	2678524
	2	239011	2678544
	3	239014	2678544
	4	239015	2678524
	5	239012	2678524
KG 111	1	239134	2678324
	2	239129	2678343
	3	239132	2678344
	4	239137	2678324

CONSULTA PÚBLICA

Nombre	Vértice	X	Y
	5	240978	2681119
KG 48	1	240960	2680919
	2	240959	2680939
	3	240962	2680939
	4	240963	2680919
	5	240960	2680919
KG 49	1	241024	2680719
	2	241023	2680739
	3	241026	2680739
	4	241027	2680719
	5	241024	2680719
KG 50	1	241136	2680523
	2	241122	2680537
	3	241124	2680539
	4	241139	2680525
	5	241136	2680523
KG 51	1	241430	2682313
	2	241450	2682313
	3	241450	2682310
	4	241430	2682310
	5	241430	2682313
KG 52	1	241582	2682159
	2	241564	2682169
	3	241566	2682171
	4	241583	2682162
	5	241582	2682159
KG 53	1	241666	2681999
	2	241655	2682016
	3	241658	2682018
	4	241668	2682001
	5	241666	2681999
KG 54	1	241772	2681848
	2	241762	2681865
	3	241764	2681866

Nombre	Vértice	X	Y
	5	239134	2678324
KG 112	1	239192	2678123
	2	239188	2678143
	3	239191	2678144
	4	239195	2678124
	5	239192	2678123
KG 113	1	239231	2677924
	2	239226	2677943
	3	239229	2677944
	4	239234	2677924
	5	239231	2677924
KG 114	1	239301	2677724
	2	239301	2677744
	3	239304	2677744
	4	239304	2677724
	5	239301	2677724
KG 115	1	239368	2677526
	2	239352	2677539
	3	239354	2677541
	4	239370	2677528
	5	239368	2677526
KG 116	1	239598	2677326
	2	239582	2677339
	3	239584	2677341
	4	239600	2677329
	5	239598	2677326
KG 117	1	239839	2677126
	2	239824	2677139
	3	239826	2677141
	4	239841	2677128
	5	239839	2677126
KG 118	1	239451	2679247
	2	239448	2679267
	3	239451	2679267

CONSULTA PÚBLICA

Nombre	Vértice	X	Y
	4	241774	2681849
	5	241772	2681848
KG 55	1	241845	2681696
	2	241838	2681714
	3	241841	2681715
	4	241848	2681697
	5	241845	2681696
KG 56	1	241879	2681544
	2	241874	2681563
	3	241877	2681564
	4	241882	2681545
	5	241879	2681544
KG 57	1	241934	2681394
	2	241924	2681411
	3	241927	2681413
	4	241936	2681395
	5	241934	2681394
KG 58	1	241988	2681238
	2	241981	2681256
	3	241984	2681257
	4	241991	2681239
	5	241988	2681238
KG 59	1	242052	2681093
	2	242046	2681112
	3	242049	2681113
	4	242055	2681094
	5	242052	2681093
KG 60	1	242123	2680952
	2	242114	2680969
	3	242116	2680971
	4	242125	2680953
	5	242123	2680952
KG 61	1	242007	2680118
	2	242016	2680137

Nombre	Vértice	X	Y
	4	239454	2679248
	5	239451	2679247
KG 119	1	239588	2679014
	2	239571	2679024
	3	239573	2679027
	4	239590	2679016
	5	239588	2679014
KG 120	1	239519	2678809
	2	239510	2678827
	3	239513	2678828
	4	239522	2678811
	5	239519	2678809
KG 121	1	239712	2678652
	2	239697	2678666
	3	239699	2678668
	4	239714	2678655
	5	239712	2678652
KG 122	1	239861	2678439
	2	239854	2678457
	3	239857	2678458
	4	239864	2678440
	5	239861	2678439
KG 123	1	239976	2678220
	2	239967	2678238
	3	239970	2678239
	4	239979	2678221
	5	239976	2678220
KG 124	1	240093	2678038
	2	240082	2678054
	3	240084	2678056
	4	240096	2678040
	5	240093	2678038
KG 125	1	240246	2677844
	2	240233	2677859

CONSULTA PÚBLICA

Nombre	Vértice	X	Y
	3	242018	2680135
	4	242010	2680117
	5	242007	2680118
KG 62	1	241956	2679904
	2	241954	2679924
	3	241957	2679925
	4	241959	2679905
	5	241956	2679904
KG 63	1	241960	2679686
	2	241963	2679706
	3	241966	2679706
	4	241963	2679686
	5	241960	2679686
KG 64	1	241914	2679552
	2	241922	2679571
	3	241925	2679569
	4	241916	2679551
	5	241914	2679552

Nombre	Vértice	X	Y
	3	240235	2677861
	4	240248	2677846
	5	240246	2677844
KG 126	1	240393	2677644
	2	240383	2677661
	3	240386	2677662
	4	240396	2677645
	5	240393	2677644
KG 127	1	240568	2677421
	2	240559	2677439
	3	240561	2677440
	4	240570	2677422
	5	240568	2677421

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

El área del proyecto donde se desarrollarán las actividades, calculado de acuerdo a la NOM-120-SEMARNAT-2020[1], comprende una superficie de 56 hectáreas, correspondientes a 224 cuadriculas de 50 X 50 metros y la superficie requerida para desarrollar el proyecto será de 1.27 ha (12,700 m^2), como se muestra en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Superficie requerida para el proyecto

ACTIVIDAD	CANTIDAD	AFECTACIÓN	TAMAÑO DEL SITIO	SUPERFICIE m²	SUPERFICIE TOTAL m²	SUPERFICIE (Ha)
PLANILLAS DE EXPLORACIÓN	127	TEMPORAL	3*20	60 m²	7,620 m²	0.762 has

[1] https://sidof.segob.gob.mx/notas/docFuente/5604714 (03/07/2026)

CONSULTA PÚBLICA

Es de importancia mencionar que, para el presente Informe Preventivo, no se considerará un área específica para el almacenamiento de residuos vegetales, ya que todo el material resultante será depositado y acomodado en un margen de la cada planilla y el cual será usado para recubrir esa misma área en la etapa de abandono.

Así mismo, para el tema de agua, para el proceso será agua tratada y obtenida a través de pipas, para consumo de los trabajadores se obtendrá de las casas comerciales ubicadas en los poblados más próximos.

El proyecto "Exploración Minera Guachichil D2" se ubica dentro de los Ejidos El Berrendo y San Tiburcio. La superficie donde se pretende desarrollar el proyecto corresponde a terrenos de dichos ejidos, para los cuales se cuenta con la documentación legal que acredita la autorización y disponibilidad para la realización de las actividades propuestas.

El predio en que se pretende el proyecto no tiene un uso actual definido, las planillas de exploración, están dispersas y se encuentran relativamente cercanas a la comunidad del Berrendo, sin que a la fecha de elaboración de este Informe Preventivo se encuentre en ocupación o muestren una proyección definida. Sin embargo, es menester indicar que el sitio cuenta con un contrato de uso y derechos, mediante un Convenio de Ocupación Temporal, en favor de la empresa promovente celebrado en acuerdo con Los Ejidos El Berrendo y San Tiburcio Municipio de Mazapil, Estado de Zacatecas, el cual originalmente cubría una superficie. El sitio cuenta con la concesión minera Metalúrgica Reyna, S.A. de C.V. (Título: 245419), que fuera expedida el 16 de 2016.

I.1.3 Inversión requerida

La exploración minera representa la etapa inicial del ciclo minero, cuyo propósito es identificar y evaluar áreas con potencial geológico favorable para la concentración de minerales metálicos o no metálicos. En esta fase se busca determinar la presencia, en este caso es la ***continuidad*** y características de las estructuras mineralizadas (vetas, mantos o diseminaciones), sin que ello implique la extracción o beneficio de materiales.

CONSULTA PÚBLICA

Para el desarrollo del presente proyecto se prevé una inversión de capital total de aproximadamente $14.11 millones de dólares en su primera etapa. Para la operación se destinarán aproximadamente $6.49 millones de dólares y $7.62 millones de dólares para inversión en maquinaria y equipo.

Dentro del monto de inversión se encuentran consideradas las medidas de mitigación, prevención, y compensación, en el Cuadro 4 se presenta el costo total de las medidas de mitigación.

Cuadro 4. Costo de las medidas de mitigación

MEDIDA	COSTO UNITARIO	$ TOTAL
Establecimiento de carteles preventivos (3)	$5000	$15,000.00
Contenedores para basura (3)	$4,500	$13,500.00
Programa de rescate de flora y fauna (1)	$320,000	$320,000.00
TOTAL		$348,500.00

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

Derivado del desarrollo de las actividades inherentes al presente proyecto, se contempla requerir la mano de obra de las localidades de ocho personas (ayudantes generales). Se establecerá un turno de ocho horas, de 8:00 a 16:00 horas (o de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.), de lunes a sábado.

Es importante señalar que en ninguna de las etapas del proyecto se contempla la instalación de campamentos, dormitorios o cualquier otra infraestructura dentro del área de exploración. El personal será alojado en las localidades rurales de El Berrendo y La Presita, ubicadas en las inmediaciones del proyecto, desde donde se realizará el traslado diario hacia las áreas de trabajo. En consecuencia, no será necesaria la construcción de infraestructura temporal de alojamiento dentro del polígono del proyecto, contribuyendo a minimizar la ocupación del terreno y los impactos ambientales asociados.

Solo se establecerán zonas de trabajo dentro de las mismas obras de exploración. Estas consistirán en áreas sencillas para el establecimiento del equipo de trabajo diario, las cuales se colocarán y retirarán conforme a la ubicación de las obras a realizar. Además, se utilizarán lonas,

CONSULTA PÚBLICA

herramientas básicas (como tornillos, brocas y martillos) y equipo de protección personal (guantes, overoles, cascos, mascarillas para polvo, etc.).

Se estima la generación de aproximadamente 25 empleos indirectos, asociados principalmente a la prestación de servicios de hospedaje, alimentación, transporte, lavandería, suministro de combustibles, adquisición de insumos, mantenimiento de equipo y otros servicios requeridos para el desarrollo de las actividades de exploración minera. Estos servicios serán contratados preferentemente en las localidades cercanas al proyecto, favoreciendo la economía local.

Cuadro 5. Personal a laborar directamente en el proyecto

Personal	Número
Supervisor de proyecto	1
Geólogo responsable	1
Operadores de maquinaria	5
Choferes	2
Ayudantes generales	8
Técnico en seguridad y medio ambiente	1
Total	**18**

I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación)

Como primera instancia es necesario delimitar adecuadamente la zona donde se ubicará el barreno para iniciar la perforación, lo que implica básicamente de la marcación de los cuatro puntos o vértices extremos del cuadro que conforma el área de la planilla. Esto con la finalidad de marcar la zona donde se deben ajustar las maniobras y evitar daños o movimiento en otras que no sean autorizadas.

Es necesario enfatizar que, para la ejecución de los trabajos de exploración minera de las planillas propuestas, no será necesario realizar actividades de remoción de vegetación o desmonte, dado que las áreas de estudio se encuentran ubicadas sobre brechas abiertas o ya impactadas, lo que disminuye el grado de impacto ambiental de los trabajos que conlleva esta actividad.

CONSULTA PÚBLICA

En el Cuadro 6 se muestra el cronograma de actividades para la implementación del proyecto desde la fase de planeación. Destacando que el lapso estimado para las acciones consideradas en el proyecto es de **48 meses** ya que es el tiempo apropiado para la ejecución de los trabajos de exploración minera.

Cuadro 6 Cronograma de actividades.

ACTIVIDADES	MESES															
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48
ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO																
Estudios preliminares	■	■	■													
Ubicación de las planillas		■	■	■												
Elaboración de estudios				■	■											
Obtención de permiso					■	■										
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																
Trazo de planillas							■	■	■	■						
Establecimiento de maquinaria y equipo								■	■	■	■	■				
Perforación y obtención de muestras									■	■	■	■	■			
MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN																
Medidas especiales de mitigación y compensación												■	■	■	■	
Establecimiento de carteles preventivos												■	■	■	■	
Contenedores de basura												■	■	■	■	
Programa de rescate y reubicación de flora y fauna												■	■	■	■	
ABANDONO DE SITIO																
Retiro de maquinaria y limpieza del sitio																■
Restauración de áreas																■

CONSULTA PÚBLICA

I.2 Promovente

Exploraciones Mineras Parreña S.A de C.V.

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente

RFC: EMP0505028V3

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo

Representante legal: Lic. Ricardo Abraham Esquivel Arellano

-Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

Calle: Carretera a Francisco I. Madero
Colonia: Cieneguillas
Código postal: 98170
Entidad federativa: Zacatecas
Municipio o delegación: Zacatecas
Teléfono(s): 4929950162

I.3 Responsable del informe preventivo

1. Nombre o razón social

Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal Integral Topia, S.C.

Responsable Técnico: Ing. Carlos Zapata Pérez.

2. Registro Federal de Contribuyentes.
UCD900424FM7

CONSULTA PÚBLICA

3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población

Los datos del registro forestal son los siguientes:

Persona moral, integrada en el **Libro DGO, Tipo V, Numero 6**, autorizado con número de **oficio 510.556/95**, del Registro Forestal Nacional, con fecha 19 de Septiembre de 1995.

Número de Registro Ambiental: UCDSS1000511

Responsable Técnico: **Ing. Carlos Zapata Pérez**

4. Profesión y Número de Cédula Profesional

Ingeniero Forestal

Cédula profesional No. 1485126

5. Dirección del responsable del estudio

Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal Integral "Topia", S.C.
Complejo Industrial PROFORMEX s/n
Col. Los Nogales
Santiago Papasquiaro, Dgo. 34636
Tel. (674) 86 206 53
E - mail: ucodefi@prodigy.net.mx

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO II

REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la actividad

Las actividades de exploración minera directa se regula actualmente por la Norma Oficial Mexicana de Exploración (NOM-120-SEMARNAT, 2020) por lo que, para el presente proyecto aplica el apartado I del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) que establece que se requerirá de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental cuando: "*Existen normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades*".

La NOM-120-SEMARNAT-2020: *"Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos."*

Esta Norma Oficial Mexicana, como ya se mencionó, establece las especificaciones de protección ambiental para realizar actividades de exploración minera directa, exceptuando la exploración por minerales radiactivos y las que pretendan ubicarse en áreas naturales protegidas y en sitios bajo alguna categoría de conservación, derivados de instrumentos internacionales de los cuales México forme parte.

Leyes y reglamentos.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (DOF, 2025)

CONSULTA PÚBLICA

En la Carta Magna se fundamentan todas las leyes, reglamentos y normas que tienen vigencia en la nación. En este instrumento se estipula la obligación del Estado Mexicano de proteger los recursos naturales, así como la salud y bienestar de la sociedad. El artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que el Estado debe conducir el desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable. Asimismo, en términos de este precepto constitucional, corresponde al Estado planear y coordinar la actividad económica nacional y promover la concurrencia de los sectores público, social y privado al desarrollo económico nacional: Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

La Constitución alienta y protege la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales.

En lo referente a la regulación de las actividades productivas que se desarrollan sobre el suelo, el artículo 27 constitucional aborda la regularización del aprovechamiento de los elementos naturales, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, cuya explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes. En relación al Artículo 27, la nación en todo tiempo tiene el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, el beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer las provisiones adecuadas, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico. Con

CONSULTA PÚBLICA

base en el Artículo 123, toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; para tal efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social para el trabajo, conforme a la Ley.

Vinculación:

En concordancia con los artículos 25, 27 y 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la actividad de exploración minera proyectada en el municipio de Mazapil, que comprende un total de 127 planillas, se sustenta en el marco jurídico que establece la obligación del Estado de conducir el desarrollo nacional bajo principios de integralidad y sustentabilidad. Dicha exploración se enmarca dentro del aprovechamiento racional de los recursos naturales, promoviendo su uso en beneficio general y bajo las modalidades que dicta el interés público. Conforme al artículo 27, la exploración de los yacimientos minerales requiere de concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal, garantizando que la explotación futura de los recursos se realice con criterios de equidad social, conservación ambiental y desarrollo regional equilibrado.

Asimismo, atendiendo al artículo 123, este tipo de proyectos fomenta el trabajo digno y socialmente útil, al generar oportunidades laborales directas e indirectas en la región, contribuyendo al fortalecimiento económico y social del municipio de Mazapil y al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sustentable que la Carta Magna impone al Estado mexicano.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (LGEEPA) (DOF, 2024)

ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades

Las actividades de exploración minera mediante planillas:

CONSULTA PÚBLICA

- Se encuentran reguladas por disposiciones ambientales aplicables en materia de:
    - Manejo de suelos
    - Protección de vegetación
    - Prevención de impactos puntuales
- No generan impactos no previstos o no regulados

Por lo anterior, el proyecto encuadra en el supuesto de procedencia de Informe Preventivo, al existir un marco normativo suficiente para regular los impactos asociados.

Vinculación:

En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la actividad de exploración minera que se desarrollará en el municipio de Mazapil, abarcando un total de 127 planillas, requiere la elaboración y presentación del Informe Preventivo. Esto se debe a que la etapa de exploración se encuentra regulada por diversas disposiciones y normas oficiales mexicanas que establecen los lineamientos para prevenir y mitigar los impactos ambientales potenciales. Dicho informe tiene por objeto proporcionar a la Secretaría los elementos técnicos necesarios para determinar, dentro del plazo legal, si la actividad puede realizarse bajo las condiciones establecidas o si será necesaria la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental en alguna de sus modalidades.

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (DOF, 2014)

En el capítulo IV de este reglamento en procedimientos derivado de la presentación del Informe preventivo en su Artículo 29 del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental: La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir

CONSULTA PÚBLICA

En congruencia con lo anterior, las actividades del proyecto se ajustan a los criterios y especificaciones de protección ambiental establecidos en la NOM-120-SEMARNAT-2020, al desarrollarse en zonas agrícolas, ganaderas y de matorral, bajo condiciones de climas secos a templados y dentro de los límites permisibles definidos por dicha norma. En este contexto, el proyecto presenta impactos ambientales localizados, temporales y de baja magnitud, se encuentra sujeto al cumplimiento de las disposiciones ambientales vigentes, y no genera impactos acumulativos ni sinérgicos relevantes, en virtud de la limitada superficie de intervención y la naturaleza puntual de las actividades de exploración.

Interpretación sistemática y criterio técnico–jurídico.

De la interpretación conjunta de los artículos 28 y 31 de la LGEEPA, así como del artículo 29 de su Reglamento, se desprende que:

- No todas las actividades mineras requieren MIA, aun cuando estén listadas en el artículo 28
- Existe un mecanismo alternativo (Informe Preventivo) para actividades de bajo impacto ambiental
- La autoridad conserva la facultad de determinar, a partir del IP, si procede o no una MIA

En este contexto, la presentación del Informe Preventivo por parte de la promovente no sólo es procedente, sino jurídicamente adecuada, dado el tipo de actividades propuestas.

Conclusión:

Con base en el análisis del marco normativo aplicable, particularmente de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como en las características técnicas del proyecto, se concluye que las actividades de Exploración Minera propuestas en este documento se ubican en el supuesto previsto en el artículo 31, fracción I de la LGEEPA y en el artículo 29 de su Reglamento, por lo que resulta jurídicamente procedente la presentación de un Informe Preventivo.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo 33.- La Secretaría analizará el informe preventivo y, en un plazo no mayor a veinte días, notificará al promovente:

Que se encuentra en los supuestos previstos en el artículo 28 de este reglamento y que, por lo tanto, puede realizar la obra o actividad en los términos propuestos, o

II. Que se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental, en alguna de sus modalidades.

Vinculación:

En este contexto, el promovente se adhiere expresamente a la NOM-120-SEMARNAT-2020, que regula las actividades de exploración minera en zonas de suelos templados y áridos, asegurando que las emisiones, descargas, aprovechamiento de recursos naturales y demás impactos ambientales relevantes se mantengan dentro de los límites permitidos por la normatividad vigente. Con ello, se garantiza que las acciones proyectadas se desarrollen conforme a los criterios de prevención, protección ambiental y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales establecidos en la legislación aplicable.

Sustento técnico, jurídico y administrativo

a) Sustento técnico: El proyecto de exploración minera mediante la habilitación de 127 planillas se define por un conjunto de actividades de baja intensidad, carácter puntual y temporal, cuya ejecución no implica modificaciones sustanciales al medio físico ni biótico.

A continuación, se detallan sus principales características técnicas:

- Corresponden a trabajos superficiales, localizados y de corta duración, enfocados exclusivamente a la verificación directa de indicios mineralógicos, sin desarrollo de obras de infraestructura asociada.
- No se contempla el uso de explosivos en ninguna etapa del proyecto, eliminando la generación de vibraciones, fracturamientos inducido o perturbaciones significativas al subsuelo.

CONSULTA PÚBLICA

- No se prevé la apertura de nuevos caminos, brechas o vialidades. El acceso a los puntos de exploración se realizará exclusivamente mediante caminos preexistentes, evitando la fragmentación adicional del hábitat.
- La remoción de cobertura vegetal es nula o estrictamente mínima, restringida únicamente a lo indispensable para la habilitación de cada planilla, sin afectar comunidades vegetales de relevancia ecológica ni generar cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- El proyecto no contempla la instalación de infraestructura fija o permanente, tales como plataformas, campamentos, instalaciones de beneficio o almacenamiento.
- La superficie a intervenir se mantiene reducida, discontinua y espacialmente dispersa, restringida exclusivamente al área de cada planilla, lo que limita la generación de impactos acumulativos o sinérgicos en el entorno. Esta condición es consistente con los criterios técnicos establecidos en la NOM-120-SEMARNAT-2020, particularmente en lo relativo a la delimitación puntual de las áreas de trabajo y al control de la superficie efectivamente afectada (numeral 3.22), asegurando que las actividades de exploración se desarrollen bajo un esquema de baja intensidad y con impactos ambientales acotados.

Conclusión:

En conjunto, estas características evidencian que el proyecto se mantiene dentro de un umbral de impacto ambiental no significativo, al no involucrar actividades que impliquen alteraciones relevantes del equilibrio ecológico ni la generación de impactos adversos de consideración.

a) Sustento jurídico: El presente análisis jurídico se formula con base en la legislación ambiental vigente en materia de evaluación del impacto ambiental, con el objeto de acreditar que el proyecto de exploración minera mediante 127 planillas se ubica en los supuestos que permiten la presentación de un Informe Preventivo, y que, en consecuencia, no requiere la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental, salvo determinación expresa de la autoridad.

Marco normativo aplicable

El sustento se fundamenta en lo dispuesto por:

CONSULTA PÚBLICA

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)[2]
- Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental[3]

En particular, se consideran los siguientes preceptos:

SECCIÓN: Evaluación del Impacto Ambiental

Artículo 28 de la LGEEPA: 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:

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

Si bien la *fracción III* incluye la *exploración minera*, su aplicación no es absoluta, ya que debe interpretarse de manera sistemática con el Reglamento y con los criterios de impacto ambiental, es decir, en función de la magnitud e intensidad de los impactos generados.

En el presente caso, el proyecto no requiere la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), en virtud de que no se actualizan los supuestos que obligan a su elaboración conforme a la legislación aplicable. Lo anterior, debido a que las actividades de exploración se localizan en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de Áreas Naturales Protegidas y sin involucrar terrenos forestales, además de ajustarse a los límites y criterios técnicos establecidos en la NOM-120-SEMARNAT-2020[4]. En este sentido, el proyecto se encuadra adecuadamente en el procedimiento de evaluación mediante Informe Preventivo, al no generar desequilibrio

[2] https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf (27/03/26)
[3] https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MEIA_311014.pdf (27/03/26)
[4] https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5604714&fecha=11/11/2020#gsc.tab=0 (31/03/26)

CONSULTA PÚBLICA

ecológico significativo, no rebasar los límites permisibles en materia ambiental, ni implicar una modificación sustancial del entorno.

Por lo tanto, no se actualiza el supuesto material que detona la evaluación mediante MIA.

c) Sustento administrativo: El presente apartado tiene por objeto acreditar, desde el punto de vista administrativo, que la promovente ha dado cumplimiento al procedimiento aplicable en materia de evaluación del impacto ambiental, mediante la presentación del Informe Preventivo, conforme a lo establecido en la normatividad vigente

De conformidad con lo dispuesto en el Capítulo IV del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, relativo al procedimiento derivado de la presentación del Informe Preventivo, la promovente integró y presentó dicho instrumento atendiendo a los elementos establecidos en el Artículo 30 del REIA.

Congruencia entre el contenido del IP y la naturaleza del proyecto

El Informe Preventivo presentado es proporcional a la naturaleza y magnitud del proyecto, cumpliendo con el principio de congruencia técnica–administrativa, ya que:

- Evalúa adecuadamente los impactos ambientales esperados
- Propone medidas suficientes para su control
- Se ajusta a actividades de exploración minera de bajo impacto, conforme a los criterios de la NOM-120-SEMARNAT-2020

Acreditación de la disponibilidad legal de las áreas del proyecto

La promovente cuenta con la documentación que acredita los derechos legales para la ejecución de las actividades de exploración minera dentro de las propiedades afectadas, mismas que corresponden a las áreas efectivamente consideradas en el proyecto. Lo anterior garantiza la viabilidad jurídica para la realización de los trabajos propuestos, en cumplimiento de los requerimientos establecidos por la autoridad ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Activación del procedimiento administrativo ante la autoridad.

Con la presentación del Informe Preventivo, la promovente:

- Activa formalmente el procedimiento administrativo previsto en el artículo 31 de la LGEEPA
- Somete a consideración de la autoridad la evaluación del proyecto
- Reconoce la facultad de la autoridad para determinar la procedencia o no de una Manifestación de Impacto Ambiental

Atención al requerimiento de la autoridad

En atención al requerimiento emitido por SEMARNAT, la promovente:

- Complementa el expediente administrativo mediante el presente sustento
- Acredita que el Informe Preventivo cumple con los requisitos establecidos en el Artículo 30 del Reglamento
- Refuerza la justificación técnica y jurídica del instrumento presentado

Conclusión:

Se ha dado cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo IV del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, particularmente a lo dispuesto en su artículo 30, mediante la integración de un Informe Preventivo completo y acorde a la naturaleza del proyecto. Asimismo, se acredita la disponibilidad legal de las áreas donde se pretenden realizar las actividades, al contar la promovente con derechos sobre las concesiones mineras El Retaque y Proaño, las cuales corresponden a la superficie efectivamente considerada en el proyecto.

En consecuencia, se acredita que el proyecto se encuentra debidamente sometido al procedimiento administrativo correspondiente.

Fundamento legal del informe preventivo

CONSULTA PÚBLICA

El proyecto de exploración minera se encuadra en los supuestos establecidos en:

Artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
Artículo 29 del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)

Lo anterior, debido a que:

- Se trata de actividades de exploración minera directa mediante barrenación.
- No se rebasan los límites de afectación establecidos en la normatividad ambiental vigente, particularmente en la NOM-120-SEMARNAT-2020.
- No se generan impactos significativos que ameriten una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), al mantenerse dentro de parámetros permisibles.

En consecuencia, se justifica técnicamente la procedencia del Informe Preventivo.

Determinación de la superficie del proyecto.

Con base en la NOM-120-SEMARNAT-2020, la superficie del proyecto debe calcularse mediante una retícula de 50 × 50 m (2,500 m²) (Ver Cuadro 9).

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente en Materia de Emisiones a la Atmósfera (DOF, 2014)

Es de competencia sujetarse a lo señalado en el Capítulo III, sobre las emisiones de contaminantes a la atmósfera generada por fuentes móviles.

Artículo 28. Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y liquidas a la atmosfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de Energía, Minas e Industria Paraestatal, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaria de Salud.

CONSULTA PÚBLICA

Vinculación:

Durante la ejecución de las actividades de exploración, las emisiones de gases, olores y partículas generadas por maquinaria y vehículos deberán mantenerse dentro de los niveles máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, garantizando el control y la minimización de contaminantes atmosféricos. Con ello, el promovente asegura que las operaciones se desarrollen bajo criterios de prevención, eficiencia ambiental y cumplimiento regulatorio, conforme a la legislación vigente.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (DOF, 2024)

El cambio de uso de suelo en terreno forestal del predio seleccionado para el proyecto es forestal de acuerdo a lo descrito en su Artículo 7° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), es definido como "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". Asimismo, se define al terreno forestal al que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales. En este caso, por la naturaleza del proyecto de exploración minera, no se requiere la autorización de cambio de uso de suelo. En el caso de que este proyecto derive positivamente en un proyecto de explotación, el promovente deberá obtener dicha autorización.

En el Capítulo I de esta Ley General, de las autorizaciones para el aprovechamiento de los Recursos Forestales, en el Artículo 58 se señala que corresponde a la Secretaría otorgar las autorizaciones que corresponde al cambio de uso de suelo en terrenos forestales, esta autorización, podrá ser realizada por las autoridades competentes de las entidades federativas, en los términos de los mecanismos de coordinación previstos en la presente Ley.

Vinculación:

De acuerdo con la naturaleza de las actividades previstas, no se requiere autorización de cambio de uso de suelo en terreno forestal, ya que la etapa de exploración no implica la remoción total o parcial de vegetación ni la conversión del terreno a usos no forestales. No obstante, en caso de derivar en una fase de explotación, el promovente deberá gestionar ante la autoridad competente

CONSULTA PÚBLICA

la autorización correspondiente conforme a lo previsto en dicha Ley. Con ello, se asegura que las acciones del proyecto se desarrollen dentro del marco legal aplicable y en observancia de los principios de conservación, manejo sustentable y protección de los recursos forestales.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (DOF, 2020)

En su capítulo segundo, que refiere al cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, se señala en el Artículo 139 como debe tramitarse ante la Secretaría la solicitud de cambio de uso de suelo de forestal a minero.

Vinculación:

En este caso, no aplica dicho trámite, ya que las actividades de exploración no implican la remoción permanente de la vegetación ni la conversión del terreno forestal a otro uso. Por lo tanto, el área mantiene su carácter de terreno forestal, y las acciones se realizarán bajo criterios de mínima alteración, conservación y cumplimiento ambiental, conforme a la normatividad forestal vigente.

Ley de Minería (DOF, 2023)

Las disposiciones específicas para llevar a cabo en territorio nacional las actividades de explotación y beneficio de los minerales, y que regulan el aprovechamiento de mineral por parte del proyecto.

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia minera y sus disposiciones son de orden público y de observancia en todo el territorio nacional. Su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Economía, a quien en lo sucesivo se le denominará la Secretaría.

Artículo 2. Se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, la exploración, explotación, y beneficio de los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, así como de las salinas

CONSULTA PÚBLICA

formadas directamente por las aguas marinas provenientes de mares actuales, superficial o subterráneamente, de modo natural o artificial y de las sales y subproductos de éstas.

Artículo 3. Para los efectos de la presente Ley se entiende por:

I.- Exploración: Las obras y trabajos realizados en el terreno con el objeto de identificar depósitos de minerales o sustancias, al igual que de cuantificar y evaluar las reservas económicamente aprovechables que contengan;

En su Artículo 4 se indican los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyen depósitos de los componentes de los terrenos, siendo uno de estos de interés para el promovente por lo que pretende realizar la exploración.

En el capítulo tercero, respecto a los derechos que confieren las Concesiones y Asignaciones Mineras en su Artículo 19 de las concesiones mineras confieren derecho a:

I.- Realizar obras y trabajos de exploración y de explotación dentro de los lotes mineros que amparen;

II.- Disponer de los productos minerales que se obtengan en dichos lotes con motivo de las obras y trabajos que se desarrollen durante su vigencia;

III.- Disponer de los terreros que se encuentren dentro de la superficie que amparen, a menos que provengan de otra concesión minera vigente;

IV.- Obtener la expropiación, ocupación temporal o constitución de servidumbre de los terrenos indispensables para llevar a cabo las obras y trabajos de exploración, explotación y beneficio, así como para el depósito de terreros, jales, escorias y graseros, al igual que constituir servidumbres subterráneas de paso a través de lotes mineros.

Artículo 39. En las actividades de exploración, explotación y beneficio de minerales o sustancias, los concesionarios mineros deberán procurar el cuidado del medio ambiente y la protección ecológica, de conformidad con la legislación y la normatividad de la materia.

CONSULTA PÚBLICA

Vinculación:

De acuerdo con los artículos 1, 2, 3 y 19, la exploración tiene por objeto identificar y evaluar los depósitos minerales existentes dentro de los lotes concesionados, lo cual otorga al titular el derecho de realizar obras y trabajos dentro de los mismos. Asimismo, conforme al Artículo 39, las actividades de exploración deberán llevarse a cabo bajo criterios de protección ambiental y cuidado ecológico, en observancia de la legislación y normatividad vigente. En este sentido, el promovente asegura que los trabajos de exploración en las 127 planillas se desarrollarán con estricto apego a lo dispuesto por la Ley Minera y en coordinación con las disposiciones ambientales federales aplicables.

Ley General de Vida Silvestre (DOF, 2025)

"Artículo 58: Correspondiente a las especies y poblaciones en riesgo (no se tienen especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010)."

Durante la ejecución del presente IP obedece a que se tomarán las medidas pertinentes para la mitigación de los impactos por los cuales se verían afectado la fauna.

"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."

No se tienen especies y poblaciones comprometidas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, prueba de esto se muestra un listado en los capítulos subsecuentes.

Vinculación:
Durante la ejecución de los trabajos de exploración, se adoptarán las medidas de mitigación necesarias para proteger la fauna y su hábitat, en consonancia con el Artículo 106 de la ley que establece la obligación de reparar o compensar los daños ocasionados. Asimismo, se observa el

CONSULTA PÚBLICA

Artículo 58 al confirmar la ausencia de especies registradas en riesgo, conforme a la lista vigente de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento (DOF, LEY NACIONAL AGUAS NACIONALES, 2023)

La exploración de interés por la cual se presente este documento; no comprende ningún aprovechamiento de los cuerpos de agua existentes. Es aplicable al presente proyecto el Título Séptimo Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas y Responsabilidad por Daño Ambiental; Capítulo I Prevención y Control de la Contaminación del Agua, que señala que las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de implementar las siguientes medidas prioritarias:

La pretendida exploración minera no intervendrá ni mucho menos modificará cauces de tipo ni temporal ni permanente.

No se prevé ningún riesgo de contaminación o afectación al acuífero, ya que se realizó el análisis trigonométrico correspondiente, mediante el cual se demuestra que la trayectoria de los barrenos no intercepta el nivel acuífero. No obstante, se ha establecido como medida preventiva que, en caso de identificarse la presencia del acuífero durante la barrenación, los trabajos serán suspendidos de inmediato, por no corresponder a los objetivos del programa exploratorio. En ese momento, se procederá al abandono y sellado del barreno conforme a las especificaciones técnicas de seguridad ambiental.

La barrenación programada no afectará el Acuífero Guadalupe Garzaron (3220) y para sustentar dicha afirmación a continuación se presenta la siguiente explicación.

Para demostrar que el proyecto de exploración no llegará al nivel freático del acuífero, se consultó el documento emitido por la Comisión Nacional del Agua denominado Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Guadalupe Garzarón (3220), Estado de Zacatecas.

CONSULTA PÚBLICA

Profundidad al nivel estático[5]

La configuración de profundidad al nivel estático para el año 2011 muestra que los valores varían de 20 a 80 m, los cuales se incrementan por efecto de la topografía hacia las estribaciones de las sierras que limitan los valles.

Los niveles estáticos someros se ubican en el centro de los valles, en las zonas donde se ubican las localidades San Francisco de Los Quijanos, Mesillas, El Ranchito, Ciénega de Rocamontes y San Juan del Salado; en tanto que los más profundos se registran en los límites con los acuíferos El Salvador y El Cardito, hacia las localidades El Durazno y Pozo de San Juan.

La metodología utilizada para demostrar que la ejecución de los barrenos no afectará el acuífero es la de la trigonometría, la cual es una rama de las matemáticas que estudia las relaciones entre los lados y los ángulos de un triángulo.

A continuación, se presenta la metodología empleada para demostrar que las barrenaciones no generan afectaciones al acuífero Guadalupe Garzarón.

En primer término, se parte del conocimiento de dos lados y un ángulo del triángulo formado por la trayectoria del barreno y la profundidad del subsuelo. El lado "a" (cateto opuesto) corresponde a la profundidad del acuífero, la cual, para efectos del presente análisis, se establece en 30 metros. El lado "b" (cateto adyacente) representa la proyección horizontal o distancia superficial desde el punto de inicio de la barrenación hasta la vertical del objetivo geológico. adyacente que es la profundidad del barreno es de 500 metros y el ángulo formado por los catetos que es de 90°.

CONSULTA PÚBLICA

[5] https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/zacatecas/DR_3220.pdf (07/07/26)

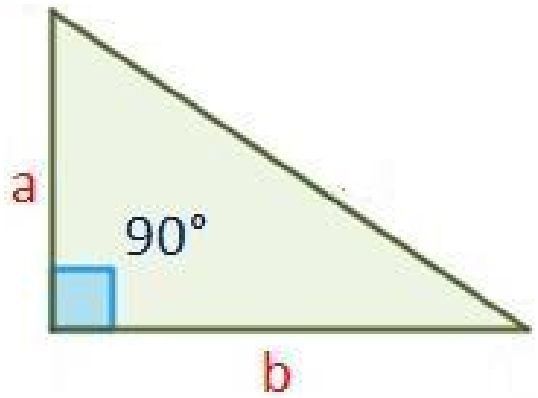


Figura 4 Triangulo rectángulo donde se conocen los dos catetos

Entonces al tener definidos los datos con los que se cuenta se muestra la formulas a utilizar:

$$\tan A = a/b$$

$$\mathrm{A} = \arctan\frac{\mathrm{a}}{\mathrm{b}}$$

$$B = 90° - A$$

$$c = \frac{B.sen90°}{sen\ B} = \frac{b}{sen\ B}$$

$$\text{ó } c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

En el siguiente cuadro se puede ver la sustitución de la fórmula para cada uno de los diferentes barrenos.

CONSULTA PÚBLICA

Cuadro 7 Sustitución de las fórmulas trigonométricas

#	Planilla	PROFUNDIDAD ACUÍFERO CATETO OPUESTO	Angulo recto	profundidad barrenación solicitada	Max profundidad del barreno inclinado	Ángulo de inclinación	Holgura (m)	a2	b2	a2+b2	a/b	Arctan
1	KG 1	60	90	136	500	45	364.00	3600	18496	22096	0.44	23.81
2	KG 2	60	90	136	500	45	364.00	3600	18496	22096	0.44	23.81
3	KG 3	60	90	126	500	45	374.00	3600	15876	19476	0.48	25.46
4	KG 4	60	90	124	500	45	376.00	3600	15376	18976	0.48	25.82
5	KG 5	60	90	122	500	45	378.00	3600	14884	18484	0.49	26.19
6	KG 6	60	90	121	500	45	379.00	3600	14641	18241	0.50	26.38
7	KG 7	60	90	120	500	45	380.00	3600	14400	18000	0.50	26.57
8	KG 8	60	90	120	500	45	380.00	3600	14400	18000	0.50	26.57
9	KG 9	60	90	120	500	45	380.00	3600	14400	18000	0.50	26.57
10	KG 10	60	90	120	500	45	380.00	3600	14400	18000	0.50	26.57
11	KG 11	60	90	111	500	45	389.00	3600	12321	15921	0.54	28.39
12	KG 12	60	90	111	500	45	389.00	3600	12321	15921	0.54	28.39
13	KG 13	60	90	111	500	45	389.00	3600	12321	15921	0.54	28.39
14	KG 14	60	90	107	500	45	393.00	3600	11449	15049	0.56	29.28
15	KG 15	60	90	103	500	45	397.00	3600	10609	14209	0.58	30.22
16	KG 16	60	90	103	500	45	397.00	3600	10609	14209	0.58	30.22
17	KG 17	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
18	KG 18	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
19	KG 19	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
20	KG 20	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
21	KG 21	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
22	KG 22	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
23	KG 23	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
24	KG 24	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28

CONSULTA PÚBLICA

#	Planilla	PROFUNDIDAD ACUÍFERO CATETO OPUESTO	Angulo recto	profundidad barrenación solicitada	Max profundidad del barreno inclinado	Ángulo de inclinación	Holgura (m)	a2	b2	a2+b2	a/b	Arctan
25	KG 25	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
26	KG 26	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
27	KG 27	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
28	KG 28	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
29	KG 29	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
30	KG 30	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
31	KG 31	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
32	KG 32	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
33	KG 33	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
34	KG 34	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
35	KG 35	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
36	KG 36	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
37	KG 37	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
38	KG 38	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
39	KG 39	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
40	KG 40	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
41	KG 41	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
42	KG 42	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
43	KG 43	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
44	KG 44	60	90	136	500	45	364.00	3600	18496	22096	0.44	23.81
45	KG 45	60	90	136	500	45	364.00	3600	18496	22096	0.44	23.81
46	KG 46	60	90	126	500	45	374.00	3600	15876	19476	0.48	25.46
47	KG 47	60	90	124	500	45	376.00	3600	15376	18976	0.48	25.82
48	KG 48	60	90	122	500	45	378.00	3600	14884	18484	0.49	26.19
49	KG 49	60	90	121	500	45	379.00	3600	14641	18241	0.50	26.38
50	KG 50	60	90	120	500	45	380.00	3600	14400	18000	0.50	26.57

CONSULTA PÚBLICA

#	Planilla	PROFUNDIDAD ACUÍFERO CATETO OPUESTO	Angulo recto	profundidad barrenación solicitada	Max profundidad del barreno inclinado	Ángulo de inclinación	Holgura (m)	a2	b2	a2+b2	a/b	Arctan
51	KG 51	60	90	120	500	45	380.00	3600	14400	18000	0.50	26.57
52	KG 52	60	90	120	500	45	380.00	3600	14400	18000	0.50	26.57
53	KG 53	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
54	KG 54	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
55	KG 55	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
56	KG 56	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
57	KG 57	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
58	KG 58	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
59	KG 59	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
60	KG 60	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
61	KG 61	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
62	KG 62	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
63	KG 63	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
64	KG 64	60	90	120	500	45	380.00	3600	14400	18000	0.50	26.57
65	KG 65	60	90	111	500	45	389.00	3600	12321	15921	0.54	28.39
66	KG 66	60	90	111	500	45	389.00	3600	12321	15921	0.54	28.39
67	KG 67	60	90	111	500	45	389.00	3600	12321	15921	0.54	28.39
68	KG 68	60	90	107	500	45	393.00	3600	11449	15049	0.56	29.28
69	KG 69	60	90	103	500	45	397.00	3600	10609	14209	0.58	30.22
70	KG 70	60	90	103	500	45	397.00	3600	10609	14209	0.58	30.22
71	KG 71	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
72	KG 72	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
73	KG 73	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
74	KG 74	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
75	KG 75	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
76	KG 76	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28

CONSULTA PÚBLICA

#	Planilla	PROFUNDIDAD ACUÍFERO CATETO OPUESTO	Angulo recto	profundidad barrenación solicitada	Max profundidad del barreno inclinado	Ángulo de inclinación	Holgura (m)	a2	b2	a2+b2	a/b	Arctan
77	KG 77	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
78	KG 78	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
79	KG 79	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
80	KG 80	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
81	KG 81	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
82	KG 82	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
83	KG 83	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
84	KG 84	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
85	KG 85	60	90	120	500	45	380.00	3600	14400	18000	0.50	26.57
86	KG 86	60	90	111	500	45	389.00	3600	12321	15921	0.54	28.39
87	KG 87	60	90	111	500	45	389.00	3600	12321	15921	0.54	28.39
88	KG 88	60	90	111	500	45	389.00	3600	12321	15921	0.54	28.39
89	KG 89	60	90	107	500	45	393.00	3600	11449	15049	0.56	29.28
90	KG 90	60	90	103	500	45	397.00	3600	10609	14209	0.58	30.22
91	KG 91	60	90	103	500	45	397.00	3600	10609	14209	0.58	30.22
92	KG 92	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
93	KG 93	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
94	KG 94	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
95	KG 95	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
96	KG 96	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
97	KG 97	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
98	KG 98	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
99	KG 99	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
100	KG 100	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
101	KG 101	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
102	KG 102	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28

CONSULTA PÚBLICA

#	Planilla	PROFUNDIDAD ACUÍFERO CATETO OPUESTO	Angulo recto	profundidad barrenación solicitada	Max profundidad del barreno inclinado	Ángulo de inclinación	Holgura (m)	a2	b2	a2+b2	a/b	Arctan
103	KG 103	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
104	KG 104	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
105	KG 105	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
106	KG 106	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
107	KG 107	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
108	KG 108	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
109	KG 109	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
110	KG 110	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
111	KG 111	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
112	KG 112	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
113	KG 113	60	90	136	500	45	364.00	3600	18496	22096	0.44	23.81
114	KG 114	60	90	136	500	45	364.00	3600	18496	22096	0.44	23.81
115	KG 115	60	90	126	500	45	374.00	3600	15876	19476	0.48	25.46
116	KG 116	60	90	124	500	45	376.00	3600	15376	18976	0.48	25.82
117	KG 117	60	90	122	500	45	378.00	3600	14884	18484	0.49	26.19
118	KG 118	60	90	121	500	45	379.00	3600	14641	18241	0.50	26.38
119	KG 119	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
120	KG 120	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
121	KG 121	60	90	95	500	45	405.00	3600	9025	12625	0.63	32.28
122	KG 122	60	90	136	500	45	364.00	3600	18496	22096	0.44	23.81
123	KG 123	60	90	136	500	45	364.00	3600	18496	22096	0.44	23.81
124	KG 124	60	90	126	500	45	374.00	3600	15876	19476	0.48	25.46
125	KG 125	60	90	124	500	45	376.00	3600	15376	18976	0.48	25.82
126	KG 126	60	90	122	500	45	378.00	3600	14884	18484	0.49	26.19
127	KG 127	60	90	121	500	45	379.00	3600	14641	18241	0.50	26.38

CONSULTA PÚBLICA

Como se observa en el cuadro anterior el ángulo de inclinación es el parámetro que determina la profundidad final del barreno, influenciando directamente el alcance del sondeo dentro del subsuelo. En el contexto de la exploración minera, dichos ángulos han sido calculados de manera que, en caso de requerirse, el barreno pueda extenderse algunos metros adicionales sin comprometer la integridad estructural ni los objetivos de la perforación.

Es importante señalar que, durante la ejecución de los trabajos, si se identifica la presencia de un acuífero o se alcanza su nivel freático, la barrenación será suspendida de inmediato, ya que dicha condición no forma parte de los objetivos del programa exploratorio. En ese momento se procederá al abandono y sellado del barreno, conforme a las medidas técnicas establecidas para evitar cualquier riesgo de contaminación o afectación a los recursos hídricos subterráneos.

Con base en lo anterior, se concluye que los acuíferos no serán impactados por las actividades del proyecto, al haberse previsto las medidas preventivas y de control necesarias.

Finalmente, se integra en formato digital la estimación de los cálculos realizados, con el propósito de respaldar y corroborar la información técnica presentada (véase Anexo 3_ Excel: Estimación de perforación de barrenos).

II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría

Planes y Programas Nacionales y Estatales

Plan Nacional de Desarrollo (2025-2030)

Minería Responsable[6]

En el Informe de Gobierno se menciona que el Estado explora el territorio nacional para identificar minerales esenciales para la transición energética, la electromovilidad y para fortalecer la industria nacional.

[6] https://www.informegobierno.gob.mx/indice/h-mineria-responsable (03/06/26)

CONSULTA PÚBLICA

Se han generado datos geológicos, geofísicos y geoquímicos en muchas zonas (como estudios de cartografía, identificación de zonas prospectivas) como soporte técnico para esos proyectos.

Sector Minero[7]

En el mismo informe se señala que el sector minero atrae inversiones, genera empleos y oportunidades de desarrollo tecnológico, al participar en cadenas productivas.

También se resaltan acciones de apoyo técnico, capacitación, desarrollo de proveeduría local, fortalecimiento de micro, pequeña y mediana minería.

La actividad minera nacional se concentra en 10 entidades federativas con 91.2% de la producción y 20 entidades federativas con 8.8%, destacándose Sonora con 32.9%, **Zacatecas 17.1%** y Chihuahua con 8.9% del valor de la producción y en concesiones mineras Sonora con 3,907 títulos, Durango con 3,350 títulos, Chihuahua con 2,994 títulos y **Zacatecas con 2,166 títulos.**

La gran minería concentra 77% de la producción nacional, la mediana minería 7% y la pequeña minería 16%, lo cual ubica al país dentro de los 10 productores a nivel mundial de 16 minerales, entre los cuales, se destacan la plata, cobre, zinc, molibdeno y el manganeso que son esenciales para la transición energética

Ejes del PND relacionados con sustentabilidad, desarrollo económico y trabajo

Eje general 3: Economía moral y trabajo

Promover el trabajo digno para todas las personas en edad laboral, especialmente para los grupos históricamente vulnerados, facilitando su inserción en empleos alineados con las vocaciones económicas de los mercados laborales regionales y locales.

CONSULTA PÚBLICA

[7] https://www.informegobierno.gob.mx/indice/sector-minero?utm_source (03/06/26)

Contribuir al bienestar y la inclusión social de la población rural, enfocándose en micro, pequeños y medianos productores agropecuarios, acuícolas y pesqueros, así como en las personas jornaleras, mediante acciones que mejoren sus ingresos.

Mejorar la movilidad de personas y mercancías en todo el territorio nacional y transfronterizo, incrementando la competitividad del país mediante la consolidación de una red intermodal de infraestructura para un transporte eficiente, sostenible y seguro.

Impulsar el crecimiento y desarrollo económico equilibrado entre todas las regiones del país con respeto a su diversidad para crear prosperidad compartida.

El PND incluye ejes transversales y los que tiene relación el presente proyecto son:

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

Se consolidará la política de recuperación del poder adquisitivo, asegurando que los salarios mínimos no solo superen la línea de pobreza, sino que garanticen una vida digna. Trabajaremos de la mano del sector empresarial y de las y los trabajadores para que siga aumentando el salario mínimo

La relocalización de inversiones representa una oportunidad única para fortalecer nuestra soberanía productiva y tecnológica, asegurando que el país avance hacia una industria con mayor valor agregado.

Vinculación:

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025–2030, la actividad minera se reconoce como estratégica para la transición energética y el fortalecimiento de la industria nacional, destacando la importancia de una minería responsable que incorpore criterios de sustentabilidad, innovación tecnológica y desarrollo regional. El PND establece que el Estado promueve la exploración del territorio nacional para la identificación de minerales esenciales, mediante la

CONSULTA PÚBLICA

generación de datos geológicos, geofísicos y geoquímicos, que respaldan proyectos de exploración con base técnica y ambiental sólida.

Asimismo, el documento resalta que el sector minero contribuye al desarrollo económico y al empleo, fortaleciendo las cadenas productivas nacionales y la participación de micro, pequeñas y medianas empresas, en concordancia con el Eje General 3: Economía moral y trabajo, que impulsa el trabajo digno, el crecimiento equilibrado entre regiones y la prosperidad compartida mediante inversiones responsables y sostenibles.

En este contexto, el proyecto de exploración minera, se alinea con los principios del PND al promover el uso racional de los recursos naturales, la generación de empleo local especializado y la observancia de la normatividad ambiental aplicable, garantizando que las actividades se realicen bajo un enfoque preventivo y de mitigación de impactos.

Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Zacatecas (2022-2027)

El proyecto de exploración minera, se relaciona con el Plan Estatal de Desarrollo del estado de Zacatecas, en sus diferentes etapas de integración, recoge el pensamiento, el conocimiento y la experiencia de la sociedad zacatecana y posiciona al campo, la minería, la industria y el turismo como los ejes tractores del desarrollo estatal.

1. Política pública 3.2 encadenamiento productivo para la industria y la minería.

Fortalezas y áreas de oportunidad de Zacatecas.

Gran riqueza mineral.

Históricamente, Zacatecas se ha caracterizado por su enorme riqueza mineral: la fundación de nuestro estado se debe, precisamente, a sus importantes vetas metalíferas. Actualmente, somos referente mundial y primer lugar nacional en producción de plata, primer lugar nacional en plomo y zinc, segundo lugar en cobre y cuarto en oro. Además, de nuestro suelo se extraen diversos minerales metálicos (hierro, estaño), no metálicos (cantera y ónix) y, recientemente, se han localizado yacimientos de litio, un metal estratégico en las energías del futuro. En 2018 las

CONSULTA PÚBLICA

actividades mineras generaron 14.9% del PIB de Zacatecas (el promedio nacional es de 2.4%) y las exportaciones correspondientes alcanzaron un valor de 1,113 millones de dólares, representando una tercera parte de todas las exportaciones estatales; por lo que se le considera un sector estratégico para Zacatecas.

Debilidades y problemáticas económicas en Zacatecas.

Escasa vinculación de la actividad minera con la economía local.

Escasa vinculación de la actividad minera con la economía local La minería es una de las actividades más rentables y que más contribuyen al PIB estatal. Del total de ingresos generados por las unidades económicas en la entidad (194,522 millones de pesos), 31.5% corresponde a minería (61,281 millones) y este sector también representa la tercera parte de las exportaciones estatales. Además, en Zacatecas se concentra 10.1% de los ingresos nacionales totales por minería (Censos Económicos, 2019). Sin embargo, estos recursos no se reflejan en el ámbito laboral, ya que el personal ocupado en minería en Zacatecas asciende a sol o 19,491 personas (Censos Económicos 2019). En comparación, los servicios privados no financieros que producen menos de una cuarta parte de los ingresos por minería (14,416 millones de pesos) generan casi cuatro veces más empleos (75,056 puestos de trabajo). La importante concentración de recursos naturales, financieros y técnicos hacen de la minería un área estratégica que podría convertirse fácilmente en un gran motor económico y un eje dinamizador de la industria zacatecana, pero, hasta la fecha, este enorme potencial no se ha aprovechado al máximo para generar proveedores locales y vínculos con otras Pymes estatales.

Enseguida se presenta la vinculación del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Zacatecas, específicamente la política pública 3.2, con la realización del proyecto.

Objetivo Impulsar la industrialización del estado consolidando un ecosistema industrial capaz de generar productos de alto valor agregado con énfasis en el fortalecimiento de las MIPYMES y el sector minero.

Estrategias.

CONSULTA PÚBLICA

1. Promover la generación de sinergias entre la industria, gobierno y el sector académico.
2. Impulsar proyectos para la generación de cadenas de valor y proveeduría local entre pequeñas y medianas empresas.
3. Impulsar mecanismos para el empoderamiento de mujeres emprendedoras e industriales.
4. Apoyar e impulsar la integración de clústeres industriales.
5. Dar un impulso firme al financiamiento a la pequeña minería.
6. Promover la certificación de estándares de calidad y mejores prácticas.
7. Impulsar programas de estímulos para la mejora salarial en la industria.
8. Promover el desarrollo de una industria minera respetuosa del medio ambiente y las comunidades.
9. Implementar un programa del primer empleo en la minería.
10. Articular acciones para la creación de cadenas de valor en torno al sector automotriz.

Vinculación:

Se alinea con dichos objetivos al contribuir al conocimiento geológico del subsuelo y al potencial minero de la región, bajo un enfoque preventivo y de sustentabilidad ambiental. Asimismo, su ejecución genera oportunidades técnicas y de empleo especializado, fomenta la vinculación con actores locales y se enmarca dentro de la estrategia estatal de promover una minería con responsabilidad social y ambiental, conforme a los lineamientos del Plan Estatal de Desarrollo y las disposiciones aplicables en materia ambiental establecidas por la SEMARNAT.

El Plan de Desarrollo Urbano de Mazapil, Zacatecas, aún no se encuentra disponible públicamente. Sin embargo, el municipio, como parte del estado de Zacatecas, se rige por el Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, que establece principios como "Hacia una Nueva Gobernanza", "Bienestar para Todos" y "Ecosistema Socioeconómico Sólido e Inclusivo". Además, el Plan Municipal de Desarrollo de Mazapil, si bien no se encuentra especificado en los resultados de búsqueda, debe estar alineado con el Plan Estatal y las políticas urbanas del estado, incluyendo la zonificación, usos de suelo y normas de conservación. Elaboración y contenido del plan:

Plan Municipal de Desarrollo

CONSULTA PÚBLICA

El Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, de Zacatecas, sirve como marco general para la planeación del desarrollo en todo el estado, incluyendo Mazapil.

Cada municipio, incluido Mazapil, debe contar con su propio Plan Municipal de Desarrollo, que establece objetivos, estrategias y políticas específicas para el desarrollo urbano y rural del municipio.

Contenido del Plan Municipal:

El Plan Municipal de Desarrollo de Mazapil, como otros planes municipales, debe definir la zonificación, los usos del suelo, las normas de construcción, y las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento en los centros de población.

Marco Legal:

El proporciona el marco jurídico para la planeación Código Urbano de Zacatecas del desarrollo urbano en el estado, asegurando que los planes municipales cumplan con los objetivos de desarrollo sostenible y bienestar social.

Participación Ciudadana: Es importante que los planes de desarrollo urbano, tanto estatales como municipales, se elaboren con la participación activa de la ciudadanía, para asegurar que reflejen las necesidades y aspiraciones de la comunidad.

Consideraciones específicas para Mazapil: Ubicación y características: Mazapil es el municipio más grande de Zacatecas y se encuentra en una zona con una rica historia minera.

Desarrollo sostenible: El Plan de Desarrollo Urbano de Mazapil debe considerar la importancia del desarrollo sostenible, promoviendo el equilibrio entre el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y el bienestar social.

Patrimonio cultural y natural: Mazapil cuenta con un importante patrimonio cultural y natural que debe ser preservado y aprovechado de manera sostenible para el desarrollo turístico y económico del municipio.

CONSULTA PÚBLICA

En resumen: Aunque el Plan de Desarrollo Urbano de Mazapil no se encuentra disponible públicamente, es un documento esencial para el desarrollo del municipio, que debe estar en consonancia con el Plan Estatal de Desarrollo y el Código Urbano de Zacatecas, considerando las particularidades de la región y promoviendo el desarrollo sostenible y la participación ciudadana.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

En el ámbito nacional, el instrumento vigente es el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), cuyo proyecto final fue aprobado el 18 de noviembre del 2011 y publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 7 de septiembre de 2012[8]), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización.

El POEGT propone la regionalización ecológica, que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial, y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a cada región.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo.

La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas UNIDADES AMBIENTALES BIOFÍSICAS (UAB), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

[8] https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_bitacora_oegt/dof_2012_09_07_poegt.pdf

CONSULTA PÚBLICA

El proyecto en mención se ubica dentro en la UAB Sierras Transversales (Ver Figura 5).

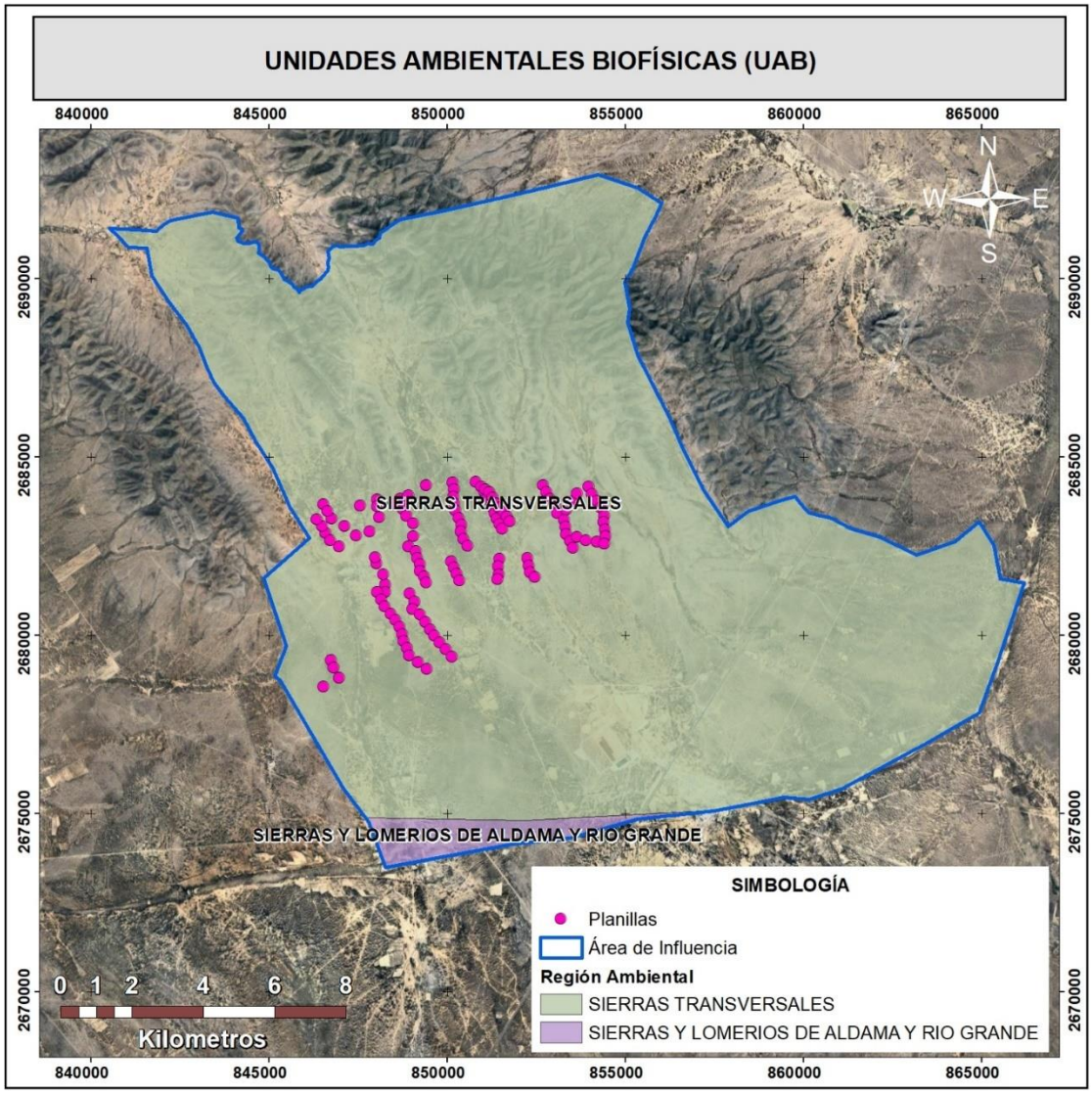


Figura 5 Unidades Ambientales Biofísicas

1.- Sierras Transversal

- Región Ecológica: 9.24
- UAB: 27
- Clave de la Política Ambiental: 9
- Política: Aprovechamiento sustentable

- Clave de la Área de Atención Prioritaria: 5
- Nombre de la Área de Atención Prioritaria: MUY BAJA
- Clave del Sector determinado como Rector: 24
- Nombre del Sector Rector: GANADERÍA - MINERÍA
- Sectores Coadyuvantes al desarrollo: AGRICULTURA - FORESTAL
- Estrategia: 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 19, 20, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Cuadro 8. Vinculación del proyecto con el POEGT: UAB: 27

Tipo	Estrategia sectorial	Descripción	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
B) Aprovechamiento sustentable	4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No es vinculante con el proyecto, ya que no se contempla el aprovechamiento ni la extracción de recursos naturales, especies o componentes ecosistémicos durante la ejecución de las actividades de exploración.
	5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El proyecto consiste únicamente en actividades de exploración minera, por lo que no es vinculante a la obligación, al no implicar el aprovechamiento ni uso de suelos agrícolas o pecuarios.
	6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	El proyecto consiste únicamente en actividades de exploración minera, por lo que no es vinculante a la obligación, al no contemplar acciones de modernización o tecnificación de infraestructura hidroagrícola.
	7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El proyecto consiste únicamente en actividades de exploración minera, por lo que no es vinculante a la obligación, al no contemplar el aprovechamiento ni manejo de recursos forestales.
	8	Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto consiste únicamente en actividades de exploración minera, por lo que no es vinculante a la obligación, al no involucrar acciones de valoración ni aprovechamiento de servicios ambientales.

CONSULTA PÚBLICA

Tipo	Estrategia sectorial	Descripción	Vinculación
C) Protección de los recursos naturales	12	Protección de los ecosistemas.	El proyecto considera las medidas necesarias para la conservación del ecosistema del sitio.
	13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto consiste únicamente en actividades de exploración minera, por lo que no es vinculante a la obligación, al no contemplar el uso de agroquímicos ni biofertilizantes en ninguna de sus etapas.
D) Restauración	14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto considera la posible restauración de las áreas que pudieran verse afectadas con la implementación del mismo.
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.	El proyecto considera la etapa primaria de exploración minera lo que podría generar posteriormente el uso 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.	El proyecto se sujeta a los lineamientos que la normatividad establece en la actividad minera.
	19	Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	No es vinculante de manera directa, ya que el proyecto corresponde únicamente a una etapa de exploración minera y no contempla la generación, distribución o ampliación de infraestructura energética. No obstante, durante su ejecución se procurará el uso eficiente de combustibles y energía en los equipos y vehículos utilizados.
	20	Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambienta	Es parcialmente vinculante, ya que durante las actividades de exploración se generarán emisiones derivadas del uso de maquinaria y vehículos. El proyecto contempla medidas para minimizar dichas emisiones mediante el mantenimiento preventivo de los equipos, la optimización de recorridos y el cumplimiento de las disposiciones ambientales aplicables.

CONSULTA PÚBLICA

Tipo	Estrategia sectorial	Descripción	Vinculación
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana			
C) Agua y Saneamiento	27	Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	El proyecto consiste únicamente en actividades de exploración minera, por lo que no es vinculante a estas obligaciones, al no involucrar acciones sobre el agua, la producción agroalimentaria, la biomasa ni la inclusión de grupos vulnerables en actividades productivas.
	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	30	Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.	No es vinculante, ya que el proyecto no contempla la construcción o modernización de infraestructura carretera. Únicamente se utilizarán caminos existentes, de los cuales en su mayor parte son de terracería
E) Desarrollo social	33	Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	Es parcialmente vinculante, debido a que el proyecto favorecerá la contratación de mano de obra y servicios locales durante la etapa de exploración, contribuyendo temporalmente a la economía de las comunidades cercanas.
	34	Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	Es parcialmente vinculante, ya que la ejecución del proyecto generará empleos temporales y demanda de bienes y servicios locales, favoreciendo la actividad económica de las localidades aledañas
	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 es vinculante, debido a que el proyecto corresponde exclusivamente a actividades de exploración minera y no involucra actividades agropecuarias, agroindustriales o de aprovechamiento de biomasa.

CONSULTA PÚBLICA

Tipo	Estrategia sectorial	Descripción	Vinculación
	37	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Es parcialmente vinculante, ya que la contratación de personal para las actividades del proyecto se realizará bajo criterios de igualdad de oportunidades y sin discriminación, privilegiando, cuando sea posible, la contratación de habitantes de las comunidades cercanas.
	38	Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	Es parcialmente vinculante, ya que la contratación de personal local contribuirá a la generación temporal de ingresos y al fortalecimiento de capacidades laborales mediante la capacitación para las actividades de exploración.
	40	Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación	No es vinculante, debido a que el proyecto no contempla programas de asistencia social dirigidos específicamente a adultos mayores.
	41	Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad	No es vinculante, ya que el proyecto no desarrolla programas de asistencia social; sin embargo, el personal contratado contará con las prestaciones y condiciones laborales establecidas en la legislación aplicable.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional			
A) Marco Jurídico	42	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El proyecto consiste únicamente en actividades de exploración minera, por lo que no es vinculante a estas obligaciones, al no involucrar acciones relacionadas con derechos de propiedad rural, catastro, ordenamiento territorial o desarrollo regional.
B) Planeación 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.	

CONSULTA PÚBLICA

NOM-120-SEMARNAT-2020: Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.

"Con fundamento en la fracción I del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, los particulares que lleven a cabo actividades de exploración minera, de conformidad con los supuestos previstos por esta norma, presentarán ante la autoridad un informe preventivo, sin perjuicio de que la autoridad, previo análisis del mismo, requiera de la presentación de la manifestación de impacto ambiental correspondiente.
El contenido de esta Norma Oficial Mexicana no exime de la presentación de los trámites que se requieran, de conformidad con la legislación federal aplicable."

En este sentido, a continuación, se describen las especificaciones técnicas que solicita la norma, así como la vinculación que se tiene con el proyecto en cuestión.

Cuadro 9 Vinculación del proyecto y la NOM-120-SEMARNAT-2020

NUMERAL	CONTENIDO	VINCULACIÓN TÉCNICA
3.22	La superficie obtenida de la suma de aquellos polígonos marcados en una retícula de dimensiones de 50 m por lado, en donde se contemple realizar al menos alguna actividad. Los polígonos en donde no se considere la ejecución de alguna actividad, no deberán ser incluidos para el cálculo de la superficie del sitio del proyecto.	El proyecto considera la construcción o apertura de 127 planillas con una dimensión de 3*20 m = 60 m² c/u, lo que hace un total de 7,620 m². La superficie comprendida en hectáreas es de 0.762 has. La NOM-120-SEMARNAT-2020 menciona que la superficie total del proyecto es la que se obtiene mediante la retícula de 50*50metros. Por lo cual al realizar los cálculos correspondientes se tiene la siguiente información. $= 50 * 50 = 2{,}500m^2$ Número de cuadros intersecados: 207 $2500 * 207 = 517{,}500m^2 = 51.75\ hectáreas$

CONSULTA PÚBLICA

NUMERAL	CONTENIDO	VINCULACIÓN TÉCNICA
		Las dimensiones de las planillas son: $3 * 20 = 60\ m^2$ $60 * 127 = 7{,}620\ m^2 = 0.76\ hectáreas$ **Densidad:** $\frac{7,620}{51.75} = 147.247\ m^2/ha$ **147.247 m²/ha de los 720 m²/ha permitidos.** $\frac{147.247}{100} = 1.47\%$ **1.47 % de los 7.68 % permitidos.** **Ver** Figura 10
4	**ESPECIFICACIONES GENERALES**	
4.1.1	Los tipos climáticos serán determinados con base en las cartas temáticas de clima del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, escala 1:1'000,000 (Sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García, E. 2004).	Para la descripción del medio natural, se tomaron como referencia para la determinación de la climatología del área de estudio, los planos y la información disponible en el INEGI escala 1:1,000,000 (Sistema de clasificación climática de Koeppen, modificado por García, E. 1983) de acuerdo a la información descrita en el apartado III de este documento, se puede observar que el clima Semiárido templado, (BS1kw) y , Árido, templado (BS0kw) por lo que se apega con lo establecido en la NOM en referencia.
4.1.2	Los tipos de vegetación serán determinados de acuerdo con la clasificación de la vegetación de México de Rzedowski (2006) que estará a disposición de los interesados en el Centro de Información para la Gestión Ambiental de la SEMARNAT. También se podrá utilizar la clasificación de vegetación y uso de suelo del INEGI (Uso de Suelo y Vegetación Serie VI y sus actualizaciones, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017).	La vegetación prevaleciente en el área en base a la serie VII INEGI 2018, Agricultura de Temporal Anual (TA), Matorral Desértico Micrófilo (MDM) y Matorral Desértico Rosetófilo (MDR). La descripción de la vegetación se realizó de acuerdo a lo solicitado por este numeral. De acuerdo a la estructura vegetal observada en campo, algunas áreas se observan con vegetación de tipo Matorral Desértico Micrófilo (MDM)

CONSULTA PÚBLICA

NUMERAL	CONTENIDO	VINCULACIÓN TÉCNICA
4.1.3	La persona responsable del proyecto deberá llevar a cabo un programa de supervisión en el cual se designe a quien fungirá como responsable técnico en el sitio del proyecto, para detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental y que pueda tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades nocivas.	Se elaborará un programa de supervisión o monitoreo para dar seguimiento al proyecto, el cual se presentará una vez que este sea autorizado por la autoridad correspondiente designando al responsable de su ejecución.
4.1.5	En caso de que existan letrinas o fosas sépticas en el sitio a explorar, debe existir una distancia de por lo menos 30 m entre éstas y los pozos, zanjas, socavones y barrenos de exploración, con el propósito de evitar la migración de contaminantes hacia los cuerpos de agua subterráneos.	Se instalará al menos un sanitario portátil por cada veinte trabajadores, de uso obligatorio para todo el personal. Esta medida tiene como objetivo prevenir la disposición inadecuada de residuos sanitarios y evitar cualquier riesgo de contaminación al suelo, al agua o al entorno cercano a las comunidades aledañas, garantizando así condiciones higiénicas adecuadas y el cumplimiento de las disposiciones ambientales y de salud aplicables.
4.1.6	Los pozos, zanjas, socavones y barrenos de exploración se deben realizar fuera de sitios susceptibles de inundación, con el propósito de evitar la migración de contaminantes hacia los cuerpos de agua subterráneos.	El proyecto de exploración minera, no está cerca de algún sitio susceptibles de inundación (Ver Figura 9).
4.1.7	Cuando el proyecto se ubique dentro del área de tránsito de los pobladores locales, se colocará una adecuada señalización preventiva, restrictiva, informativa y/o prohibitiva en la que se haga referencia a los trabajos que se realicen en la zona, con el objeto de evitar accidentes en el sitio del proyecto.	En los caminos y veredas aledañas al área de exploración se colocarán letreros y señales necesarios para identificar las acciones del proyecto y prevenir cualquier eventualidad o interacción con los habitantes de las localidades. Estos serán básicamente de tipo preventivo e informativo para la población.
4.1.8	No se realizarán actividades de quema de maleza, uso de herbicidas o productos químicos durante las actividades de desmonte o deshierbe del sitio del proyecto.	Cabe destacar que no se realizarán quemas, ni se emplearán herbicidas o productos químicos durante las actividades de desmonte o deshierbe. La vegetación presente es principalmente herbácea, por lo que, en caso necesario, el deshierbe se efectuará de forma manual con pala y pico.
4.1.9	El material removido por las actividades deberá ser depositado en sitios seleccionados para tal fin por el responsable del proyecto, en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial o por el crecimiento de	No aplica, ya que el proyecto no requiere la remoción de vegetación ni contempla excavaciones a gran escala. Únicamente se realizarán movimientos de suelo localizados en las áreas destinadas a los cárcamos de decantación y recuperación de agua, donde

CONSULTA PÚBLICA

NUMERAL	CONTENIDO	VINCULACIÓN TÉCNICA
	cuerpos de agua, que no obstruirá cauces naturales o similares y que no afectará innecesariamente a la vegetación. De ser posible deberá utilizarse un solo sitio de depósito.	el material será retirado temporalmente y reincorporado al sitio original para evitar su pérdida y mantener la estabilidad del terreno.
4.1.10	Se trozarán y esparcirán en sitios previamente seleccionados, los residuos vegetales producto de la limpieza de los terrenos, a fin de facilitar su integración al suelo, en caso de no ser utilizados como esquejes o material para la reforestación. La selección del sitio deberá considerar preferentemente zonas que hayan sido perturbadas por las actividades realizadas. En caso de recursos forestales deberá ajustarse a lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	No aplica ya que para la realización del Proyecto no se requiere la remoción de vegetación.
4.1.11	Las especies de flora y fauna clasificadas en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se localicen dentro del área del proyecto a explorar, deben ser protegidas, según el caso, mediante proyectos de conservación y recuperación o mediante el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación del hábitat, conforme lo establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, apegándose a la normatividad de referencia.	El proyecto no contempla la remoción de vegetación, por lo que no aplica la implementación de medidas de compensación o restitución vegetal. No obstante, en caso de identificarse ejemplares de flora o fauna silvestre en el área de instalación de planillas, se procederá a su reubicación temporal y conservación in situ, conforme a las disposiciones de la normatividad ambiental vigente.
4.1.12	La capa superficial del suelo vegetal será recuperada junto con el material removido sin mezclarse, con el fin de utilizarla para las actividades de restauración de la zona. Para lo anterior, se deberá designar un área de almacenamiento temporal dentro de las de depósito, con el fin de evitar pérdidas por erosión.	La capa vegetal superficial a recuperar es la que se encuentra en el lugar donde se construirán los cárcamos por lo cual se dispondrá en la misma planilla para que al final de la operación se integre a sitio.
4.1.13	Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria que sean utilizados, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmósfera y ruido que establecen las normas oficiales mexicanas aplicables. En caso de realizar actividades de mantenimiento y reparación en el sitio del	En este rubro se realizarán los mantenimientos a vehículos de la empresa cada 5000 km y se mantendrán archivos de las bitácoras de mantenimientos de los contratistas.

CONSULTA PÚBLICA

NUMERAL	CONTENIDO	VINCULACIÓN TÉCNICA
	proyecto, deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar la contaminación del suelo por aceites, graso, combustible o similar.	
4.1.14	Cuando se realice almacenamiento de combustibles, éste se debe llevar a cabo dentro del área del proyecto, en recipientes cerrados que estén en perfectas condiciones, para garantizar que no tenga fugas.	No aplica, ya que el proyecto no contempla el almacenamiento de combustibles dentro del área de trabajo. En caso de requerirse su uso, éste se limitará a volúmenes menores transportados diariamente en contenedores debidamente habilitados, evitando así la necesidad de instalaciones fijas de almacenamiento y reduciendo el riesgo de fugas o derrames.
4.1.15	Se debe ejercer un control sobre los residuos sólidos urbanos generados, para su disposición final en los lugares establecidos por el municipio.	La basura doméstica que se llegara a producir como resultado de la comida que llevarán los trabajadores al sitio será colectada al 100% cada día y será llevada fuera del sitio para su correcta disposición en un basurero autorizado.
4.1.16	Los materiales de consumo, aditivos, aceites, grasas y combustibles, usados o no y sus envases, no deben dispersarse o derramarse en el área de trabajo o fuera de ella.	Se garantizará que no habrá derrames de aditivos, aceites, grasas o combustibles, o de sus residuos derivados, en ningún sitio o etapa del proyecto.
4.1.17	Para cubrir las necesidades fisiológicas de las personas en el sitio, únicamente se deben usar sanitarios portátiles o letrinas construidas y operadas higiénicamente. En caso de utilizar letrinas que requieran agua, se deberá construir una fosa séptica de capacidad adecuada. En todos los casos el diseño debe garantizar que se evite la contaminación del subsuelo por infiltración. Al término de las actividades de exploración, las letrinas deben ser cubiertas e inactivadas y los sanitarios retirados.	Para controlar los desechos humanos dentro del área del proyecto, será necesaria la colocación de un sanitario portátil para uso obligatorio del personal, en proporción de uno por cada veinte trabajadores, con el fin de evitar la contaminación producida por desechos humanos al aire libre.  Figura 6 ejemplificación de letrina

CONSULTA PÚBLICA

NUMERAL	CONTENIDO	VINCULACIÓN TÉCNICA
4.1.18	Cuando se termine el proyecto de exploración minera directa y se prepare para el abandono el área en que se desarrollaron los trabajos, el responsable del proyecto deberá llevar a cabo el programa de restauración que contemple acciones tales como la estabilización de taludes, el relleno de pozos de exploración, el relleno de zanjas, la escarificación de suelos, la inhabilitación y cierre de los caminos nuevos, el sellado de los barrenos, la revegetación y restauración forestal. El programa deberá contener el calendario de actividades, incluyendo las correspondientes al mantenimiento.	Cabe señalar que el proyecto no implica la remoción de vegetación, además de que en el área existen brechas y veredas por las cuales solo se transitaran con el equipo necesario para el proyecto, es decir no es necesario la construcción de caminos y tampoco hay necesidad de recuperarlos. Sin embargo, si se consideran acciones como el sellado del pozo de perforación y acomodo del suelo en la zona del cárcamo, además de la limpieza del sitio de cualquier basura o elemento que no pertenezca al entorno natural. Por otro lado, como una medida de compensación por las acciones realizadas y la posible afectación al medio ambiente, se ha considerado un Programa de reforestación el cual se presentará una vez terminados los trabajos de barrenación ante la Delegación de SEMARNAT.
4.1.20	Cuando se prevea que el proyecto pasará a la etapa de explotación, como medida de compensación a los impactos generados por las actividades de exploración minera directa, se realizará la restauración forestal en alguna área vecina, en donde no se realicen labores que perjudiquen sus resultados, para lo cual deberá presentar ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o a su Delegación Federal correspondiente el programa de restauración.	No aplica al presente Informe Preventivo, ya que el proyecto se encuentra actualmente en fase de explotación minera, y las barrenaciones propuestas tienen únicamente el propósito de localizar y delimitar la continuidad de la veta existente
4.1.21	En las actividades de restauración, se utilizarán únicamente individuos de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas nativas. El material recuperado durante las actividades de desmonte (esquejes, semillas o material trasplantado) y conservado para tal fin, será empleado en estas actividades.	Se considerarán las especies de acuerdo a las especificaciones de este numeral.
4.1.22	Una vez realizada la restauración se presentará a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o a su Delegación Federal correspondiente un reporte en el que se manifiesten las	Una vez concluidas las actividades de restauración, se elaborará y presentará ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales el reporte correspondiente, el cual incluirá las condiciones finales del sitio, plano

CONSULTA PÚBLICA

NUMERAL	CONTENIDO	VINCULACIÓN TÉCNICA
	condiciones finales del sitio, la ubicación de un plano topográfico de las zonas reforestadas, superficies, listado de especies empleadas y actividades de seguimiento de las plantaciones. De haber realizado actividades de traslado de fauna o rescate de individuos de vegetales se deberán indicar las acciones realizadas tendientes a garantizar su supervivencia y los resultados obtenidos. Dicho reporte se deberá acompañar por un anexo fotográfico.	topográfico de las áreas reforestadas, superficie intervenida, listado de especies utilizadas y las acciones de seguimiento de plantaciones. En caso de haberse realizado traslado o rescate de flora y fauna, se documentarán las medidas implementadas para garantizar su supervivencia, acompañando el informe con el anexo fotográfico respectivo.
4.2	**ESPECIFICACIONES PARTICULARES**	
4.2.1	**BARRENOS**	
4.2.1.1	Al término de cada barreno deberá realizarse la cementación de una marca en la boca del mismo, quedando señalada su posición en el terreno.	En la cementación del barreno se colocará su número asignado.
4.2.1.2	En la exploración por carbón deberá cementarse este horizonte al menos dos metros arriba y debajo de la cima y base, respectivamente.	Esto no aplica al proyecto.
4.2.1.3	Para evitar filtraciones de los fluidos de barrenación al suelo, los cárcamos deberán ser de material impermeable con arcillas naturales o, en su defecto, material plástico. El material plástico que se utilice deberá ser retirado al término de la actividad.	Se realizará y cumplirá con la disposición establecida para evitar filtraciones de los fluidos de barrenación al suelo. Para ello, los cárcamos se construirán con material impermeable, utilizando arcillas naturales o, en su caso, material plástico, conforme a las condiciones del sitio. Asimismo, el material plástico empleado será retirado al concluir las actividades de exploración, garantizando el cumplimiento ambiental y la adecuada disposición de los residuos generados.
4.2.1.4	Sólo se deben utilizar fluidos de barrenación con arcillas naturales, grasas lubricantes y aditivos que no tengan características de toxicidad.	En las actividades de barrenación del proyecto de exploración minera únicamente se utilizará arcilla natural y polímeros biodegradables, por lo cual se cumple con lo estipulado en la presente Norma Oficial Mexicana.
4.2.1.5	El agua utilizada en la barrenación será decantada y reciclada.	Para tal efecto se estará recirculando en cada barreno y se decantará en los cárcamos que se establecerán en la zona del proyecto.
4.2.1.6	Los residuos de material, roca y sobrantes de muestras producidas por la barrenación	Por lo general, no se genera material excedente, ya que las muestras obtenidas

CONSULTA PÚBLICA

NUMERAL	CONTENIDO	VINCULACIÓN TÉCNICA
	podrán disponerse dentro de alguna de las áreas de depósito de material removido y en el caso de barrenación de circulación inversa podrán colocarse dentro de los barrenos realizados.	durante la barrenación se almacenan en cajas para su análisis y resguardo. No obstante, en caso de producirse sobrantes o residuos de roca, éstos se manejarán conforme a lo establecido en la disposición aplicable, depositándolos en las áreas designadas o dentro de los barrenos, según corresponda, garantizando un manejo ambientalmente responsable.
4.2.2	**CAMINOS DE ACCESO**	
	Dimensiones: - No mayor a 5.0 m (cinco punto cero metros) de ancho y longitud no mayor a 150 m/ha (ciento cincuenta metros por hectárea). Sólo en tramos con curvas y pendientes mayores a 5.0% (cinco punto cero por ciento) o con pendientes laterales peligrosas, se permitirá por razones estrictamente de seguridad, ensanchar hasta 7.0 m (siete punto cero metros) los caminos de acceso. Lo anterior, también aplica en tramos cortos donde se requiera de mayor amplitud para la circulación de vehículos en sentidos opuestos. **Parámetros**: Número total de metros de camino: No mayor a 150 m/ha (ciento cincuenta metros por hectárea). - Superficie por afectar: 750 m²/ha (setecientos cincuenta metros cuadrados por hectárea) en zonas planas. - Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 7.5% (siete puntos cinco por ciento). - Superficie por afectar: 1,050 m²/ha (mil cincuenta metros cuadrados por hectárea) en zonas con otro relieve. - Se consideran 400 m² (cuatrocientos metros cuadrados) para el depósito del material removido. - Porcentaje máximo por afectar por hectárea: 10.5% (diez puntos cinco por	No aplica, ya que para la ejecución del proyecto de exploración no será necesaria la apertura ni rehabilitación de caminos nuevos. El acceso a los sitios de barrenación se realizará mediante vehículos tipo pick-up, utilizando caminos y brechas existentes, actualmente todas las planillas tienen acceso. De esta forma, no se generarán afectaciones adicionales al terreno ni incrementos en la superficie de impacto, cumpliendo con los criterios de mínima perturbación y protección del entorno.

CONSULTA PÚBLICA

NUMERAL	CONTENIDO	VINCULACIÓN TÉCNICA
	ciento), incluye los sitios para el depósito de material removido.	
4.2.2.1	En el trazo de caminos de acceso deberá evitarse la afectación a los individuos de las especies de flora clasificadas en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Para este proyecto no se considera la construcción de caminos de acceso, ya que se utilizarán los caminos, brechas y veredas existentes, en los cuales no se encuentra vegetación clasificada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que no se requieren medidas adicionales de protección.
4.2.2.2	En el caso de ampliación o rehabilitación de caminos existentes, no se deberá rebasar el límite de 5.0 m (cinco punto cero metros) de ancho, a excepción de tramos cortos con curvas y pendientes mayores a 5.0 % (cinco punto cero por ciento) o con pendientes laterales peligrosas, donde se permitirá sólo por razones estrictamente de seguridad, ensanchar hasta 7.0 m (siete punto cero metros) el camino para el paso de vehículos que circulen en sentido opuesto. La superficie que será empleada de manera adicional a la ocupada por los caminos existentes, será considerada para el cálculo de la superficie por afectar por caminos de acceso.	No se requieren superficies adicionales para la rehabilitación de estos caminos ya que cubren las especificaciones mínimas y no requieren ni rehabilitación o ampliación.
4.2.2.3	Se realizará la rehabilitación o la construcción de caminos de acceso al área del proyecto considerando los siguientes aspectos: a) Que se cuente con las obras de drenaje necesarias para conducir el agua de lluvia hacia un dren natural durante la vida útil del proyecto. b) El material obtenido durante la apertura, remodelación o ampliación de caminos, de acuerdo con sus características, deberá ser empleado en las mismas obras. c) En caso de existir material excedente deberá ser depositado en sitios previamente seleccionados, en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial o por crecimiento de cuerpos de agua, preferentemente deberán seleccionarse sitios desprovistos de vegetación o perturbados.	Como se ha comentado, el proyecto no considera la construcción de nuevos caminos de acceso ya que precisamente se utilizarán los existentes para minimizar los posibles impactos que este representa para el ambiente. En el dado caso de que se necesite la rehabilitación de algún tramo de camino, se empleará solo el material que se encuentra en los mismos tal como lo estipula el presente numeral.

CONSULTA PÚBLICA

NUMERAL	CONTENIDO	VINCULACIÓN TÉCNICA
	d) Al depositar el material excedente, se deberá garantizar que no se obstruyan cauces naturales o similares.	
4.2	**CAMPAMENTOS**	
	Dimensiones:- Dimensiones variables. Parámetros: - Número total de metros cuadrados para campamentos: 500 m²/ha (quinientos metros cuadrados por hectárea). - Superficie a afectar: 500 m²/ha (quinientos metros cuadrados por hectárea). - Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 5.0% (cinco punto cero por ciento).	Esto no aplica ya que no es necesaria la construcción de campamentos, ya que toda esta infraestructura existe ya en la zona circundante del proyecto.
4.2.3.1	Los campamentos deberán ubicarse en áreas no aledañas a cuerpos de agua y que, de preferencia, no presenten densa vegetación, en el caso contrario, deberá incorporarse el campamento a los espacios disponibles entre la vegetación arbórea y arbustiva sin causarle afectaciones.	No es necesaria la construcción de campamentos.
4.2.4	**PATIOS DE MANIOBRAS**	
	Dimensiones: - Dimensiones variables. Parámetros: - Número total de metros cuadrados de patio: no mayor de 300 m²/ha (trescientos metros cuadrados por hectárea). - Superficie a afectar: 300 m²/ha (trescientos metros cuadrados por hectárea) en terrenos planos. - Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 3.0% (tres puntos cero por ciento). - Se consideran 200 m²/ha (doscientos metros cuadrados por hectárea) adicionales, para el depósito de material removido, en el caso de que se requiera. - Porcentaje máximo adicional a afectar por hectárea: 2.0% (dos punto cero por ciento).	No aplica para el proyecto en cuestión
4.2.5	**PLANTILLAS DE BARRENACIÓN**	
	Dimensiones: No se consideran dimensiones, sólo se ajusta a la superficie de afectación por el tipo de barreno o ajuste de la plantilla de barrenación, de acuerdo con los siguientes **Parámetros:** - Superficie a afectar:	El proyecto considera la construcción o apertura de 127 planillas con una dimensión de 3*20 m = 60 m² c/u, lo que hace un total de 7,620 m². La superficie comprendida en hectáreas es de 0.762 has.

CONSULTA PÚBLICA

NUMERAL	CONTENIDO	VINCULACIÓN TÉCNICA
	a) Barrenación a diamante: con un total de 720 m²/ha (setecientos veinte metros cuadrados por hectárea). **b) Barrenación de circulación inversa:** con un total de 768 m²/ha (setecientos sesenta y ocho metros cuadrados por hectárea). – **Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 7.68% (siete punto sesenta y ocho por ciento)**. – La superficie a afectar del 7.68% (siete punto sesenta y ocho por ciento), incluye los sitios para el depósito de material removido en sitios planos y se considera como superficie a afectar en sitios que requieran de cortes y nivelaciones un 11.52% (once punto cincuenta y dos por ciento).	La NOM-120-SEMARNAT-2020 menciona que la superficie total del proyecto es la que se obtiene mediante la retícula de 50*50 metros. Por lo cual al realizar los cálculos correspondientes se tiene la siguiente información. $= 50 * 50 = 2{,}500 m^2$ Número de cuadros intersecados: 207 $2500 * 207 = 517{,}500 m^2 = 51.75\ hectáreas$ Las dimensiones de las planillas son: $3 * 20 = 60\ m^2$ $60 * 127 = 7{,}620\ m^2 = 0.76\ hectáreas$ **Densidad:** $\frac{7{,}620}{51.75} = 147.247\ m^2/ha$ **147.247 m²/ha de los 720 m²/ha permitidos.** $\frac{147.247}{100} = 1.47\%$ **1.47 % de los 7.68 % permitidos.** **Ver** Figura 10**; y en el apartado de anexos se integra un plano donde se puede observar a mayor detalle lo presentado aquí.**
4.2.5.1	Las planillas de barrenación serán abiertas sin interferir con los cauces naturales de la zona.	Todas las planillas no interfieren con ningún cauce (Ver Figura 28).
4.2.6	**POZOS**	**NO APLICA PARA EL PROYECTO**

CONSULTA PÚBLICA

NUMERAL	CONTENIDO	VINCULACIÓN TÉCNICA
4.2.7	**SOCAVÓN**	**NO APLICA PARA EL PROYECTO**
4.2.8	**ZANJA**	**NO APLICA PARA EL PROYECTO**
4.3	**LIMITE MÁXIMO POR HECTÁREA**	
	Las especificaciones de los trabajos de campo mencionados anteriormente, se determinan con base en las condiciones geológicas y fisiográficas del proyecto, no siendo siempre necesaria la ejecución de toda la gama de trabajos descritos, por lo que el porcentaje de afectación máximo permisible por hectárea de la superficie del sitio del proyecto definida en esta Norma, no deberá rebasar el 25% (veinticinco por ciento), sin considerar la superficie que ocupen actividades que se lleven a cabo en áreas afectadas por trabajos ajenos a la minería. En el caso de exploración por etapas en referencia a un mismo sitio, sí deberá considerarse la afectación generada en el sitio en etapas anteriores.	En cumplimiento de lo establecido en la NOM-120-SEMARNAT-2020, relativo a que en proyectos de exploración por etapas debe considerarse la afectación generada por trabajos realizados previamente en un mismo sitio, se realizó una verificación en el Sistema Geográfico para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con el propósito de identificar la existencia de proyectos de exploración o actividades previamente autorizadas dentro del Área de Influencia (AI) del proyecto. Como resultado de dicha revisión, no se identificaron proyectos previos de exploración minera ni otras obras sujetas al procedimiento de evaluación del impacto ambiental dentro del Área de Influencia del proyecto que pudieran representar una afectación acumulada derivada de etapas anteriores. En consecuencia, el cálculo de la superficie afectada corresponde únicamente a las obras y actividades propuestas en el presente Informe Preventivo. Con base en ello, la superficie de afectación del proyecto se mantiene por debajo del límite máximo permisible establecido en la NOM-120-SEMARNAT-2020, el cual dispone que la afectación no deberá rebasar el 25 % de la superficie por hectárea del sitio del proyecto, considerando exclusivamente las obras objeto del presente instrumento ambiental.
5	**Concordancia con normas internacionales.**	
5.1	Esta Norma Oficial Mexicana no es equivalente (NEQ) con ninguna Norma	Como se ha venido comentando, el proyecto solamente se ajusta a los preceptos emitidos por la norma 120, y se apega a los

CONSULTA PÚBLICA

NUMERAL	CONTENIDO	VINCULACIÓN TÉCNICA
	Internacional por no existir esta última al momento de su elaboración.	parámetros que se estipulan en la misma con la finalidad de mostrar que no habrá daños a los recursos naturales del área donde se pretende implementar, por lo que como menciona el numeral no va más allá de lo solicitado en la misma, y sobre todo que esta ha sido elaborada en forma autónoma con lineamientos aplicables solamente para nuestro país.

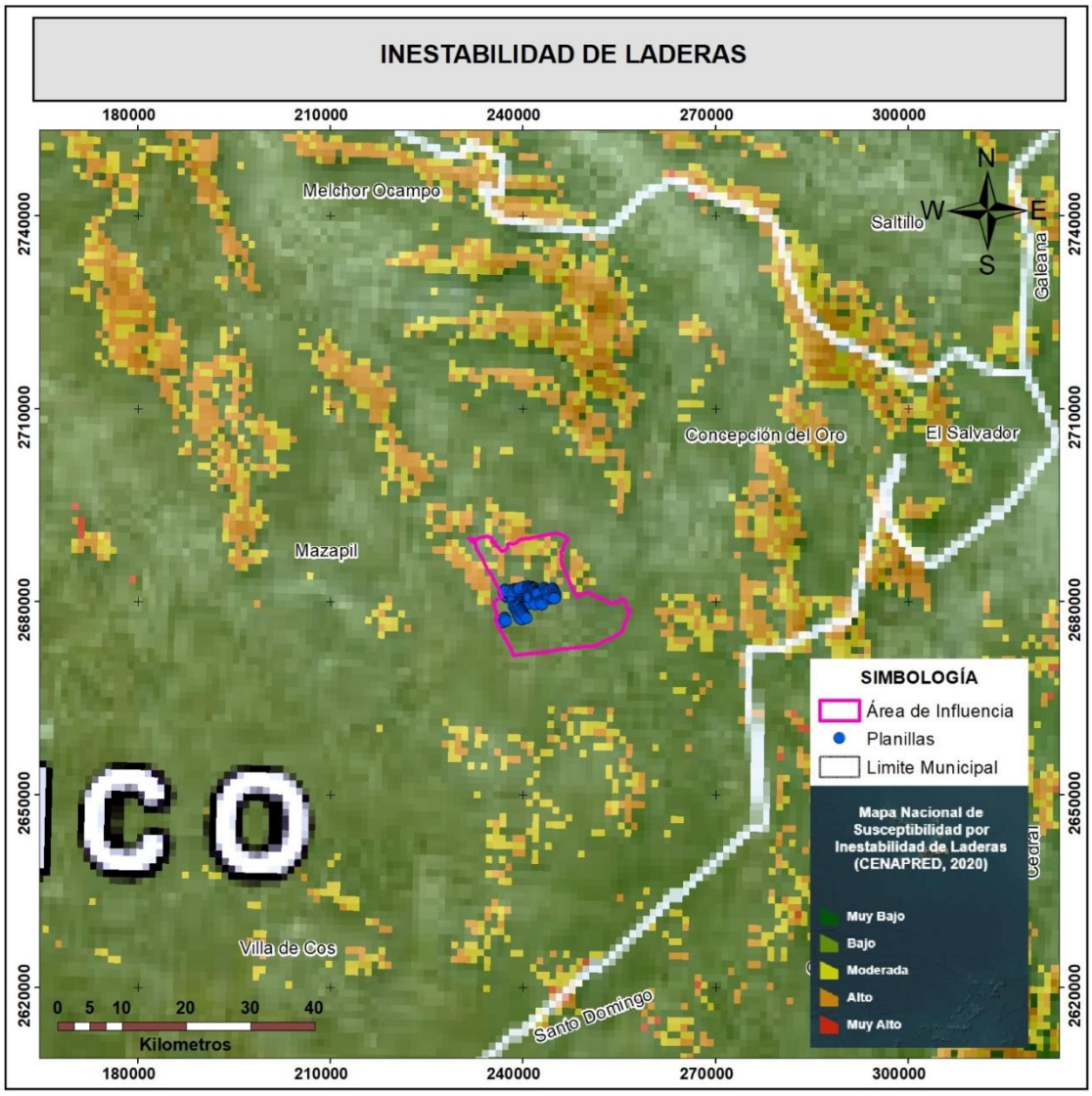


Figura 7 Deslizamiento de laderas inundaciones (CENAPRED, 2025)

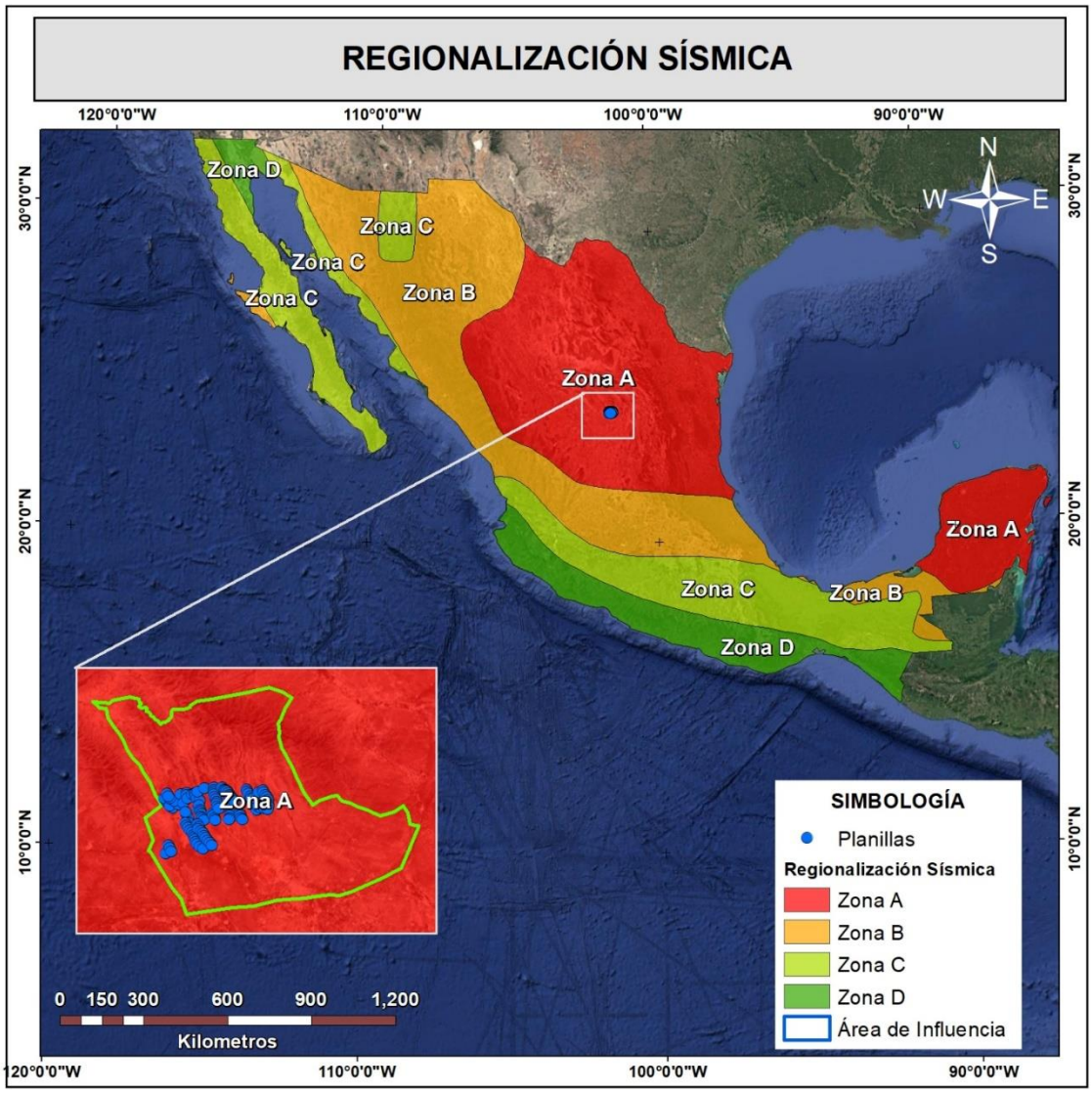


Figura 8 Plano de regionalización sísmica inundaciones (CENAPRED, 2025)

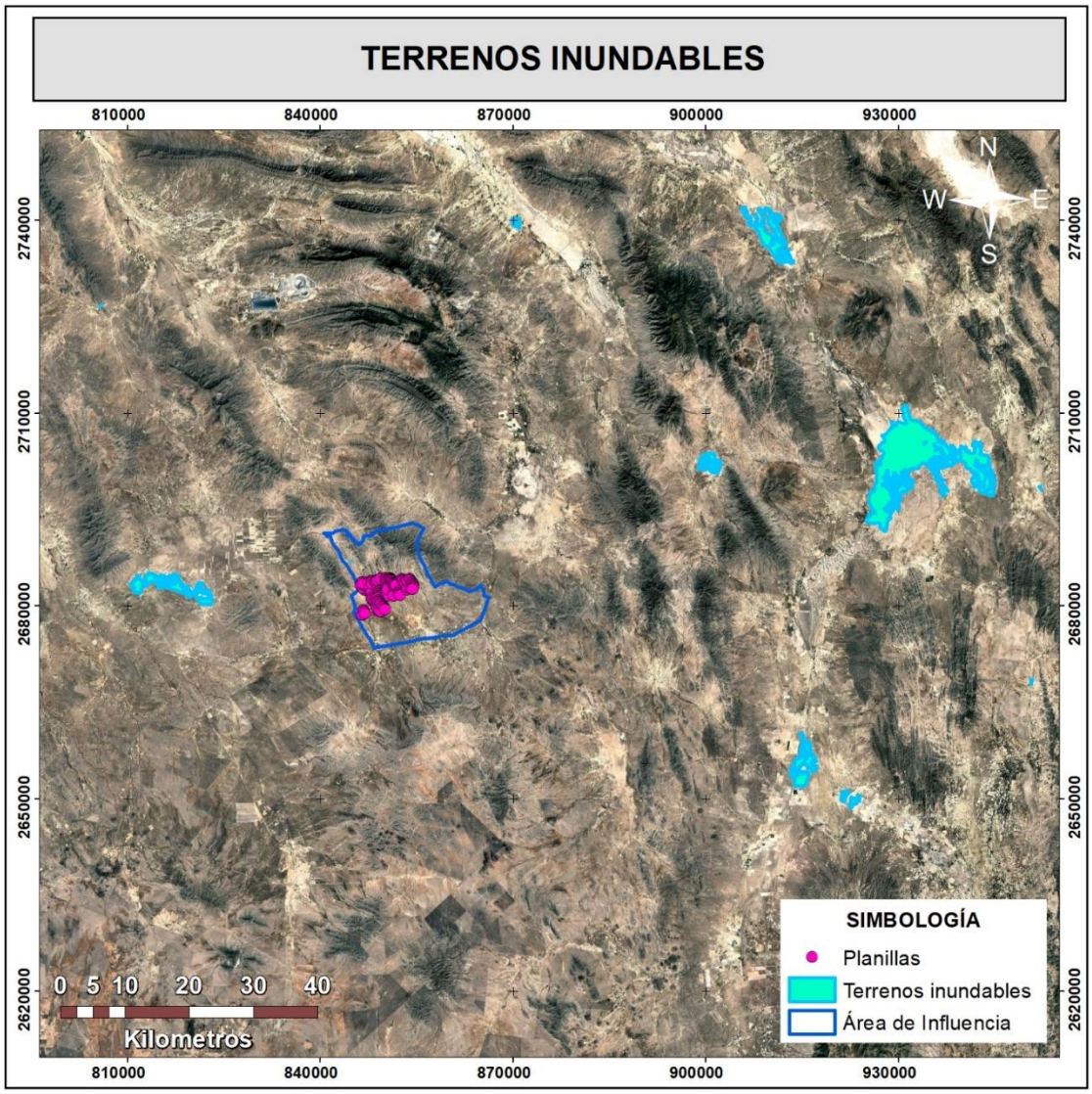


Figura 9 áreas sujetas inundaciones (CENAPRED, 2025)

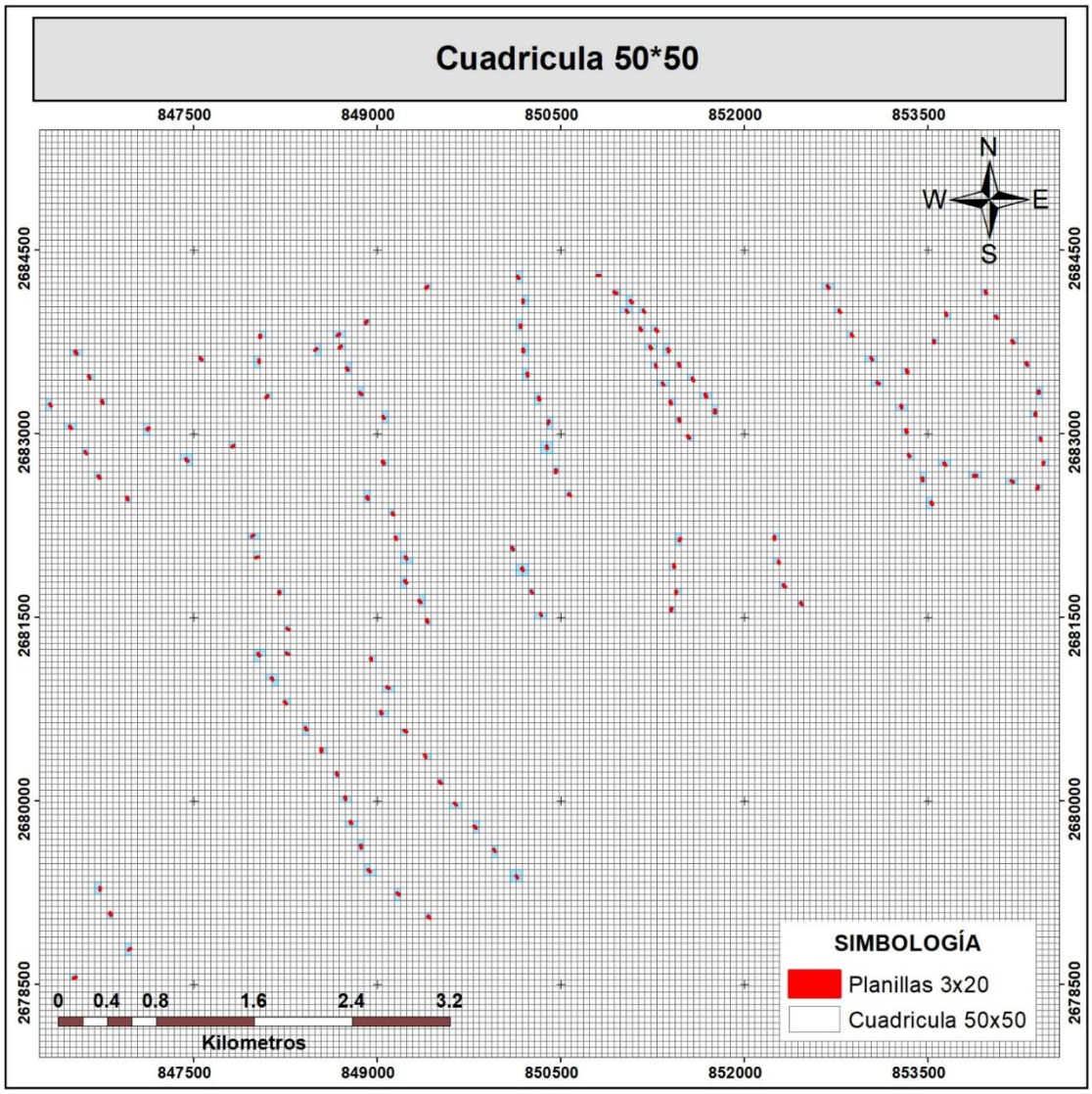


Figura 10 plano de: NOM-120-SEMARNAT-2020

Área Natural Protegida.

Ubicación del proyecto con relación a áreas de importancia ecológica

De acuerdo a la información consultada en la CONABIO, se pudo detectar que el proyecto no se ubica dentro de un área ni dentro de los límites geográficos de áreas de importancia ecológica como: AICA´s y ANP´s, pero si dentro de una RHP´s y RTP´s en las figuras 2, 3, 5 y 6, se puede observar la ubicación del trazado con respecto a estas.

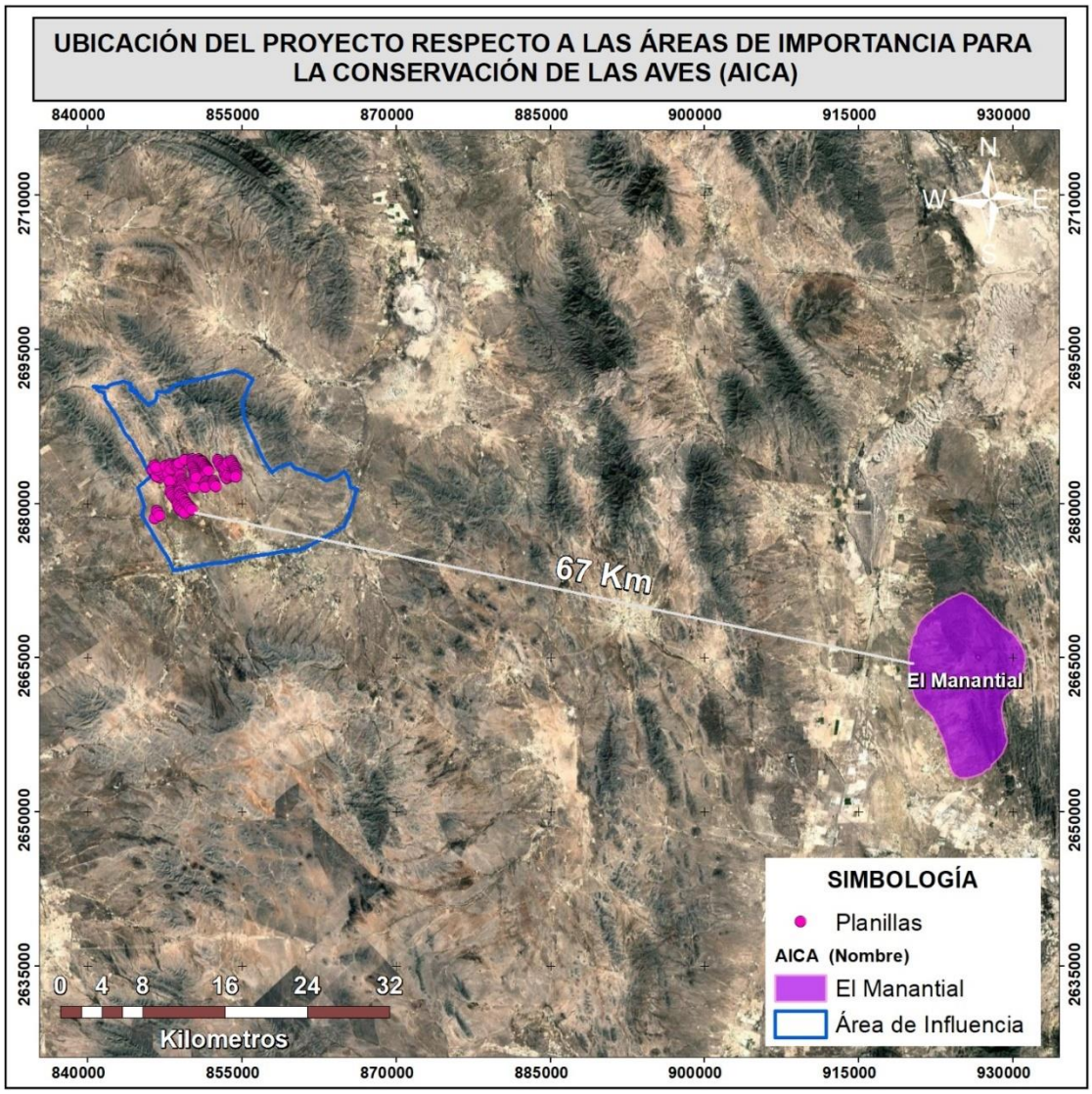


Figura 11. Ubicación con respecto a las AICA´S

La Figura 11, se expone la ubicación de la exploración minera, resaltando su emplazamiento a una distancia notable de cualquier Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA). El esquema demuestra que el AI y el proyecto, se encuentran apartado de zonas reconocidas por su relevancia para la protección de especies aviares, evitando cualquier afectación a hábitats clave para la conservación de aves.

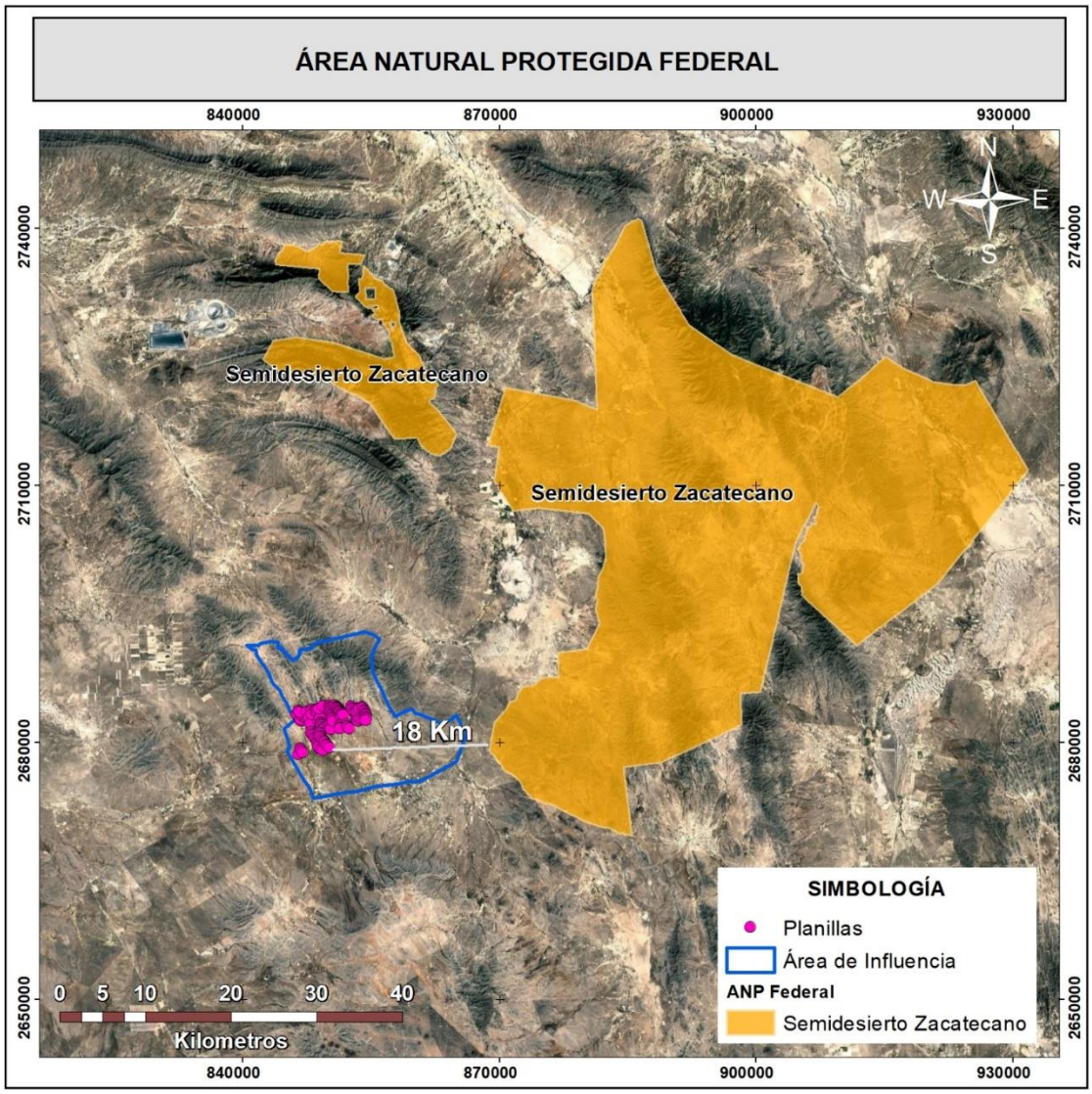


Figura 12. Ubicación con respecto a las ANP´S Federal

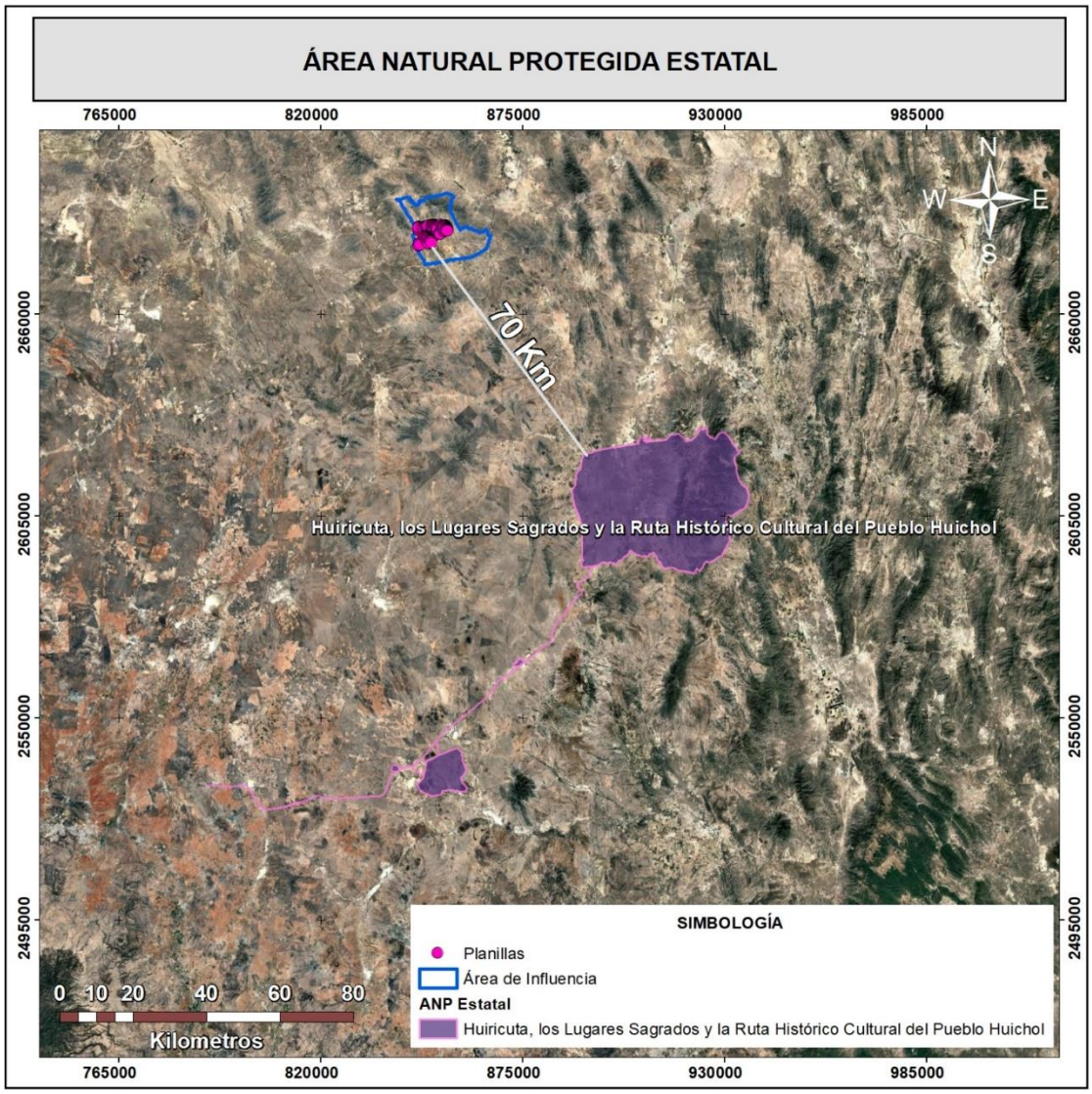


Figura 13 Ubicación con respecto a las ANP´S estatal

Con base en la revisión cartográfica realizada con información geoespacial oficial, se determinó que el área donde se desarrollarán las actividades de exploración minera no se ubica dentro de un Área Natural Protegida (ANP) de competencia federal ni estatal. Asimismo, se verificó que el proyecto no presenta superposición con polígonos decretados, zonas núcleo o zonas de amortiguamiento de áreas destinadas a la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.

En consecuencia, las obras y actividades propuestas no inciden de manera directa sobre espacios sujetos a un régimen especial de protección ambiental, por lo que no se prevén

restricciones derivadas de instrumentos de conservación aplicables a Áreas Naturales Protegidas. Lo anterior permite concluir que el proyecto es compatible con la política de conservación territorial vigente, sin comprometer los objetivos de protección establecidos para las ANP federales (Ver Figura 12) o estatales (Ver Figura 13).

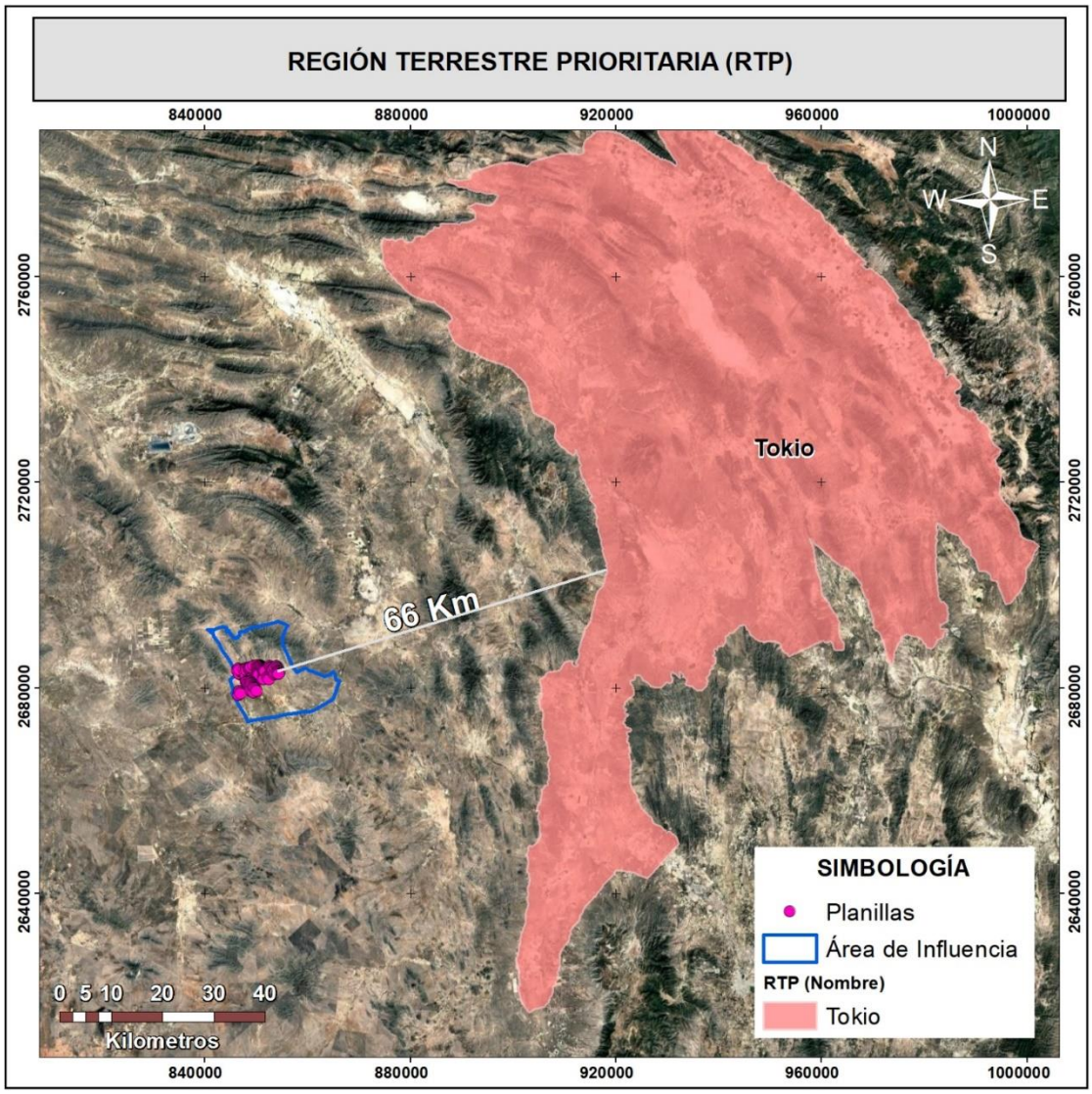


Figura 14. Ubicación con respecto a las RTP´S

En la Figura 14 se observa la ubicación de la exploración minera, destacando su emplazamiento a una distancia considerable de cualquier Región Terrestre Prioritaria (RTP). El esquema ilustra que el AI delimitados para esta exploración, la cual encuentra alejado de áreas designadas como

prioritarias para la conservación terrestre, garantizando que no se afecten ecosistemas o biodiversidad de relevancia ecológica en dichas regiones.

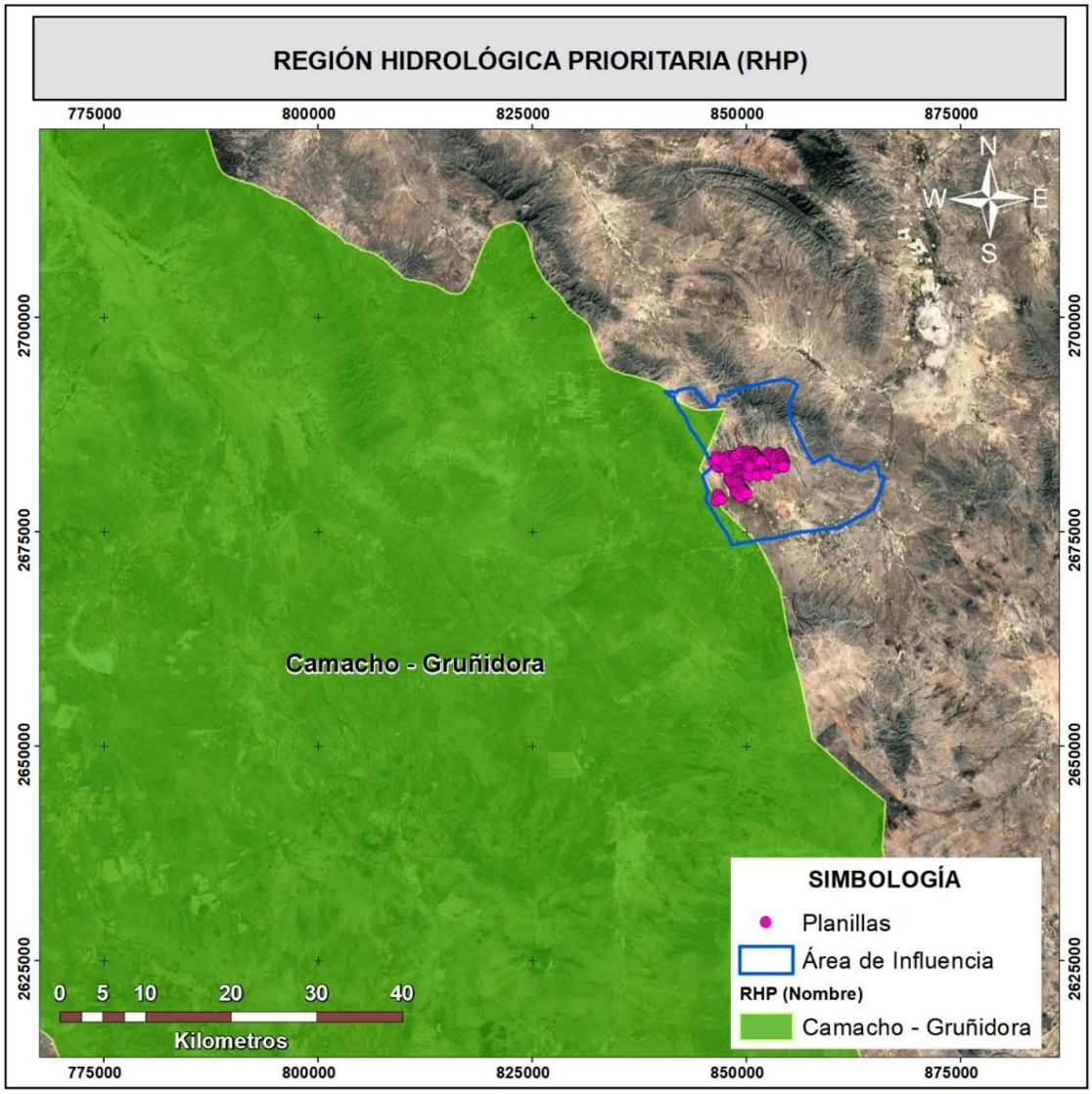


Figura 15 Ubicación con respecto a las RHP´S

En la Figura 15, se presenta la localización de la exploración minera, resaltando su emplazamiento a una distancia significativa de cualquier Región Hidrológica Prioritaria (RHP). El esquema evidencia que el área operativa, se encuentra apartado de zonas críticas para la conservación de recursos hídricos, evitando impactos en regiones de alta importancia hidrológica.

II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría

NO APLICA para el presente proyecto, ya que la obra o actividad de exploración minera directa que se pretende desarrollar, no se localiza dentro de algún parque industrial que haya sido evaluado por la SEMARNAT, por lo que el presente proyecto está regulado por la NOM-120-SEMARNAT-2020 en las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO III

ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III. Aspectos Técnicos y Ambientales

III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada

a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda:

El proyecto de exploración minera Guachichil D2 se localiza en el municipio de Mazapil, en el estado de Zacatecas. Su ubicación geográfica se presenta mediante coordenadas en el sistema de referencia correspondiente (geográficas y/o UTM), las cuales permiten identificar con precisión la localización de las planillas de exploración que integran el proyecto. La relación de coordenadas se incluye en el apartado siguiente, conforme a los requerimientos establecidos por la autoridad ambiental.

En la Figura 1, se presenta la ubicación geográfica del área de exploración, donde se señalan las planillas correspondientes, georreferenciadas en el sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14R.

Asimismo, en los Cuadro 1 y Cuadro 2 se muestran las coordenadas y claves asignadas a cada barreno, que delimitan con precisión el área específica de trabajo del proyecto.

b) Dimensiones del proyecto

El presente proyecto es puntual y solo se tendrá una afectación temporal.

La superficie que se requiere para la ejecución del proyecto se muestra en el Cuadro 10

Cuadro 10. Superficie requerida para el proyecto

Actividad	Cantidad	Afectación	Tamaño del sitio	Superficie m²	Superficie total m²	Superficie (ha)
PLANILLAS DE EXPLORACIÓN	127	TEMPORAL	3*20	60 m²	7,620 m²	0.762 has

La siguiente etapa en el proceso de exploración, que es el motivo de la presente, consiste en la ejecución de actividades directas en el terreno, guiadas por la experiencia y conocimiento

CONSULTA PÚBLICA

de los geólogos e ingenieros mineros, quienes determinarán *in situ* la ubicación de los mejores puntos de muestreo respaldados por observaciones detalladas y evidencias geológicas.

Es muy importante volver a mencionar que todas y cada una de las tareas de exploración se apegan estrictamente a la NOM-120-SEMARNAT-2020. En este Informe Preventivo se analizó línea por línea, criterios y lineamientos, demostrando que la actividad de exploración minera programada se apega completamente a dicha norma, incluyendo las medidas de prevención y mitigación propuestas.

El proyecto no requiere obras adicionales ni permanentes para ser establecidas en la zona de influencia, ya que cualquier aspecto adicional se llevará a cabo en instalaciones ya existentes del área y/o zona circúndate a la exploración donde se pueden encontrar los servicios que pueden ser necesarios durante la realización del proyecto.

c) Características del proyecto

Procedimiento técnico de ubicación, rompimiento y control de perforación

El Proyecto de Exploración Minera Guachichil D2 contempla la ejecución de 127 barrenos con el propósito de realizar estudios geológicos detallados que permitan identificar la presencia y continuidad de estructuras mineralizadas.

La ubicación precisa de cada barreno constituye una medida de aseguramiento de la calidad y es responsabilidad directa del geólogo de campo encargado de la supervisión de la maquinaria de perforación. Este procedimiento es fundamental, especialmente en programas de relleno, donde la precisión espacial determina la confiabilidad de la información geológica obtenida.

En caso de requerirse ajustes en la ubicación de alguna planilla debido a condiciones del terreno u otras causas técnicas, el cambio deberá ser previamente autorizado por el Departamento de Control Ambiental o el Jefe de Proyecto. Para documentar adecuadamente el ajuste, el topógrafo del proyecto elaborará un croquis técnico detallado que describa la ubicación original, el motivo

CONSULTA PÚBLICA

del cambio y la nueva posición georreferenciada, garantizando con ello la trazabilidad y transparencia del procedimiento.

Previo al inicio de la perforación, se verificará la orientación, inclinación y estabilidad de la maquinaria, registrando los parámetros en la bitácora de campo. Estos datos forman parte del control de calidad y de la evidencia técnica del proceso exploratorio.

Etapa de rompimiento y aseguramiento del barreno

El rompimiento del pozo marca el inicio de la perforación. En la mayoría de los casos, este proceso se realiza en zonas de aluvión o material suelto, donde es necesario un manejo cuidadoso para evitar colapsos. Generalmente, el contratista inicia con una broca de 8 pulgadas (8") hasta alcanzar una profundidad de 4 a 6 metros, y posteriormente se instala un tubo de ademe de 6 pulgadas (6"), también denominado estopeño, que actúa como refuerzo estructural de la sección inicial del pozo y permite la conexión de la manguera de descarga de fluidos de perforación.

El supervisor técnico deberá comprobar que exista circulación adecuada de aire o lodo entre la pared del barreno y la tubería, ya que una falta de flujo puede indicar la formación de anillos o derrumbes internos, los cuales podrían ocasionar atoramientos o daños al equipo. Dichas condiciones deberán documentarse y corregirse de inmediato.

En caso de que el rompimiento deba conservarse para fines de monitoreo hidrogeológico o continuidad de sondajes posteriores, se procederá a instalar y cementar un tubo de ademe de 6 pulgadas (6"), garantizando su estabilidad. El costo y suministro de dicho material se ajustarán al contrato del prestador del servicio de perforación.

Equipo perforador

Para la ejecución de las actividades de perforación, el proyecto contempla el uso de cuatro equipos especializados, consistentes en tres máquinas modelo ECR-18 (taladro de la base hidráulica) identificadas como:

CONSULTA PÚBLICA

- ECR18-03 (ECO-183),
- ECR18-07 (ECO-182) y
- ECR18-05 (ECO-181).

Así como una máquina modelo RX-4: SON MAK (ECO-401). Estas unidades serán empleadas de manera programada conforme al plan de exploración, garantizando eficiencia operativa y el cumplimiento de las medidas de seguridad y control ambiental establecidas para la etapa de perforación.



Taladro de la base hidráulica: modelo ECR-18



RX-4

Figura 16 Equipo perforador[9]

Particularidades de ECR-18 (taladro de la base hidráulica) identificadas como:

Capacidad de taladrado
wireline B 1.500 m (4.921 pies)

[9] Se anexa a este documento el manual de operación de esta maquinaria, de donde se obtuvieron las imágenes presentadas

N wireline 1.190 m (3.904 pies)

H wireline 790 m (2.592 pies)

P wireline 480 m (1.575 pies)

UNIDAD DE PODER

Fabricar: Cummins

Modelo: 6CTAA8.3C, Tier2

Desplazamiento: 8,3 L, 6 cilindros

Poder: 152 kW (205 CV)

RPM: 2200

Tipo de motor: Motor turbo diesel, después de enfriado

Enfriamiento: Agua

Sistema eléctrico: 24 V (Alternador 24V / 70A)

SISTEMA HIDRÁULICO

Bomba primaria: de pistones axiales, de caudal variable 28 mpa, 180 Lpm (4061 psi, 47 gpm)

Bomba secundaria: de pistones axiales, de caudal variable 20 mpa, 70 Lpm (2900 psi, 18 gpm)

Primera bomba auxiliar: Gear, desplazamiento fijo 10 Mpa, 44 Lpm (1450 psi, 11gpm)

Segunda bomba auxiliar: Gear, desplazamiento fijo 6 Mpa, 35 Lpm (870 psi, 9 gpm)

Tercera bomba auxiliar: Gear, desplazamiento fijo 20 Mpa, 10 Lpm (2900 psi, 2,6 gpm)

Cabeza del taladro

Huso hueco (diámetro interior): 117 mm (4 5/8 pulgadas) del motor de Rotación: transmisión variable / reversible motor hidráulico mecánica: 4

Velocidad

Primera relación: 7,16: 1

Segunda ratio: 3,17: 1 tercera

Relación: 1,76: 1 cuarto ratio:

1,00: 1

Transmisión final: engranaje impulsado en baño de aceite

Ratio: 2.5: 1

Capacidad de retención: 13.012 kg (28.680 lb)

CONSULTA PÚBLICA

Cuadro 11. RPM nd rati torque ng

Relación de transmisión	Velocidad (RPM)	Torque, Nm (lb ft)
1ª marcha	134-189	4155 - 2947 (3064 - 2173)
2ª marcha	303-426	1847 - 1310 (1362 - 966
3ª marcha	538-758	1039 - 737 (766 - 564)
4ª marcha	968 - 1364	577 - 409 (425 - 313)

Se anexa en formato impreso y en formato electrónico (ANEXOS_ 2-Manuales) al presente documento el manual de operación de la maquinaria, con el propósito de verificar y consultar sus especificaciones técnicas

Particularidades de Son-Mak Levent 2002 RX-4

Para la ejecución del presente programa, se empleará una perforadora de diamante Son-Mak Levent 2002 RX-4, diseñada para exploraciones de mediana a gran profundidad. Este equipo ofrece un desempeño óptimo para la recuperación de testigos en formaciones duras, con capacidad de perforación vertical y direccional.

Especificaciones técnicas principales del modelo Son-Mak Levent 2002 RX-4:

- Capacidad de profundidad (coring):
  - B Wireline: 1375 m
  - N Wireline: 1050 m
  - H Wireline: 715 m
  - P Wireline: 470 m

- Sistema de izado (Wireline Hoist):
  - Capacidad: 2000 m de cable
  - Fuerza máxima: 12.5 kN (2700 lb)
  - Velocidad de línea: hasta 120 m/min (vacío)
  - Diámetro del cable: 4.76 mm

- Malacate principal (Main Hoist):
  - Capacidad: 71.2 kN (16,000 lb)

CONSULTA PÚBLICA

- Velocidad de línea: 35 m/min
- Longitud del cable: 35 m

- Unidad de rotación (Rotation Unit):
  - Motor hidráulico (tipo cerrado por presión de gas)
  - Diámetro interno del husillo: 127 mm (5")
  - Fuerza axial de sujeción del mandril: 222 kN (50,000 lb)

- Velocidades de rotación:
  - 1.ª velocidad: 140 rpm (torque 3500–2930 lb·ft)
  - 2.ª velocidad: 268–320 rpm (torque 1925–1195 lb·ft)
  - 3.ª velocidad: 425–530 rpm (torque 960–635 lb·ft)
  - 4.ª velocidad: 845–1055 rpm (torque 520–370 lb·ft)

- Bomba de lodo (Mud Pump TP 135H):
  - Flujo: 135 L/min
  - Presión máxima: 70 bar (1000 psi)

- Peso total del equipo: 11,000 kg
- Dimensiones (L × W × H): 6847 × 2620 × 2834 mm

En la Figura 17 se muestra el equipo perforador: Son-Mak Levent 2002 RX-4.

CONSULTA PÚBLICA



Figura 17 Levent2002 RX-4 e Izado de la unidad de perforación[10]

Consideraciones operativas

El rompimiento e inicio de perforación se realizará una vez verificados los parámetros de orientación y nivelación. En zonas con material suelto o de aluvión, se podrá utilizar tubo de ademe temporal de protección según la evaluación del geólogo responsable.

Durante la operación, el supervisor deberá garantizar la ventilación y circulación adecuada del fluido de perforación, evitando la formación de anillos o caídos que puedan provocar atoramientos.

En caso de que se requiera conservar los barrenos para futuras actividades —como monitoreo hidrogeológico o continuación de perforación con diamante— se podrá instalar un tubo de ademe de 6", cementado y fijado al costo, conforme a las especificaciones técnicas del contratista.

Consumos: arcilla natural finamente molida, diésel, gasolina, aceites y grasas.

[10] Las figuras presentadas de la maquinaria, son tomadas del manual de operación de esta, mismo que se incorpora como anexo a este documento.

CONSULTA PÚBL

Otros consumos: brocas con insertos de diamante, barras de perforación, cable de acero y empaques menores.

Básicamente, la máquina de perforación utiliza agua. La cantidad de agua por perforación se estima en alrededor de 1,000 lts, una parte del agua empleada se recupera por lo que se contará con un tanque de 500 lts para la captación y uso inmediato.

El consumo de diésel para perforación se estima que será de aproximadamente 250 lts/día.

La profundidad promedio de las perforaciones será de 90 m. en un rango de 50 - 120 m.

El área de exploración se delimitará siguiendo estrictamente los criterios, especificaciones, metodología y límites establecidos en la NOM-120-SEMARNAT-2020. El terreno presenta una topografía de lomeríos y está conformado principalmente por vegetación del tipo Matorral Desértico Micrófilo (MDM), Matorral Desértico Rosetófilo (MDR) y Agricultura de Temporal (TA), conforme a la carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VII del INEGI. De acuerdo con la verificación en campo, aproximadamente el 10.24% de las planillas de exploración se ubican en áreas agrícolas, 62.99 sobre Matorral Desértico Micrófilo y 26.77 sobre Matorral Desértico Rosetófilo.

La lista completa de equipos de exploración y equipos de apoyo a emplear es la siguiente:

2 barrenadoras portátiles.
1 camioneta tipo pick-up.
Resumen de las características del proyecto de exploración:

1) El proyecto de exploración consiste en realizar exploración empleado barrenos con el objeto de identificar depósitos de minerales, al igual que cuantificar y evaluar las reservas económicamente aprovechables, en las coordenadas presentadas en el Cuadro 1 , siempre dentro de los límites que establece la NOM-120-SEMARNAT-2020.

CONSULTA PÚBLICA

2) En cada sitio seleccionado se hará un barreno para extracción de muestras de suelo y subsuelo, empleando equipos portátiles, así como herramientas como picos, palas y barras de acero.

3) Del material extraído en cada barreno se llevará al laboratorio un máximo de 5.0 m^3, el material sobrante se regresará.

4) Para los trabajos de exploración se requerirá agua. Todos los residuos en toda el área de exploración serán levantados y manejados de acuerdo con un protocolo estricto.

5) Los equipos de exploración llegarán a cada sitio seleccionado siguiendo un "protocolo de acercamiento a los sitios de trabajo" muy detallado, supervisado por una cuadrilla de vigilancia ambiental. Para llegar a los sitios de trabajo se transitará sobre brechas y veredas existentes que atraviesan por el área. No se modificarán las brechas y veredas existentes.

6) Las aproximaciones a los sitios de exploración se realizarán mediante vehículo tipo pick-up en el que se transportarán los equipos y herramientas. La cuadrilla de vigilancia ambiental trazará la mejor ruta para evitar el daño a la vegetación y para evitar en lo posible la afectación de madrigueras y nidos. El paso de los vehículos será en una misma línea para la ida y para el regreso. Al finalizar el trabajo en cada sitio se aplicará el protocolo de limpieza y se iniciará el proceso de recuperación o restauración.

7) Se usará equipos de autopropulsados, además de las herramientas manuales básicas.

Rescate inmediato y restitución por cada planilla

Previo al inicio de actividades del proyecto, se revisará el área de la planilla cuyas dimensiones es de 3*20 m. En el caso estricto, que sea necesario remover las especies comprometidas, se procederá a rescatar de manera inmediata cada uno de los individuos identificados, retirándolos y siendo replantados fuera del perímetro de la planilla de afectación, con esta acción se logrará la restitución de los sitios afectados directamente por las tareas de barrenación.

Obras mineras

CONSULTA PÚBLICA

El proyecto propuesto no contempla la construcción de ningún tipo de obras mineras.

Construcción de los polvorines

No se requerirá construcción de polvorines para este proyecto.

Depósitos superficiales de tepetate o suelo estéril.

No se generarán materiales pétreos.

Depósitos superficiales de terrenos

No se generarán materiales pétreos.

Depósitos superficiales de suelo fértil

Se recuperará la capa de suelo fértil para ser inmediatamente aplicada al terminar el barreno de exploración.

Transporte del mineral.

Este proyecto no contempla ninguna actividad extractiva, procesamiento o transporte de minerales o de cualquier otro producto minero. Sólo se transportarán en vehículos tipo pick-up las muestras obtenidas mediante el método de barrenación.

Construcción de caminos de acceso dentro del predio.

No se trazarán caminos o vereda, se transitarán por los establecidos

Dispensario de servicios médicos

CONSULTA PÚBLICA

Dentro de la residencia de vigilancia habrá botiquín y materiales básicos para primeros auxilios, si se llegara a necesitar mayor atención, se podrá trasladar a la persona a las clínicas médicas de los poblados cercanos o bien de la cabecera municipal de Mazapil.

Almacenes, recipientes, bodegas y talleres

Se utilizarán los que se tienen en operación, no requieren nueva evaluación.

Oficinas y comedores

Se utilizarán los que se tienen en operación, no requieren nueva evaluación.

Construcción de obras asociadas o provisionales

No será necesario construir obras adicionales o provisionales además de las ya descritas.

Trabajo de la cuadrilla de vigilancia ambiental

Consistirá en redirigir la ubicación precisa de los puntos de exploración de acuerdo a las coordenadas.

Vigilará que no sean afectadas áreas adicionales a las máximas proyectadas.

Vigilará que se realicen exitosamente las tareas de restitución de los sitios al terminar las tareas de exploración.

Llevará bitácora de los trabajos de exploración, georreferenciando cada evento en su posición final para posterior seguimiento y monitoreo.

Vigilará que no sea molestada o colectada la fauna del sitio.

CONSULTA PÚBLICA

Trabajo de los equipos de exploración

Consistirá en realizar las tareas de barrenación y que solo sea utilizada la superficie destinada de 3 *20 m para cada barreno.

Serán responsables del retiro de todo el equipo utilizado, así como de los residuos que pudieran haber quedado al finalizar la tarea.

Serán responsables de regresar el material sobrante y realizar una limpieza del general del área.

Serán los responsables del mantenimiento y limpieza de las herramientas y equipos.

No se utilizará ningún tipo de maquinaria pesada o de cualquier otro tipo que no haya sido descrita en este documento.

Trabajo de las brigadas de restitución de las planillas

Su trabajo radicará en aplicar en cada sitio el programa de restitución de cada planilla, que básicamente comprende tres pasos:

a) Limpieza y acondicionamiento del suelo donde se realizó la exploración;
b) reforestación con las plantas rescatadas; y
c) vigilancia y monitoreo de los sitios restaurados para asegurar su viabilidad.

Indicar el uso actual del suelo

Durante el recorrido de campo se constató que el área de exploración presenta una cobertura vegetal predominante de Matorral Desértico Micrófilo (MDM), con presencia de especies características como: *Flourensia cernua, Gymnosperma glutinosum, Larrea tridentata y Parthenium incanum,* entre otras. Estas especies se observan distribuidas de manera discontinua sobre lomeríos de baja pendiente y suelos de textura media.

CONSULTA PÚBLICA

Asimismo, se identificaron áreas agrícolas activas y de temporal, principalmente destinadas al cultivo de granos y forrajes, en donde aproximadamente el 13% del total de las planillas de exploración están ubicadas en este uso de suelo.

Las fotografías anexas muestran de manera representativa la composición y estructura de la vegetación observada, evidenciando tanto la cobertura arbustiva típica del matorral como las zonas transformadas por uso agrícola, lo que respalda la descripción y delimitación de las condiciones actuales del terreno (Ver Figura 18).

La descripción de la vegetación se realizó de acuerdo a lo solicitado por este numeral, y se hizo con base en la serie VII de INEGI.



Figura 18. Usos actual del suelo donde se pretenden establecer las planillas de exploración

e). Programa de trabajo

Como primera instancia es necesario delimitar adecuadamente la zona donde se ubicará el barreno para iniciar la perforación, lo que implica básicamente de la marcación de los cuatro puntos o vértices extremos del cuadro que conforma el área de la planilla. Esto con la finalidad de marcar la zona donde se deben ajustar las maniobras y evitar daños o movimiento en otras que no sean autorizadas.

Es importante precisar que, si bien el 10.24% de las planillas de exploración se localizan dentro de áreas agrícolas, el resto se ubican en zonas con vegetación natural del tipo Matorral Desértico Micrófilo (en base a observaciones de campo), donde no existe presencia de vegetación arbórea de gran tamaño, pero sí una cobertura de especies arbustivas bajas y herbáceas anuales. Por lo anterior, no será necesario realizar desmonte o remoción de vegetación de porte mayor, aunque podrá efectuarse la limpieza superficial o remoción selectiva de herbáceas para permitir el acceso y la instalación del equipo de barrenación, minimizando así el impacto ambiental asociado a la actividad.

El Cuadro 12 se muestra el cronograma de actividades para la ejecución del proyecto desde la fase de planeación. Destacando que el lapso estimado para las acciones consideradas en el proyecto es de 48 meses ya que es el tiempo apropiado para la ejecución de los trabajos de exploración minera.

Cuadro 12. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	MESES															
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48
ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO																
Estudios preliminares	■	■	■													
Ubicación de las planillas		■	■	■												
Elaboración de estudios				■	■											
Obtención de permiso					■	■										
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																
Trazo de planillas							■	■	■	■						
Establecimiento de maquinaria y equipo								■	■	■	■	■				

CONSULTA PÚBLICA

ACTIVIDADES	MESES															
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48
Perforación y obtención de muestras									■	■	■	■	■			
MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN																
Medidas especiales de mitigación y compensación												■	■	■	■	
Establecimiento de carteles preventivos												■	■	■	■	
Contenedores de basura												■	■	■	■	
Programa de rescate y reubicación de flora y fauna												■	■	■	■	
ABANDONO DE SITIO																
Retiro de maquinaria y limpieza del sitio																■
Restauración de áreas																■

f). Programa de abandono del sitio

Etapa de abandono del sitio

Al agotar las actividades de exploración comenzará la etapa de abandono. Es importante señalar que al terminar cada barrenación individual se realizarán tareas de limpieza general, de tal forma que el terreno quedará listo para las tareas de restitución final. Muchos de los sitios donde se realizarán los primeros barrenos ya habrán comenzado su proceso de restitución al finalizar el plazo total del proyecto.

La empresa promovente se ha fijado como lineamiento ambiental prioritario realizar su proyecto de exploración minera con altos estándares de protección al ambiente, empezando por una estrategia de planeación, aplicando el menor impacto posible a los elementos ambientales, como son: el sistema hidrológico; la flora y la fauna presentes.

Recolección de residuos sólidos. Esta actividad se realizará durante toda la vigencia del proyecto y estará respaldada por un programa preestablecido desde el inicio del proyecto

CONSULTA PÚBLICA

mediante la supervisión rutinaria y apoyada mediante en el contrato para la empresa que ejecute las obras de barrenación y servicios subcontratados, donde se estipule la obligación y compromiso de todos los integrantes de los trabajos de exploración minera para evitar dejar residuos sólidos en el área del proyecto, así mismo se colocarán recipientes con tapa en los diferentes frentes de trabajo para la recolección de residuos sólidos no peligrosos, posteriormente serán trasladados al basurero municipal previo acuerdo con las autoridades que lo administren.

Inhabilitación de caminos. El proyecto no pretende la inhabilitación de caminos. Ya que se utilizarán los que ya se tienen y los cuales sirven para el tránsito de la población.

Obras de restauración y mitigación. Las actividades que se pretenden ejecutar son las siguientes:

Para restaurar y mitigar los impactos ocasionados por la ejecución del proyecto se proponen las siguientes medidas de mitigación.

- Eliminación de la vegetación (en caso de existir) exclusivamente dentro del área de las planillas.
- Evitar el uso del fuego y productos químicos durante los trabajos de remoción de vegetación.
- Acomodo de residuos de vegetación en forma perpendicular a la pendiente (en caso de existir).
- Colocación de contenedores de basura en cada una de las planillas.
- Programa de recolección de residuos.
- Establecimiento de 3 tableros alusivos a la prevención de cacería.
- Establecimiento de 3 tableros de prohibición de incendios.
- Creación de tres presas filtrantes (12 m^3) de piedra acomodada para la mitigación de la perdida de suelo
- Ahuyentamiento de la fauna previo al inicio de actividades, actividad que se ejecutará diariamente.
- Afinación de los automotores, para disminuir la contaminación producida por los gases de combustión interna.

CONSULTA PÚBLICA

III.2 b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente

Combustibles

Se empleará gasolina y diésel para el funcionamiento de los vehículos automotores que se usarán para transporte de herramientas y personal, así como la maquinaria para el equipo de barrenación.

Se estima que el límite máximo de consumo de gasolina y diésel por semana será de aproximadamente 250 lts y 1,200 lts, respectivamente. Los vehículos a gasolina serán reabastecidos dos veces por semana en las estaciones de servicio cercanas a las áreas de trabajo.

En el siguiente cuadro se presentan las características principales de las sustancias comerciales que se emplearán.

Cuadro 13. Sustancias a utilizar

Sustancia	Cantidad de uso estimada
AMC EZEE PAC L (polímero de celulosa polianiónica (PAC) de baja viscosidad y alta dispersión)	280 kg
AMC GEL (bentonita modificada)	5,608 kg
AMC LIQUI SPERSE (adelgazante polimérico líquido de bajo peso molecular)	56 L
AMC 117 (inhibidor de arcillas y lutitas)	561 kg
AMC BIT GUARD (lubricante aditivo a base de aceite vegetal que se utiliza en sistemas de fluidos de perforación base agua)	111 L
AMC CR 650 (polímero en polvo de alto peso molecular)	280 kg
AMC XANBORE (biopolímero en polvo de alta calidad)	280 kg
AMC GORILLA GRIP (grasa a base de bario)	66 kg
SODA ASH (carbonato de sodio ((Na2CO3)	53 kg
AMC TUBE LUBE (lubricante a base de aceite vegetal en pasta)	280 kg
Agua	13,229 m^3
Diésel	6,350 lt
Gasolina	1,588 lt
Aceite	1,058 lt
Estopa	106 kg
Cemento	476 kg
Arena	63.5 m^3

CONSULTA PÚBLICA

Cuadro 14 Características de las sustancias

Sustancia	Periodo de uso	Tipo de almacenamiento	Estado físico	Proceso en que se emplea	Destino final	Tipo de transportación	Características CRETIB	Generación estimada residuos peligrosos (48 meses)	Observaciones
Agua (m^3)	Etapa barrenación (48 meses)	Contenedores plásticos / tinacos	Líquido	Enfriamiento y preparación de lodos	Decantación, reutilización; excedentes infiltrados controlado	Vehículos cisterna / distribución por gravedad	No presenta características CRETIB	N/A (no peligroso)	No genera residuos peligrosos; lodos y agua excedente tratada según manejo de efluentes.
Diésel (L)	Etapa barrenación (48 meses)	Bidones plásticos herméticos	Líquido	Combustible perforadoras y vehículos	Consumo total en operación	Vehículos hasta sitio; transferencia por bomba	I (Inflamable)	Envases vacíos (estim.): *Depende consumo* — estimación no determinada	El combustible se consume; los bidones/contendedores con residuos deben acopiarse como RP según NOM-052. Requiere dato de consumo para estimar envases.
Gasolina (L)	Etapa barrenación (48 meses)	Contenedores tipo DOT	Líquido	Combustibles generadores y transporte menor	Consumo total	Vehículos hasta área; descarga manual	I (Inflamable)	Envases vacíos (estim.): *Depende consumo* — estimación no determinada	Igual que diésel: para estimar envases/valores se necesita consumo total o volumen por entrega.
Aceite (L)	Etapa barrenación (48 meses)	Bidones plásticos/ metálicos	Líquido	Lubricación de motores y sistemas hidráulicos	Consumo; aceites gastados acopiados y entregados a gestor autorizado	Transporte vehicular; manejo manual con EPP	I (Inflamable leve)	Aceite gastado (48 meses): 1,058 litros	Estimación basada en los supuestos indicados. Ver cálculo detallado abajo.
								Filtros usados (48 meses): 44 pzas	Incluye filtros de aceite/combustión/hidráulicos por cambios realizados.
								Trapos impregnados (48 meses): 22.13 kg	Trapos acopiados en contenedor cerrado y gestionados como RP.
AMC EZEE PAC L	Según avance	Sacos plásticos sellados	Polvo/granular	Aditivo polímero	Consumo total; envases acopiados	Vehículos ligeros; traslado manual	No presenta CRETIB	Envases vacíos (pzas) acopiados: *estimación no determinada*	Si envases contaminados, considerar gestión como residuo peligroso.
AMC GEL (bentonita)	Etapa barrenación	Sacos papel plastificado	Polvo	Base de fluido de perforación	Consumo total; envases acopiados	Vehículos; traslado manual	No presenta CRETIB	N/A (no peligroso)	Material inorgánico; envases vacíos acopiados para manejo.
AMC LIQUI SPERSE	Etapa barrenación	Envases 20 L	Líquido	Controlador viscosidad	Consumo total; envases retornables	Vehículos ligeros	No presenta CRETIB	Envases/recipientes (estim.): *depende recepción*	Envases retornables o acopiados según contrato proveedor.
AMC 117	Etapa barrenación	Envases plásticos herméticos	Polvo/granulado	Inhibidor de arcillas	Consumo total; envases acopiados	Vehículos controlados	No presenta CRETIB	N/A / envases acopiados	Si envases con residuos considerarlos RP.
AMC BIT GUARD	Etapa barrenación	Envases plásticos	Líquido	Lubricante vegetal en lodos	Consumo total	Vehículos ligeros	No presenta CRETIB	Envases vacíos acopiados	Biolubricante; envases gestionados.
AMC CR 650	Etapa barrenación	Sacos plásticos	Polvo	Polímero floculante	Consumo total	Vehículos hasta almacenamiento temporal	No presenta CRETIB	N/A	Polímero—envases vacíos acopiados.
AMC XANBORE	Etapa barrenación	Sacos plásticos herméticos	Polvo	Biopolímero	Consumo total	Vehículos ligeros	No presenta CRETIB	N/A	Igual.

CONSULTA PÚBLICA

Sustancia	Periodo de uso	Tipo de almacenamiento	Estado físico	Proceso en que se emplea	Destino final	Tipo de transportación	Características CRETIB	Generación estimada residuos peligrosos (48 meses)	Observaciones
AMC GORILLA GRIP	Etapa barrenación	Cubetas metálicas	Pasta/grasa	Lubricante para roscas	Consumo total; envases acopiados	Vehículos ligeros	No presenta CRETIB	Envases vacíos acopiados	Residuos de grasa se gestionan como RP si contaminados.
SODA ASH (Na_2CO_3)	Etapa barrenación	Sacos papel reforzado	Polvo	Ajuste pH	Consumo total	Vehículos ligeros	C (Corrosivo leve; alcalino)	N/A	Polvo inorgánico; envases vacíos acopiados.
AMC TUBE LUBE	Etapa barrenación	Envases plásticos	Pasta	Lubricante roscas	Consumo total	Vehículos ligeros	No presenta CRETIB	Envases vacíos acopiados	Manejar envases según normativa.

Se anexa en formato digital (ANEXOS- 1_Hojas de seguridad) e impresa las hojas de seguridad donde se muestran las características de las sustancias aquí listadas.

Esto es solo una estimación, ya que las cantidades pueden variar dependiendo de las situaciones que se den durante el desarrollo de la actividad, lo cual se genera por el tipo y las condiciones del terreno principalmente.

CONSULTA PÚBLICA

III.3 c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

Generación de residuos no peligrosos:

Los residuos generados por los operadores, técnicos y auxiliares corresponden a desechos comunes, principalmente restos de alimentos, envases y servilletas.

Cuadro 15. Residuos que serán generados en las etapas de operación y abandono

OPERACIÓN						
RESIDUOS	**FUENTE**	**ESTADO FÍSICO**	**COMPOSICIÓN**	**MANEJO**	**DISPOSICIÓN**	**OBSERVACIÓN**
Vegetación	Escasa remoción en el sitio del barreno.	Sólido	Materia orgánica	Desintegración natural y trituración	Incorporación en un área destinada para su final confinamiento	Ninguna
Polvos	Tránsito de vehículos por caminos y veredas ya abiertas.	Partículas suspendidas	Materia inorgánica	Ninguno	Dispersión eólica	No impactará áreas pobladas
Basura doméstica	Trabajadores del proyecto	Sólido	Orgánico e Inorgánico	Contenedor	Relleno sanitario más cercano.	Ninguna

Generación de residuos peligrosos

Durante las actividades de operación y mantenimiento se generarán residuos peligrosos, principalmente aceites gastados, filtros usados y trapos impregnados de aceite y grasa lubricante. No se realizarán los servicios de mantenimiento a los vehículos en el área de exploración; en caso de ser necesarios se realizarán en los talleres mecánicos establecidos en la Cabecera municipal de Mazapil, sin embargo, se presenta en el Cuadro 16, una estimación aproximada de los residuos peligroso que pudieran generarse.

CONSULTA PÚBLICA

Cuadro 16 Estimación aproximada de volúmenes generados

Equipo / vehículo	N.º unidades	Volumen aceite por cambio (L)	Intervalo cambio (meses)	Cambios en periodo	Aceite generado (L)	Filtros por cambio (pza)	Filtros generados (pza)	Trapos por cambio	Masa trapos (kg)
Perforadora Son-Mak	2	20	3	(=48/3=16)	=2×20×16 = 640	1	=2×1×16 = 32	3	=32×3×0.2 = 19.2
Generador 20 kVA	1	5	6	(=48/6=8)	=1×5×8 = 40	1	=1×1×8 = 8	2	=8×2×0.15 = 2.4
Camioneta	1	4	12	(=48/12=4)	=1×4×4 = 16	1	=1×1×4 = 4	1	=4×1×0.15 = 0.6
TOTAL					**696 L**		**44 pzas**		**22.2 kg**

Emisiones a la atmósfera

Durante la operación del proyecto de exploración se producirán emisiones de polvo y ruidos a la atmósfera, producto del funcionamiento de los motores de pick-up, que transportarán las herramientas y los equipos de barrenación empleados para las actividades de exploración. Las partículas de polvo generadas estarán constituidas principalmente por materiales finos que se precipitarán rápidamente (densidad aproximada de las partículas 1.4) sin que su radio de dispersión sea mayor a 50 m. Estas partículas serán emitidas por un periodo de 6 - 8 horas al día. Se considera que este impacto es muy poco significativo por los siguientes factores:

En el área del proyecto operarán como máximo dos vehículos en forma simultánea.

En ningún caso se excederá la velocidad de 10 km/hr al transitar por los caminos de terracería dentro de las áreas de trabajo.

Los caminos actuales han sido compactados por el paso del tiempo lo que disminuye la cantidad de polvo disponible para ser suspendido.

Por otro lado, existirán también emisiones a la atmósfera generadas por el uso de diésel, gasolina y aceite (Ver Cuadro 17).

Cuadro 17. Tipo de emisiones por fuente emisora

Sustancia	Tipo de emisión / Justificación técnica
Diésel (L)	Emisiones de CO_2, CO, NO_x, SO_2 y material particulado por combustión en motores de la perforadora y vehículos.

CONSULTA PÚBLICA

Sustancia	Tipo de emisión / Justificación técnica
Gasolina (L)	Emisiones de CO_2, CO, NO_x, COV y material particulado por combustión en motores menores.
Aceite (L)	Emisiones leves por evaporación o vapores durante el funcionamiento del motor; su combustión interna también genera gases.

Cuadro 18. Fuentes generadoras de ruido según maquinaria y equipo utilizado

Fuente emisora	Nivel de ruido aproximado (dB)	Tipo de fuente	Duración / Frecuencia de operación	Ubicación	Observaciones técnicas
Camionetas tipo pick-up	85 – 90	Móvil	Intermitente, aprox. 8 h/día	Dentro de los límites del predio y caminos de acceso	Ruido por motor de combustión interna y tránsito sobre terreno irregular.
Equipo de barrenación (rotopercusión o sónica)	95 – 110	Fija / Semifija	Intermitente, aprox. 8 h/día por sitio de perforación	En cada punto de barrenación	Fuente principal de ruido del proyecto; incluye motor, compresor y percusión.
Compresor de aire	90 – 100	Fija	Intermitente, asociado al equipo de barrenación	Próximo al equipo de perforación	Emisiones sonoras por descarga de aire y motor diésel.
Generador eléctrico portátil	80 – 95	Fija	Intermitente, según demanda energética	Zona de trabajo y campamento temporal	Ruido del motor y ventilación; se recomienda silenciador.
Camión de suministro o pipa de agua	85 – 90	Móvil	Intermitente, durante abastecimiento	Caminos internos y zona de perforación	Ruido por circulación y operación de bomba hidráulica.
Actividades manuales (manejo de tubería, carga/descarga)	70 – 80	Fija / Móvil	Discontinua	En zona de perforación y almacenamiento	Nivel de ruido bajo; no representa impacto significativo.

Cuadro 19. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Etapa / Fuente emisora	Tipo de residuo	Manejo	Disposición final	Factibilidad de reciclaje / tratamiento	Observaciones técnicas
Operación (barrenación y logística)	Basura doméstica (orgánica e inorgánica)	Se colectará en tambos de plástico con tapa hermética, separados por tipo de residuo (orgánico, inorgánico reciclable y no reciclable).	Relleno sanitario municipal autorizado o sitio de disposición aprobado por la autoridad local.	Sí, los residuos reciclables (plástico, cartón, metales) podrán enviarse a centros de acopio locales.	Se recomienda implementar un programa de separación y reducción de residuos en sitio.
Operación – Equipo de barrenación	Residuos peligrosos (aceites usados, filtros, trapos contaminados,	Se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o bidones	Entrega a empresa autorizada por SEMARNAT para	No aplicable, por tratarse de residuos peligrosos; responsabilidad	Los residuos se generarán en cantidades mínimas y serán

CONSULTA PÚBLICA

Etapa / Fuente emisora	Tipo de residuo	Manejo	Disposición final	Factibilidad de reciclaje / tratamiento	Observaciones técnicas
	envases de lubricantes o aditivos)	etiquetados, sobre bandejas de retención; el manejo se realizará fuera del área del proyecto.	transporte y disposición final de residuos peligrosos.	total de la empresa contratada para perforación.	retirados por el contratista.
Operación – Embalajes y envases vacíos de productos químicos (bentonita, polímeros, lubricantes, etc.)	Residuos de envases y empaques	Se limpiarán y almacenarán temporalmente en área designada; se mantendrán secos y bajo techo.	Centro de reciclaje o disposición en relleno autorizado, según material y condición.	Sí, alta factibilidad de reciclaje de plásticos y cartones limpios.	No se mezclarán con residuos peligrosos ni domésticos.
Abandono o cierre temporal	Basura doméstica remanente y residuos de limpieza	Se colectará en tambos debidamente tapados y se transportará fuera del área.	Relleno sanitario municipal o sitio autorizado más cercano.	Sí, mediante separación y reciclaje previo.	No deberá dejarse ningún residuo en sitio al concluir los trabajos.

Otras fuentes de daños

Contaminación por vibraciones, radiactividad térmica o luminosa.

No existirán fuentes de vibraciones, contaminación térmica ni radioactiva. La iluminación del sitio se mantendrá al mínimo, sólo en áreas requeridas por seguridad.

CONSULTA PÚBLICA

III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

a) La representación gráfica

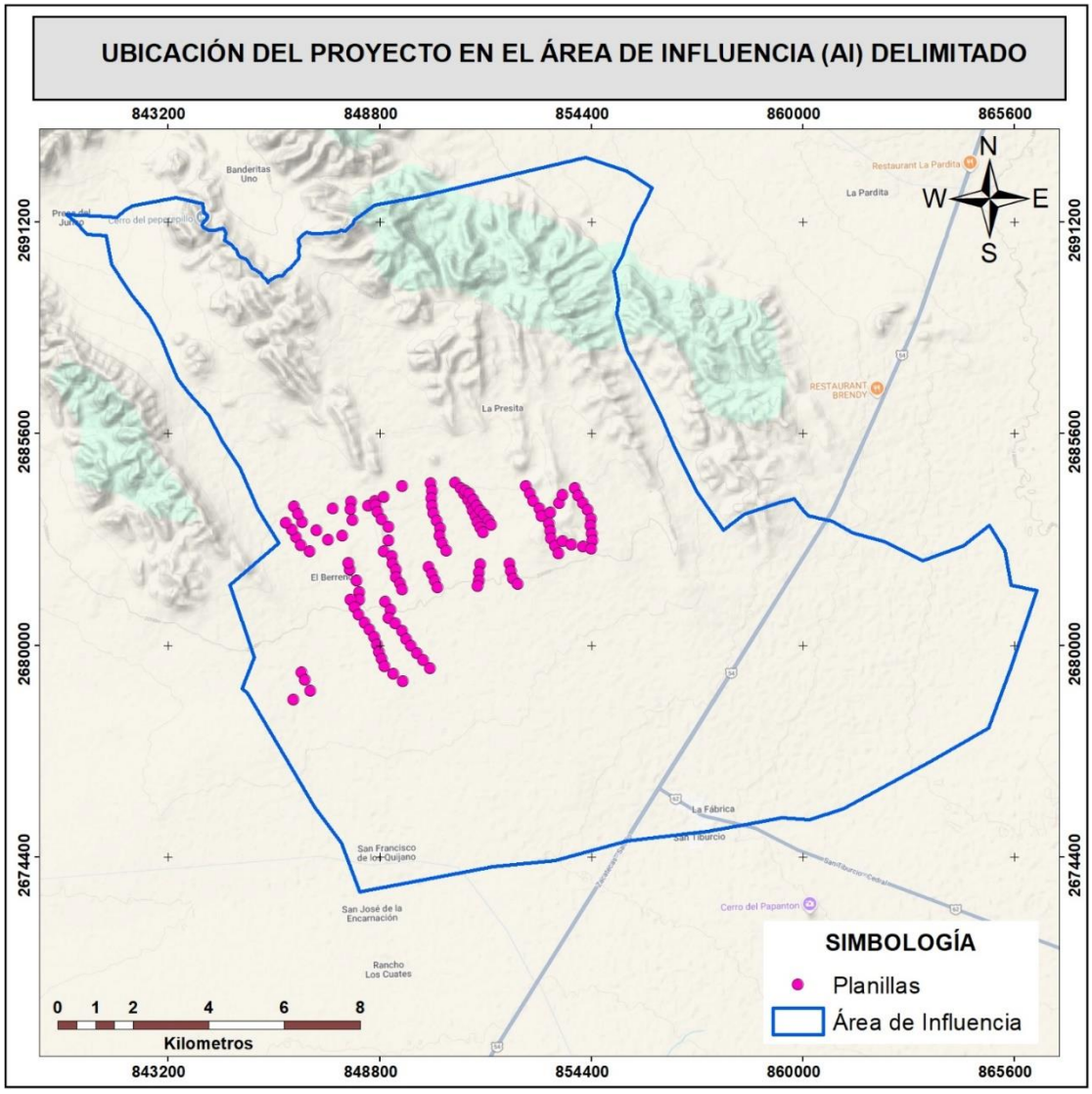


Figura 19 Representación gráfica de ubicación del proyecto en el AI delimitado

La Figura 19, muestra el proyecto de exploración minera se localiza dentro del área de influencia delimitada en el municipio de Mazapil, estado de Zacatecas. Las planillas de barrenación se concentran en la porción centro-occidental del área de influencia, en una zona de relieve semidesértico con lomeríos y planicies intermontanas. El acceso principal se realiza a través de

la carretera federal que cruza el sector oriental del área, desde donde parten caminos secundarios hacia los sitios de exploración.

b) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada

Justificación de la Delimitación del Área de Influencia (AI)

La delimitación del Área de Influencia (AI) del proyecto de exploración minera ubicado en el municipio de Mazapil, Zacatecas, se realizó con base en criterios técnicos, geográficos, hidrológicos, ecológicos y administrativos, a fin de representar de manera integral las posibles interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales y socioeconómicos del entorno.

1. Criterios técnicos y científicos de delimitación

La definición del AI se sustentó en el principio de unidad ecológica funcional, considerando la interacción de los procesos físicos, bióticos y sociales que podrían verse afectados directa o indirectamente por las actividades de exploración. Se establecieron dos niveles de análisis:

Área de influencia

Abarca el entorno ambiental y social inmediato que puede experimentar efectos secundarios o acumulativos derivados de las actividades de exploración, como alteraciones en el microhábitat, escurrimientos superficiales, tránsito vehicular o modificaciones en el paisaje.

La delimitación de esta área consideró elementos como:

El área de influencia (AI) del proyecto de exploración minera se ubica principalmente en la Provincia Fisiográfica Mesa del Centro (Clave IX), dentro de la Subprovincia Sierras y Lomeríos de Aldama y Río Grande (Clave 40), caracterizada por un relieve de sierras bajas y lomeríos. Asimismo, una porción del AI se localiza en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Oriental (Clave

CONSULTA PÚBLICA

V), correspondiente a la Subprovincia Sierras Transversales (Clave 27), donde predominan sierras de mayor pendiente y relieve más accidentado. Estas unidades fisiográficas definen el contexto geomorfológico regional en el que se desarrollará el proyecto.

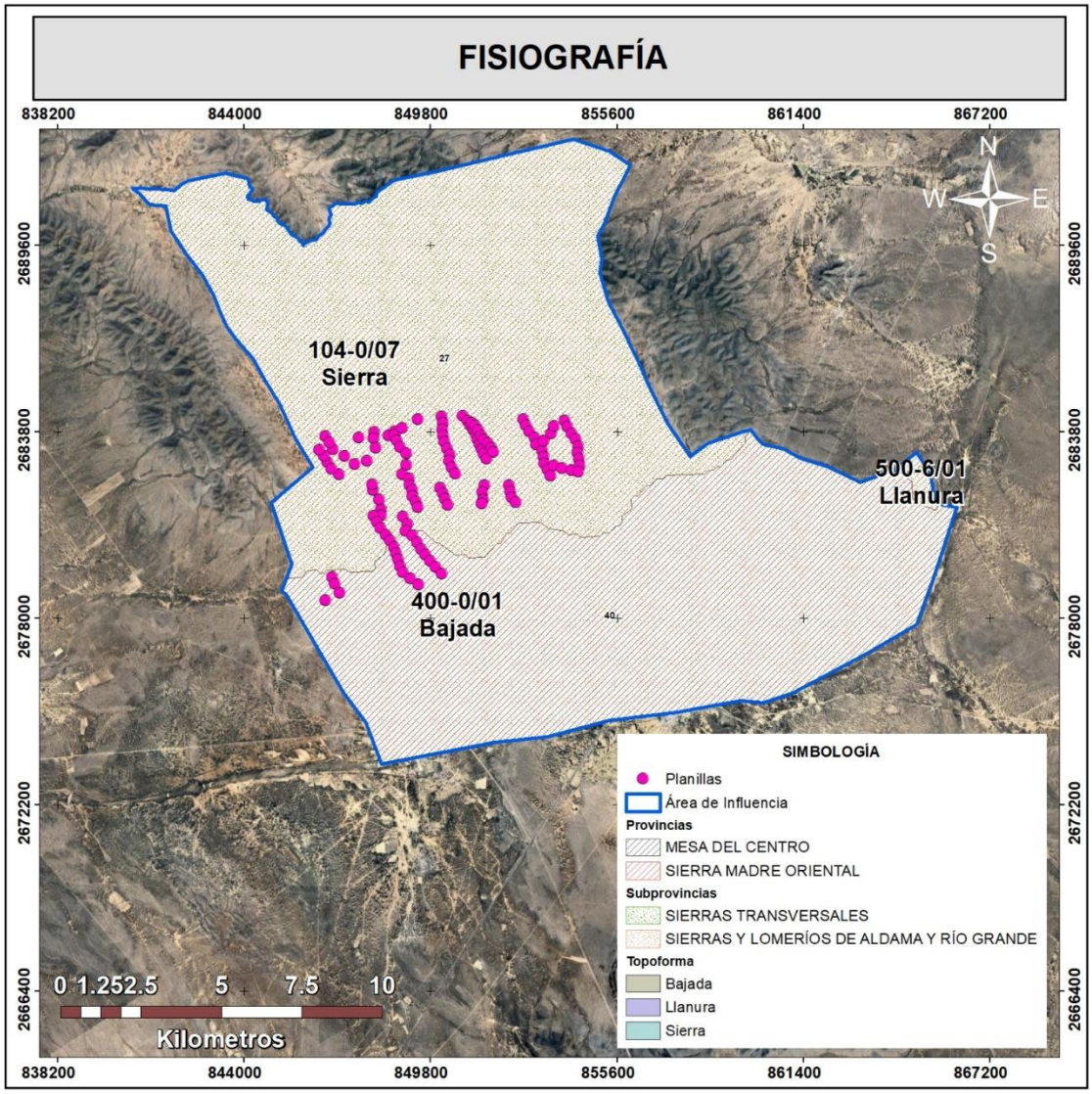


Figura 20 Fisiografía

De acuerdo con la cartografía edafológica del INEGI, el área de influencia del proyecto está dominada por la asociación Calcisoles con Regosoles y Leptosoles (CLptp-lo+RGlep-ca/2G), que ocupa 16,660.97 ha, equivalentes al 63.95 % de la superficie total. En menor proporción se presenta la asociación Leptosoles con Phaeozems (LPsk-rz+PHlep-ca/2P), que en conjunto representa 22.31 % del área (5,810.96 ha), seguida por la asociación Calcisoles con Phaeozems

y Luvisoles (CLptn-so+PHpcn+CLha/2) con 8.74 % (2,277.58 ha). Las demás unidades edáficas corresponden a asociaciones de Calcisoles, Phaeozems, Kastañozems y Solonchaks, cuya participación individual es inferior al 4 %, representando en conjunto 5.00 % de la superficie del área de influencia. Esta distribución refleja el predominio de suelos característicos de ambientes semiáridos, someros a moderadamente profundos y con desarrollo sobre materiales calizos, consistente con las condiciones fisiográficas y geomorfológicas del municipio de Mazapil, Zacatecas.

La red de drenaje superficial del área de exploración, perteneciente a la Región Hidrológica RH37 el Salado (RH37), Cuencas: Sierra de Rodríguez (RH37 C) y Camacho – Gruñidora (RH37 D); Subcuencas: San Tiburcio (RH37 Ca) y Gruñidora (RH37 Da), cuya estructura define los flujos de escurrimiento y los parteaguas locales.

El ecosistema representativo del área es Matorral Desértico Micrófilo (Ver Figura 21).



Bouvardia ternifolia *Dalea bicolor*

Figura 21. Especie representativas del ecosistema MDM

La proximidad a asentamientos humanos o infraestructura existente, principalmente caminos rurales y brechas de acceso.

COPIA PÚBLICA

2. Criterios jurídicos y administrativos

La delimitación se efectuó conforme a los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y en la Guía Sectorial de la SEMARNAT para proyectos mineros.

Estos ordenamientos establecen que el AI debe reflejar el ámbito geográfico donde las actividades del proyecto pueden generar impactos ambientales identificables y medibles, y que su delimitación debe basarse en información cartográfica oficial del INEGI, CONABIO y CONAGUA.

Asimismo, el proyecto se localiza fuera de áreas naturales protegidas, zonas de amortiguamiento o polígonos de reserva ecológica, lo cual delimita su alcance administrativo al marco del municipio de Mazapil y a la jurisdicción estatal en materia de gestión ambiental.

3. Argumentos técnicos de justificación

La delimitación del AI se justifica técnicamente considerando los siguientes argumentos:

La escala de las actividades de exploración es de baja intensidad y corta duración, sin generación permanente de emisiones o residuos que trasciendan los límites de la microcuenca local.

La respuesta ambiental esperada se concentra principalmente en el sitio de barrenación y sus accesos, lo que acota la AI a un radio aproximado de 100 metros alrededor de cada planilla.

Las posibles alteraciones indirectas (tránsito, ruido, dispersión de polvo) se limitan al entorno inmediato (A), que no excede el ámbito de la microcuenca hidrográfica donde se desarrolla el proyecto.

La red hidrográfica y el parteaguas natural de la RH37 actúan como frontera funcional para los procesos de escurrimiento superficial y recarga local, por lo que constituye un límite ambiental objetivo del AI.

CONSULTA PÚBLICA

Desde el punto de vista ecológico, la vegetación y fauna presentan homogeneidad en composición y estructura, lo que refuerza el criterio de considerar una sola unidad ambiental operativa.

4. Conclusión

La delimitación del Área de Influencia se justifica como una unidad ambiental coherente, homogénea y funcional, sustentada en los criterios de microcuenca hidrológica, unidad fisiográfica y homogeneidad ecológica, con base en insumos cartográficos oficiales y metodologías reconocidas por la SEMARNAT.

Esta delimitación permite establecer una base científica y administrativa sólida para la evaluación, monitoreo y manejo de los impactos potenciales asociados a las actividades del proyecto de Exploración Minera Guachichil D2.

c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos).

Abiótico

CLIMA Y FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

Clima

De acuerdo con la cartografía climática del INEGI, el área de influencia del proyecto presenta el predominio del clima BS1kw (semiseco templado), que cubre una superficie de 439,541.20 ha, equivalente al 65.99 % del área total. En menor proporción se encuentra el clima BS0kw (seco templado), con una superficie de 226,426.30 ha, correspondiente al 34.01 %. En conjunto, ambos tipos climáticos son característicos de regiones semiáridas del norte de México, donde predominan precipitaciones escasas, elevada evapotranspiración y temperaturas templadas, condiciones que influyen en el desarrollo de la vegetación, los suelos y la disponibilidad de recursos hídricos en el municipio de Mazapil, Zacatecas (Ver Figura 22).

CONSULTA PÚBLICA

Para el desarrollo de este proyecto, el clima no influye directamente en algún impacto al medio ambiente y no limita el desarrollo de las obras.

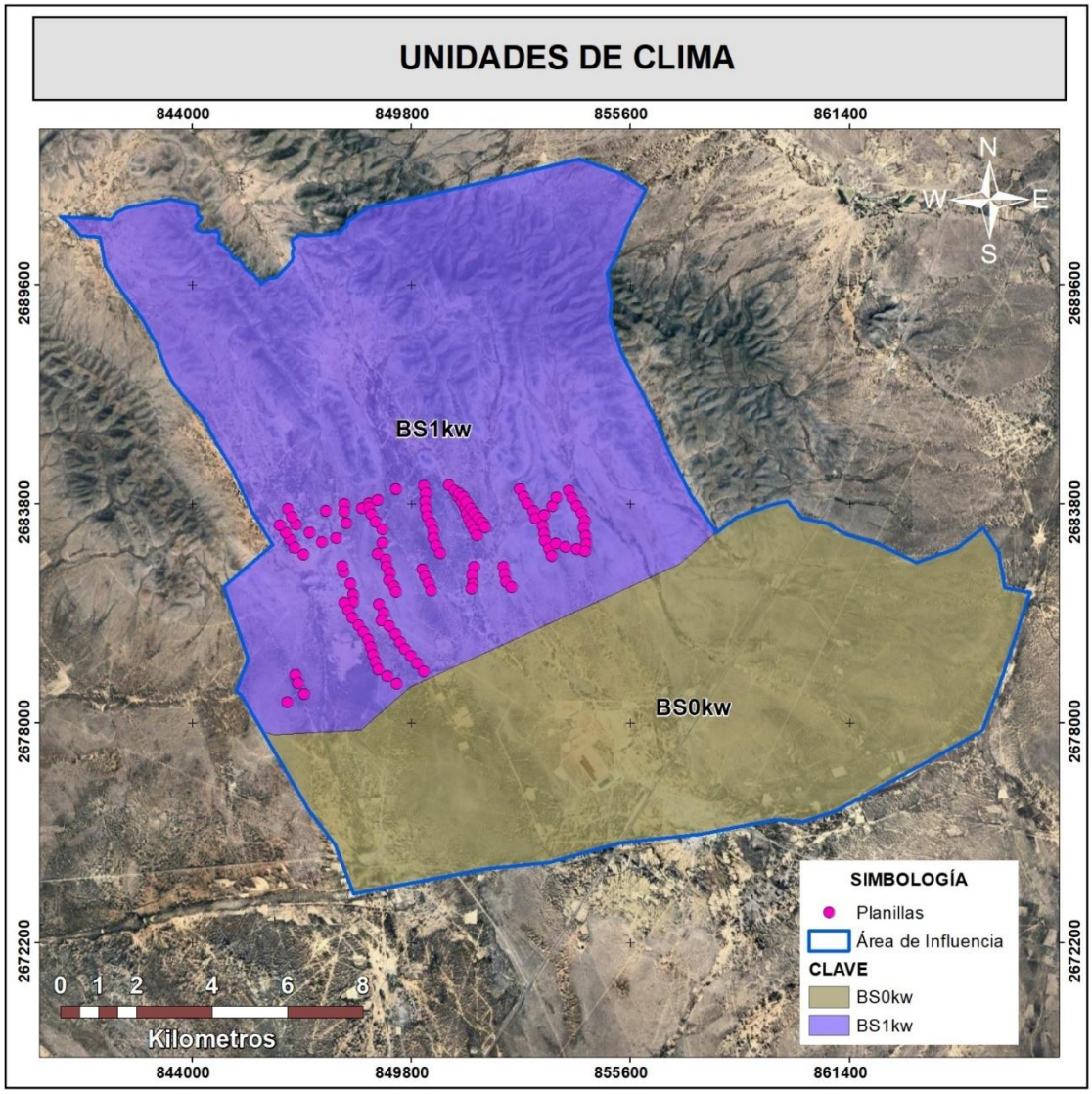


Figura 22 Unidad climática en el AI

Temperatura

La Temperatura es una propiedad de la materia que está relacionada con la sensación de calor o frío que se siente en contacto con ella. A continuación, se muestran los datos históricos de

temperatura y precipitación de la estación meteorológica No. 32078 San Tiburcio[11] y ubica a un kilómetro en las afueras del AI y a 12 kilómetros de las planillas de exploración, con datos históricos de 29 años en el periodo de 1981-2010; dada su ubicación se tiene plena certeza que los datos recabados corresponden al área de influencia y proyecto.

Temperatura media, máxima y mínima

El Cuadro 20 se muestra los datos de temperaturas de la estación climatológica No. 32078 San Tiburcio.

Cuadro 20. Temperatura media

Temperatura	Meses del año												Temp. Prom.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Media	10.8	12.4	15	17.9	20.5	21.5	20.7	20.8	19.3	17	13.8	11.5	16.8
Máxima	21.4	23.6	27	29.6	31.7	31.6	30.1	30.5	28.2	27.1	25.1	22.4	27.4
Mínima	0.2	1.2	3.1	6.2	9.2	11.4	11.2	11.2	10.3	6.9	2.5	0.5	6.2

Los datos de temperatura son importantes en el desarrollo de este proyecto y sus diferentes obras, ya que permiten definir los meses dónde las actividades de preparación del sitio y construcción pueden desarrollarse. En el tema de impacto ambiental no representa un factor a considerar.

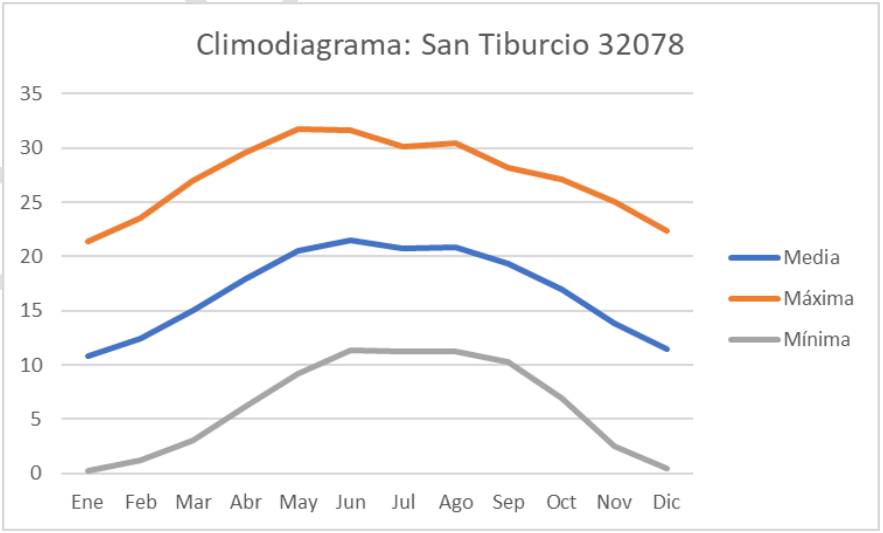


Figura 23 Climodiagrama de la estación climatológica 32078

[11] https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales_Climatologicas/Normales8110/zac/nor8110_32078.txt (09/07/26)

Precipitación

De acuerdo con los datos históricos de la precipitación normal mensual registrada en la estación climatológica de mayor proximidad donde se ubica el área del proyecto, los meses con mayor precipitación corresponden a julio, agosto y septiembre, mientras que los meses con menor precipitación son marzo y abril.

El Cuadro 21 muestra los datos de precipitación de la estación climatológica identificada.

Cuadro 21. Precipitación normal

Meses del año												PP
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
14.6	11.3	7.3	18.1	41.3	36.4	55.8	51.2	62.7	21.8	11.8	10.5	342.8

Fenómenos meteorológicos (Heladas, granizadas, tormentas tropicales, entre otros)

Heladas

La helada es la disminución de la temperatura del aire a un valor igual o inferior al punto de congelación del agua 0°C (WMO, 1992). La cubierta de hielo, es una de sus formas producida por la sublimación del vapor de agua sobre los objetos; ocurre cuando se presentan dichas temperaturas (ASCASO, 1986).

Las heladas se presentan particularmente en las noches de invierno por una fuerte pérdida radiactiva. Suele acompañarse de una inversión térmica junto al suelo, donde se presentan los valores mínimos, que pueden descender a los 2°C o aún más. Desde el punto de vista agroclimático, es importante considerar a dicho fenómeno, dados sus efectos en el sector agrícola (Engelbert, 1997). Pero es relevante, aunque en menor grado, las afectaciones a la salud de la población que es influenciada por las olas de frío (Eagleman, 1983).

CONSULTA PÚBLICA

Suelos

Tipo de suelo

De acuerdo al de INEGI serie III con el sistema de clasificación WRB (Base de referencia mundial, por sus siglas en inglés), en el área AI se tiene el siguiente tipo de suelo.

Cuadro. 22 Tipos de suelo en el AI #1

Clave	Grupo 1	Calificador G1-1	Calificador G1-2	Grupo 2	Calificador G2-1	Calificador G2-2
CLlen-lo/2G	Calcisol	Endoléptico	Lómico	—	—	—
CLlep-sk+RGlep-ca/2G	Calcisol	Léptico	Esquelético	Regosol	Léptico	Calcárico
CLptn-lo+CLha+RGlep/2G	Calcisol	Petrocálcico	Lómico	Calcisol	Háplico	—
CLptn-so+PHpcn+CLha/2	Calcisol	Petrocálcico	Sódico	Phaeozem	Pachico	—
CLptp-lo+RGlep-ca/2G	Calcisol	Petrocálcico	Lómico	Regosol	Léptico	Calcárico
KScc-lv+CLha/3	Kastañozem	Cálcico	Lúvico	Calcisol	Háplico	—
LPsk-rz+PHlep-ca/2P	Leptosol	Esquelético	Réndzico	Phaeozem	Léptico	Calcárico
LPsk-rz/2P	Leptosol	Esquelético	Réndzico	—	—	—
PHpcp-ca+CLptp/2P	Phaeozem	Pachico	Calcárico	Calcisol	Petrocálcico	—
SCqs-wc+CLha/3	Solonchak	Gípsico	Endosálico	Calcisol	Háplico	—

Cuadro 23 Tipos de suelo en el AI #2

Clave	Grupo 3	Calificador G3-1	Clase textural	Limitante	Sup. (ha)	%
CLlen-lo/2G	—	—	Media	Gravosa	985.908	3.741
CLlep-sk+RGlep-ca/2G	No aplica	—	Media	Gravosa	30.223	0.115
CLptn-lo+CLha+RGlep/2G	Regosol	Léptico	Media	Gravosa	46.703	0.177
CLptn-so+PHpcn+CLha/2	Calcisol	Háplico	Media	Ninguna	2302.951	8.738
CLptp-lo+RGlep-ca/2G	No aplica	—	Media	Gravosa	16686.341	63.312
KScc-lv+CLha/3	No aplica	—	Fina	Ninguna	38.656	0.147
LPsk-rz+PHlep-ca/2P	No aplica	—	Media	Pedregosa	76.430	0.290
LPsk-rz/2P	—	—	Media	Pedregosa	1435.009	5.445
PHpcp-ca+CLptp/2P	No aplica	—	Media	Pedregosa	4375.627	16.602
SCqs-wc+CLha/3	No aplica	—	Fina	Ninguna	187.367	0.711
Total					**26,355.854**	**100**

CONSULTA PÚBLICA

Cuadro 24 Descripción de suelos

Suelo	Descripción
Calcisol (CL)	Suelo caracterizado por la acumulación de carbonatos de calcio en el perfil. Son comunes en regiones áridas y semiáridas, presentan fertilidad de moderada a alta, aunque pueden requerir fertilización para algunos cultivos.
Regosol (RG)	Suelo poco desarrollado, con escasa diferenciación de horizontes, formado sobre materiales no consolidados. Generalmente presenta baja evolución pedogenética.
Leptosol (LP)	Suelo muy somero sobre roca continua o con abundante grava y piedra. Su profundidad limitada restringe el desarrollo radicular y la capacidad de almacenamiento de agua.
Phaeozem o Feozem (PH)	Suelo oscuro, rico en materia orgánica, con alta saturación de bases y buena fertilidad natural. Es apto para actividades agrícolas cuando las condiciones de humedad son favorables.
Kastañozem (KS)	Suelo pardo a pardo oscuro, con contenido moderado de materia orgánica y acumulación de carbonatos secundarios en el subsuelo. Es característico de zonas de pastizal en climas semiáridos.
Solonchak (SC)	Suelo con elevada concentración de sales solubles en alguna parte del perfil, generalmente asociado con ambientes áridos o con drenaje deficiente, lo que limita el desarrollo de la vegetación y de los cultivos.

Calificadores de los grupos de suelo

Para complementar la descripción de los suelos, a continuación, se describe los calificadores de los suelos primarios, secundarios y terciarios descritos con anterioridad.

Cuadro 25 Calificadores de los grupos de suelo

Calificador	Descripción
Endoléptico (len)	El contacto con roca o material duro ocurre a poca profundidad dentro del perfil del suelo.
Léptico (lep)	Suelo somero, limitado por roca continua o por una capa endurecida cercana a la superficie.
Petrocálcico (ptn / ptp)	Presenta un horizonte petrocálcico, es decir, una capa endurecida y cementada por carbonato de calcio que restringe el crecimiento de raíces y la infiltración del agua.
Háplico (ha)	Indica que el suelo presenta las características típicas del grupo de referencia, sin propiedades diagnósticas adicionales importantes.

CONSULTA PÚBLICA

Calificador	Descripción
Pachico (pcn / pcp)	Posee un horizonte superficial grueso, oscuro y rico en materia orgánica.
Cálcico (cc)	Presenta acumulación significativa de carbonato de calcio en el perfil del suelo.
Esquelético (sk)	Contiene una alta proporción de fragmentos gruesos (grava, piedras o roca), lo que reduce el volumen efectivo del suelo.
Réndzico (rz)	Presenta un horizonte superficial oscuro y rico en materia orgánica desarrollado sobre materiales calcáreos.
Calcárico (ca)	Contiene carbonatos de calcio distribuidos en el perfil, generalmente desde la superficie o a poca profundidad.
Lómico (lo)	Suelo con textura franca o media, que proporciona un equilibrio favorable entre retención de agua, aireación y drenaje.
Lúvico (lv)	Presenta acumulación de arcilla en el subsuelo debido al proceso de iluviación.
Sódico (so)	Contiene una elevada proporción de sodio intercambiable, lo que afecta la estructura del suelo y disminuye la infiltración del agua.
Gípsico (qs)	Presenta acumulación de yeso (sulfato de calcio) en alguna parte del perfil.
Endosálico (wc)	Contiene una acumulación importante de sales solubles dentro del perfil del suelo.

En la Figura 24 se muestra la distribución edafológica del área de influencia (AI), donde se representan los diferentes tipos de suelos identificados conforme a la clasificación WRB (FAO). Esta distribución refleja la variabilidad de unidades edáficas presentes en el sitio, incluyendo asociaciones entre Calcisoles, Regosoles y Leptosoles; y otros grupos predominantes dentro del área de estudio.

CONSULTA PÚBLICA

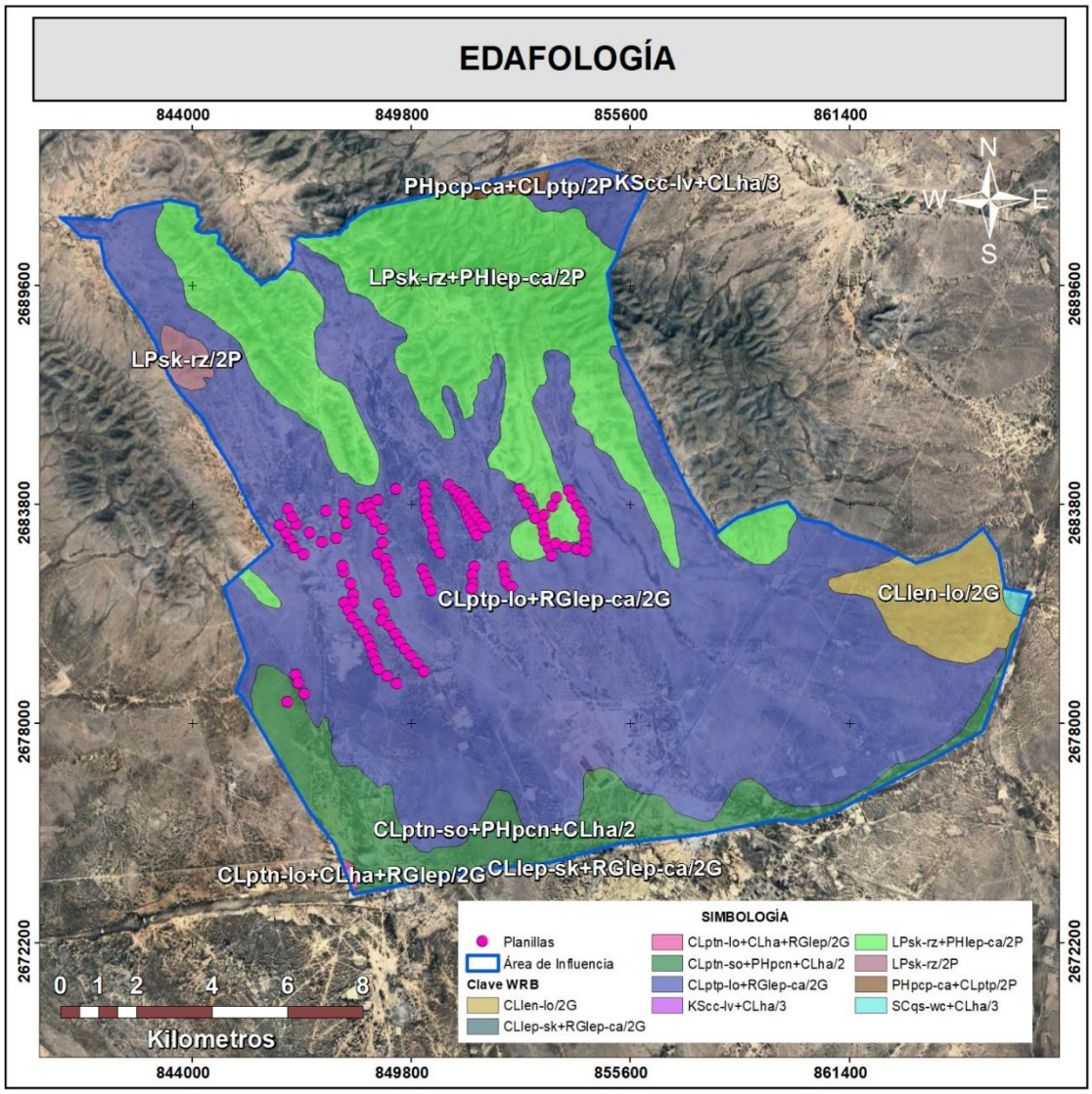


Figura 24 Plano de Edafología en el AI

Principales causas de deterioro del suelo

La Figura 25 muestra la distribución espacial de los procesos de degradación del suelo identificados en el área de influencia del proyecto de exploración minera. De acuerdo con la interpretación de la cartografía edafológica y la verificación en campo, se identifican dos tipos principales de degradación:

Degradación física por pérdida de la función productiva, localizada principalmente en la porción norte del área de influencia, donde se observa un alto grado de compactación y disminución de

la capacidad de retención de humedad. Esta condición se asocia al uso agrícola intensivo y al tránsito frecuente de maquinaria, factores que limitan la aireación y regeneración natural del suelo.

Erosión eólica con pérdida del suelo superficial por acción del viento, predominante en la zona sur y suroeste del área de estudio. Este proceso se caracteriza por la remoción de partículas finas del horizonte superficial, favorecida por la escasa cobertura vegetal y las condiciones climáticas áridas del entorno.

Las planillas de exploración se localizan dentro de estas unidades, principalmente sobre superficies ya impactadas o con grado medio de degradación, lo que reduce la probabilidad de generar afectaciones adicionales significativas al recurso suelo.

CONSULTA PÚBLICA

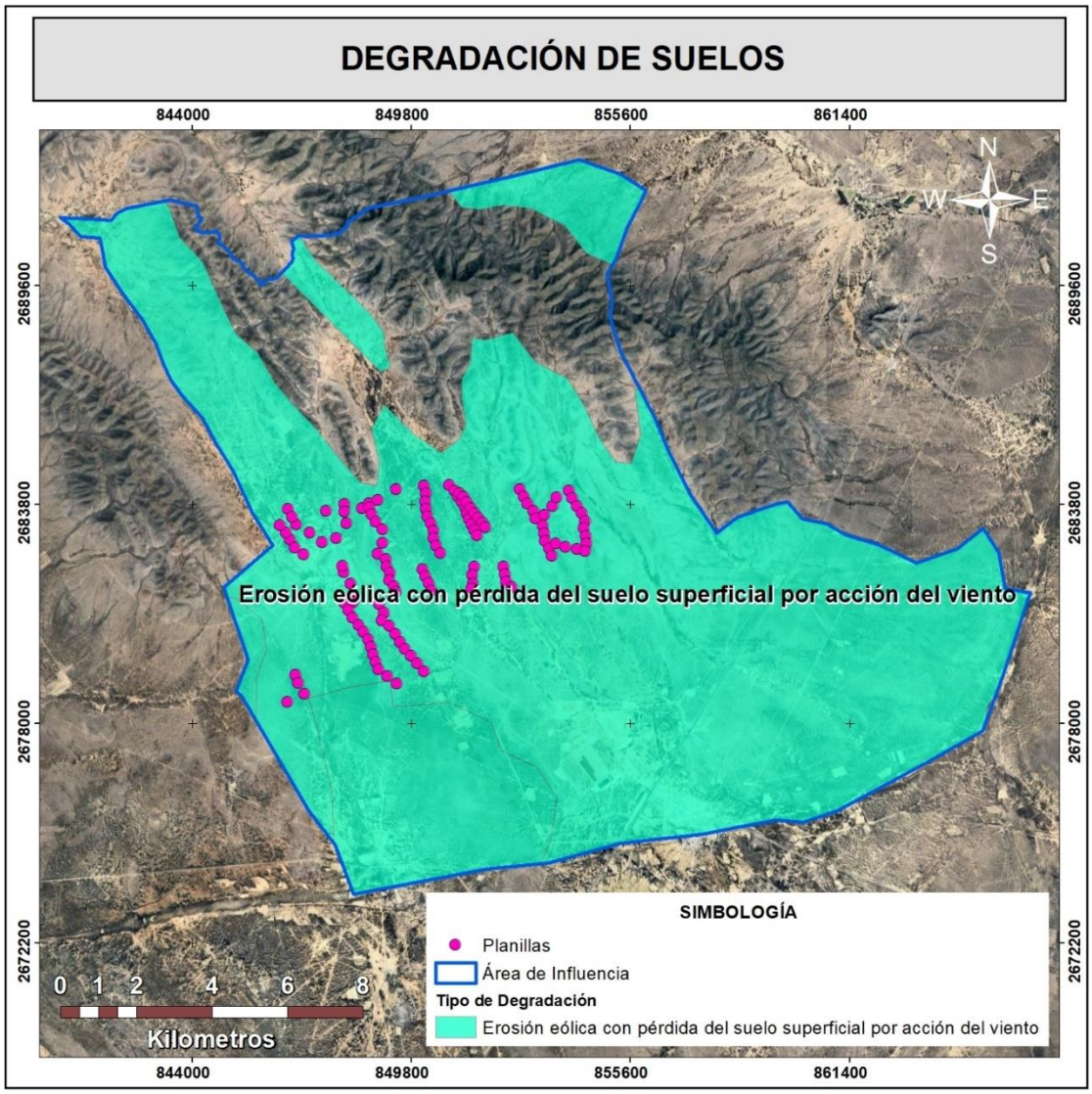


Figura 25 Degradación de suelo en el AI

Considerando que la minería y la agricultura son las principales actividades económicas que se desarrollan en la región y que estas propician disminución de la cobertura vegetal, compactación del suelo, modificación física, química y el cambio de uso actual, lo cual deriva en la exposición del sustrato edafológico a procesos de erosión de tipo hídrica y eólica

Estado de conservación del suelo

La erosión es un fenómeno geológico natural, causado por el desprendimiento de partículas de suelo que generan los agentes erosivos como la acción del agua o el viento.

La erosión hídrica se define como la remoción laminar o en masa de los materiales del suelo, debido a la acción del agua de lluvia, la cual puede deformar el terreno y originar canalillos y cárcavas; mientras que, en la erosión eólica el agente erosivo es el viento (SEMARNAT, 2002).

A continuación, presenta el análisis de los procesos de erosión hídrica y eólica a los que está sujeta actualmente el área en la que se realizará la exploración minera, asimismo se presentará una estimación de los valores de los dos tipos de erosión una vez realizado el AI.

"*De acuerdo con los recorridos de campo realizados en el área del proyecto durante el inventario forestal y reconocimiento ambiental, se determinó que el estado de conservación general del sitio es regular, predominando la cobertura vegetal característica del Matorral Desértico Micrófilo (MDM). Este tipo de vegetación presenta evidencia de perturbación antropogénica asociada principalmente a actividades agropecuarias y al tránsito previo de maquinaria.*

Asimismo, se identificó que aproximadamente el 10.24% de las planillas de exploración se localizan dentro de áreas agrícolas de temporal y de riego anual, mientras que el resto se encuentra sobre terrenos con vegetación natural del tipo MDM (en base a los recorridos de campo y no a la clasificación de la serie VII del INEGI), con presencia de especies arbustivas dispersas y herbáceas anuales de bajo porte. Estas condiciones reflejan una superficie mayormente transformada o intervenida, lo cual contribuye a minimizar el impacto directo sobre la cobertura vegetal y el suelo derivado de las actividades de exploración minera."

La región de Mazapil presenta condiciones de clima seco y altitudes superiores a 1,500 m, factores que favorecen la ocurrencia de heladas durante el otoño e invierno. Por ello, la clasificación de peligro alto es consistente con la cartografía climatológica de INEGI y con los registros de días con heladas utilizados en sus productos climáticos (Ver Figura 26).

CONSULTA PÚBLICA

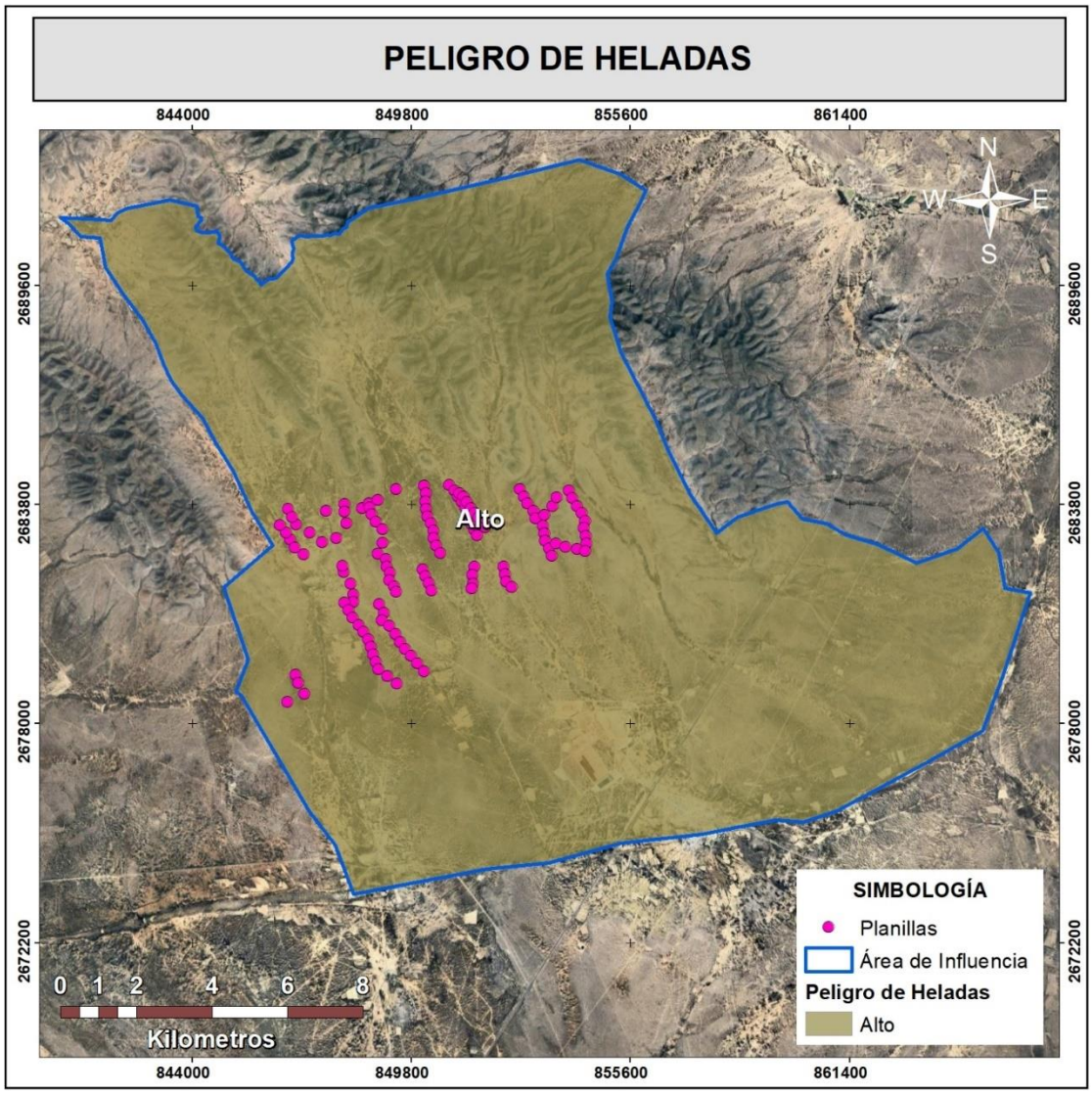


Figura 26 Peligro de heladas

Hidrología

Hidrología superficial

De acuerdo con la Figura 28, los escurrimientos hídricos superficiales dentro del área de influencia presentan una condición intermitente, es decir, únicamente conducen agua durante la temporada de lluvias. En relación con la ubicación de las planillas propuestas para la exploración minera, no se identifican cauces o cuerpos de agua permanentes o temporales en sus inmediaciones, por lo que no se prevén afectaciones directas a la red de drenaje natural.

El patrón de drenaje mostrado corresponde principalmente a corrientes intermitentes. Por lo tanto, las actividades proyectadas no interfieren con cauces ni zonas de escurrimiento definidas, minimizando el riesgo de arrastre de sedimentos o contaminación hídrica.

De acuerdo a la clasificación de cuencas para el sistema hidrológico nacional, el área donde se pretende ubicar el proyecto (Figura 27), está dentro de la Región Hidrológica RH37 el Salado (RH37), Cuencas: Sierra de Rodríguez (RH37 C) y Camacho – Gruñidora (RH37 D); Subcuencas: San Tiburcio (RH37 Ca) y Gruñidora (RH37 Da)

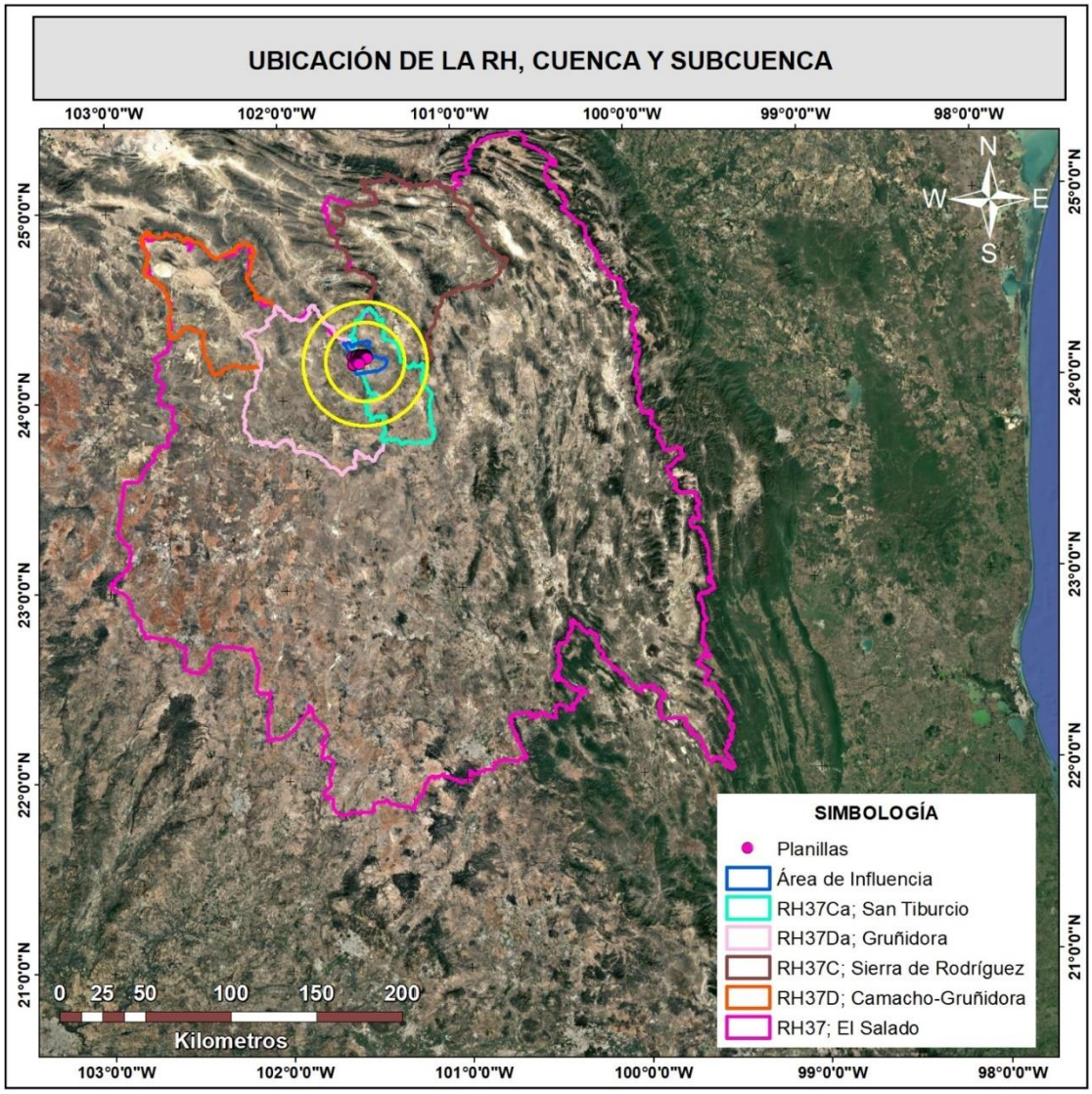


Figura 27 Región Hidrológica RH36 y RH37

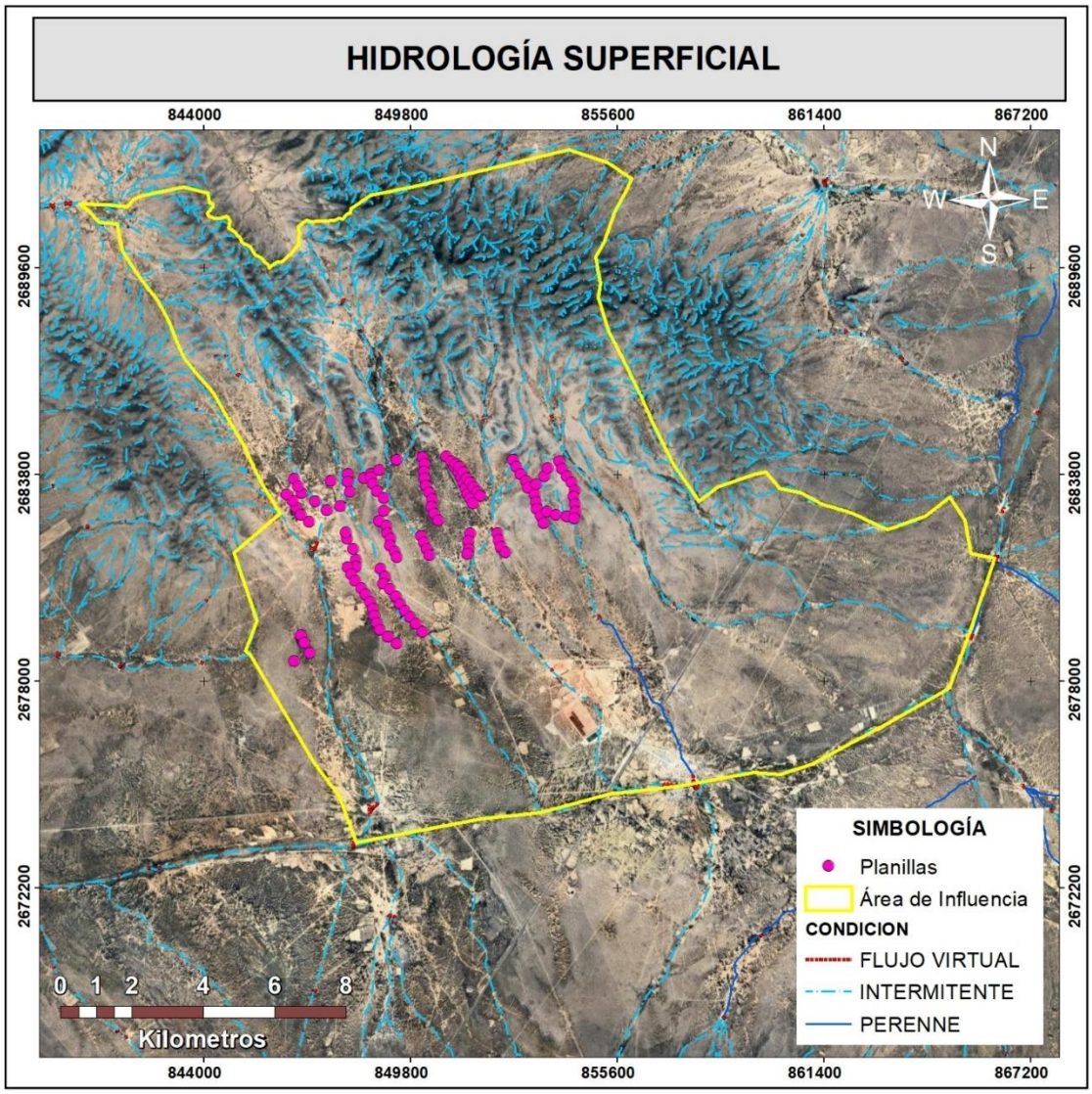


Figura 28 Hidrología superficial del AI

Hidrología subterránea

A grandes rasgos, el Área de Influencia (AI) se localiza dentro de los acuíferos Cedros (3218), Guadalupe Garzarón (3220) y El Cardito (3222); sin embargo, el proyecto de exploración se ubica únicamente dentro del acuífero Guadalupe Garzarón (3220) (CONAGUA, 2024), Ver Figura 29.

Cuadro 26. Descripción del acuífero

Clave	Acuífero	R	DNC	VEAS	DMA
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES			
3218	Cedros[12]	42.03 hm³/año	0.0 hm³/año	42,018,100 m³ anuales	-0.018100 hm³/año.
3220	Guadalupe [13]Garzaron	19.6 hm³/año	0.0 hm³/año	20,508,5023 m³ anuales	-0.908523 hm³/año.
3222	El Cardito[14]	2.3 hm³/año	2.3 hm³/año	14,067,386 m³ anuales	4.132614 hm³/año.

R: Recarga media anual; DNC: Descarga natural comprometida; VEAS: Volumen concesionado de agua subterránea; DMA: Disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en la descripción del acuífero 3225.

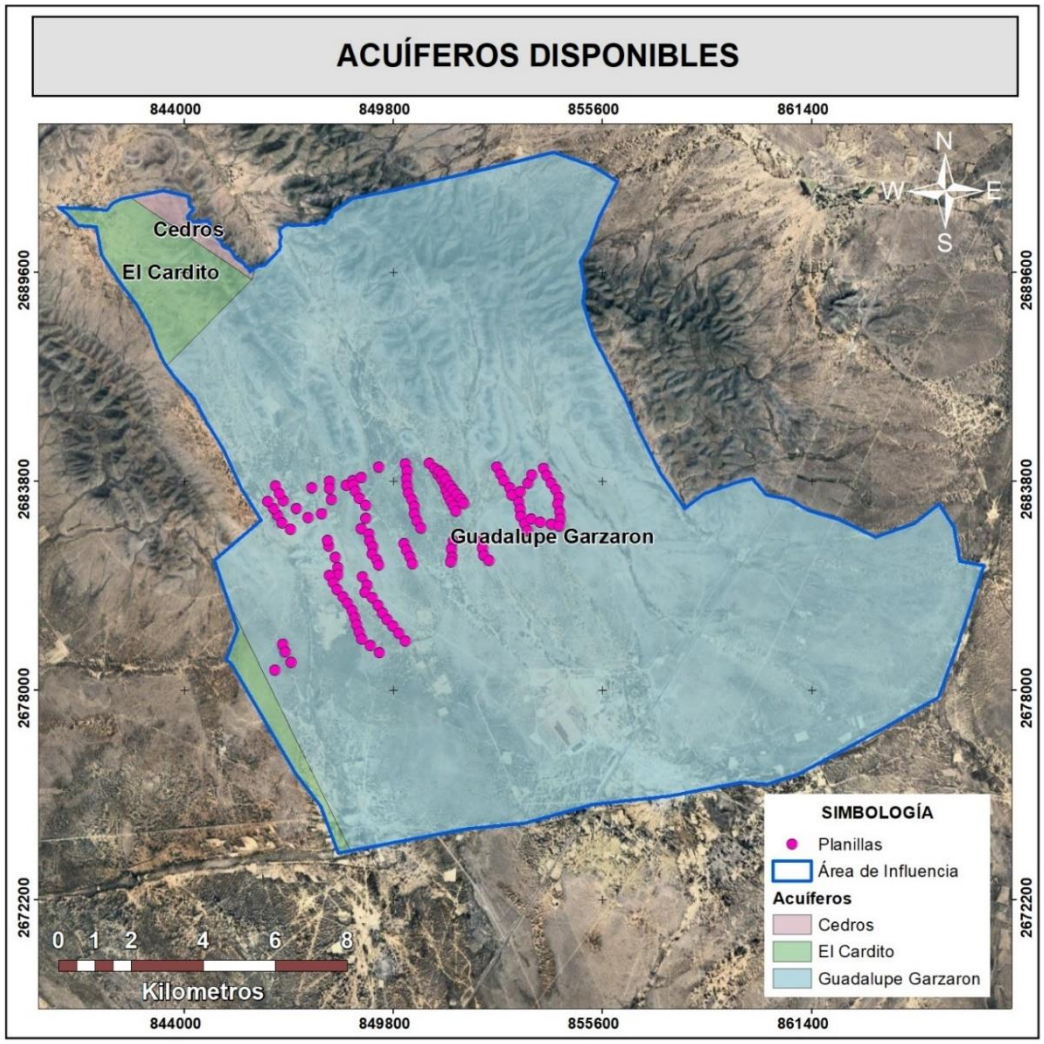


Figura 29 Acuífero en el AI

[12] https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/zacatecas/DR_3218.pdf (09/07/26
[13] https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/zacatecas/DR_3220.pdf (09/07/26)
[14] https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/zacatecas/DR_3222.pdf (09/07/25)

Geología y geomorfología

Provincias fisiográficas

Con base en la clasificación propuesta por el INEGI, el Estado de Zacatecas se encuentra incluido en cuatro provincias fisiográficas, la Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro, Sierra Madre Oriental y Eje Neovolcánico. En específico, el Sistema Ambiental delimitado para el proyecto se ubica dentro de la provincia fisiográfica Mesa del Centro, casi en los límites con la Sierra Madre Occidental.

La Mesa del Centro es una provincia fisiográfica que colinda al Norte y Oriente con la Sierra Madre Oriental, al Oeste con la Sierra Madre occidental y al Sur con el Eje Neovolcánico; cubre parte de los estados de Durango, ***Zacatecas (área de estudio***), San Luis Potosí, Aguascalientes, Jalisco y Guanajuato. La caracterizan amplias llanuras interrumpidas por sierras dispersas, en su mayoría de naturaleza volcánica. En ella predominan los climas semiseco y templado; la humedad aumenta de Norte a Sur y del Centro hacia los extremos Oriental y Occidental de la provincia; La Mesa Central abarca sectores de varias cuencas hidrológicas: Las cuencas cerradas áridas del Norte, la del Río Aguanaval, la parte media de la del Nazas, la del Grande de Santiago (ríos Juchipila, Verde, de Lagos y los afluentes más orientales de este sistema) y los afluentes del Lerma, como el Lajas que desciende de la Sierra de Guanajuato.

El sistema geológico presente en la zona de estudio proviene del sistema Cretácico y cuaternario. De acuerdo a la carta temática G1410, escala 1:250 000 de geología donde se ubica el AI, editada por el INEGI se determina la siguiente descripción geológica (Ver Cuadro 27 y Figura 30).

Cuadro 27. Geología del AI

Clave	Clase	Tipo	Era	Sistema
Js(cz)	Sedimentaria	Caliza	Mesozoico	Jurásico
Ki(cz)	Sedimentaria	Caliza	Mesozoico	Cretácico
Ks(cz-lu)	Sedimentaria	Caliza-Lutita	Mesozoico	Cretácico
Q(al)	N/A	Aluvial	Cenozoico	Cuaternario
Ti(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Paleógeno

CONSULTA PÚBLICA

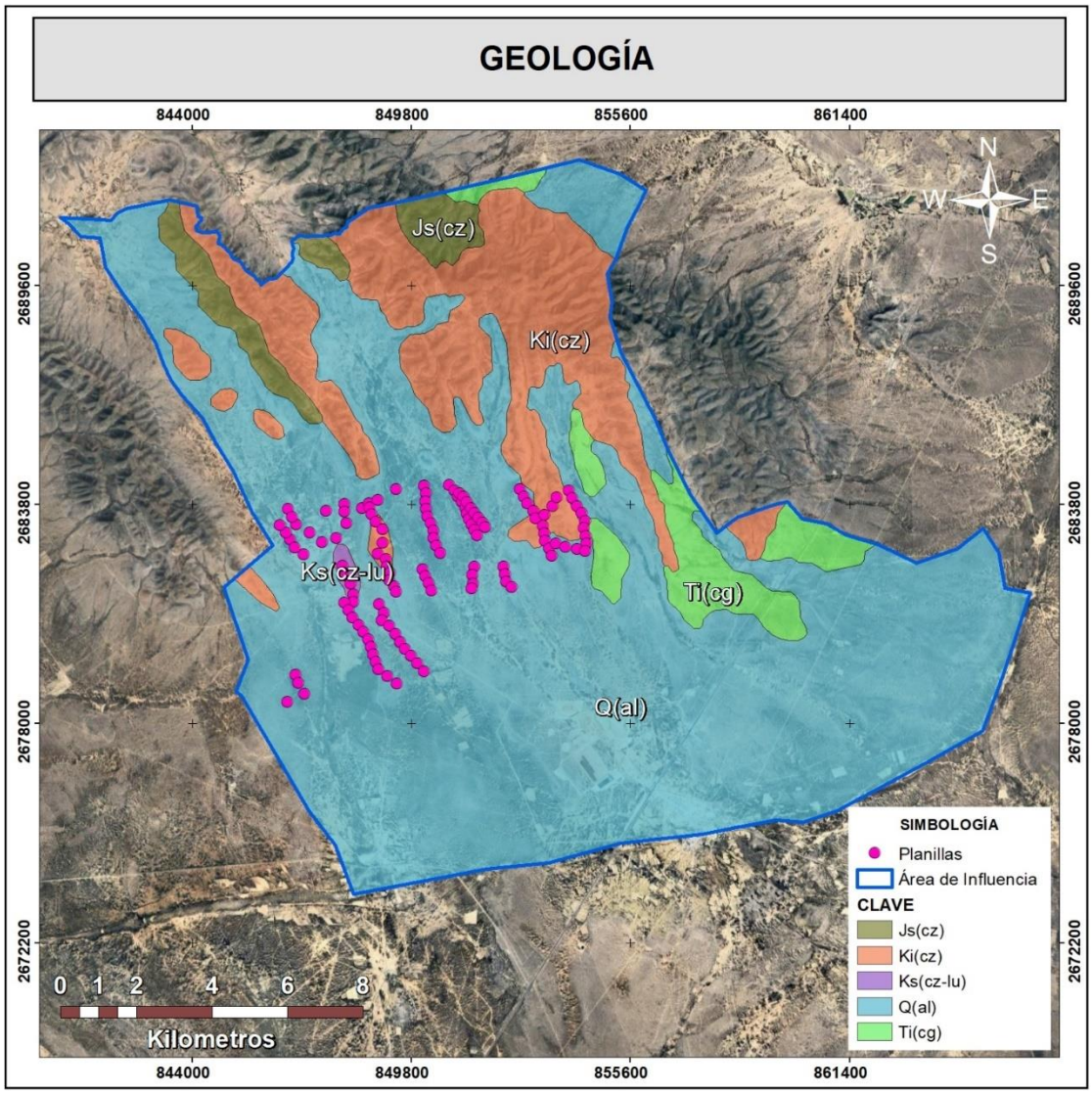


Figura 30 Geología del AI

Topografía

El relieve es la forma en que se presenta la superficie de la tierra, en México este es muy variado, ya que se pueden encontrar desde cadenas montañosas hasta grandes planicies costeras pasando por valles, cañones, altiplanicies y depresiones entre otras formaciones (INEGI, 2008).

El AI tiene la mayor parte de su superficie, 26,355.854 hectáreas, en las Provincias Fisiográficas denominadas:

- Mesa del Centro: Subprovincia Sierras y Lomeríos de Aldama y Río Grande
- Sierra madre oriental: sierras Transversales

Las topoformas se dividen como se muestra en el
Cuadro 28, ver Figura 31.

Cuadro 28. Sistema de topoformas en el AI

Clave	Entidad	Nombre	Descripción
400-0/01	Sistema de topoformas	Bajada	Bajada típica
500-6/01		Llanura	Llanura aluvial de piso rocoso o cementado y salino
104-0/07		Sierra	Sierra compleja con bajadas

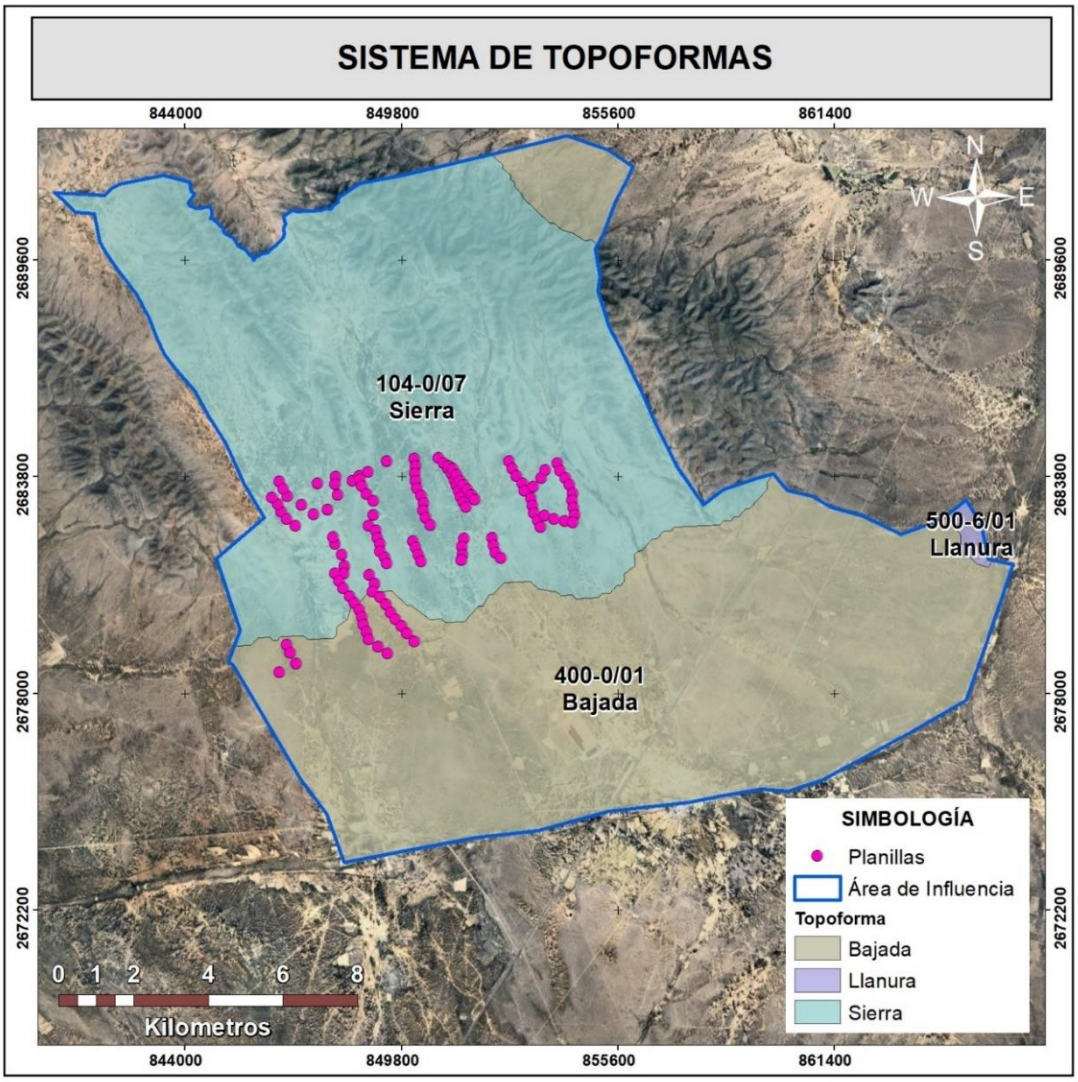


Figura 31 Sistema de topoformas en el AI

Bióticos

Vegetación

De acuerdo con los recorridos de campo efectuados durante el inventario forestal en el área de exploración, se constató que la vegetación prevaleciente corresponde principalmente al tipo Matorral Desértico Micrófilo (MDM), con un estado de conservación regular debido a la influencia de actividades humanas, principalmente agrícolas y de pastoreo.

Con base en la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VII (INEGI, 2021), dentro del área del proyecto se identifican también superficies clasificadas como Agricultura de Temporal Anual (TA). En este sentido, aproximadamente el 10.24% de las planillas de exploración se localizan sobre terrenos agrícolas, mientras que el resto se sitúa en áreas con vegetación natural del tipo MDM, caracterizada por arbustos bajos, especies herbáceas anuales y cobertura discontinua, (ver Figura 33).

Estas condiciones reflejan que el área presenta una combinación de usos agropecuarios y vegetación natural perturbada, lo cual contribuye a que las actividades de barrenación minera previstas no impliquen afectaciones significativas adicionales sobre la cobertura vegetal existente ni sobre el recurso suelo.

El inventario directo realizado en campo evidenció que la vegetación a remover corresponde principalmente a especies arbustivas nativas comunes, con baja densidad arbórea y alta adaptabilidad a la aridez. La estructura de la vegetación muestra baja altura, cobertura media y escasa hojarasca, lo que favorece una rápida recuperación natural tras la perturbación (Ver Figura 32).

CONSULTA PÚBLICA



Larrea tridentata



Cylindropuntia leptocaulis



Citharexylum brachyanthum



Parthenium incanum



Acacia roemeriana



Bouvardia ternifolia

Figura 32 Algunas de las especies de flora en el AI y planillas

En términos ecológicos, el MDM cumple funciones importantes de protección del suelo, regulación micro climática y soporte de fauna, aunque presenta una resiliencia elevada ante intervenciones de corta duración y superficie limitada, como las que contempla el proyecto de exploración minera, en el Cuadro 29; se muestra el listado de las especies encontradas en el inventario realizado, así mismo en el apartado de anexos de este documento, se pueden observar las fotografías de las condiciones predominantes en el área de las planillas a realizarse.

En continuidad con los párrafos anteriores se obtuvo la información que se desarrolla a continuación

La descripción de la vegetación se realizó de acuerdo a lo solicitado por este numeral.

Cuadro 29. Vegetación en el área de influencia

CLAVE	VEGETACIÓN	SUP. (ha)	%	DESCRIPCIÓN
MDM	Matorral desértico micrófilo	15,037.64	57.06	Comunidad vegetal dominada por arbustos de hojas pequeñas (microfilas), generalmente espinosos, adaptada a condiciones de clima árido y semiárido; se desarrolla sobre diversos tipos de suelo y presenta cobertura variable.
MDR	Matorral desértico rosetófilo	9,493.00	36.02	Comunidad vegetal dominada por plantas con hojas dispuestas en roseta, como

CONSULTA PÚBLICA

CLAVE	VEGETACIÓN	SUP. (ha)	%	DESCRIPCIÓN
				agaves, lechuguillas y sotoles, propias de zonas áridas y semiáridas, frecuentemente asociadas con arbustos.
TA	Agricultura de temporal anual	1,399.60	5.31	Superficie destinada al cultivo de especies agrícolas de ciclo anual cuyo desarrollo depende exclusivamente del agua proveniente de la precipitación pluvial.
VSa/MDM	Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo	425.62	1.61	Vegetación arbustiva que se establece como resultado de la alteración del matorral desértico micrófilo original por actividades humanas o fenómenos naturales, en diferentes etapas de recuperación.
TOTAL		26,355.854	100	

CONSULTA PÚBLICA

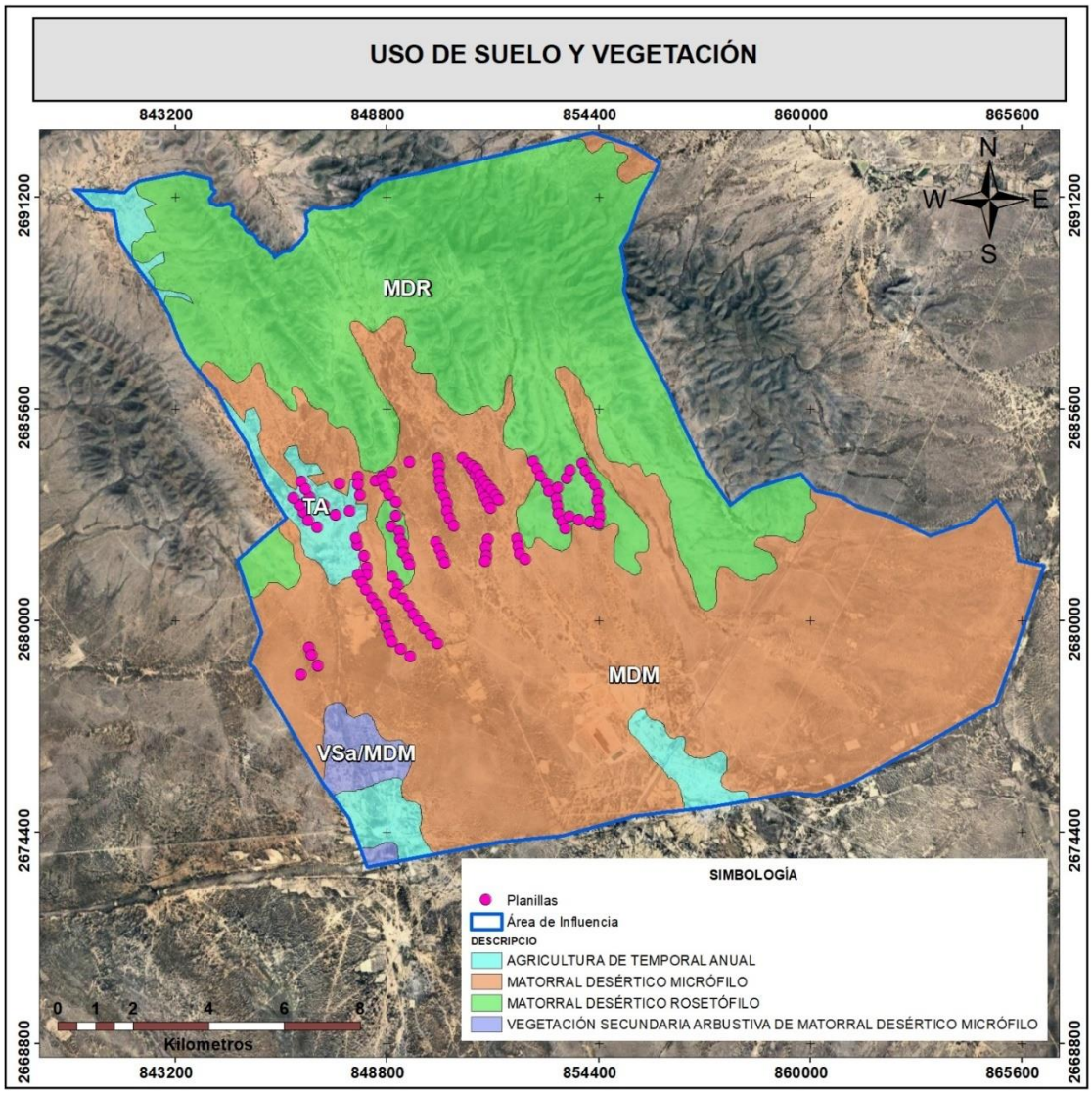


Figura 33 Vegetación en el área de influencia

Las especies más comunes encontradas en el inventario forestal se presentan en el Cuadro 30.

Cuadro 30. Listado de especies presentes

Nombre Científico	Nombre Común	Forma	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	IUCN
Prosopis laevigata	Mezquite	Árbol	No Listada	No Listada	LC
Acacia roemeriana	Gatuño	Arbusto	No Listada	No Listada	LC
Aloysia wrightii	Oreganillo	Arbusto	No Listada	No Listada	LC
Baccharis pteronioides	Hierba del pasmo	Arbusto	No Listada	No Listada	LC

Nombre Científico	Nombre Común	Forma	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	IUCN
Bouvardia ternifolia	Campanita	Arbusto	No Listada	No Listada	LC
Buddleja scordioides	Salvilla	Arbusto	No Listada	No Listada	LC
Castela erecta	Palo amargo	Arbusto	No Listada	No Listada	LC
Citharexylum brachyanthum	Palo prieto	Arbusto	No Listada	No Listada	LC
Condalia ericoides	Comida víbora	Arbusto	No Listada	No Listada	LC
Dalea bicolor	Engordacabra	Arbusto	No Listada	No Listada	LC
Flourensia cernua	Hojasen	Arbusto	No Listada	No Listada	LC
Gymnosperma glutinosum	Tatalecho	Arbusto	No Listada	No Listada	LC
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbusto	No Listada	No Listada	LC
Parthenium argentatum	Guayule	Arbusto	No Listada	No Listada	LC
Parthenium incanum	Mariola	Arbusto	No Listada	No Listada	LC
Salvia ballotiflora	Mejorana	Arbusto	No Listada	No Listada	LC
Wedelia acapulcensis var. Hispida	Clemolillo	Arbusto	No Listada	No Listada	NE
Acalapha monostachya	Hierba del cáncer	Herbácea	No Listada	No Listada	NE
Aristida adscensionis	Zacate 3 barbas	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Bahia absinthifolia	Alelia	Herbácea	No Listada	No Listada	NE
Bouteloua aristidoides	Zacate navajita corta	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Bouteloua curtipendula	Zacate banderilla	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Bouteloua gracilis	Zacate navajita	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Bouteloua repens	Zacate navajita	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Croton pottsii	Hierba del gato	Herbácea	No Listada	No Listada	NE
Cyperus seslerioides	Zacate de toche	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Dasyochloa pulchella	Zacate borreguero	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Dichondra argentea	Oreja de ratón	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Eragrostis mexicana	Zacate mexicano	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Euphorbia prostrata	Hierba de la hormiga	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Evolvulus alsinoides	Ojitos azules	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Leptochloa dubia	Zacate grande	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Portulaca oloracea	Verdolaga	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Salsola kalo	Rodadora	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Senna bauhinioides	Pata de buey	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Sida abutifolia	Hierba de la viejita	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Sphaeralcea angustifolia	Hierba del negro	Herbácea	No Listada	No Listada	LC

CONSULTA PÚBLICA

Nombre Científico	Nombre Común	Forma	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	IUCN
Thymophylla pentachaeta	Limoncito	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Tiquilia canescens	Alfombrilla	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Zinnia acerosa	Hierba del burro	Herbácea	No Listada	No Listada	LC
Agave scabra	Maguey	Suculenta	No Listada	No Listada	LC
Corynopuntia schottii	Perritos	Suculenta	No Listada	Apéndice II	LC
Cylindropuntia imbricata	Cardenche	Suculenta	No Listada	Apéndice II	LC
Cylindropuntia kleiniae	Tasajillo macho	Suculenta	No Listada	Apéndice II	LC
Cylindropuntia leptocaulis	Tasajillo macho	Suculenta	No Listada	Apéndice II	LC
Cylindropuntia tunicata	Clavellina	Suculenta	No Listada	Apéndice II	LC
Echinocactus horizonthalonius	Amancamula	Suculenta	No Listada	Apéndice II	LC
Echinocereus enneacanthus	Alicoche	Suculenta	No Listada	Apéndice II	LC
Echinocereus pectinatus	Huevo de toro	Suculenta	No Listada	Apéndice II	LC
Jatropha dioica	Sangregado	Suculenta	No Listada	No Listada	LC
Mammillaria heyderi	Biznaga	Suculenta	No Listada	Apéndice II	LC
Manfreda variegata	Magueyito pinto	Suculenta	No Listada	No Listada	NE
Opuntia neochrysacantha	Nopal dorado	Suculenta	No Listada	Apéndice II	NE
Opuntia rastrera	Nopal rastrero	Suculenta	No Listada	Apéndice II	LC
Opuntia rufida	Nopal cegador	Suculenta	No Listada	Apéndice II	LC
Yucca filifera	Palma	Suculenta	No Listada	No Listada	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr = Sujeta a protección especial

Apéndice II = Incluye especies que no están necesariamente amenazadas de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse. También puede incluir especies que necesitan regularse por su similitud con otras. El comercio internacional de estas especies se permite, pero bajo ciertos requisitos.

LC = Least concern (Preocupación menor), no cumple con los criterios de las categorías en peligro, en peligro crítico, vulnerable o casi amenazado. DD = Data Deficient (Deficiencia de Datos). NE (Not Evaluated / No Evaluada)

Fauna

La fauna silvestre es un conjunto de animales que existe en un área o región determinada, y que depende de los factores bióticos y abióticos. Los animales son muy susceptibles a las perturbaciones ocasionadas dentro de su hábitat, sean causas naturales o antropogénicas y que se ve reflejado en la ausencia y/o presencia de ciertas especies. La fauna silvestre juega un papel importante en los ecosistemas, debido a que son consideradas como bio-indicadores del estado de conservación del ambiente, además, forman parte de las redes tróficas y mantiene la calidad

CONSULTA PÚBLICA

del suelo y del ambiente, son controladores de plagas, dispersoras de semillas y polinizadores de las plantas. A continuación, se presenta una lista de especies potenciales de fauna que pudieran identificarse en el área del Proyecto.

Cuadro 31 Fauna presentes en el área de influencia

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059	CITES	IUCN
AVES					
Accipitridae	*Buteogallus anthracinus*	Aguililla negra menor	Pr	Apen II	LC
Falconidae	*Caracara plancus*	Carancho	No listada	No listada	No listada
Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote	No listada	No listada	LC
Falconidae	*Falco sparverius*	Cernícalo americano	No listada	Apen II	LC
Cuculidae	*Geococcyx californianus*	Correcaminos	No listada	No listada	LC
Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón mexicano	No listada	No listada	LC
Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Verdugo americano	No listada	No listada	NT
Tyrannidae	*Myiarchus cinerascens*	Papamoscas cenizo	No listada	No listada	LC
Troglodytidae	*Thryomanes bewickii*	Chivirín cola oscura	No listada	No listada	LC
MAMÍFEROS					
Leporidae	Lepus californicus	Liebre cola negra	No listada	No listada	LC
Felidae	Lynx rufus	Lince	No listada	Apen II	LC
Leporidae	*Sylvilagus audubonii*	Conejo del desierto	No listada	No listada	LC
HERPETOFAUNA					
Teiidae	*Aspidoscelis inornatus*	Huico liso del altiplano	No listada	No listada	LC
Teiidae	*Aspidoscelis gularis*	Huico pinto del noreste	No listada	No listada	LC
Teiidae	*Aspidoscelis scalaris*	Huico manchado de la altiplanicie	No listada	No listada	LC

CONSULTA PÚBLICA

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059	CITES	IUCN
Phrynosomatidae	*Phrynosoma modestum*	Lagartija cornuda de cola redonda	No listada	No listada	LC

Apéndice II = Incluye especies que no están necesariamente amenazadas de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse. También puede incluir especies que necesitan regularse por su similitud con otras. El comercio internacional de estas especies se permite, pero bajo ciertos requisitos.

LC = Least concern (Preocupación menor), no cumple con los criterios de las categorías en peligro, en peligro crítico, vulnerable o casi amenazado.

En el área de Influencia solo se registraron siete especies de las cuales, tres pertenecen al grupo de las Aves, tres al de los reptiles y uno al de los mamíferos."[15]

Cuadro 32 Características de cada individuo de fauna presente en el AP

Nombre científico	Nombre común	Valor cinegético	Condición de la vegetación observada (Hábitat)	Abundancia	Sociabilidad	Alimentación	Distribución vertical
Buteogallus anthracinus	Aguililla negra menor	Nulo	Zonas ribereñas, matorrales y bosques cercanos a cuerpos de agua	Poco común	Solitario o en pareja	Carnívoro	Estrato alto (Vuelo/Dosel)
Caracara plancus	Carancho	Nulo	Pastizales, matorrales y áreas abiertas; vegetación conservada a perturbada	Común	Solitario, parejas o pequeños grupos	Carroñero / Carnívoro	Estrato bajo a alto (Terrestre a Vuelo)
Cathartes aura	Zopilote	Nulo	Diversos hábitats, principalmente áreas abiertas y perturbadas	Abundante	Gregario (bandadas)	Carroñero	Estrato alto (Vuelo) y rasante
Falco sparverius	Cernícalo americano	Nulo	Áreas abiertas, pastizales y matorral desértico	Común	Solitario o en pareja	Carnívoro / Insectívoro	Estrato alto (Vuelo)
Geococcyx californianus	Correcaminos	Nulo	Matorral xerófilo y pastizales áridos con	Común	Solitario o en pareja	Carnívoro / Omnívoro	Estrato rasante y bajo (Terrestre)

15 https://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/F69/2023/152/4T/32ZA2023MD026.pdf#:~:text=La%20estación%20meteorológica%20más%20cercana%20al%20Proyecto,59%20años%20del%20periodo%20(1951%20-%202010) (24/10/25)

CONSULTA PÚBLICA

Nombre científico	Nombre común	Valor cinegético	Condición de la vegetación observada (Hábitat)	Abundancia	Sociabilidad	Alimentación	Distribución vertical
			vegetación arbustiva				
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	Nulo	Matorrales, mezquitales y áreas perturbadas o urbanas	Abundante	Gregario (bandadas)	Granívoro / Frugívoro	Estrato medio a alto
Lanius ludovicianus	Verdugo americano	Nulo	Matorral xerófilo y pastizales con arbustos dispersos	Común	Solitario o en pareja	Carnívoro / Insectívoro	Estrato medio (Arbustivo)
Myiarchus cinerascens	Papamoscas cenizo	Nulo	Matorral desértico, mezquital y áreas con árboles dispersos; vegetación conservada a secundaria	Común	Solitario o en pareja	Insectívoro	Estrato medio y alto
Thryomanes bewickii	Chivirín cola oscura	Nulo	Matorral xerófilo, chaparral y áreas arbustivas densas	Común	Solitario o en pareja	Insectívoro	Estrato bajo a medio
Lepus californicus	Liebre cola negra	Sí (Caza menor)	Matorral xerófilo, pastizales y áreas abiertas	Abundante	Solitario	Herbívoro	Estrato rasante (Terrestre)
Lynx rufus	Lince	Sí (Caza deportiva regulada)	Matorral xerófilo, zonas rocosas, cañadas y bosques	Poco común	Solitario	Carnívoro	Estrato rasante (Terrestre)
Sylvilagus audubonii	Conejo del desierto	Sí (Caza menor)	Matorral desértico, áreas arbustivas y pastizales	Abundante	Solitario	Herbívoro	Estrato rasante (Terrestre)
Aspidoscelis inornatus	Huico liso del altiplano	Nulo	Matorral xerófilo y pastizales (preferencia por suelos arenosos)	Común	Solitario	Insectívoro	Estrato rasante (Terrestre)
Aspidoscelis gularis	Huico pinto del noreste	Nulo	Matorral xerófilo, laderas, cañadas y áreas semiáridas	Común	Solitario	Insectívoro	Estrato rasante (Terrestre)

CONSULTA PÚBLICA

Nombre científico	Nombre común	Valor cinegético	Condición de la vegetación observada (Hábitat)	Abundancia	Sociabilidad	Alimentación	Distribución vertical
Aspidoscelis scalaris	Huico manchado de la altiplanicie	Nulo	Matorral xerófilo y zonas con abundantes rocas	Común	Solitario	Insectívoro	Estrato rasante (Terrestre)
Phrynosoma modestum	Lagartija cornuda de cola redonda	Nulo	Matorral xerófilo, planicies con suelos pedregosos o calizos	Común	Solitario	Insectívoro	Estrato rasante (Terrestre)

d) Funcionalidad: Importancia y relevancia de los servicios ambientales

Los servicios ambientales corresponden a los beneficios que los ecosistemas proporcionan de manera directa e indirecta a la sociedad, derivados de sus procesos ecológicos y funciones naturales, contribuyendo al mantenimiento del equilibrio ambiental y al bienestar humano.

En el Área de Influencia (AI) del Proyecto de Exploración Minera Guachichil D2, ubicado en el municipio de Mazapil, Zacatecas, predominan comunidades de Matorral Desértico Micrófilo (MDM), las cuales, pese a desarrollarse en condiciones de clima árido y presentar una cobertura vegetal dispersa, desempeñan funciones ecológicas de importancia regional. Entre los principales servicios ambientales que proveen destacan la protección y estabilización del suelo frente a procesos erosivos, la regulación de la infiltración y escurrimiento superficial, el almacenamiento de carbono en la biomasa y el suelo, la conservación de la biodiversidad mediante la provisión de hábitat para especies de flora y fauna silvestre, así como el mantenimiento de los procesos ecológicos propios de los ecosistemas del Desierto Chihuahuense.

Considerando que el Proyecto Guachichil D2 corresponde a una etapa de exploración minera, las actividades previstas se desarrollarán de forma puntual y sobre superficies reducidas, por lo que la evaluación de los servicios ambientales permite identificar su importancia ecológica, establecer la magnitud de las posibles afectaciones temporales y definir las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, restauración necesarias para mantener la funcionalidad de los ecosistemas presentes en el Área de Influencia.

CONSULTA PÚBLICA

1. Servicios hidrológicos

Desde el punto de vista hidrológico superficial, el Área de Influencia del Proyecto de Exploración Minera Guachichil D2 se localiza dentro de la Región Hidrológica No. 37 El Salado (RH37), una de las regiones endorreicas más extensas del norte de México, caracterizada por la ausencia de corrientes permanentes y por el predominio de escurrimientos intermitentes que se generan únicamente durante la temporada de lluvias. El área del proyecto comprende parte de las cuencas hidrológicas Sierra de Rodríguez (RH37 C) y Camacho–Gruñidora (RH37 D), específicamente dentro de las subcuencas San Tiburcio (RH37 Ca) y Gruñidora (RH37 Da). Estas unidades hidrológicas funcionan como sistemas cerrados, donde los escurrimientos superficiales presentan una alta infiltración y, en la mayoría de los casos, no desembocan en cuerpos de agua permanentes, sino que se infiltran o evaporan debido a las condiciones de aridez de la región. En consecuencia, la conservación de la cobertura vegetal y de las propiedades físicas del suelo resulta fundamental para favorecer la infiltración, disminuir la erosión hídrica y contribuir indirectamente a la recarga de los acuíferos que abastecen la región

En concordancia con esta configuración hidrológica superficial, el Área de Influencia del proyecto se ubica dentro de los acuíferos Guadalupe Garzarón (3220), Cedros (3218) y El Cardito (3222), mientras que el polígono del proyecto se localiza específicamente sobre el acuífero Guadalupe Garzarón (3220). La interacción entre las cuencas endorreicas de la Región Hidrológica RH37 y estos acuíferos resalta la importancia de mantener las condiciones naturales de infiltración y minimizar la alteración del suelo, ya que la disponibilidad del recurso hídrico en esta zona depende principalmente de la recarga subterránea derivada de eventos de precipitación extraordinarios.

En términos ambientales, los servicios hidrológicos del Área de Influencia poseen una importancia alta debido a que sostienen el equilibrio ecológico de los ecosistemas desérticos, favorecen la recarga de los acuíferos regionales y contribuyen a la disponibilidad de agua para la flora, la fauna y las actividades humanas. No obstante, considerando la escala y naturaleza temporal del Proyecto de Exploración Minera Guachichil D2, no se prevén afectaciones relevantes sobre la funcionalidad hidrológica regional, siempre que se cumplan las medidas de manejo ambiental propuestas.

CONSULTA PÚBLICA

2. Biodiversidad de flora y fauna

Los servicios de biodiversidad comprenden el conjunto de funciones ecológicas derivadas de la diversidad de especies de flora y fauna, sus interacciones y los procesos ecológicos que mantienen la estructura y funcionamiento de los ecosistemas. Estos servicios contribuyen a la conservación del patrimonio biológico, la estabilidad ecológica, la regulación de procesos naturales y el mantenimiento de los hábitats que sustentan la vida silvestre.

El Proyecto de Exploración Minera Guachichil D2 se ubica en el municipio de Mazapil, Zacatecas, dentro de una región representativa del Desierto, donde predominan comunidades de matorral desértico micrófilo y matorral desértico rosetófilo. Aunque estos ecosistemas se desarrollan bajo condiciones de aridez y presentan una productividad primaria relativamente baja, albergan una importante diversidad de especies vegetales y animales adaptadas a ambientes con escasa disponibilidad de agua, desempeñando un papel fundamental en la conservación de la biodiversidad regional.

La vegetación del Área de Influencia proporciona refugio, sitios de reproducción, alimentación y desplazamiento para diversas especies de mamíferos, aves, reptiles e invertebrados. Asimismo, especies vegetales características como gobernadora (*Larrea tridentata*), hojasén (*Flourensia cernua*), nopales (*Opuntia spp.*), y otras cactáceas constituyen la base estructural del ecosistema, favoreciendo la formación de microhábitats y la disponibilidad de recursos para la fauna silvestre.

La fauna registrada en el área está integrada principalmente por especies adaptadas a ecosistemas áridos, incluyendo aves residentes y migratorias, pequeños mamíferos, reptiles y diversas especies de insectos polinizadores y otros artrópodos que participan en procesos ecológicos esenciales, como la polinización, la dispersión de semillas, el reciclaje de nutrientes y el control natural de poblaciones de otros organismos. Estos procesos favorecen la resiliencia y estabilidad del ecosistema frente a las variaciones climáticas propias de la región.

Durante los estudios biológicos realizados para el proyecto se identificaron especies comunes del matorral desértico, observándose una composición faunística característica de ambientes con un grado de conservación aceptable y con presencia predominante de especies de amplia

CONSULTA PÚBLICA

distribución. Las especies registradas utilizan el área principalmente como sitio de alimentación, descanso y tránsito, debido a la continuidad del hábitat existente en la región.

Considerando la naturaleza del Proyecto de Exploración Minera Guachichil D2, las actividades se desarrollarán sobre superficies reducidas y de manera temporal, por lo que la afectación potencial sobre los servicios de biodiversidad será localizada. La mayor parte del hábitat natural permanecerá ***sin alteraciones*** y continuará proporcionando las condiciones necesarias para el mantenimiento de las poblaciones de flora y fauna presentes en el Área de Influencia.

En este contexto, los servicios de biodiversidad del Área de Influencia poseen una importancia ecológica alta, ya que contribuyen al mantenimiento de los ecosistemas del Desierto, favorecen la conservación de especies adaptadas a ambientes áridos y sostienen procesos ecológicos indispensables para el funcionamiento del paisaje regional. Debido a la escala, duración y carácter temporal del Proyecto de Exploración Minera Guachichil D2, y considerando la implementación de las medidas de manejo ambiental propuestas, no se prevén afectaciones significativas sobre la biodiversidad regional ni sobre la funcionalidad de los servicios ambientales asociados.

3. Protección y recuperación de los suelos

Los suelos constituyen uno de los principales componentes del capital natural, ya que proporcionan servicios ambientales esenciales relacionados con el soporte de la vegetación, el almacenamiento y reciclaje de nutrientes, la regulación del ciclo hidrológico, el secuestro de carbono y el mantenimiento de la biodiversidad edáfica. Asimismo, representan el medio físico que sustenta el establecimiento y desarrollo de los ecosistemas terrestres, por lo que su conservación resulta indispensable para mantener la funcionalidad ecológica del paisaje.

En el Área de Influencia (AI) del Proyecto de Exploración Minera Guachichil D2 se identifican diversas unidades edáficas de acuerdo con la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (WRB-FAO), predominando asociaciones de Calcisoles, Leptosoles y Regosoles, además de otras unidades presentes en menor proporción. Esta diversidad edafológica refleja la heterogeneidad geomorfológica de la región, donde se combinan zonas montañosas, lomeríos y planicies características del Desierto

CONSULTA PÚBLICA

Dentro del Área del Proyecto (AP) predomina la unidad edáfica CLptp-lo+RGlep-ca/2G, integrada principalmente por asociaciones de Calcisoles y Regosoles, con presencia de fases líticas y pendientes moderadas. Esta unidad presenta condiciones favorables para el desarrollo del matorral desértico, al tiempo que conserva procesos naturales de infiltración, retención de humedad y ciclado de nutrientes que sustentan la vegetación y la fauna silvestre del sitio. No obstante, debido a la limitada profundidad efectiva que presentan algunos sectores y a las condiciones de aridez, estos suelos muestran una recuperación natural relativamente lenta cuando son perturbados.

Desde la perspectiva de los servicios ambientales, los suelos del área desempeñan funciones fundamentales al proporcionar soporte físico para la vegetación, favorecer la infiltración y almacenamiento temporal del agua de lluvia, reducir los procesos erosivos, mantener el reciclaje de nutrientes y contribuir al almacenamiento de carbono orgánico. Estas funciones resultan especialmente relevantes en ecosistemas áridos, donde la formación del suelo ocurre a tasas muy lentas y cualquier alteración puede requerir largos periodos para su recuperación natural.

Las actividades del Proyecto de Exploración Minera Guachichil D2 implican intervenciones puntuales asociadas principalmente a la construcción temporal de planillas de perforación, accesos y maniobras de exploración. Debido a la reducida superficie de afectación y al carácter temporal del proyecto, la pérdida de funcionalidad de los suelos será localizada y reversible mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental.

e) Diagnóstico Ambiental

El diagnóstico ambiental del Área de Influencia del Proyecto de Exploración Minera Guachichil D2 indica que el sitio presenta las características propias de los ecosistemas áridos del municipio de Mazapil, Zacatecas, donde predominan comunidades de matorral desértico adaptadas a condiciones de baja precipitación y alta variabilidad climática. El medio físico está conformado por suelos principalmente de tipo Calcisol, Leptosol y Regosol, los cuales desempeñan funciones relevantes en el soporte de la vegetación, la regulación de los procesos hidrológicos y la conservación de la biodiversidad regional.

CONSULTA PÚBLICA

Desde el punto de vista hidrológico, el proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica RH37 El Salado, caracterizada por cuencas endorreicas y escurrimientos superficiales intermitentes, donde la disponibilidad de agua depende principalmente de la infiltración hacia los acuíferos subterráneos. La cobertura vegetal existente contribuye al control de la erosión, la infiltración del agua y el mantenimiento de la estabilidad del suelo.

La vegetación y la fauna registradas corresponden a especies características del Desierto, con un estado de conservación que mantiene la funcionalidad ecológica del paisaje y la provisión de servicios ambientales como la protección del suelo, el mantenimiento del hábitat para la vida silvestre y el reciclaje de nutrientes.

Las actividades propuestas para el Proyecto Guachichil D2 corresponden a una etapa de exploración minera de carácter temporal, puntual y de limitada ocupación superficial, por lo que las alteraciones ambientales previstas serán localizadas y de baja magnitud. La implementación de medidas de prevención, mitigación y restauración permitirá conservar la funcionalidad de los servicios ambientales y favorecer la recuperación de las áreas intervenidas una vez concluidas las actividades.

En conjunto, el diagnóstico ambiental permite concluir que el Área de Influencia mantiene una funcionalidad ecológica adecuada y que, considerando la escala del proyecto y la aplicación de las medidas de manejo ambiental propuestas, **no se prevén afectaciones significativas sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas ni sobre los servicios ambientales que éstos proporcionan a nivel regional**.

CONSULTA PÚBLICA

III.5 *III.5 e)* IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

En este apartado se identifican y valoran los posibles impactos derivados de las actividades del proyecto en el área de estudio, particularmente aquellos asociados con la preparación del sitio, la construcción y la operación de la fase de exploración, así como su influencia sobre los componentes ambientales y sociales.

Metodología de identificación y evaluación

La referencia "Bojórquez-Tapia y Ortega Rubio (1988)" corresponde a la publicación "Las evaluaciones de impacto ambiental; conceptos y metodologías". Esta obra fue publicada por el Centro de Investigaciones Biológicas (CIBNOR, 1988) la cual permite analizar las interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales susceptibles de afectación.

Los indicadores de impacto se definen como los elementos del medio ambiente que pueden verse modificados por la acción del proyecto (SEMARNAT, 2012), y se emplean como referencias cualitativas o cuantitativas para estimar la magnitud y significancia de dichas alteraciones.

Con base en esta metodología, se determinaron los impactos potenciales para cada etapa del proyecto y se establecieron las medidas de prevención y mitigación correspondientes, organizadas según los principales componentes del medio físico, biótico y socioeconómico.

Indicadores de impacto

Indicadores asociados a las actividades propuestas:

Etapa de preparación del sitio y construcción:

Superficie requerida (hectáreas totales) para el desarrollo de este proyecto;

CONSULTA PÚBLICA

Volumen de tierra (m^3) que tendrá que ser removido;

Volumen de agua (m^3) requerido en la etapa de preparación del sitio, construcción y operación;

El número y tipo de maquinaria que será empleada y el tiempo real de operación;

El volumen y tipo de combustibles utilizados;

El número de especies de flora que serán afectadas por el proyecto;

La cobertura y distribución de las especies de flora afectadas;

La superficie total de vegetación afectada;

Las especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que serán afectadas;

Las especies de fauna que serán afectadas por el proyecto;

Tipo y duración de los empleos generados;

Volumen, características y disposición de los residuos generados;

Actividades actuales que se desarrollan en el sitio; y

La presencia - ausencia de rasgos históricos y arqueológicos.

Etapa de operación:

Números de empleos directos e indirectos generados;

Superficies expuestas a los procesos erosivos;

Niveles de ruido ambiental generados;

CONSULTA PÚBLICA

Impacto sobre el bienestar social y sobre la economía local y regional (número de empresas involucradas, volúmenes de ventas, proyectos relacionados o dependientes de la actividad); Volumen, características y disposición mensual de residuos generados;

Calidad visual en el sitio por la modificación del paisaje;

Calidad del aire y de la atmósfera en el sitio; y

Volumen, características y disposición de los residuos no peligrosos generados.

Etapa de abandono de la actividad

Destino de los materiales de desecho por desmantelamiento de infraestructura;

Viabilidad de ejecución del plan de restauración del sitio por la actividad propuesta a desarrollar en el sitio; y

Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente.

En ese sentido estos criterios y métodos tienen la función de evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación tratan de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Los criterios de impacto para asignar los niveles de efecto fueron considerados implícitamente durante el análisis individual de actividades y elementos naturales, considerando para esto los siguientes: Carácter del impacto: Indica si la acción del proyecto deteriora o mejora las características del atributo ambiental, es decir, si es benéfico o adverso.

Esta característica se denota por los signos (+) o negativo (-).

CONSULTA PÚBLICA

Extensión del impacto (E): Representa el área de influencia esperada en relación con el entorno del proyecto. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual, mientras que si el área corresponde a todo el entorno el impacto será total.

Duración del impacto (D): Se refiere al tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el inicio del efecto que esta produce. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente en años, y suele considerarse que el corto plazo corresponde a menos de un año, el medio plazo entre uno y cinco años, y el largo plazo a más de cinco años.

Intensidad del impacto (I)*:* Expresa el grado de incidencia de las acciones sobre el atributo, que puede considerarse desde una afectación mínima hasta la destrucción total del atributo ambiental.

Sinergia (S): Aquel que se produce cuando el efecto conjunto y simultáneo de varias acciones suponen un efecto ambiental, mayor que la suma de los efectos individuales contemplados aisladamente.

Estos criterios toman valores que van de uno (1) a cuatro (4); siendo el cuatro (4) el máximo valor potencial, y uno (1) para el mínimo. Como ya se indicó anteriormente, el carácter del impacto puede ser positivo (+) o negativo (-) y la sinergia puede tener valor de uno (1) si no existe sinergia, o dos (2); si esta se produce.

Reversibilidad del impacto (R): Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medios naturales, y en caso de que sea posible, al intervalo de tiempo que se tardaría en lograrlo. Si es de menos de un año se considera a corto plazo; entre uno y diez años se considera el medio plazo, y si se superar los diez años se considera Irreversible.

Medidas mitigación (M): Representa la posibilidad que existe para aplicar medidas preventivas, correctivas y/o compensatorias a un determinado impacto, y/o el nivel de atenuación que se logra con la aplicación de una determinación medida.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

CONSULTA PÚBLICA

Se presenta la descripción de la metodología utilizada para la identificación de los impactos ambientales que pudieran ser generados por la realización del presente proyecto en sus diferentes etapas. Dicha metodología se origina de la Matriz modificada de Leopold Proyecto-Ambiente (Leopold, 1971) la cual fue modificada de una readaptación, para adecuarla a las características particulares de este proyecto.

Asimismo, se presentan los impactos identificados, considerando su relevancia en cuanto a sus características de: carácter del impacto, magnitud, duración, extensión del efecto, reversibilidad y mitigación.

En la modificación de la matriz propuesta por Leopold et al. (1971) ((2008) quien la diseñó con el fin de evaluar impactos asociados con cualquier tipo de proyecto de construcción. En el método original, los impactos esperados se catalogan en cada celda por medio de valores de magnitud (propagación del impacto) y de significancia (grado de importancia) dentro de una escala arbitraria de 1 al 10, con su respectivo signo positivo, si se considera que el impacto será benéfico, o negativo si se piensa que será perjudicial.

La matriz presentada para este proyecto confronta las etapas del proyecto contra los elementos ambientales. Posteriormente se presenta la evaluación de los impactos ambientales identificados desde un punto de vista analítico que tiene por objeto integrar las características, estructura y función del entorno, tomando en cuenta además los factores ambientales que caracterizan el sistema ambiental en relación con las acciones requeridas para el desarrollo y operación de este proyecto.

Impactos Ambientales.

La matriz de cribado presenta en el eje de las "X" las actividades que se realizarán durante el proyecto, y en el eje de las "Y" los elementos ambientales y socioeconómicos. La calificación de impactos se genera con base Cuadro 33, cuyo procedimiento consiste en el llenado de esta matriz en las diferentes actividades y criterios citados

CONSULTA PÚBLICA

Cuadro 33. Criterios y escalas DE los valores y variables de evaluación de impactos

Escala	Extensión del efecto (E)	Duración del impacto (D)	Intensidad del impacto (I)	Sinergia (S)	Reversibilidad del impacto	Mitigación
4	A gran escala Medio natural: Efecto con alcance que sobrepasa los límites del AI	Permanente, dura 3 años Muy	Muy alta Incidencia de las acciones sobre el atributo, que puede considerarse desde una afectación mínima.			
3	Regional (AI) Medio Natural: El efecto se manifiesta solo en las planillas. Medio socioeconómico: El efecto se manifiesta cuando su extensión abarca dos o más municipios.	Larga, dura más de 1 año y menos de 3 años	Alta			
2	Local Medio natural: El efecto queda comprendido dentro de la superficie de cada planilla. Medio socioeconómico: Si el efecto comprende 2 o más localidades del mismo municipio	Corta, dura más de 1 mes y menos de 1 año	Media	Se presentan efectos sinérgico	Irreversible	No mitigable
1	Puntual Medio natural: Afectación únicamente en el sitio de obra. Medio socioeconómico: Afectación directa en el sitio donde se ejecuta la acción, hasta los límites de la localidad.	Muy corta, dura menos de 1 mes	Baja	No se presentan efectos sinérgicos	Reversible	Mitigable

Determinación de la importancia de los Impactos

La importancia de un impacto es una medida que se obtiene a partir del grado de incidencia (intensidad) de la alteración producida, y de una caracterización del efecto, obtenida a través de una serie de atributos propuestos. De esta forma, la determinación de la importancia de los impactos para el proyecto se calculó con la siguiente expresión:

$$Impactos\ ambientales\ significativos: \left(\frac{E+D+I}{12}\right)S$$

CONSULTA PÚBLICA

Donde:

$E =$ Extensión del impacto

$D =$ Extensión del impacto

$I =$ Intensidad del impacto

$S =$ Sinergia

De acuerdo con la definición descrita en el artículo 3 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Materia de Impacto Ambiental, para el impacto ambiental sinérgico que es: "Aquel que se produce cuando un efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente". Se concluye del análisis de cada uno los impactos evaluados en algunas se consideraron con sinergia, por tanto, el valor de sinergia para los impactos identificados es de (2), esto debido a que acorde a los criterios estudiados (carácter del impacto, magnitud, duración, extensión del efecto, reversibilidad y mitigación), hay ciertas acciones o actividades del proyecto que pueda causar un efecto sinérgico, ya que los efectos negativos de los impactos analizados sobre el medio, afectan sobre un mismo ecosistema, debido a que la isla permanece aislada, y sumados inciden a un efecto mayor. Sin embargo, muchos de los impactos adversos identificados, resultaron mitigables. Una vez calificados los impactos se clasifican que por su magnitud se consideren de importancia media y alta. La subdivisión de este dominio en intervalos que denotan diferentes niveles de importancia de los impactos, se realizó considerando que el primer nivel de la escala de impacto (2) después del límite inferior, se produce idealmente cuando los criterios E, D e I, toman valores de 2, resultando un valor de magnitud de 0,5.

El siguiente valor de escala de impacto (3), se genera idealmente cuando las variables referidas toman el valor de 3, produciendo un valor de magnitud de 0,75. De acuerdo con esto, los intervalos de magnitud de impacto quedan de la siguiente manera:

Cuadro 34. Escalas para asignar las categorías de importancia de los impactos

Escala	Importancia
VI < 0.50	Baja
0.50 ≤ VI < 0.75	Media
0.75 ≤ VI	Alta

CONSULTA PÚBLICA

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

Identificación de impactos.

Los resultados de las matrices de cribado elaboradas, se presenta a continuación a detalle los impactos identificados y la descripción de los impactos que fueron evaluados para los elementos ambientales que componen el sitio de interés del proyecto, y conforma parte de un ecosistema que se encuentra delimitado por el área de influencia.

En el apartado ANEXOS_3, en formato electrónico se integra el resultado presentado en el Cuadro 35.

Cuadro 35. Matriz de cribado para el proyecto de exploración minera

Componentes	Trabajos de cuadrilla de vigilancia ambiental							Trabajos de barrenación y limpieza del sitio							Restitución de micrositios						
	E	D	I	S	VI	R	M	E	D	I	S	VI	R	M	E	D	I	S	VI	R	M
1.1 Estructura								1	1	1	1	-0.25	2	2	1	1	1	1	0.25	2	2
1.2 Geomorfología																					
2.1 Superficial																					
2.2 Subterránea																					
3.1 Composición	1	1	1	1	-0.25	2	1	1	1	1	1	-0.25	2	1							
3.2 Edo. Acústico natural	1	1	1	1	-0.25	2	1	1	1	1	1	-0.25	2	1							
4.1 Vegetación nativa								1	1	1	1	-0.25	2	1	1	1	1	1	0.25	2	2
4.2 Especies en estatus																					
5.1 Fauna	1	1	1	1	-0.25	2	1	1	1	1	1	-0.25	2	1	1	1	1	1	0.25	2	2
5.2 Especies en estatus																					
6.1 Calidad visual	1	1	1	1	-0.25	2	1	1	1	1	1	-0.25	2	1	1	1	1	1	0.25	2	2
6.2 Eco. Raros o único																					
7.1 Empleo	2	2	2	2	1.00	2	2	2	2	2	2	1.00	2	2	1	1	1	1	0.25	2	2
7.2 Servicios	2	2	2	2	1.00	2	2	2	2	2	2	1.00	2	2	2	2	2	2	1.00	2	2

CONSULTA PÚBLICA

Cuadro 36. Resumen de cálculo de valores de importancia de los impactos identificados

Resumen de cálculo de valores de importancia de los impactos identificados		
Importancia	IMPACTOS	
	NEGATIVOS	POSITIVOS
Baja	10	5
Media	0	0
Alta	0	5
total	20	

Descripción:

La evaluación muestra que durante la fase de barrenación y limpieza del sitio se concentran los impactos negativos leves, principalmente sobre los componentes de aire, flora, fauna y paisaje. Los valores negativos (-0.25) indican afectaciones de baja magnitud, corta duración y reversibles, asociadas a las emisiones de polvo, generación de ruido, y alteración temporal de la cobertura vegetal o hábitat. No obstante, dichos impactos no se consideran críticos ni permanentes, pues son inherentes a la naturaleza de las actividades de exploración y pueden mitigarse mediante medidas de control y supervisión ambiental.

Por otra parte, los resultados evidencian impactos positivos en la fase de restitución de micrositios, con valores de magnitud entre 0.25 y 1.00, particularmente en los componentes de suelo, vegetación y socioeconómico. Estos efectos benéficos reflejan la recuperación física y biológica del área intervenida, así como la reintegración de la cobertura vegetal y la mejora de las condiciones ecológicas del sitio tras la aplicación de medidas de restauración. Asimismo, los componentes empleo y servicios del ámbito socioeconómico presentan valores positivos sostenidos (1.00) en todas las fases, lo que denota la generación de beneficios sociales directos, como la creación de empleos temporales, contratación de servicios locales y fortalecimiento de la economía regional.

En términos generales, la evaluación evidencia que el proyecto genera impactos ambientales de baja magnitud y alta reversibilidad, predominando los efectos positivos en la etapa final, gracias a la aplicación de acciones de mitigación, restauración y vigilancia ambiental. Por lo tanto, se concluye que el equilibrio global de la intervención es favorable, al mantenerse dentro de un rango

CONSULTA PÚBLICA

controlado de afectación y promover condiciones de recuperación ecológica y beneficios socioeconómicos locales.

Evaluación.

De acuerdo con la matriz de cribado, se identificó que las distintas etapas del proyecto generan impactos principalmente sobre los componentes de suelo, aire, flora, fauna, paisaje y entorno socioeconómico. Dichos efectos presentan, en su mayoría, una baja magnitud, corta duración y alta reversibilidad, concentrándose los impactos negativos leves durante las actividades de barrenación y limpieza del sitio, mientras que en la fase de restitución se observan efectos positivos asociados a la recuperación ambiental y beneficios sociales.

1. Suelo

Durante las actividades de barrenación y limpieza del sitio se identifican impactos negativos leves sobre la estructura y estabilidad del suelo, asociados principalmente a la remoción superficial, compactación y pérdida temporal de la cobertura vegetal. Estas afectaciones son localizadas, reversibles y de corta duración, ya que no implican movimiento de grandes volúmenes ni modificación permanente de la geomorfología. En la etapa de restitución de micrositios se generan impactos positivos, al realizar acciones de rehabilitación física, control de erosión y reacomodo del material edáfico, lo que favorece la recuperación de la estructura y funcionalidad del suelo.

2. Hidrología

Los componentes superficial y subterráneo no presentan impactos significativos, dado que las actividades de exploración no implican la extracción ni el uso intensivo del recurso hídrico. Los posibles efectos se limitan a una alteración mínima del escurrimiento superficial por la compactación temporal del terreno, sin generar modificaciones en la infiltración ni contaminación de cuerpos de agua. Por tanto, el impacto sobre este factor se considera no significativo y totalmente reversible.

CONSULTA PÚBLICA

3. Aire

Se observan impactos negativos leves y temporales en la composición del aire y el ambiente acústico, principalmente por la emisión de polvo y ruido generados durante los trabajos de barrenación y desplazamiento de maquinaria. Estos efectos son de baja intensidad y corta duración, controlables mediante medidas de aspersión de agua, mantenimiento preventivo de equipos y horarios de operación restringidos. No se esperan afectaciones permanentes a la calidad del aire ni a las condiciones sonoras del entorno.

4. Flora

De las 127 planillas consideradas en el proyecto, el 10.24% (13 planillas) se localiza en zonas previamente transformadas por actividades agrícolas, por lo que no presentan afectación directa sobre vegetación nativa. El 89.76% restante (114 planillas) se ubica en áreas con cobertura de Matorral Desértico Micrófilo (MDM), donde las actividades de barrenación y tránsito de personal ocasionan perturbaciones menores, principalmente por pisoteo y remoción parcial de herbáceas y arbustos, sin representar pérdida significativa de cobertura ni afectación a especies con estatus de protección.

Durante la restitución, se promueve la recuperación de la vegetación mediante procesos de revegetación natural o asistida, generando efectos positivos al favorecer la reestabilización del suelo, la regeneración de especies nativas y la mejora gradual de la estabilidad ecológica del sitio intervenido.

En conclusión, la afectación sobre la vegetación nativa es mínima y reversible, dado que menos de la mitad de las planillas se encuentran sobre vegetación natural, y las medidas de restauración propuestas garantizan la recuperación funcional del ecosistema local.

5. Fauna

El área donde se desarrollará el proyecto de exploración presenta altos grados de perturbación ambiental, resultado de una larga historia de uso agropecuario y actividades mineras preexistentes en la región. Además, el sitio se localiza dentro del área directa de influencia de

CONSULTA PÚBLICA

varios proyectos mineros operativos, lo que ha modificado significativamente las condiciones naturales del hábitat y reducido la disponibilidad de refugios, alimento y zonas de anidación para la fauna silvestre.

En consecuencia, se observa una baja diversidad y abundancia de especies, predominando fauna tolerante y oportunista, adaptada a ambientes con alta presencia humana. Las especies registradas no se encuentran bajo categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, y sus poblaciones no dependen exclusivamente de los hábitats presentes en el área del proyecto.

Por lo anterior, se determina que los impactos sobre la fauna serán de muy baja magnitud, alcance local, corta duración y completamente reversibles, sin implicar riesgo para la integridad de las poblaciones silvestres. Adicionalmente, las acciones de restauración y revegetación programadas al concluir las actividades favorecerán la recuperación paulatina del microhábitat, contribuyendo indirectamente a la mejora de las condiciones ecológicas del entorno.

En síntesis, se concluye que el proyecto de exploración no representa una afectación significativa sobre la fauna local, dado el alto grado de perturbación existente, la escasa presencia de especies sensibles y la ubicación del sitio dentro de una zona históricamente intervenida por la minería y otras actividades productivas.

6. Paisaje.

El paisaje en el área del proyecto presenta altos niveles de transformación y fragmentación, resultado de la presencia histórica de los proyectos mineros operativos y el uso extensivo del suelo para actividades agrícolas. Estas condiciones han modificado significativamente la calidad escénica original del entorno, conformando un paisaje predominantemente antropizado, donde los elementos naturales y productivos coexisten de manera continua.

En este contexto, el impacto visual derivado de las actividades de exploración se considera moderado y temporal, asociado principalmente a la presencia de maquinaria ligera, personal y pequeñas áreas de barrenación. No obstante, dada la escala reducida del proyecto, su

CONSULTA PÚBLICA

integración con un entorno ya intervenido y la ausencia de elementos paisajísticos de alto valor escénico, el efecto se clasifica como de baja significancia y carácter reversible.

Durante la etapa de restitución y rehabilitación del terreno, la revegetación natural y asistida favorecerá la recuperación progresiva de la cobertura vegetal y la armonización del sitio con el paisaje circundante, lo que permitirá restablecer las condiciones visuales previas a la intervención.

En conclusión, considerando el alto grado de perturbación existente y la ubicación del proyecto dentro del área de influencia de proyectos mineros operativos, el impacto sobre el recurso paisaje se considera bajo, temporal y completamente reversible, sin alterar la percepción visual ni la identidad paisajística regional.

7. Socioeconómicos.

Este factor presenta impactos positivos directos durante todas las fases del proyecto. La contratación de mano de obra local y la demanda de servicios logísticos y de suministro generan beneficios económicos inmediatos, reflejados en valores positivos dentro de la matriz (1.00). Asimismo, se fortalece la participación comunitaria y la dinámica económica regional. Estos efectos son positivos, directos y sostenidos, sin generar impactos sociales adversos relevantes.

Conclusión:

En conjunto, los impactos ambientales identificados son de baja magnitud, corta duración y alta reversibilidad, predominando los efectos positivos en la etapa de restitución. Las medidas de manejo ambiental propuestas permiten prevenir, mitigar y compensar las afectaciones, asegurando un balance ambiental favorable y compatible con la capacidad de recuperación del ecosistema.

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

CONSULTA PÚBLICA

Las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas tienen como propósito evitar, minimizar y controlar los impactos ambientales identificados durante la ejecución del proyecto de exploración minera. Estas acciones se orientan a mantener el equilibrio ecológico y la funcionalidad del ecosistema, asegurando la compatibilidad de las actividades con la conservación del entorno natural y el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable. A continuación, se describen las medidas por componente ambiental:

SUELO.

Las medidas para este componente se enfocan en prevenir la contaminación, evitar la compactación excesiva y restaurar la integridad física del terreno una vez concluidas las actividades de exploración.

Manejo de residuos sólidos:

Todos los residuos generados serán acopiados en un sitio temporal designado y manejados conforme a la legislación ambiental vigente a nivel federal, estatal y municipal.

Manejo de residuos peligrosos:

Aquellos residuos clasificados como peligrosos serán gestionados de acuerdo con la LGEEPA y la NOM-052-SEMARNAT-2005, asegurando su almacenamiento, transporte y disposición final en sitios autorizados.

Cuadro 37. Medidas específicas por etapa

Suelo		
Etapa	**Impacto**	**Medida de mitigación**
Operación	Operación del equipo de barrenación	Al concluir las actividades (duración aproximada de 3 años), se sellarán los pozos de perforación, se nivelará y reacomodará el material edáfico, y se retirarán todos los residuos ajenos al entorno natural, garantizando la restitución del terreno a sus condiciones iniciales.

CONSULTA PÚBLICA

AGUA:

No se prevén impactos significativos sobre este componente, ya que el proyecto no contempla extracción, desviación ni uso intensivo del recurso hídrico.

Dentro del área destinada a las actividades de exploración no se identifican cauces o escurrimientos superficiales definidos, por lo que no se prevén afectaciones directas al sistema de drenaje natural. Los escurrimientos más cercanos se ubican fuera del área de intervención, siendo de tipo intermitente y temporal, asociados a la estacionalidad de las lluvias y a la baja precipitación característica de la región.

En este sentido, las actividades proyectadas no interferirán con los flujos naturales de agua ni modificarán la dinámica hidrológica local, por lo que no se requieren medidas de mitigación específicas, más allá del cumplimiento estricto de las buenas prácticas de manejo ambiental, tales como la prevención de derrames, control de residuos y mantenimiento adecuado de maquinaria.

Por tanto, se concluye que el proyecto de exploración no genera impactos significativos sobre el recurso hídrico superficial, y su ejecución mantendrá la funcionalidad natural de la subcuenca, sin alterar cauces, escorrentías ni zonas de recarga.

AIRE:

Para este componente, las medidas se enfocan en controlar las emisiones de partículas y ruido, manteniendo la calidad del aire dentro de los límites permisibles.

Se implementarán programas de mantenimiento preventivo y correctivo a toda la maquinaria y vehículos utilizados, a fin de minimizar emisiones atmosféricas y ruidos excesivos.

Se restringirá el tránsito de vehículos fuera de los caminos establecidos para evitar la dispersión de polvo y perturbaciones innecesarias.

En caso de condiciones secas, se aplicarán riegos de agua en áreas de tránsito frecuente, reduciendo la emisión de partículas suspendidas.

CONSULTA PÚBLICA

FLORA Y FAUNA

Las medidas propuestas buscan prevenir el daño directo a la vegetación y minimizar la perturbación de la fauna local.

Cuadro 38. Medidas propuestas para la vegetación y minimizar la perturbación de la fauna local

Etapa	Impacto identificado	Medida de mitigación
Operación	Modificación parcial del estrato herbáceo y disturbio a fauna silvestre	Durante las actividades de exploración se priorizará trabajar sobre áreas ya intervenidas, como brechas, parcelas agrícolas en desuso o zonas de tránsito existentes, minimizando la afectación de la vegetación nativa del MDM. Se definirán rutas de acceso controladas para reducir el pisoteo y la remoción de plantas. La fauna será respetada mediante ahuyentamiento pasivo, evitando contacto, captura o caza. Al finalizar las actividades en cada sitio, se implementará revegetación asistida con especies nativas y se retirarán todos los residuos generados, favoreciendo la recuperación de la cobertura vegetal y la estabilidad del suelo, incluso en parcelas agrícolas de temporal y riego. Esta medida garantiza que los impactos sean temporales, reversibles y compatibles con las condiciones ecológicas y productivas de la región.

Estas acciones aseguran que la afectación sobre la biota sea temporal, reversible y de bajo impacto, permitiendo la recolonización natural del sitio tras la finalización del proyecto.

PAISAJE

El impacto visual del proyecto se considera mínimo, temporal y de baja percepción, ya que las barrenaciones se realizarán sobre brechas y áreas previamente intervenidas. Dada la alta perturbación histórica del área por minería y agricultura, el proyecto no genera alteraciones significativas en la calidad escénica, y la restauración y regeneración vegetal asegurará la recuperación visual y ecológica del entorno.

CONSULTA PÚBLICA

La superficie de afectación directa (0.762 ha) y la ausencia de obras permanentes permiten clasificar la alteración como incipiente y temporal. Por ello, no se requieren medidas adicionales, más allá de la restitución final del terreno y retiro completo de residuos o materiales al concluir los trabajos.

SOCIOECONÓMICOS

Los impactos sobre este componente son positivos y directos, derivados de la generación de empleo temporal, contratación de servicios locales, y la derrama económica en comunidades cercanas.

Debido a su naturaleza favorable, no se establecen medidas de mitigación específicas, pero se promoverá la contratación preferente de mano de obra y proveedores locales, reforzando la vinculación social y económica del proyecto con la región.

c) Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera). Establecer los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

III.6 f) PROGRAMA DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL

Con el objetivo de asegurar el cumplimiento de las medidas establecidas, se implementará un Programa de Supervisión Ambiental (PSA), el cual servirá como herramienta de control y verificación del desempeño ambiental del proyecto en todas sus etapas.

Objetivo general:

Garantizar que las actividades de exploración minera se desarrollen conforme a la legislación vigente y las medidas de mitigación aprobadas, minimizando los impactos sobre los componentes ambientales.

Objetivos específicos:

CONSULTA PÚBLICA

- Dar seguimiento a los impactos identificados y verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación.
- Asegurar la observancia de las restricciones y lineamientos legales aplicables.
- Evaluar la eficacia de las medidas implementadas y proponer ajustes en caso necesario.
- Detectar impactos no previstos y establecer medidas correctivas oportunas.
- Monitorear las condiciones del suelo, flora, fauna, paisaje y aire durante la vida útil del proyecto.

Metodología:

El Programa se desarrollará a partir de los impactos previamente identificados, estableciendo indicadores de cumplimiento ambiental que permitan evaluar el desempeño de cada medida y su eficacia. Los resultados serán integrados en reportes técnicos periódicos, facilitando la toma de decisiones y la mejora continua del manejo ambiental del proyecto.

I. Factores abióticos.

a. El componente suelo se considera un receptor directo de impactos potenciales durante las actividades de barrenación y tránsito de maquinaria, principalmente por compactación superficial, remoción menor y generación de residuos. No obstante, dichos efectos son localizados, reversibles y de corta duración.

El manejo del suelo se enfocará en prevenir la contaminación, evitar procesos erosivos y asegurar su restauración al finalizar las actividades.

Cuadro 39. Impactos y medidas: SUELO

Impacto dirigido	Medida de prevención, mitigación o compensación	Duración o tiempo de aplicación	Recursos necesarios (costo, equipo, obras, instrumentos)	Supervisión / Indicadores de cumplimiento
Contaminación o afectación superficial del suelo	Implementar un sistema de recolección y manejo de residuos sólidos en puntos designados, conforme a la normatividad federal,	Permanente durante todas las fases de operación	Contenedores, señalización, capacitación del personal	Bitácora de disposición final de residuos y evidencia fotográfica

CONSULTA PÚBLICA

Impacto dirigido	Medida de prevención, mitigación o compensación	Duración o tiempo de aplicación	Recursos necesarios (costo, equipo, obras, instrumentos)	Supervisión / Indicadores de cumplimiento
	estatal y municipal aplicable.			
Riesgo de contaminación por residuos peligrosos	Delimitar un área de mantenimiento preventivo y correctivo, equipada con lonas de contención y depósitos adecuados. Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente y enviados a disposición final autorizada según LGEEPA y NOM-052-SEMARNAT-2005.	Durante operaciones de mantenimiento o contingencias	Lonas, tambores, etiquetas, registro de manifiestos	Bitácora de mantenimiento, bitácora de residuos peligrosos, fotografías de contención
Alteración del perfil edáfico tras la barrenación	Sellado de pozos al término de las actividades (vida útil), nivelación del terreno y retiro de materiales ajenos al entorno natural.	Al finalizar la etapa operativa	Mano de obra, herramienta menor, material edáfico local	Acta de cierre de sitio, evidencia fotográfica del restablecimiento físico

b. Calidad del aire

El aire será tomado como indicador principal de calidad ambiental, debido a su susceptibilidad ante emisiones de polvo y gases de combustión generados por la maquinaria. Los impactos se consideran temporales y de baja magnitud, mitigables mediante medidas de control operacional.

Cuadro 40. Impactos y medidas: AIRE

Impacto dirigido	Medida de prevención, mitigación o compensación	Duración o tiempo de aplicación	Recursos necesarios (costo, equipo, obras, instrumentos)	Supervisión / Indicadores de cumplimiento
Emisión de partículas suspendidas (PM10)	Humedecer el suelo antes y durante las jornadas de trabajo, priorizando caminos y áreas de exploración para reducir la dispersión de polvo.	Diario durante las actividades de barrenación	Agua (riego), personal de apoyo	Bitácora de riego, anexos fotográficos
Emisiones por mantenimiento inadecuado de maquinaria	Aplicar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a	Continuo durante la operación	Registro de mantenimiento, filtros, lubricantes	Bitácora de mantenimiento, reportes de emisiones

CONSULTA PÚBLICA

Impacto dirigido	Medida de prevención, mitigación o compensación	Duración o tiempo de aplicación	Recursos necesarios (costo, equipo, obras, instrumentos)	Supervisión / Indicadores de cumplimiento
	todos los equipos y vehículos.			
Contaminación por desechos humanos	Instalar sanitarios portátiles en proporción de 1 por cada 20 trabajadores; contratar empresa autorizada para su limpieza y disposición final.	Durante todo el periodo operativo	Sanitarios portátiles y servicio de mantenimiento	Contrato de servicio, bitácora de mantenimiento sanitario

II. Factores bióticos

a. Flora: El proyecto no requiere cambio de uso de suelo forestal, y la intervención se limita únicamente a barrenar, por lo que los impactos sobre la vegetación son mínimos y reversibles. Se busca preservar la integridad del estrato arbóreo y arbustivo y favorecer la regeneración natural al finalizar las actividades.

Cuadro 41. Impactos y medidas: FLORA

Impacto dirigido	Medida de prevención, mitigación o compensación	Duración o tiempo de aplicación	Recursos necesarios (costo, equipo, obras, instrumentos)	Supervisión / Indicadores de cumplimiento
Pérdida o alteración parcial del estrato herbáceo	Delimitar rutas de acceso y zonas de trabajo con apoyo de la cuadrilla ambiental, evitando el derribo innecesario de vegetación mayor.	Durante toda la fase operativa	Señalización, equipo de campo	Registro de inspección ambiental, fotografías georreferenciadas
Alteración temporal del hábitat vegetal	Restituir micrositios mediante nivelación del terreno y promoción de la revegetación natural al concluir las barrenaciones.	Etapa de cierre	Herramienta manual, material edáfico local	Acta de cierre, evidencia fotográfica de regeneración

b. Hábitat de la fauna. - La fauna puede verse afectada por la presencia humana, ruido y tránsito de maquinaria, generando desplazamientos temporales. Las medidas están orientadas a evitar el daño directo, reducir perturbaciones y permitir la recolonización natural.

CONSULTA PÚBLICA

Cuadro 42. Impactos y medidas: FAUNA

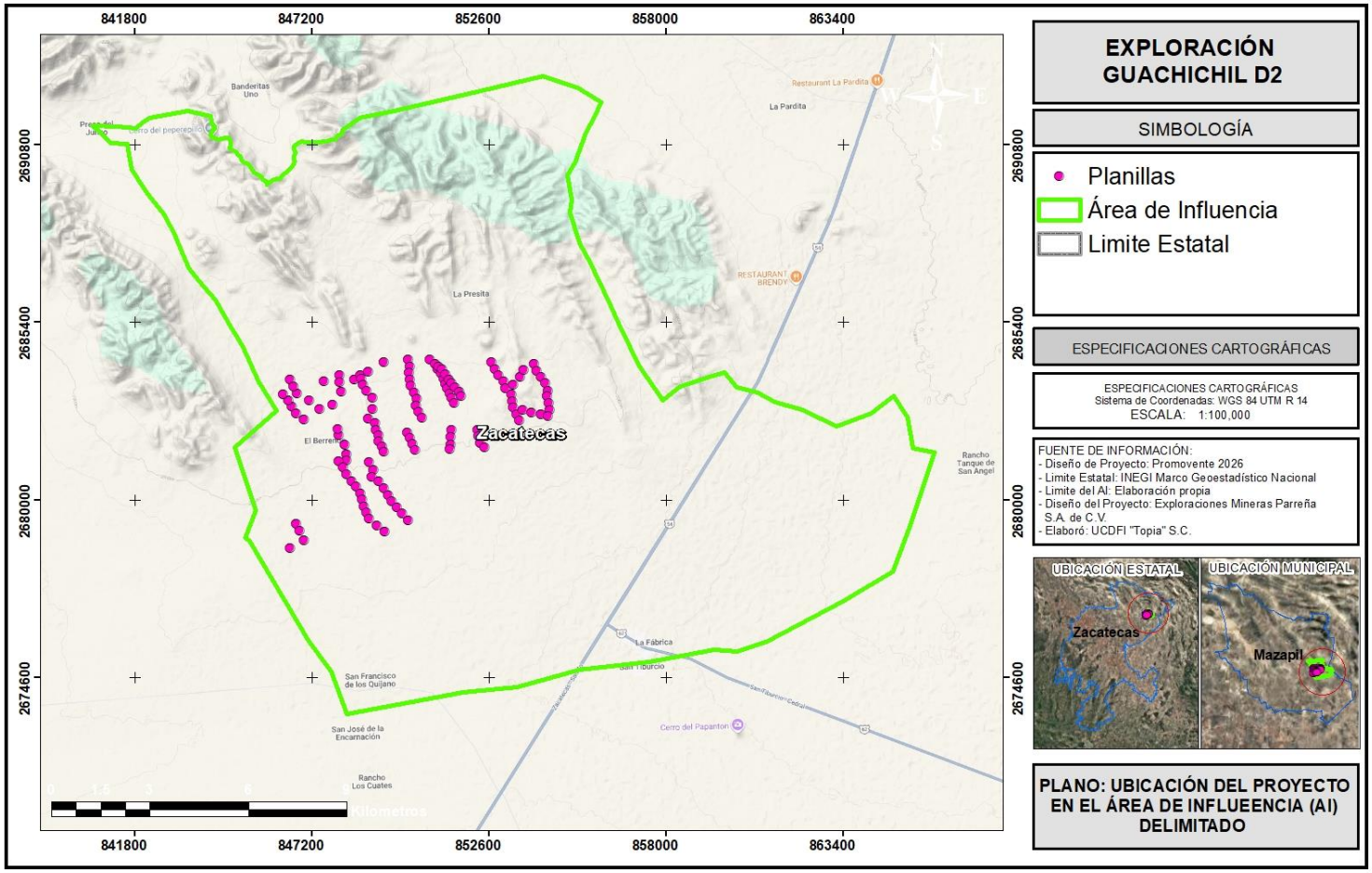
Impacto dirigido	Medida de prevención, mitigación o compensación	Duración o tiempo de aplicación	Recursos necesarios (costo, equipo, obras, instrumentos)	Supervisión / Indicadores de cumplimiento
Alteración del hábitat y desplazamiento temporal de fauna	Implementar brigadas de ahuyentamiento previas al inicio de los trabajos, para permitir la migración natural hacia zonas aledañas.	Previas y durante la ejecución del proyecto	Personal ambiental especializado, silbatos, herramientas de campo	Reporte fotográfico de brigadas, lista de asistencia a pláticas ambientales
Riesgo de captura o molestia a especies silvestres	Prohibir la caza, captura, comercialización o confinamiento de fauna silvestre, conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Realizar inducciones ambientales al personal para sensibilizar sobre la importancia de la fauna local.	Durante toda la vida útil del proyecto	Instructor ambiental, material de capacitación	Lista de asistencia y bitácora de supervisión ambiental

CONSULTA PÚBLICA

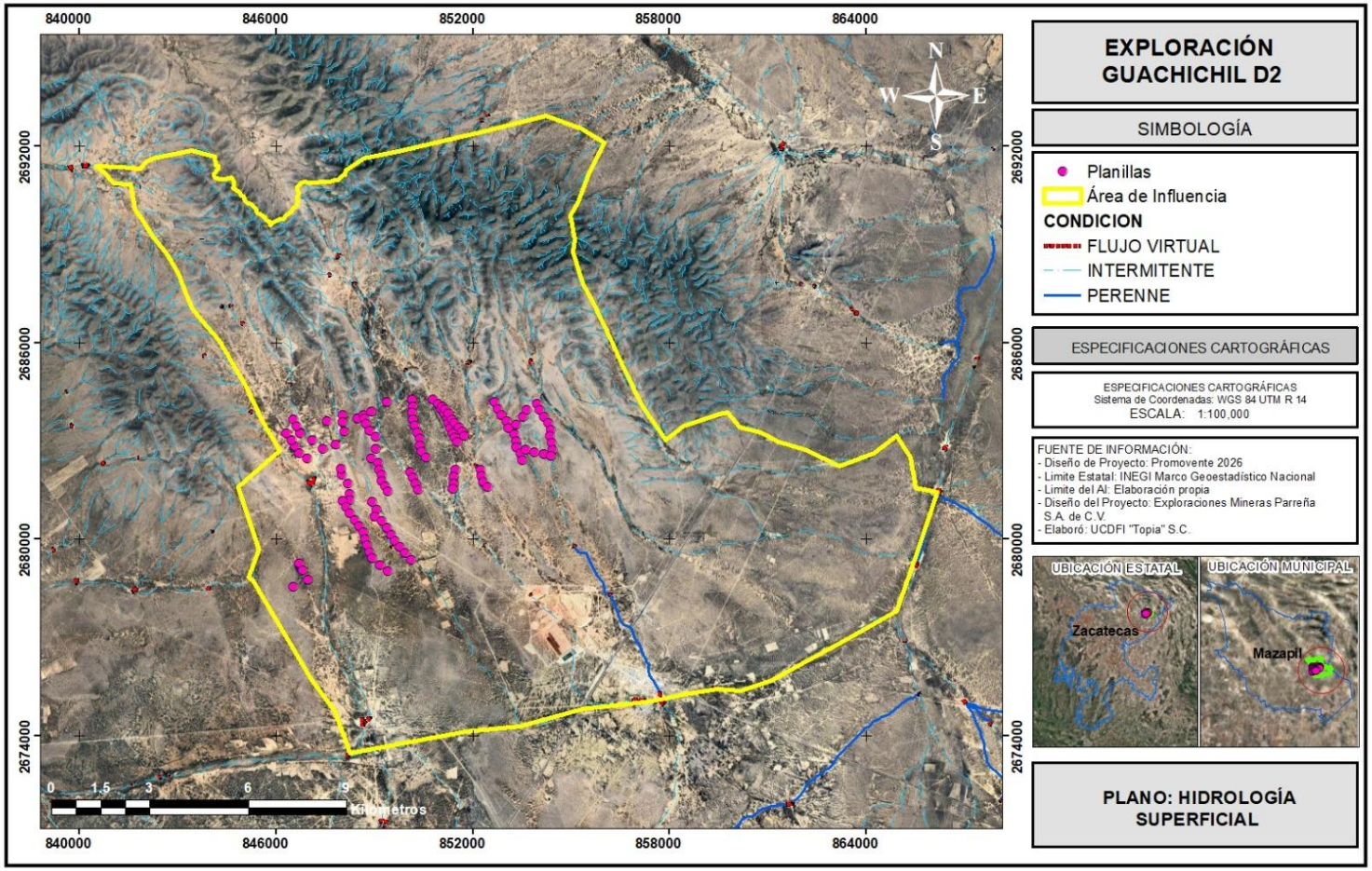
III.7 f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

En el apartado de anexos del presente documento se integran en forma impresa los planos.

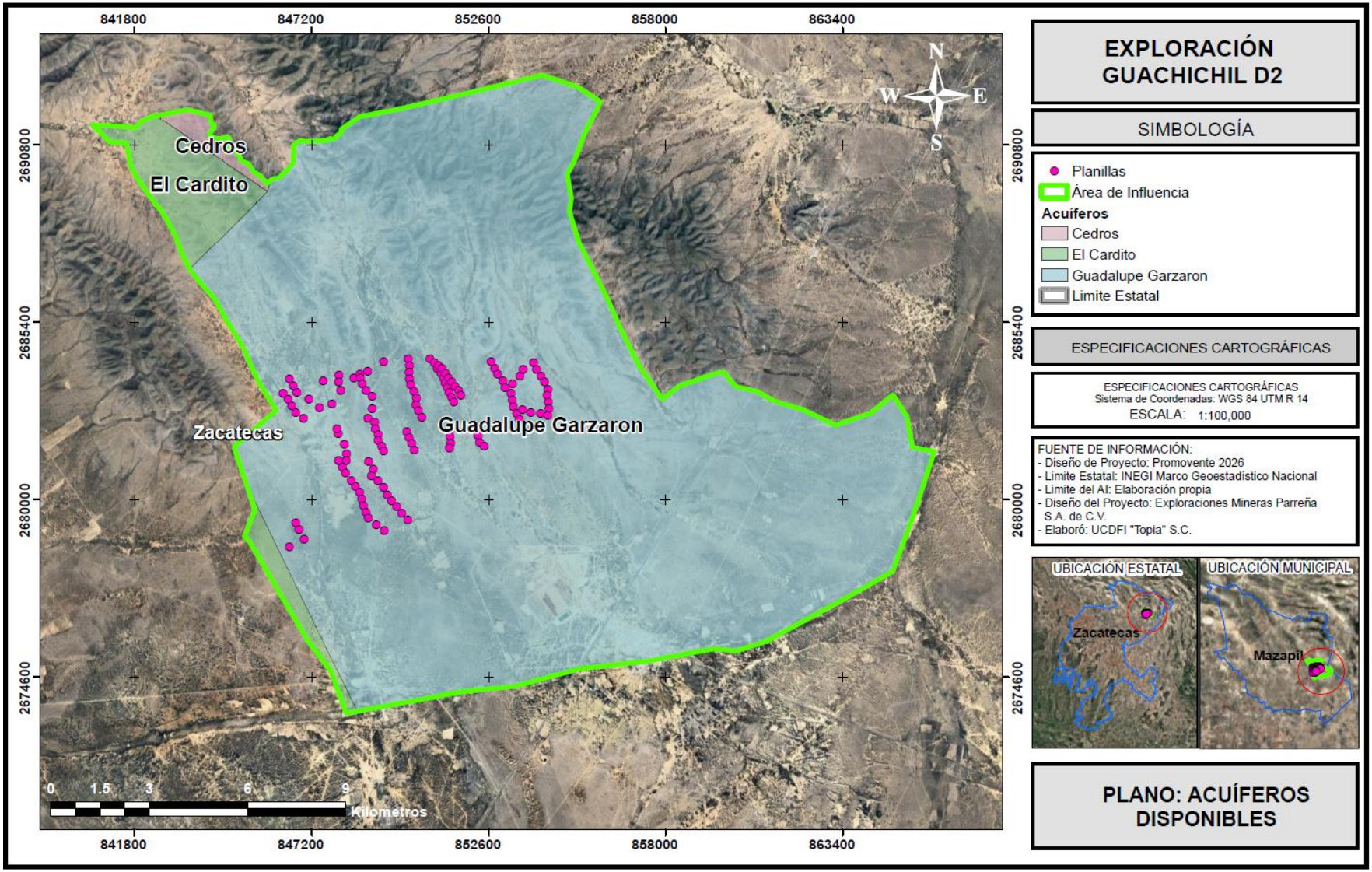
- ***PLANO DE LOCALIZACIÓN***



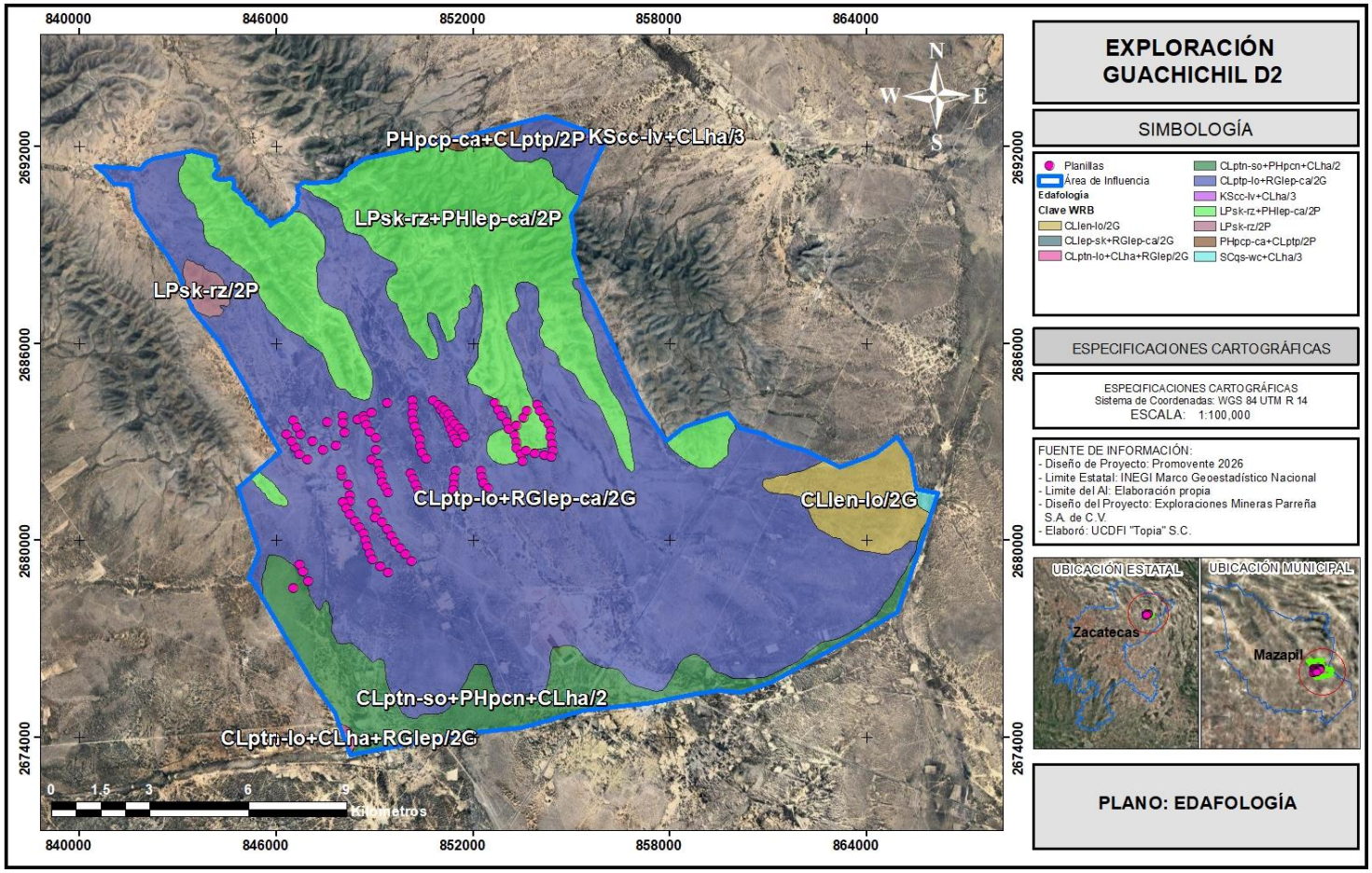
- ***HIDROLOGÍA SUPERFICIAL***



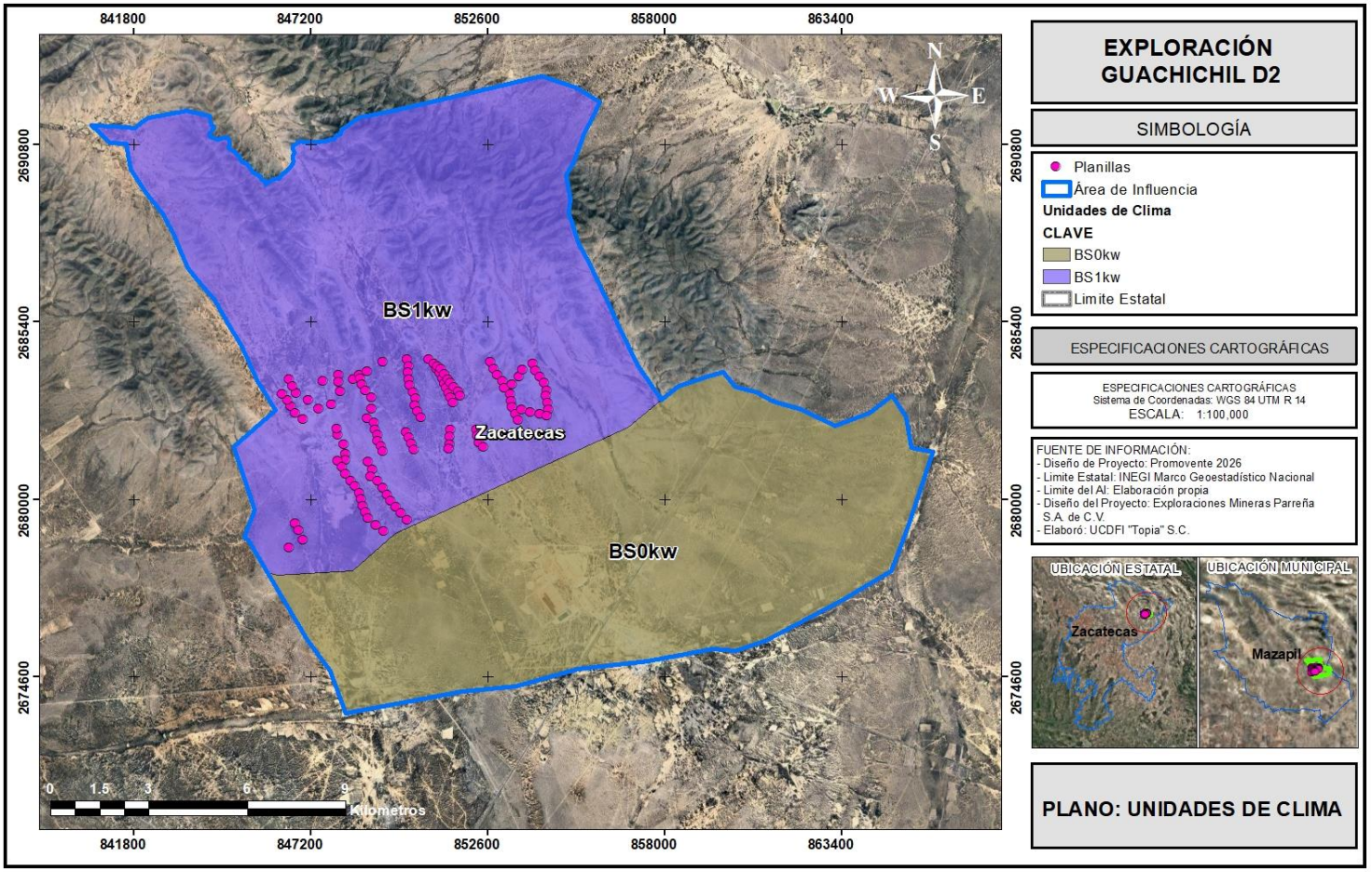
- ***HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA***



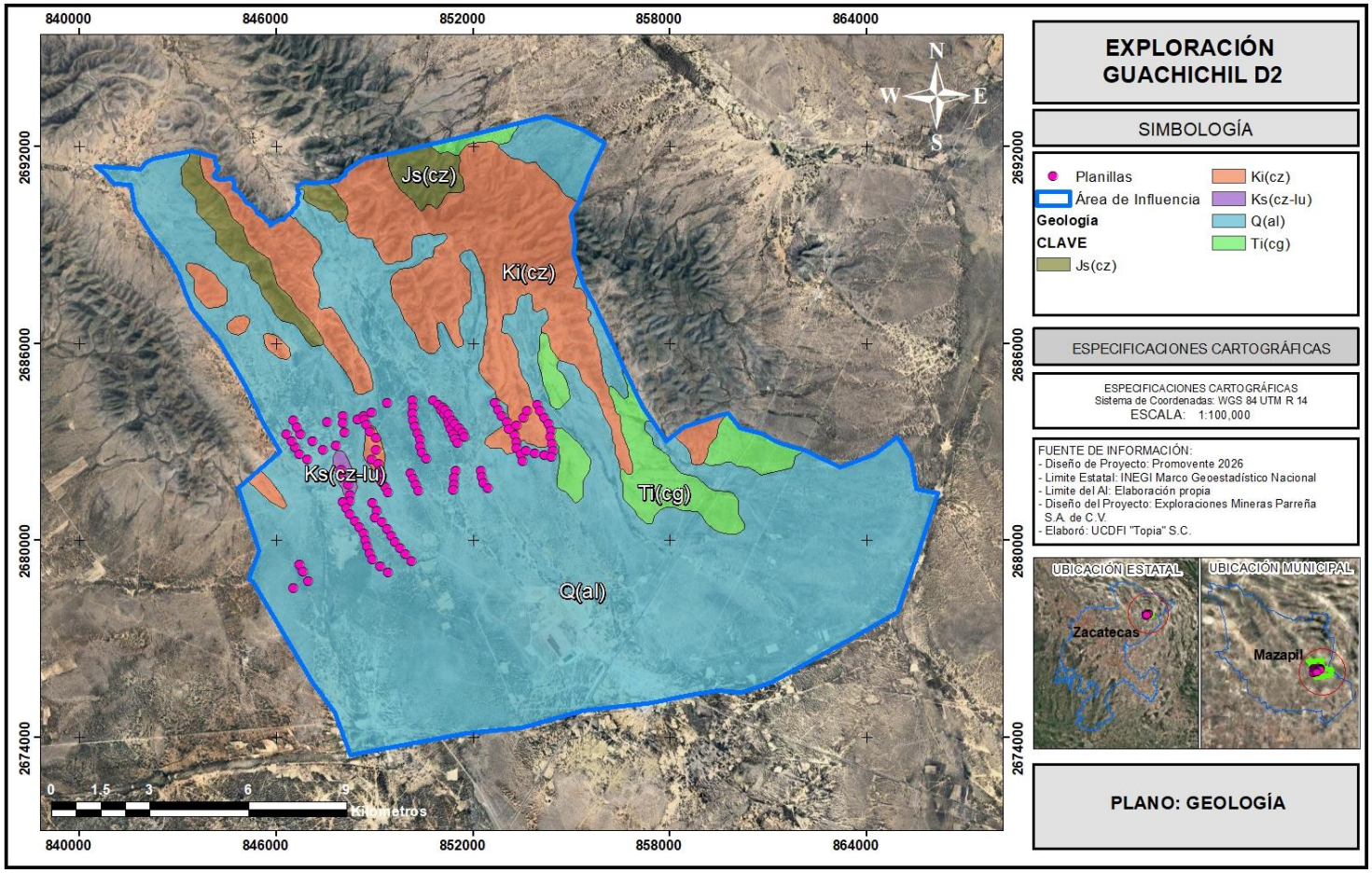
- ***EDAFOLOGÍA***


840000
846000
852000
858000
864000
2692000
2686000
2680000
2674000
N
W
E
S
PHpcp-ca+CLptp/2P
KScc-lv+CLha/3
LPsk-rz+PHlep-ca/2P
LPsk-rz/2P
CLptp-lo+RGlep-ca/2G
CLlen-lo/2G
CLptn-so+PHpcn+CLha/2
CLptn-lo+CLha+RGlep/2G
0 1.5 3 6 9
Kilometros
EXPLORACIÓN GUACHICHIL D2
SIMBOLOGÍA
Planillas
Área de Influencia
Edafología
Clave WRB
CLlen-lo/2G
CLlep-sk+RGlep-ca/2G
CLptn-lo+CLha+RGlep/2G
CLptn-so+PHpcn+CLha/2
CLptp-lo+RGlep-ca/2G
KScc-lv+CLha/3
LPsk-rz+PHlep-ca/2P
LPsk-rz/2P
PHpcp-ca+CLptp/2P
SCqs-wc+CLha/3
ESPECIFICACIONES CARTOGRÁFICAS
ESPECIFICACIONES CARTOGRÁFICAS
Sistema de Coordenadas: WGS 84 UTM R 14
ESCALA: 1:100,000
FUENTE DE INFORMACIÓN:
- Diseño de Proyecto: Promovente 2026
- Limite Estatal: INEGI Marco Geoestadístico Nacional
- Limite del AI: Elaboración propia
- Diseño del Proyecto: Exploraciones Mineras Parreña S.A. de C.V.
- Elaboró: UCDFI "Topia" S.C.
UBICACIÓN ESTATAL
Zacatecas
UBICACIÓN MUNICIPAL
Mazapil
PLANO: EDAFOLOGÍA

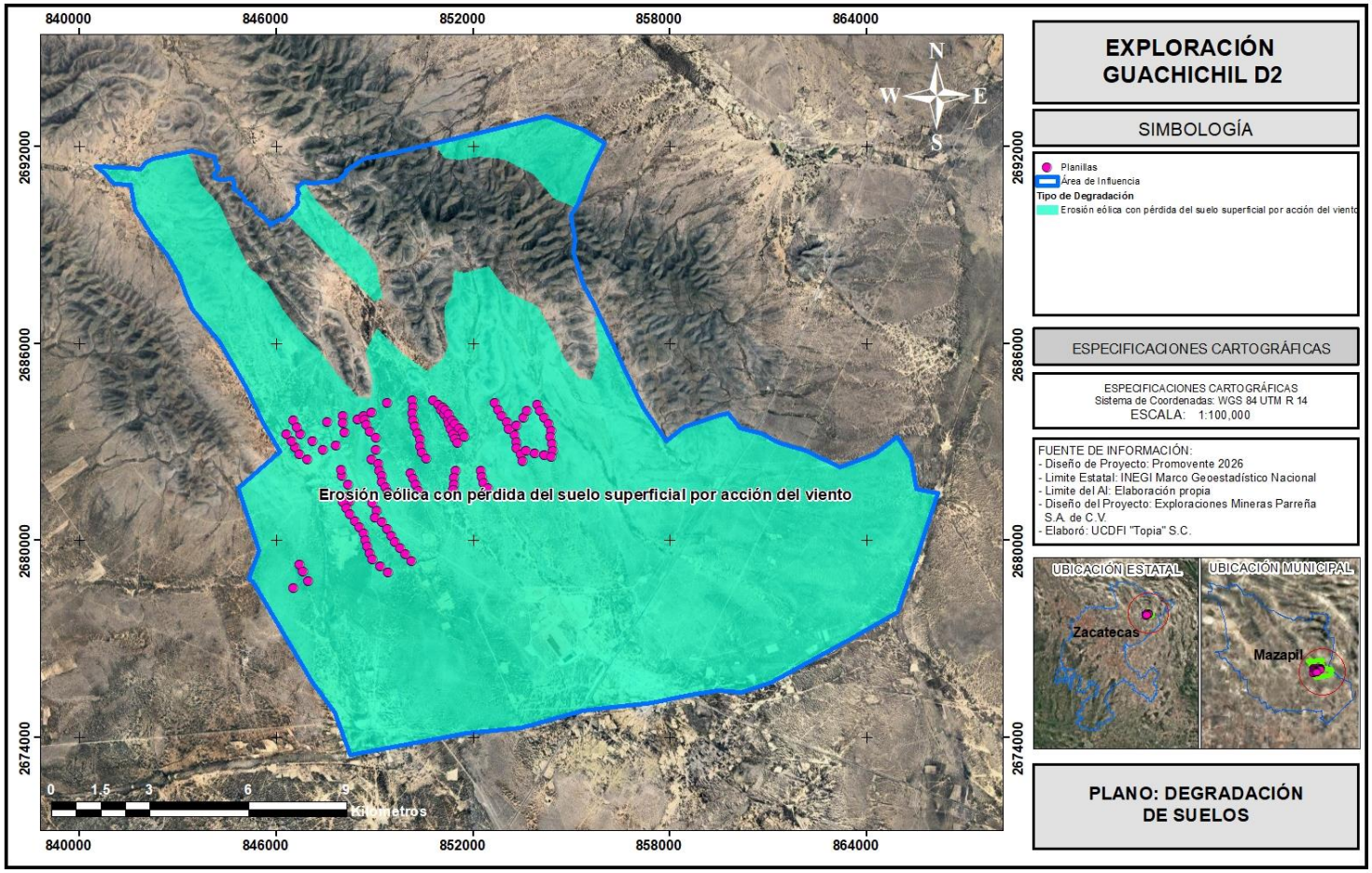
- ***CLIMATOLOGÍA***



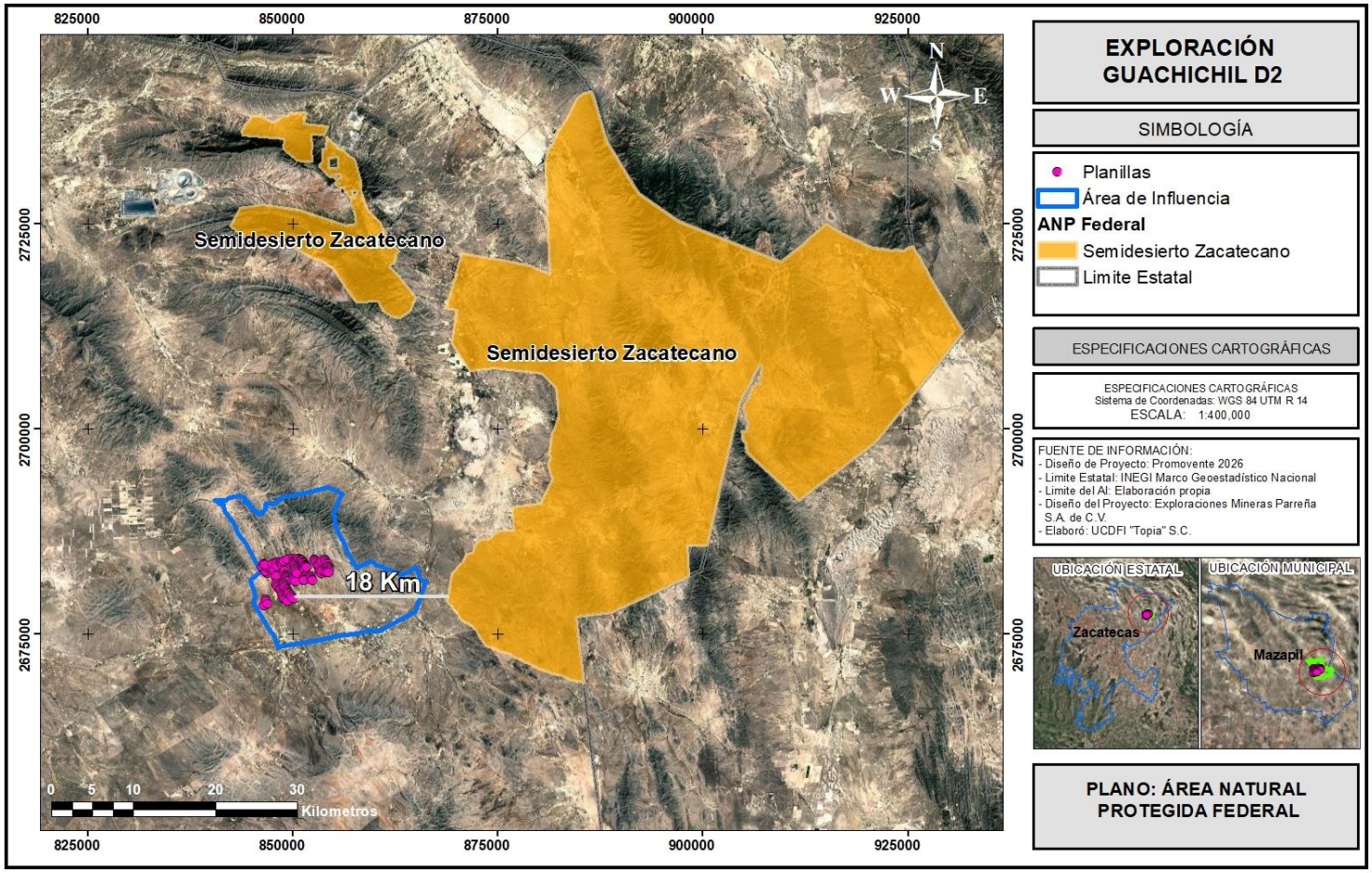
- ***GEOLOGÍA***


840000
846000
852000
858000
864000
2692000
2686000
2680000
2674000
N
W
E
S
Js(cz)
Ki(cz)
Ks(cz-lu)
Ti(cg)
Q(al)
0 1.5 3 6 9
Kilometros
EXPLORACIÓN GUACHICHIL D2
SIMBOLOGÍA
Planillas
Área de Influencia
Geología
CLAVE
Js(cz)
Ki(cz)
Ks(cz-lu)
Q(al)
Ti(cg)
ESPECIFICACIONES CARTOGRÁFICAS
ESPECIFICACIONES CARTOGRÁFICAS
Sistema de Coordenadas: WGS 84 UTM R 14
ESCALA: 1:100,000
FUENTE DE INFORMACIÓN:
- Diseño de Proyecto: Promovente 2026
- Limite Estatal: INEGI Marco Geoestadístico Nacional
- Limite del AI: Elaboración propia
- Diseño del Proyecto: Exploraciones Mineras Parreña S.A. de C.V.
- Elaboró: UCDFI "Topia" S.C.
UBICACIÓN ESTATAL
UBICACIÓN MUNICIPAL
Zacatecas
Mazapil
PLANO: GEOLOGÍA

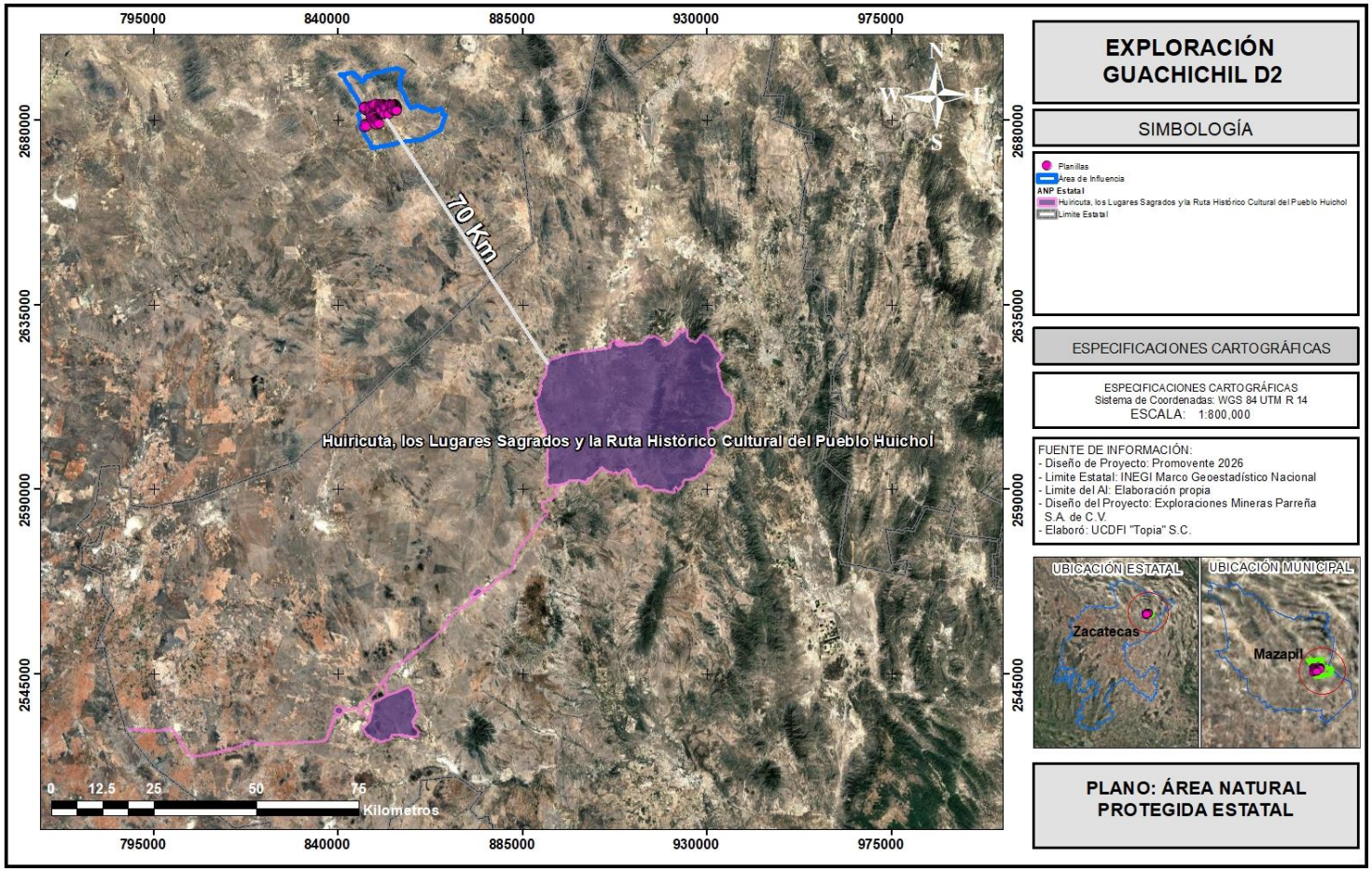
- ***TIPO Y GRADOS DE EROSIÓN***



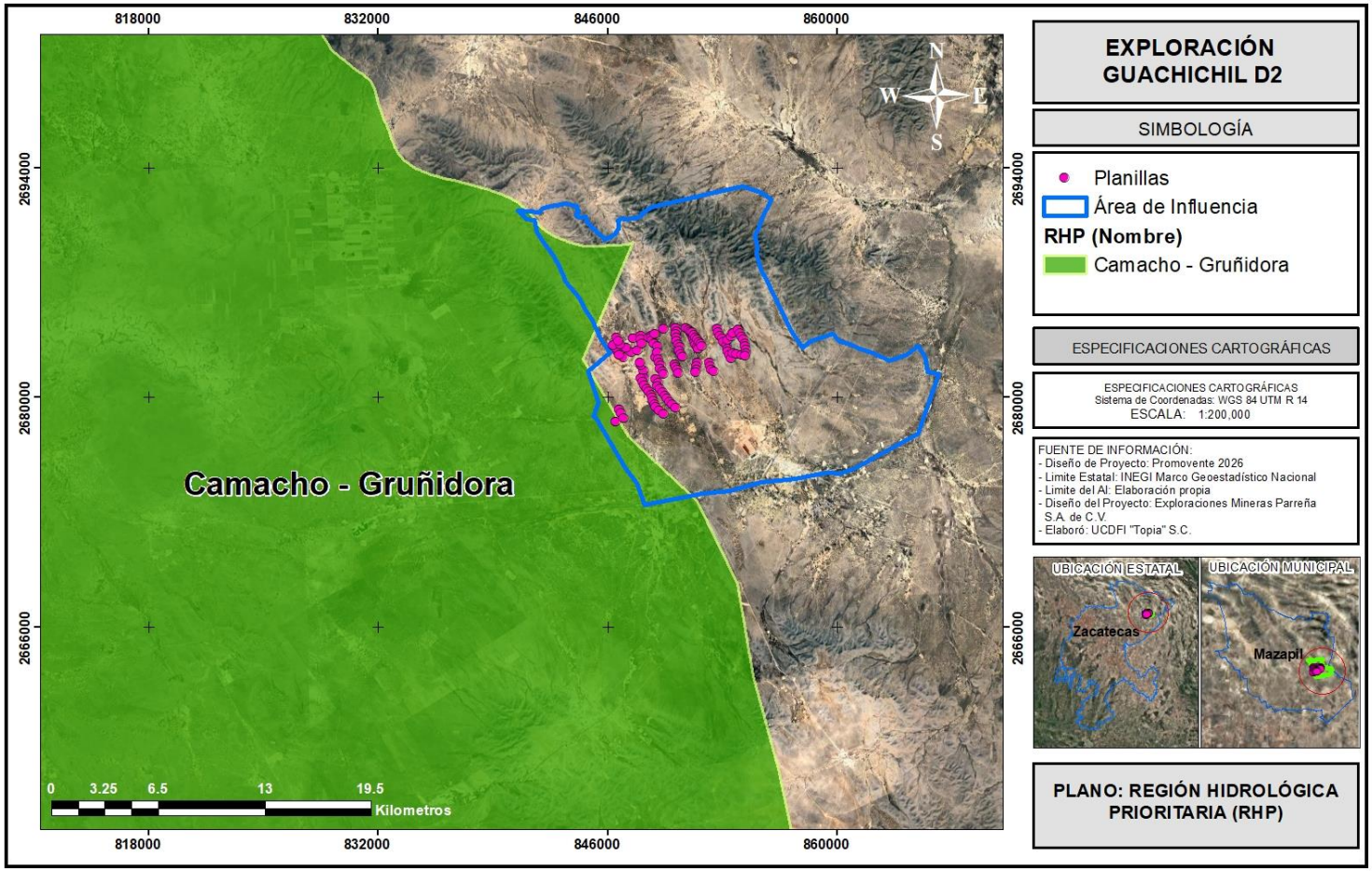
- ***ANP´S FEDERAL***



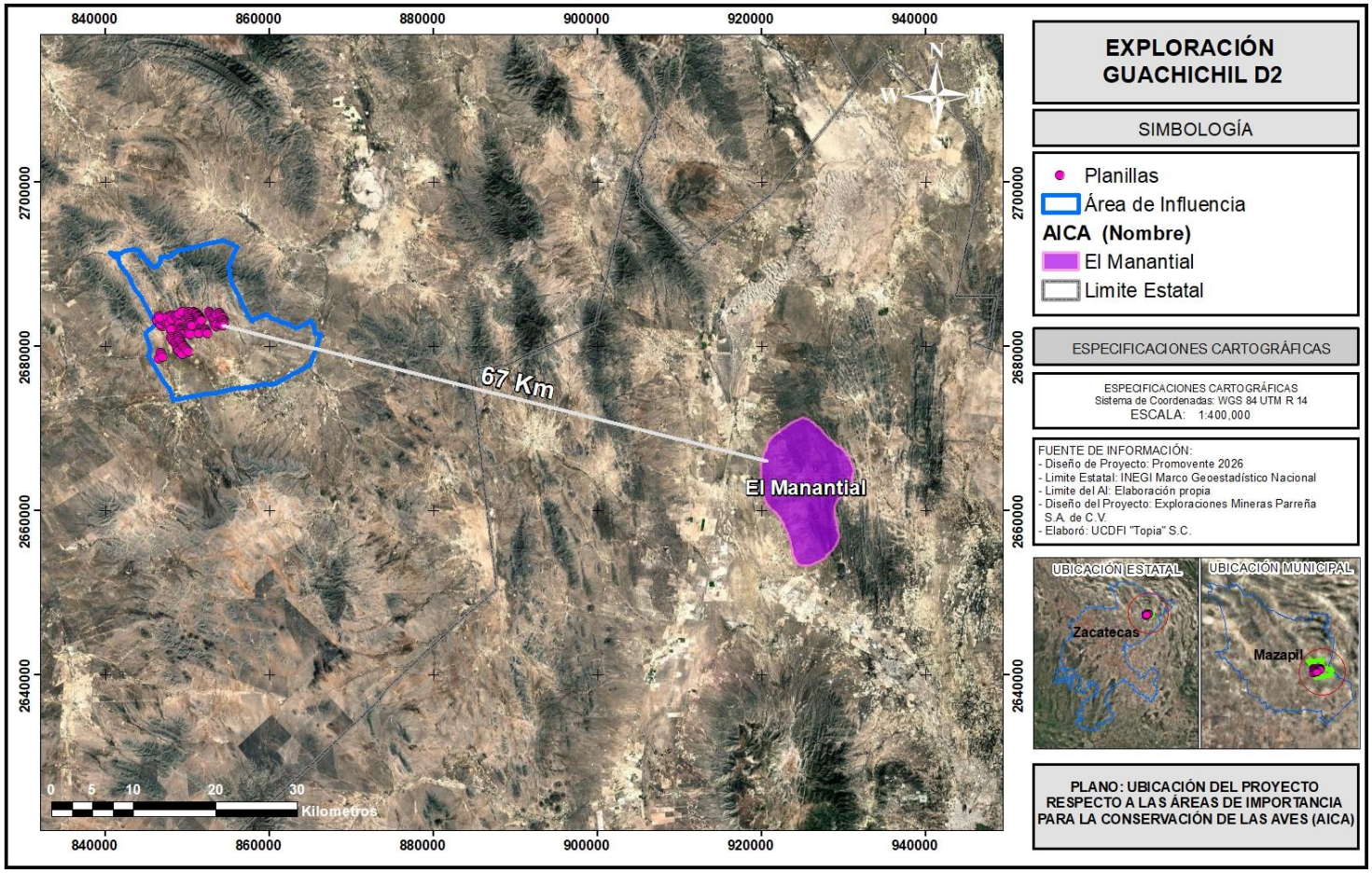
- ***ANP´S ESTATAL***



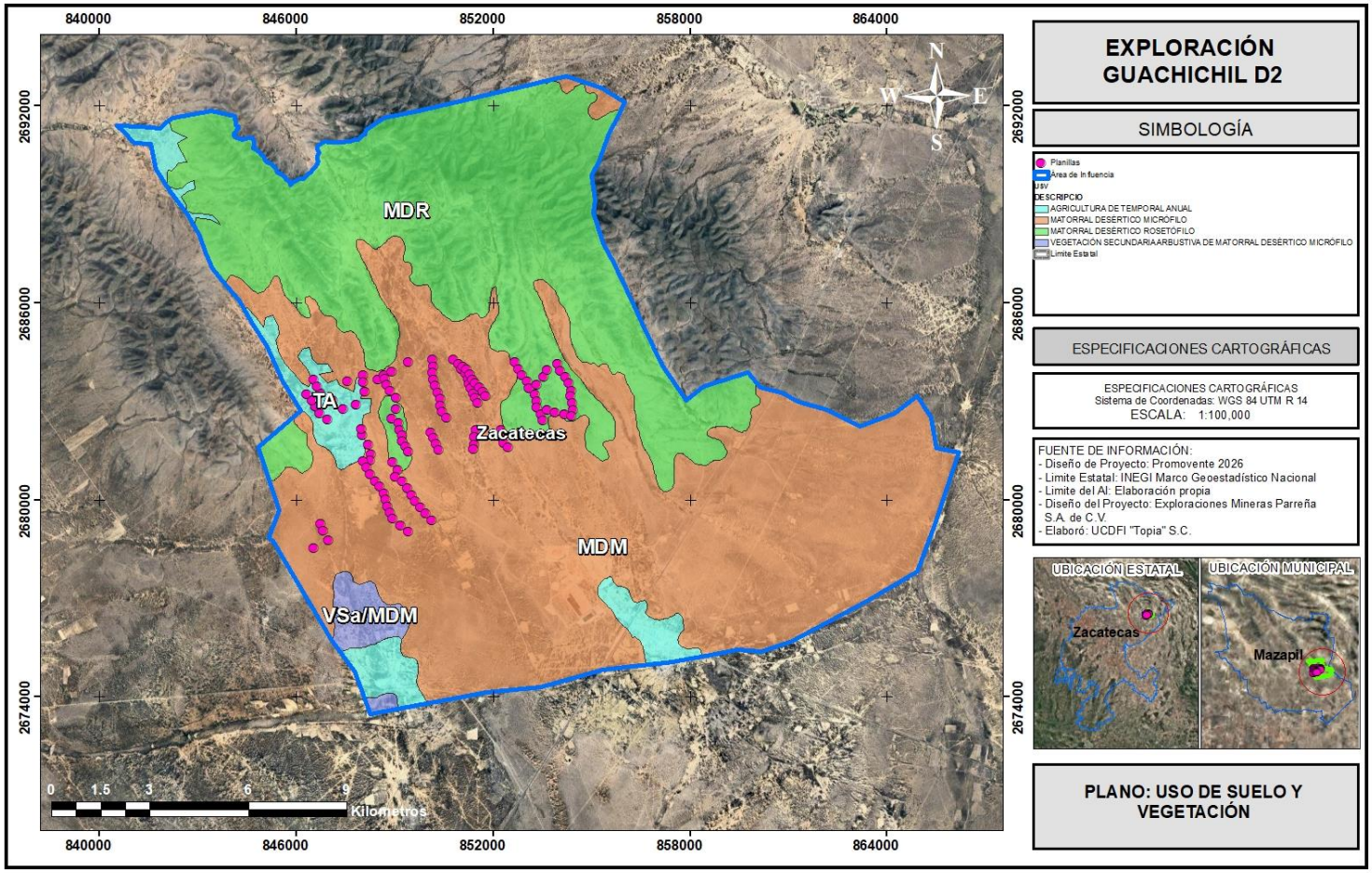
- ***RHP´S***


818000
832000
846000
860000
2694000
2680000
2666000
N
W
E
S
Camacho - Gruñidora
0 3.25 6.5 13 19.5
Kilometros
EXPLORACIÓN GUACHICHIL D2
SIMBOLOGÍA
Planillas
Área de Influencia
RHP (Nombre)
Camacho - Gruñidora
ESPECIFICACIONES CARTOGRÁFICAS
ESPECIFICACIONES CARTOGRÁFICAS
Sistema de Coordenadas: WGS 84 UTM R 14
ESCALA: 1:200,000
FUENTE DE INFORMACIÓN:
- Diseño de Proyecto: Promovente 2026
- Limite Estatal: INEGI Marco Geoestadístico Nacional
- Limite del AI: Elaboración propia
- Diseño del Proyecto: Exploraciones Mineras Parreña S.A. de C.V.
- Elaboró: UCDFI "Topia" S.C.
UBICACIÓN ESTATAL
Zacatecas
UBICACIÓN MUNICIPAL
Mazapil
PLANO: REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA (RHP)

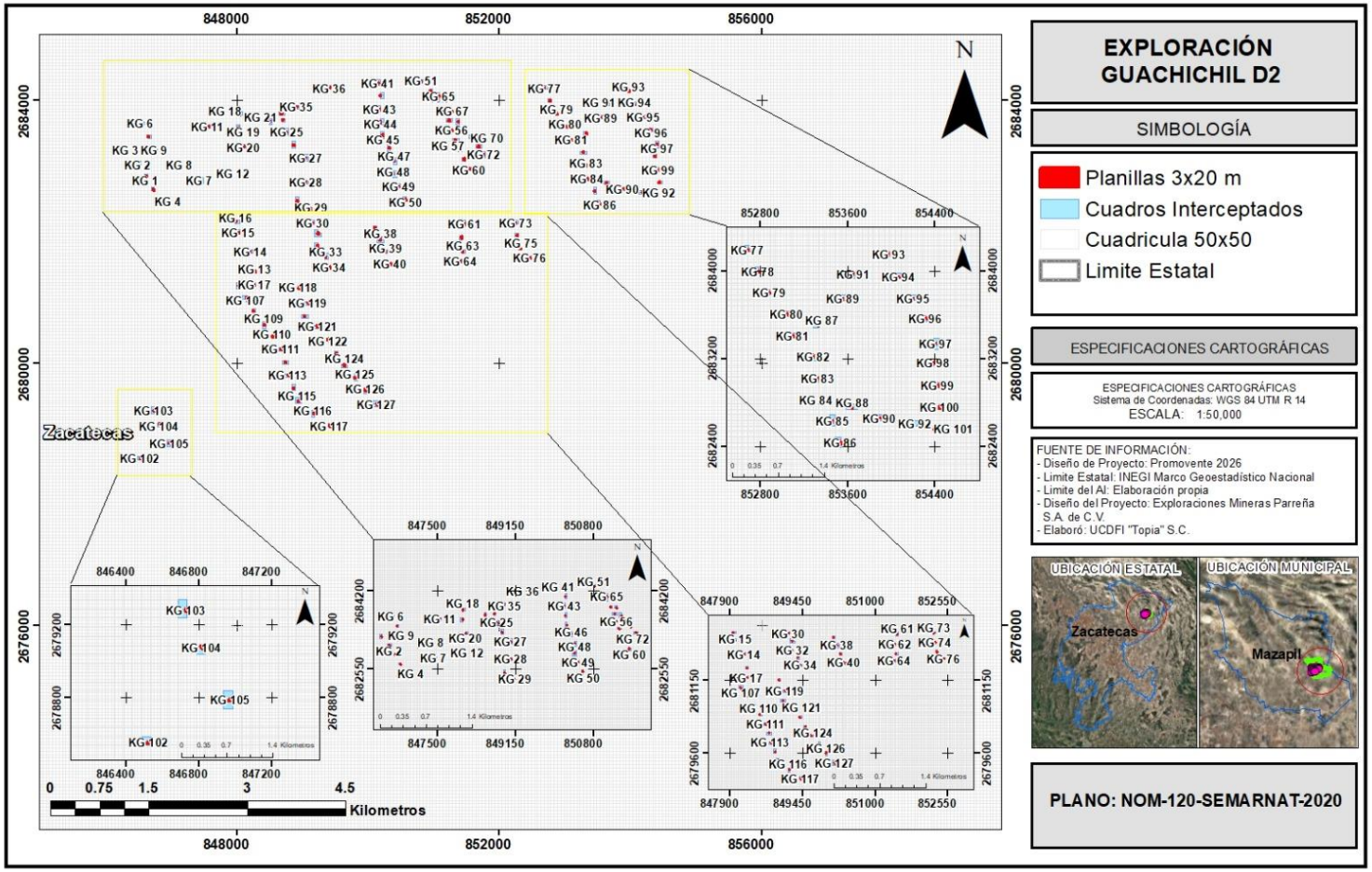
- ***AICA´S***


840000
860000
880000
900000
920000
940000
2700000
2680000
2660000
2640000
N
W
67 Km
El Manantial
0 5 10 20 30
Kilometros
EXPLORACIÓN GUACHICHIL D2
SIMBOLOGÍA
Planillas
Área de Influencia
AICA (Nombre)
El Manantial
Limite Estatal
ESPECIFICACIONES CARTOGRÁFICAS
ESPECIFICACIONES CARTOGRÁFICAS
Sistema de Coordenadas: WGS 84 UTM R 14
ESCALA: 1:400,000
FUENTE DE INFORMACIÓN:
- Diseño de Proyecto: Promovente 2026
- Limite Estatal: INEGI Marco Geoestadístico Nacional
- Limite del AI: Elaboración propia
- Diseño del Proyecto: Exploraciones Mineras Parreña S.A. de C.V.
- Elaboró: UCDFI "Topia" S.C.
UBICACIÓN ESTATAL
UBICACIÓN MUNICIPAL
Zacatecas
Mazapil
PLANO: UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A LAS ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA)

- ***USO ACTUAL DEL SUELO Y VEGETACIÓN***



- ***CUADRICULA 50 x50 m***



III.8 g) CONDICIONES ADICIONALES

En general, no será necesario establecer condiciones adicionales a las ya descritas como medidas de prevención y mitigación, así como las que se establecen en el PSA. Como se ha explicado, no se vulnerará de ninguna forma la sustentabilidad del ecosistema involucrado. No serán necesarias medidas de compensación adicionales para asegurar la preservación, protección o conservación de los ecosistemas.

III.8.1 Conclusiones

El desarrollo del proyecto de exploración minera ha sido evaluado exhaustivamente desde las perspectivas técnica, jurídica y ambiental, concluyendo lo siguiente.

La actividad de exploración minera directa planteada cumple cabal y sobradamente con los criterios, límites y especificaciones de protección ambiental establecidos en la NOM-120-SEMARNAT-2020. Al arrojar un porcentaje de afectación mínimo (1.47%) y ubicarse fuera de ecosistemas restringidos, el proyecto es congruente y justifica jurídicamente su presentación mediante un Informe Preventivo.

Los trabajos de exploración por barrenación afectarán de manera puntual básicamente a la estructura del suelo, a la vegetación y a la fauna exclusivamente en las 127 planillas de 3x20 metros. Debido al alto grado de perturbación del área por actividades históricas mineras y agropecuarias, y la escasa disponibilidad de hábitat prístino, no habrá impactos residuales perceptibles ni permanentes sobre ningún elemento ambiental.

Las especies de fauna presentes en el área son de amplia distribución y cuentan con un rango de desplazamiento a nivel de cuenca, por lo que se encuentran adaptadas a las condiciones intervenidas del sitio. Los trabajos no representan impactos a gran escala ni comprometen los ecosistemas en el Área de Influencia (AI). El desplazamiento temporal de fauna será limitado y restringido a las pocas planillas que aún conservan cobertura nativa.

El proyecto es completamente viable desde el punto de vista ambiental, ya que no implica desequilibrios ecológicos graves ni cambios significativos sobre los ecosistemas presentes en

CONSULTA PÚBLICA

ninguna de sus etapas. De acuerdo al horizonte del proyecto, al finalizar los trabajos se ejecutará un programa de restitución de micrositios para cada planilla intervenida, y se dará seguimiento a cada una de las medidas de prevención y mitigación del Programa de Supervisión Ambiental para asegurar en forma definitiva la recuperación del área.

El desarrollo de la exploración será acorde con los esquemas de desarrollo sustentable y generará beneficios directos a los pobladores locales. Además de la creación de fuentes de empleo, el proyecto impulsará al sector minero del municipio de Mazapil, al representar el inicio potencial de una cadena productiva importante para la región.

III.8.2 Anexo Fotográfico

En el anexo 6 de este documento se encuentran los anexos fotográficos de las especies de flora y fauna que se encontraron en el sitio

III.8 h) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

2022-2027, G. d. (25 de Diciembre de 2021). *POF*. Obtenido de https://see.zacatecas.gob.mx/assets/doc/ped/PED%202022-2027%20CXXXI_SUPL_1_AL_103%20AA.pdf

2025-2030, P. (2030). *Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/981072/PND_2025-2030_v250226_14.pdf

Argentina, U. d. (2008). *EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CARACTERÍSTICAS Y METODOLOGÍAS*. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/877/87702010.pdf

Biodiversidad Mexicana. (20 de Enero de 2019). Obtenido de https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/quees.html

CENAPRED. (2025). *Centro Nacional de Prevención de Desastres*. Obtenido de Atlas Nacional de Riesgos: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/

CONABIO. (2000). *Estrategia nacional sobre biodiversidad de México.* México: CONABIO&SEMARNAT.

CONAGUA. (2024). *SUBDIRECCIÓN GENERAL TÉCNICA GERENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS*. Obtenido de https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/zacatecas/DR_3220.pdf

Diario Oficial de la Federación. (20 de Enero de 2017). Obtenido de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5504649&fecha=15/11/2017

DOF. (31 de Octubre de 2014). *REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL*

CONSULTA PÚBLICA

IMPACTO AMBIENTAL . Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MEIA_311014.pdf

DOF. (31 de Octubre de 2014). *REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA*. Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MPCCA_311014.pdf

DOF. (09 de Diciembre de 2020). *REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE*. Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGDFS_091220.pdf

DOF. (08 de Mayo de 2023). *LEY DE MINERÍA* . Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LMin.pdf

DOF. (08 de Mayo de 2023). *LEY NACIONAL AGUAS NACIONALES*. Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf

DOF. (01 de Abril de 2024). *LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE* . Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDFS.pdf

DOF. (01 de Abril de 2024). *LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE* . Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf

DOF. (09 de Octubre de 2025). *CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS* . Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf

DOF. (16 de Junio de 2025). *LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE* . Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGVS.pdf

García, E, & CONABIO. (2010). *Climas (Clasificación de Koppen, modificado por García) Escala 1:1000,000. 1998*. Recuperado el 19 de Julio de 2013, de Tipos de climas: www.microrregiones.gob.mx/zap/PDFs/ANEXOCLIMA.pdf

Gutiérrez, M. C., Quaas, W. R., & Ordaz, S. M. (2005). *Sería de fasciculos: Sismos.* México: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

INEGI. (2000). *Fisiografía*. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/temas/fisiografia/

INEGI. (2021). *Guía para la interpretación de cartografía Uso del Suelo y Vegetación*. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463902836.pdf

Jiménez-Valverde, A., & Hortal, J. (2003). Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología, 8*, 151-161.

McPherson, G. E. (junio de 2005). *CITY OF MINNEAPOLIS, MINNESOTA MUNICIPAL TREE RESOURCE ANALYSIS.* Obtenido de https://www.itreetools.org/resources/reports/Minneapolis%20Municipal%20Tree%20Resource%20Analysis.pdf

Navarro-Sigüenza, A. G., Rebón-Gallardo, M., Gordillo-Martínez, A., Towsend Peterson, A., Berlanga-García, H., & Sánchez-González, L. A. (2014). Biodiversidad de aves en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 476-495.

CONSULTA PÚBLICA

NOM-120-SEMARNAT. (11 de Noviembre de 2020). *DOF*. Obtenido de https://www.diariooficial.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5604714&fecha=11/11/2020#gsc.tab=0

Rubio, L. B.-T. (1988). *CIBNOR*. Obtenido de Las evaluaciones de impacto ambiental; conceptos y metodologías: https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1001/838/1/LAS%20EVALUACIONES%20DE%20IMPACTO%20AMBIENTAL%20CONCEPTOS%20Y%20METODOLOGIA.pdf

Ruta migratoria (ecología). (20 de Enero de 2019). Obtenido de https://glosarios.servidor-alicante.com/ecologia/ruta-migratoria

SEMARNAT. (2012). *La evaluación de Impacto Ambiental 2a edición*. Obtenido de INE: https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD001071.pdf

CONSULTA PÚBLICA