CONTENIDO

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO. 7

I.1.- PROYECTO. 7

I.1.1.- Nombre y ubicación del proyecto. 7

I.1.2.- Superficie total del predio y del proyecto. 9

I.1.2 1.- Ubicación geográfica. 11

I.1.3.- Inversión requerida. 24

I.1.4.- Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto. 25

I.1.5.- Duración total del proyecto. 25

I.2.- PROMOVENTE. 26

I.2.1.- Datos generales del promovente. 26

I.2.2.- Registro federal de contribuyentes de la empresa. 26

I.3.- RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO. 26

II.- REFERENCIA LEGAL, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. 26

II.1. Fundamento legal para la presentación de un Informe Preventivo. 26

II.2. Otras disposiciones legales que aplican a la obra y su vinculación con el proyecto. 43

II.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030. 43

II.2.2. Plan Estatal de Desarrollo 2023-2028 46

II.2.3. Programa de Ordenamiento ecológico local del territorio del municipio de nombre de Dios, Dgo. 48

II.2.4. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 49

II.2.5. Reglamento Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental. 50

II.2.6. Ley General de Vida Silvestre. 52

II.2.7. Ley de Aguas Nacionales. 54

II.2.8. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. 56

II.2.9. Ley Minera. 57

II.2.10. Reglamento de la Ley Minera. 58

II.2.11. Normas Oficiales Mexicas aplicables al proyecto. 59

II.2.12. Ubicación del proyecto dentro de las Áreas Naturales Protegidas (ANP), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) y Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS)..... 62

III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES. 84

III.1.- Descripción general de la obra o actividad proyectada. 84

III.1.1.- Localización del proyecto. 97

III.1.2.- Dimensiones del proyecto. 102
Interpretación Técnica 105
III.1.3.- Características del proyecto. 105
III.1.4.- Uso actual del suelo en el sitio seleccionado..... 106
III.1.5.- Programa de trabajo. 107
III.1.6.- Programa de abandono del sito. 109
III.2.- Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas. 110
III.3.- Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo. 112
III.3.1. Aguas residuales. 113
III.3.2. Emisiones atmosféricas. 113
III.4.- Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto. 114
III.4.1.- Representación gráfica, delimitación y dimensiones de la superficie seleccionada como área de influencia (AI). 114
III.4.2.- Justificación del área de influencia (AI). 115
III.4.3.- Identificación de atributos ambientales. 123
III.4.3.1.- Aspectos abióticos. 124
III.4.3.1.1.- Clima. 124
III.4.3.1.1.1.- Temperatura. 125
III.4.3.1.1.2.- Precipitación. 126
III.4.3.1.1.3.- Evaporación 128
III.4.3.1.1.4.- Granizadas, Niebla y Tormentas Eléctricas 128
III.4.3.1.1.5.- Dirección y velocidad del viento 129
III.4.3.1.2- Tipo de suelo. 129
III.4.3.1.3.- Geología. 132
III.4.3.1.4. – Pendiente media y relieve. 136
III.4.3.1.4.1. – Exposiciones y pendientes. 139
III.4.3.1.5.- Hidrología. 140
III.4.3.2.- Aspectos bióticos. 145
III.4.3.2.1.-Tipos de Vegetación. 145
III.4.3.2.2.- Fauna Silvestre. 149
III.4.4.- Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales identificados en el área de influencia (AI). 151
1. Servicios hidrológicos (Regulación y provisión de agua) 151
2. Servicio de captura de carbono (Regulación climática) 152

3. Conservación de la biodiversidad (Servicio de soporte) 152
4. Servicios de provisión (Aprovechamiento de recursos naturales) 152
5. Servicios culturales y paisajísticos 153
Evaluación integral de la funcionalidad de los servicios ambientales 153
Conclusión 154
III.4.5.- Diagnóstico ambiental. 154
Interpretación Técnica 160
Componente crítico 160
Componentes moderados 160
Componentes de baja preocupación 160
III.5.- Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación. 160
III.5.1.- Indicadores de impacto ambiental. 164
III.5.2.- Lista indicativa de indicadores de impacto. 166
III.5.2.1.- Preparación del sitio. 167
III.5.2.2.-Construcción. 169
III.5.2.3.- Operación. 170
III.5.2.4.- Abandono del sitio. 172
III.5.3.- Criterios y metodologías de evaluación. 173
III.5.3.1.- Criterios. 173
III.5.3.2.- Metodología de evaluación. 175
III.5.4.- Justificación de la metodología seleccionada. 176
III.5.5.- Importancia de impactos por actividad. 178
II.5.6.- Descripción y evaluación de impactos ambientales. 183
III.5.6.1.- Sintesis comparativa de la importancia de impactos por etapa. 183
III.5.6.2.- Jerarquización de impactos. 184
III.5.6.3.- Riesgo ambiental. 185
III.5.7.- Medidas preventivas y/o mitigación de daños ambientales. 186
III.6.- Los planos de localización del área del proyecto. 198
III.7.- Condiciones adicionales. 198
IV.- ANEXOS 201
IV.1- ACTA CONSTITUTIVA DE PARRILLA PLATA MINING, S.A de C.V., PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL Y COPIA SIMPLE DE IDENTIFICACIÓN 202
IV.2- COPIA SIMPLE DE IDENTIFICACIÓN DEL TÉCNICO, RFC Y CEDULA PROFESIONAL 203
IV.3- COORDENADAS DE OBRAS 204
IV.4- PLANO DE OBRAS 205

IV.5- PLANOS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO 206
IV.5.1.- Plano de ubicación física 206
IV.5.2- Plano de acceso al proyecto dentro del estado de Durango 206
IV.5.3- Plano de ubicación Geopolítica 206
IV.5.4- Plano de ubicación dentro del Ordenamiento General del Territorio 206
IV.5.5- Plano de ubicación dentro del Ordenamiento del Estado de Durango 206
IV.5.6- Plano de ubicación dentro de las Áreas Naturales Protegidas 206
IV.5.7- Plano de ubicación dentro de la UGA 206
IV.5.8- Plano de ubicación dentro de las AICAS 206
IV.5.9- Plano de ubicación dentro de las RTP 206
IV.5.10- Plano de ubicación dentro de las RHP 206
IV.5.11- Plano de ubicación dentro del Acuífero 206
IV.5.12- Plano de ubicación dentro del Sistema y Red Hidrológica 206
IV.5.13- Plano de ruta de acceso 206
IV.5.14- Ubicación del Proyecto dentro del ordenamiento y UGA Municipal 206
IV.6.- PLANOS TEMÁTICOS 207
IV.6.1- Plano de Clima 207
IV.6.2- Plano de Geología 207
IV.6.3- Plano de Edafología 207
IV.6.4- Plano de Uso actual del Suelo 207
IV.6.5- Plano de Erosión 207
IV.6.6- Plano de Degradación 207
IV.6.7- Plano de Provincia Fisiográfica 207
IV.6.8- Plano de Subprovincia Fisiográfica 207
IV.6.9- Plano de Sistema de Topoformas 207
IV.6.10- Plano de Pendientes 207
V.6.11- Plano de Exposiciones 207
IV.6.12- Plano de Modelo Digital de Elevación 207
IV.6.13- Plano de Toponimios 207
IV.6.14- Plano de Red Hidrográfica 207
IV.6.15- Plano de Fallas y Fracturas 207
IV.6.16- Plano de Regiones Sísmicas 207
IV.6.17- Plano de Regiones Potenciales de Deslizamiento 207
IV.6.18- Plano de Riesgo por Inundación 207
IV.6.19- Plano de Sitios Prioritarios para la Biodiversidad 207
IV.7- Vegetación Representativa 208

IV.8- Hojas de Seguridad. 209
IV.9- Programa de Reforestación 210
IV.10- Programa de Supervisión 211

TABLAS

Tabla 1.- *Colindancias del municipio de Nombre de Dios.* 7
Tabla 2.- *Ruta de acceso al proyecto.* 9
Tabla 3.- *Cuantificación de superficies que contempla el proyecto.* 11
Tabla 4.- *Ubicación geográfica de las planillas de barrenación y camino de acceso* 24
Tabla 5.- *Empleos generados por la ejecución del proyecto.* 25
Tabla 6.- *Especificaciones aplicables al proyecto de acuerdo con la NOM-120-SEMARNAT-2020.* 43
Tabla 7.- *Estrategias de la UAB 115 y 14 y su vinculación con el proyecto* 76
Tabla 8.-*Criterios de regulación ecológica.* 80
Tabla 9.- *Coordenadas centrales y del polígono UTM de las planillas de barrenación.* 101
Tabla 10.- *Cuantificación de superficies que contempla el proyecto.* 103
Tabla 11.- *Uso actual del suelo.* 106
Tabla 12.- *Programa general de trabajo.* 108
Tabla 13.- *Tipos de clima presentes en el AI y AP.* 124
Tabla 14.- *Tipos de suelo en el AI y AP.* 130
Tabla 15.- *Tipos de vegetación en el AI y AP* 132
Tabla 16.-*Tipos de geología en el AI y AP* 133
Tabla 17.- *Fisiografía en el AI y AP* 137
Tabla 18. *Exposiciones del AI.* 139
Tabla 19. *Pendientes del AP.* 140
Tabla 20.- *Localización del proyecto en el contexto de la Región Hidrológica.* 141
Tabla 21.- *Uso de suelo y vegetación presentes en el AI y AP.* 145
Tabla 22.- *Flora determinada en el AI y AP, considerando su estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010.* 149
Tabla 23.- *Especies de fauna posibles de distribución en el AI y AP.* 151
Tabla 24.- *Diagnóstico ambiental.* 158
Tabla 25.- *Matriz de diagnóstico ambiental.* 159
Tabla 26.- *Evaluación cualitativa del diagnóstico ambiental* 159
Tabla 27.- *Importancia del Impacto Ambiental.* 175
Tabla 28.- *Matriz de impactos en la etapa de preparación del sitio.* 178
Tabla 29.- *Matriz de impactos en la etapa de construcción.* 179
Tabla 30.- *Matriz de impactos en la etapa de operación.* 180
Tabla 31.- *Matriz de impactos en la etapa de abandono del sitio.* 181
Tabla 32.- *Importancia de impactos por etapa.* 183
Tabla 33.- *Evaluación de riesgo ambiental.* 186

FIGURAS

Figura 1.- *Ubicación geopolítica del proyecto.* 8
Figura 2.- *Acceso al proyecto en el contexto estatal.* 9
Figura 3.- *Ubicación del proyecto en las áreas naturales protegidas (ANP)* 63
Figura 4.- *Ubicación del proyecto en las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)* 64
Figura 5.- *Ubicación del proyecto respecto a las áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS).* 65
Figura 6.- *Ubicación del proyecto en las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).* 66
Figura 7.- *Ubicación del proyecto en el Ordenamiento Ecológico General del territorio.* 77
Figura 8. *Ubicación del proyecto con respecto al Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango.* 79
Figura 9. *Ubicación física del proyecto.* 102
Figura 10.- *Representación gráfica del sitio de interés y área de influencia.* 115
Figura 11. *Tipos de climas presentes en el, AI y AP.* 125
Figura 12.- *Fallas y fracturas en AI y AP* 133
Figura 13.- *Regionalización sísmica de México.* 134
Figura 14.- *Áreas susceptibles a deslizamiento de laderas en la república Mexicana* 135

Figura 15.- *Ubicación del proyecto respecto a las zonas potenciales de inundación en la República Mexicana 136*
Figura 16*. Provincia fisiográfica, subprovincia y sistema de topoformas 139*
Figura 17*. Ubicación del AI y AP en el sistema y red hidrológica. 141*
Figura 18. *Ubicación del proyecto dentro del Acuífero 1004 Vicente Guerrero- Poanas. 144*
Figura 19. *Uso de suelo y vegetación presente en el AI y AP. 145*
Figura 20. *Vegetación presente en el área del proyecto. 147*

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

I.1.- PROYECTO.

I.1.1.- Nombre y ubicación del proyecto.

El proyecto se denomina **Proyecto de Exploración minera La Estrella, Vacas Sur y San Marcos Norte.** Promovida por la empresa **Parrilla Plata Mining S.A. de C.V.**, con pretendida ubicación en el municipio de Nombre de Dios. Estado de Durango.

El proyecto que nos ocupa, se encuentra dentro de la jurisdicción del Municipio de Nombre de Dios. Estado de Durango., específicamente en el Ejido Graceros y los PP el Topil, El Frayle y la Rabia. Siendo la empresa **Parrilla Plata Mining S.A. de C.V.**, La encargada de realizar las actividades de Exploración de los recursos minerales metálicos para determinar la factibilidad de un aprovechamiento rentable o no en los sitios predeterminados.

El municipio de Nombre de Dios está localizado en el sureste del territorio estatal; Tiene una extensión territorial de 1478.3 kilómetros cuadrados y está ubicado en las coordenadas 23°51" de latitud norte y 104°15'' de longitud oeste. Su altitud media es de 1730 metros sobre el nivel del mar.

Limita al norte con los municipios de Durango y Poanas; al sur con Mezquital y Súchil; al oriente con Vicente Guerrero y Poanas y al poniente con Durango y Mezquital.

La distancia aproximada de la cabecera municipal a la capital del estado es de 81.028 kilómetros. Siendo sus colindancias las que se muestran en la siguiente tabla.



Rumbo	Colindancia
Norte	Con los municipios de Durango y Poanas.
Sur	Con Mezquital y Súchil.
Este	Con los municipios de Vicente Guerrero y Poanas.
Oeste	Con los municipios de Durango y Mezquital.

Tabla 1.- Colindancias del municipio de Nombre de Dios.

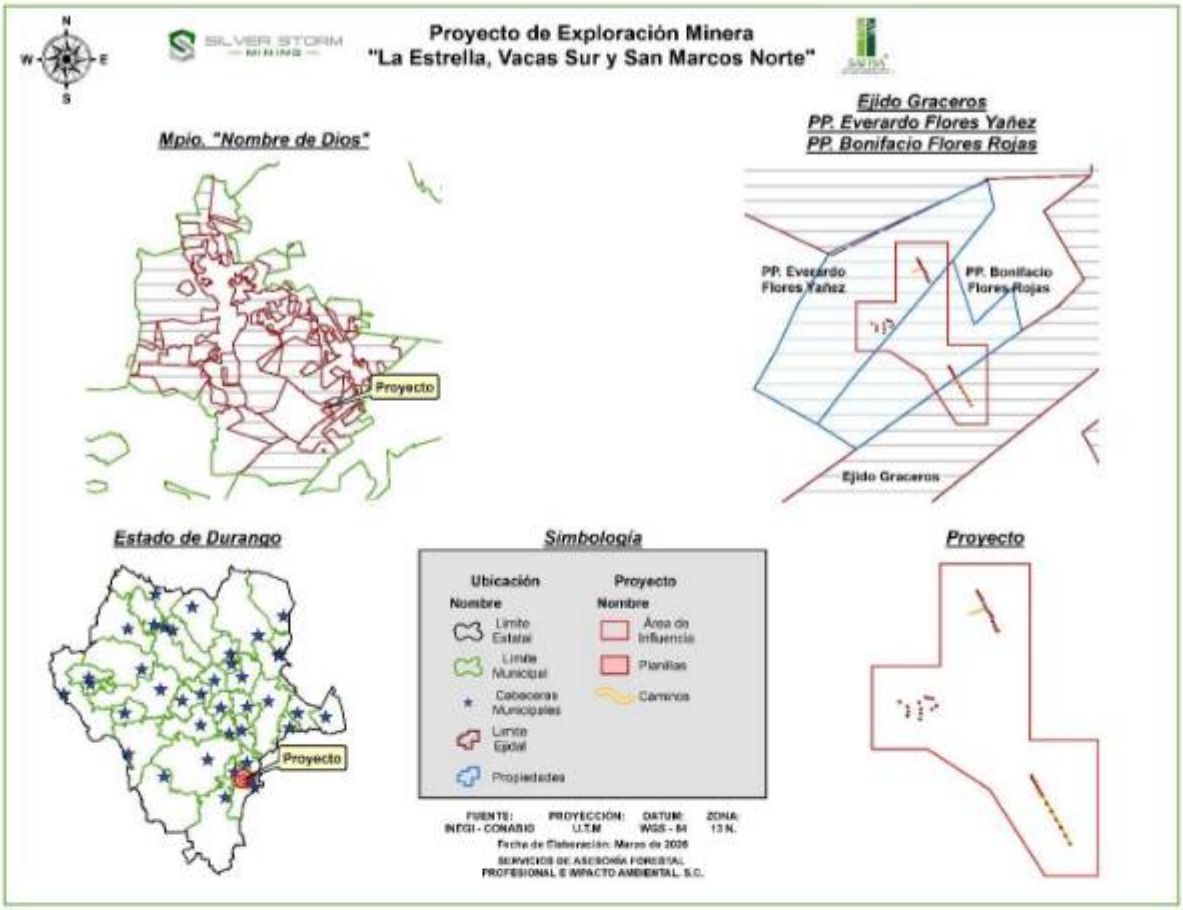


Figura 1.- Ubicación geopolítica del proyecto.

El proyecto se ubica al interior de la provincia fisiográfica III denominada Sierra Madre Occidental, siendo su acceso principal por la carretera libre México 45 que conduce a Vicente Guerrero., partiendo de la ciudad de Durango, con rumbo sureste a una distancia de 81.028 kilómetros se Localiza dicho proyecto

Mostrando a continuación las distancias y tipos de camino:

Indicaciones de SEMARNAT a Proyecto					
De	A	Tiempo	Distancia		Camino
			m.	km.	
SEMARNAT	Durango - Instituto politécnico nacional	1 min.	28	0.028	Pavimento
Durango - Instituto politécnico nacional	Durango - Mezquital	3 min.	1300	1.3	Pavimento
Durango - Mezquital	Entronque Carretera federal 40	10 min.	8200	8.2	Pavimento
Entronque Carretera federal 40	Durango - Nombre de Dios	7 min.	8800	8.8	Pavimento
Durango - Nombre de Dios	Nombre de Dios	29 min.	38200	38.2	Pavimento
Nombre de Dios	Entronque a san José de la parrilla	16 min.	19200	19.2	Pavimento
Entronque a san José de la parrilla	san José de la parrilla	7 min.	4300	4.3	Pavimento
san José de la parrilla	Proyecto	3 min.	1000	1	Pavimento/Terracería

Indicaciones de SEMARNAT a Proyecto					
De	A	Tiempo	Distancia		Camino
Total		**1h 16min**	**81028**	**81.028**	

Tabla 2.- Ruta de acceso al proyecto.

Para una mejor referencia en la siguiente figura se presenta el croquis con la ubicación del proyecto.

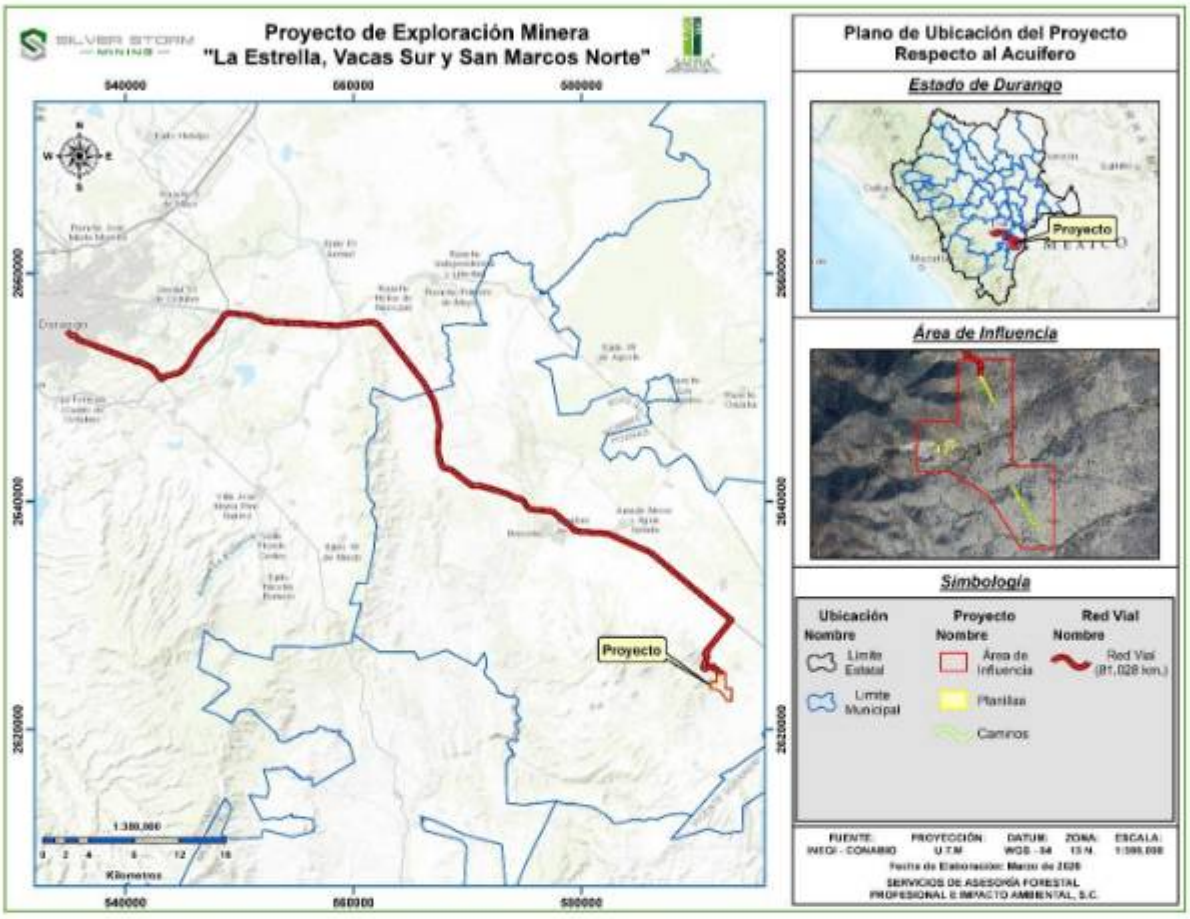


Figura 2.- Acceso al proyecto en el contexto estatal.

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

El desarrollo de la citada obra relativo a la construcción de planillas de barrenación y accesos se llevarán a cabo al interior de dos propiedades, Ejido Graceros y los PP el Topil, El Frayle y la Rabia, bajo la jurisdicción del municipio de Nombre de Dios Dgo, las cuales cuentan con una superficie total de 3,014.9809 y 1,226-84-39 hectáreas respectivamente.

El proyecto de exploración minera ocupará una superficie total de 9457.2229 m², equivalentes a 0.9457 (ha), distribuidas en dos principales componentes: planillas de barrenación y construcción de caminos de acceso. A continuación, se describen detalladamente las obras contempladas

Proyecto de Exploración Minera: La Estrella, Vacas Sur y San Marcos Norte (Planillas)					
ID	Proyecto	Nombre	Medidas (m.)	Sup (m^2)	Sup (ha)
1	La Estrella	P-Es-1	10 x 15	150	0.015
2	La Estrella	P-Es-2	10 x 15	150	0.015
3	La Estrella	P-Es-3	10 x 15	150	0.015
4	La Estrella	P-Es-4	10 x 15	150	0.015
5	La Estrella	P-Es-5	10 x 15	150	0.015
6	La Estrella	P-Es-6	10 x 15	150	0.015
7	La Estrella	P-Es-7	10 x 15	150	0.015
8	La Estrella	P-Es-8	10 x 15	150	0.015
9	La Estrella	P-Es-9	10 x 15	150	0.015
10	La Estrella	P-Es-10	10 x 15	150	0.015
11	La Estrella	P-Es-11	10 x 15	150	0.015
12	La Estrella	P-Es-12	10 x 15	150	0.015
13	La Estrella	P-Es-13	10 x 15	150	0.015
14	San Marcos	P-San-1	10 x 15	150	0.015
15	San Marcos	P-San-2	10 x 15	150	0.015
16	San Marcos	P-San-3	10 x 15	150	0.015
17	San Marcos	P-San-4	10 x 15	150	0.015
18	San Marcos	P-San-5	10 x 15	150	0.015
19	San Marcos	P-San-6	10 x 15	150	0.015
20	San Marcos	P-San-7	10 x 15	150	0.015
21	San Marcos	P-San-8	10 x 15	150	0.015
22	San Marcos	P-San-9	10 x 15	150	0.015
23	San Marcos	P-San-10	10 x 15	150	0.015
24	San Marcos	P-San-11	10 x 15	150	0.015
25	San Marcos	P-San-12	10 x 15	150	0.015
26	San Marcos	P-San-13	10 x 15	150	0.015
27	Vacas	P-Vac-1	10 x 15	150	0.015
28	Vacas	P-Vac-2	10 x 15	150	0.015
29	Vacas	P-Vac-3	10 x 15	150	0.015
30	Vacas	P-Vac-4	10 x 15	150	0.015
31	Vacas	P-Vac-5	10 x 15	150	0.015
32	Vacas	P-Vac-6	10 x 15	150	0.015
33	Vacas	P-Vac-7	10 x 15	150	0.015
34	Vacas	P-Vac-8	10 x 15	150	0.015
35	Vacas	P-Vac-9	10 x 15	150	0.015
36	Vacas	P-Vac-10	10 x 15	150	0.015
37	Vacas	P-Vac-11	10 x 15	150	0.015
38	Vacas	P-Vac-12	10 x 15	150	0.015
39	Vacas	P-Vac-13	10 x 15	150	0.015
TOTAL				**5850.0000**	**0.5850**

Proyecto de Exploración Minera: La Estrella, Vacas Sur y San Marcos Norte. (Caminos)							
ID	Proyecto	Nombre	Ancho	Longitud Total		Área Total	
			(m)	(m)	(km)	(m^2)	(ha)
1	Vacas	Vac-R1	4.0	30.7962	0.0308	123.1849	0.0123
2	Vacas	Vac-R2	4.0	13.1893	0.0132	52.7570	0.0053
3	Vacas	Vac-R3	4.0	485.1122	0.4851	1940.4106	0.1940
4	San Marcos	San-R1	4.0	63.7596	0.0638	254.5256	0.0255
5	San Marcos	San-R2	4.0	17.4864	0.0175	69.9457	0.0070
6	San Marcos	San-R3	4.0	7.2099	0.0072	28.8396	0.0029
7	San Marcos	San-R4	4.0	8.6076	0.0086	34.4303	0.0034
8	San Marcos	San-R5	4.0	11.1778	0.0112	44.7111	0.0045
9	San Marcos	San-R6	4.0	97.2010	0.0972	388.7182	0.0389
10	San Marcos	San-R7	4.0	167.6511	0.1677	669.6998	0.0670
TOTAL				**902.1911**	**0.9022**	**3607.2229**	**0.3607**

Tabla 3.- Cuantificación de superficies que contempla el proyecto.

I.1.2 1.- Ubicación geográfica.

La ubicación geográfica del proyecto es en Proyección Universal Trasversal de Mercator Datum WGS84 Proyección UTM, Zona 13N.

Coordenadas Centrales (Planillas)				
ID	Proyecto	Nombre	WGS-84 UTM Zona 13N.	
			UTM X	UTM Y
1	La Estrella	P-Es-1	591731.2907	2623904.8518
2		P-Es-2	591744.8468	2623851.9625
3		P-Es-3	591781.8707	2623948.3129
4		P-Es-4	591809.0407	2623937.3652
5		P-Es-5	591840.9769	2623934.0258
6		P-Es-6	591835.1966	2623851.8826
7		P-Es-7	591869.8373	2623879.6569
8		P-Es-8	591571.0162	2623909.4009
9		P-Es-9	591635.7461	2623870.5488
10		P-Es-10	591642.8622	2623829.9570
11		P-Es-11	591635.5234	2623797.3337
12		P-Es-12	591741.7464	2623812.4806
13		P-Es-13	591737.0463	2623770.7391
14	Vacas	P-Vac-1	592638.5150	2623311.6025
15		P-Vac-2	592648.7728	2623283.4183
16		P-Vac-3	592663.7720	2623257.4336
17		P-Vac-4	592678.7794	2623231.4489
18		P-Vac-5	592693.7786	2623205.4741
19		P-Vac-6	592708.7778	2623179.4894
20		P-Vac-7	592723.7770	2623153.5147
21		P-Vac-8	592761.2791	2623088.5579
22		P-Vac-9	592798.7729	2623023.6012

Coordenadas Centrales (Planillas)				
ID	Proyecto	Nombre	WGS-84 UTM Zona 13N.	
			UTM X	UTM Y
23		P-Vac-10	592836.2750	2622958.6544
24		P-Vac-11	592873.7771	2622893.6976
25		P-Vac-12	592911.2792	2622828.7508
26		P-Vac-13	592948.7731	2622763.7940
27	San Marcos	P-San-1	592360.8114	2624481.1845
28		P-San-2	592345.8122	2624507.1592
29		P-San-3	592335.1503	2624534.4936
30		P-San-4	592323.9277	2624562.0280
31		P-San-5	592319.6234	2624592.6718
32		P-San-6	592304.9541	2624618.2266
33		P-San-7	592287.3657	2624644.4013
34		P-San-8	592268.9609	2624668.4863
35		P-San-9	592256.4190	2624695.1709
36		P-San-10	592245.0975	2624724.4650
37		P-San-11	592230.0983	2624750.4497
38		P-San-12	592215.0908	2624776.4244
39		P-San-13	592200.0917	2624802.4091

Coordenadas Perimetrales (Planillas)				
Proyecto	Nombre	Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
			UTM X	UTM Y
La Estrella	P-Es-1	1	591729.8231	2623895.9582
		2	591723.6457	2623909.6271
		3	591732.7583	2623913.7454
		4	591738.9357	2623900.0765
La Estrella	P-Es-2	1	591735.8471	2623851.4577
		2	591747.8423	2623860.4642
		3	591753.8466	2623852.4674
		4	591741.8514	2623843.4609
La Estrella	P-Es-3	1	591777.7688	2623956.3394
		2	591790.8574	2623949.0122
		3	591785.9726	2623940.2864
		4	591772.8840	2623947.6137
La Estrella	P-Es-4	1	591802.2746	2623943.3208
		2	591817.1406	2623941.3201
		3	591815.8068	2623931.4095
		4	591800.9409	2623933.4102
La Estrella	P-Es-5	1	591833.3014	2623938.7521
		2	591848.2917	2623939.2931
		3	591848.6523	2623929.2996
		4	591833.6621	2623928.7586

Coordenadas Perimetrales (Planillas)				
Proyecto	Nombre	Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
			UTM X	UTM Y
La Estrella	P-Es-6	1	591828.8755	2623858.3086
		2	591843.5595	2623855.2459
		3	591841.5176	2623845.4565
		4	591826.8336	2623848.5193
La Estrella	P-Es-7	1	591861.7950	2623883.7276
		2	591876.6881	2623885.5150
		3	591877.8797	2623875.5862
		4	591862.9866	2623873.7989
La Estrella	P-Es-8	1	591571.3859	2623900.3946
		2	591562.5605	2623912.5235
		3	591570.6465	2623918.4072
		4	591579.4719	2623906.2782
La Estrella	P-Es-9	1	591636.5321	2623861.5692
		2	591627.1549	2623873.2769
		3	591634.9600	2623879.5283
		4	591644.3372	2623867.8207
La Estrella	P-Es-10	1	591635.3613	2623834.9556
		2	591650.3613	2623834.9584
		3	591650.3632	2623824.9584
		4	591635.3632	2623824.9556
La Estrella	P-Es-11	1	591638.0772	2623788.6891
		2	591626.5616	2623798.3012
		3	591632.9697	2623805.9782
		4	591644.4852	2623796.3661
La Estrella	P-Es-12	1	591734.2608	2623817.5021
		2	591749.2607	2623817.4590
		3	591749.2320	2623807.4591
		4	591734.2321	2623807.5022
La Estrella	P-Es-13	1	591732.2031	2623778.3413
		2	591745.9265	2623772.2858
		3	591741.8895	2623763.1369
		4	591728.1661	2623769.1924
Vacas	P-Vac-1	1	592637.8258	2623302.6150
		2	592630.4838	2623315.6954
		3	592639.2041	2623320.5900
		4	592646.5461	2623307.5097
Vacas	P-Vac-2	1	592645.9962	2623291.9938
		2	592657.7566	2623282.6830
		3	592651.5494	2623274.8427
		4	592639.7889	2623284.1535
Vacas	P-Vac-3	1	592661.4177	2623248.7326

Coordenadas Perimetrales (Planillas)				
Proyecto	Nombre	Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
			UTM X	UTM Y
		2	592656.6458	2623262.9533
		3	592666.1262	2623266.1346
		4	592670.8982	2623251.9139
Vacas	P-Vac-4	1	592673.7794	2623223.9489
		2	592673.7794	2623238.9489
		3	592683.7794	2623238.9489
		4	592683.7794	2623223.9489
Vacas	P-Vac-5	1	592685.3430	2623202.2976
		2	592694.0909	2623214.4826
		3	592702.2142	2623208.6507
		4	592693.4663	2623196.4657
Vacas	P-Vac-6	1	592700.2210	2623176.6555
		2	592709.4530	2623188.4780
		3	592717.3346	2623182.3233
		4	592708.1026	2623170.5009
Vacas	P-Vac-7	1	592714.8594	2623154.8288
		2	592728.4198	2623161.2409
		3	592732.6946	2623152.2006
		4	592719.1341	2623145.7885
Vacas	P-Vac-8	1	592760.5328	2623079.5750
		2	592753.2742	2623092.7018
		3	592762.0254	2623097.5409
		4	592769.2840	2623084.4141
Vacas	P-Vac-9	1	592789.7694	2623024.0322
		2	592802.6337	2623031.7464
		3	592807.7765	2623023.1701
		4	592794.9121	2623015.4560
Vacas	P-Vac-10	1	592835.8940	2622949.6486
		2	592828.1085	2622962.4699
		3	592836.6561	2622967.6602
		4	592844.4415	2622954.8389
Vacas	P-Vac-11	1	592873.1498	2622884.7056
		2	592865.7181	2622897.7352
		3	592874.4045	2622902.6896
		4	592881.8362	2622889.6600
Vacas	P-Vac-12	1	592910.8623	2622819.7466
		2	592903.1280	2622832.5988
		3	592911.6961	2622837.7551
		4	592919.4305	2622824.9028
Vacas	P-Vac-13	1	592940.8123	2622768.0220
		2	592955.7377	2622769.5163

Coordenadas Perimetrales (Planillas)				
Proyecto	Nombre	Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
			UTM X	UTM Y
		3	592956.7339	2622759.5660
		4	592941.8085	2622758.0718
San Marcos	P-San-1	1	592364.5465	2624472.9809
		2	592351.8023	2624480.8919
		3	592357.0763	2624489.3881
		4	592369.8205	2624481.4770
San Marcos	P-San-2	1	592336.8268	2624507.8754
		2	592349.9293	2624515.1779
		3	592354.7976	2624506.4429
		4	592341.6952	2624499.1405
San Marcos	P-San-3	1	592328.3957	2624540.4623
		2	592343.2578	2624538.4330
		3	592341.9050	2624528.5249
		4	592327.0429	2624530.5542
San Marcos	P-San-4	1	592315.3546	2624564.8122
		2	592329.7952	2624568.8708
		3	592332.5008	2624559.2438
		4	592318.0603	2624555.1852
San Marcos	P-San-5	1	592312.1245	2624597.6734
		2	592327.1245	2624597.6701
		3	592327.1223	2624587.6701
		4	592312.1223	2624587.6734
San Marcos	P-San-6	1	592296.2745	2624615.7946
		2	592306.0474	2624627.1739
		3	592313.6336	2624620.6586
		4	592303.8607	2624609.2793
San Marcos	P-San-7	1	592278.4070	2624645.3970
		2	592291.7305	2624652.2879
		3	592296.3244	2624643.4055
		4	592283.0009	2624636.5146
San Marcos	P-San-8	1	592261.7161	2624663.1233
		2	592266.7969	2624677.2366
		3	592276.2058	2624673.8494
		4	592271.1250	2624659.7361
San Marcos	P-San-9	1	592247.5206	2624696.6091
		2	592261.1690	2624702.8317
		3	592265.3174	2624693.7328
		4	592251.6690	2624687.5101
San Marcos	P-San-10	1	592236.1023	2624725.0458
		2	592249.0933	2624732.5448
		3	592254.0926	2624723.8841

Coordenadas Perimetrales (Planillas)				
Proyecto	Nombre	Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
			UTM X	UTM Y
		4	592241.1016	2624716.3851
San Marcos	P-San-11	1	592221.1594	2624751.6098
		2	592234.6073	2624758.2547
		3	592239.0372	2624749.2895
		4	592225.5893	2624742.6446
San Marcos	P-San-12	1	592206.1059	2624777.1460
		2	592219.2127	2624784.4406
		3	592224.0758	2624775.7028
		4	592210.9690	2624768.4081
San Marcos	P-San-13	1	592193.5944	2624796.1612
		2	592196.8233	2624810.8096
		3	592206.5889	2624808.6570
		4	592203.3600	2624794.0086

Coordenadas Generales de Planillas									
Proyecto	Nombre	Coordenada Central		Coordenadas de Vertices de Planillas			Lado 1	Lado 2	Sup.
		WGS-84 UTM Zona 13N.		Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.				
		UTM X	UTM Y		UTM X	UTM Y	(m)	(m)	(m²)
La Estrella	P-Es-1	591731.2907	2623904.8518	1	591729.8231	2623895.9582	10	15	150
				2	591723.6457	2623909.6271			
				3	591732.7583	2623913.7454			
				4	591738.9357	2623900.0765			
La Estrella	P-Es-2	591744.8468	2623851.9625	1	591735.8471	2623851.4577	10	15	150
				2	591747.8423	2623860.4642			
				3	591753.8466	2623852.4674			
				4	591741.8514	2623843.4609			
La Estrella	P-Es-3	591781.8707	2623948.3129	1	591777.7688	2623956.3394	10	15	150
				2	591790.8574	2623949.0122			
				3	591785.9726	2623940.2864			
				4	591772.8840	2623947.6137			
La Estrella	P-Es-4	591809.0407	2623937.3652	1	591802.2746	2623943.3208	10	15	150
				2	591817.1406	2623941.3201			
				3	591815.8068	2623931.4095			
				4	591800.9409	2623933.4102			
La Estrella	P-Es-5	591840.9769	2623934.0258	1	591833.3014	2623938.7521	10	15	150
				2	591848.2917	2623939.2931			
				3	591848.6523	2623929.2996			
				4	591833.6621	2623928.7586			
La Estrella	P-Es-6	591835.1966	2623851.8826	1	591828.8755	2623858.3086	10	15	150
				2	591843.5595	2623855.2459			

Coordenadas Generales de Planillas									
Proyecto	Nombre	Coordenada Central		Coordenadas de Vertices de Planillas			Lado 1	Lado 2	Sup.
		WGS-84 UTM Zona 13N.		Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.				
		UTM X	UTM Y		UTM X	UTM Y	(m)	(m)	(m²)
				3	591841.5176	2623845.4565			
				4	591826.8336	2623848.5193			
La Estrella	P-Es-7	591869.8373	2623879.6569	1	591861.7950	2623883.7276	10	15	150
				2	591876.6881	2623885.5150			
				3	591877.8797	2623875.5862			
				4	591862.9866	2623873.7989			
La Estrella	P-Es-8	591571.0162	2623909.4009	1	591571.3859	2623900.3946	10	15	150
				2	591562.5605	2623912.5235			
				3	591570.6465	2623918.4072			
				4	591579.4719	2623906.2782			
La Estrella	P-Es-9	591635.7461	2623870.5488	1	591636.5321	2623861.5692	10	15	150
				2	591627.1549	2623873.2769			
				3	591634.9600	2623879.5283			
				4	591644.3372	2623867.8207			
La Estrella	P-Es-10	591642.8622	2623829.9570	1	591635.3613	2623834.9556	10	15	150
				2	591650.3613	2623834.9584			
				3	591650.3632	2623824.9584			
				4	591635.3632	2623824.9556			
La Estrella	P-Es-11	591635.5234	2623797.3337	1	591638.0772	2623788.6891	10	15	150
				2	591626.5616	2623798.3012			
				3	591632.9697	2623805.9782			
				4	591644.4852	2623796.3661			
La Estrella	P-Es-12	591741.7464	2623812.4806	1	591734.2608	2623817.5021	10	15	150
				2	591749.2607	2623817.4590			
				3	591749.2320	2623807.4591			
				4	591734.2321	2623807.5022			
La Estrella	P-Es-13	591737.0463	2623770.7391	1	591732.2031	2623778.3413	10	15	150
				2	591745.9265	2623772.2858			
				3	591741.8895	2623763.1369			
				4	591728.1661	2623769.1924			
Vacas	P-Vac-1	592638.5150	2623311.6025	1	592637.8258	2623302.6150	10	15	150
				2	592630.4838	2623315.6954			
				3	592639.2041	2623320.5900			
				4	592646.5461	2623307.5097			
Vacas	P-Vac-2	592648.7728	2623283.4183	1	592645.9962	2623291.9938	10	15	150
				2	592657.7566	2623282.6830			
				3	592651.5494	2623274.8427			
				4	592639.7889	2623284.1535			
Vacas	P-Vac-3	592663.7720	2623257.4336	1	592661.4177	2623248.7326	10	15	150
				2	592656.6458	2623262.9533			
				3	592666.1262	2623266.1346			

Coordenadas Generales de Planillas									
Proyecto	Nombre	Coordenada Central		Coordenadas de Vertices de Planillas			Lado 1	Lado 2	Sup.
		WGS-84 UTM Zona 13N.		Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.				
		UTM X	UTM Y		UTM X	UTM Y	(m)	(m)	(m²)
				4	592670.8982	2623251.9139			
Vacas	P-Vac-4	592678.7794	2623231.4489	1	592673.7794	2623223.9489	10	15	150
				2	592673.7794	2623238.9489			
				3	592683.7794	2623238.9489			
				4	592683.7794	2623223.9489			
Vacas	P-Vac-5	592693.7786	2623205.4741	1	592685.3430	2623202.2976	10	15	150
				2	592694.0909	2623214.4826			
				3	592702.2142	2623208.6507			
				4	592693.4663	2623196.4657			
Vacas	P-Vac-6	592708.7778	2623179.4894	1	592700.2210	2623176.6555	10	15	150
				2	592709.4530	2623188.4780			
				3	592717.3346	2623182.3233			
				4	592708.1026	2623170.5009			
Vacas	P-Vac-7	592723.7770	2623153.5147	1	592714.8594	2623154.8288	10	15	150
				2	592728.4198	2623161.2409			
				3	592732.6946	2623152.2006			
				4	592719.1341	2623145.7885			
Vacas	P-Vac-8	592761.2791	2623088.5579	1	592760.5328	2623079.5750	10	15	150
				2	592753.2742	2623092.7018			
				3	592762.0254	2623097.5409			
				4	592769.2840	2623084.4141			
Vacas	P-Vac-9	592798.7729	2623023.6012	1	592789.7694	2623024.0322	10	15	150
				2	592802.6337	2623031.7464			
				3	592807.7765	2623023.1701			
				4	592794.9121	2623015.4560			
Vacas	P-Vac-10	592836.2750	2622958.6544	1	592835.8940	2622949.6486	10	15	150
				2	592828.1085	2622962.4699			
				3	592836.6561	2622967.6602			
				4	592844.4415	2622954.8389			
Vacas	P-Vac-11	592873.7771	2622893.6976	1	592873.1498	2622884.7056	10	15	150
				2	592865.7181	2622897.7352			
				3	592874.4045	2622902.6896			
				4	592881.8362	2622889.6600			
Vacas	P-Vac-12	592911.2792	2622828.7508	1	592910.8623	2622819.7466	10	15	150
				2	592903.1280	2622832.5988			
				3	592911.6961	2622837.7551			
				4	592919.4305	2622824.9028			
Vacas	P-Vac-13	592948.7731	2622763.7940	1	592940.8123	2622768.0220	10	15	150
				2	592955.7377	2622769.5163			
				3	592956.7339	2622759.5660			
				4	592941.8085	2622758.0718			

Coordenadas Generales de Planillas									
Proyecto	Nombre	Coordenada Central		Coordenadas de Vertices de Planillas			Lado 1	Lado 2	Sup.
		WGS-84 UTM Zona 13N.		Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.				
		UTM X	UTM Y		UTM X	UTM Y	(m)	(m)	(m²)
San Marcos	P-San-1	592360.8114	2624481.1845	1	592364.5465	2624472.9809	10	15	150
				2	592351.8023	2624480.8919			
				3	592357.0763	2624489.3881			
				4	592369.8205	2624481.4770			
San Marcos	P-San-2	592345.8122	2624507.1592	1	592336.8268	2624507.8754	10	15	150
				2	592349.9293	2624515.1779			
				3	592354.7976	2624506.4429			
				4	592341.6952	2624499.1405			
San Marcos	P-San-3	592335.1503	2624534.4936	1	592328.3957	2624540.4623	10	15	150
				2	592343.2578	2624538.4330			
				3	592341.9050	2624528.5249			
				4	592327.0429	2624530.5542			
San Marcos	P-San-4	592323.9277	2624562.0280	1	592315.3546	2624564.8122	10	15	150
				2	592329.7952	2624568.8708			
				3	592332.5008	2624559.2438			
				4	592318.0603	2624555.1852			
San Marcos	P-San-5	592319.6234	2624592.6718	1	592312.1245	2624597.6734	10	15	150
				2	592327.1245	2624597.6701			
				3	592327.1223	2624587.6701			
				4	592312.1223	2624587.6734			
San Marcos	P-San-6	592304.9541	2624618.2266	1	592296.2745	2624615.7946	10	15	150
				2	592306.0474	2624627.1739			
				3	592313.6336	2624620.6586			
				4	592303.8607	2624609.2793			
San Marcos	P-San-7	592287.3657	2624644.4013	1	592278.4070	2624645.3970	10	15	150
				2	592291.7305	2624652.2879			
				3	592296.3244	2624643.4055			
				4	592283.0009	2624636.5146			
San Marcos	P-San-8	592268.9609	2624668.4863	1	592261.7161	2624663.1233	10	15	150
				2	592266.7969	2624677.2366			
				3	592276.2058	2624673.8494			
				4	592271.1250	2624659.7361			
San Marcos	P-San-9	592256.4190	2624695.1709	1	592247.5206	2624696.6091	10	15	150
				2	592261.1690	2624702.8317			
				3	592265.3174	2624693.7328			
				4	592251.6690	2624687.5101			
San Marcos	P-San-10	592245.0975	2624724.4650	1	592236.1023	2624725.0458	10	15	150
				2	592249.0933	2624732.5448			
				3	592254.0926	2624723.8841			
				4	592241.1016	2624716.3851			
San Marcos	P-San-11	592230.0983	2624750.4497	1	592221.1594	2624751.6098	10	15	150

Coordenadas Generales de Planillas									
Proyecto	Nombre	Coordenada Central		Coordenadas de Vertices de Planillas			Lado 1	Lado 2	Sup.
		WGS-84 UTM Zona 13N.		Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.				
		UTM X	UTM Y		UTM X	UTM Y	(m)	(m)	(m²)
				2	592234.6073	2624758.2547			
				3	592239.0372	2624749.2895			
				4	592225.5893	2624742.6446			
San Marcos	P-San-12	592215.0908	2624776.4244	1	592206.1059	2624777.1460	10	15	150
				2	592219.2127	2624784.4406			
				3	592224.0758	2624775.7028			
				4	592210.9690	2624768.4081			
San Marcos	P-San-13	592200.0917	2624802.4091	1	592193.5944	2624796.1612	10	15	150
				2	592196.8233	2624810.8096			
				3	592206.5889	2624808.6570			
				4	592203.3600	2624794.0086			

Coordenadas Centrales (Caminos)				
Proyecto	Nombre	Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
			UTM X	UTM Y
Vacas	Vac-R1	1	592692.1682	2623269.6278
		2	592663.5026	2623258.3722
	Vac-R2	1	592704.0312	2623198.7892
		2	592693.5007	2623206.7306
	Vac-R3	1	592702.7665	2623184.2273
		2	592708.4387	2623179.5716
		3	592723.2245	2623154.1350
		4	592761.1120	2623096.8375
		5	592796.9877	2623028.8707
		6	592836.6302	2622965.1612
		7	592874.7132	2622902.4758
		8	592911.2465	2622837.9564
		9	592948.7648	2622774.8513
		10	592949.4908	2622768.0264
San Marcos	San-R1	1	592392.9879	2624490.8798
		2	592360.7539	2624480.7147
		3	592345.6712	2624506.6022
	San-R2	1	592328.8785	2624545.9053
		2	592323.4828	2624562.5384
	San-R3	1	592319.0325	2624585.0310
		2	592318.8527	2624592.2387
	San-R4	1	592311.9709	2624612.8580
		2	592305.4141	2624618.4345
	San-R5	1	592292.3263	2624635.0382
		2	592286.8090	2624644.7595
	San-R6	1	592193.1371	2624805.3641

Coordenadas Centrales (Caminos)				
Proyecto	Nombre	Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
			UTM X	UTM Y
		2	592199.4296	2624803.3261
		3	592214.4071	2624776.7483
		4	592229.0256	2624749.4804
		5	592244.7637	2624724.9560
	San-R7	1	592137.0135	2624617.4610
		2	592243.5350	2624657.4784
		3	592267.3927	2624668.2963
		4	592255.5624	2624693.3043

Coordenadas Perimetrales (Camino Vac-R1) – Bloque Vacas		
Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
	UTM X	UTM Y
1	592692.8992	2623267.766
2	592664.2336	2623256.511
3	592662.7716	2623260.234
4	592691.4373	2623271.489

Coordenadas Perimetrales (Camino Vac-R2) – Bloque Vacas		
Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
	UTM X	UTM Y
1	592705.2354	2623200.3861
2	592702.8270	2623197.1924
3	592692.2965	2623205.1337
4	592694.7049	2623208.3274

Coordenadas Perimetrales (Camino Vac-R3) – Bloque Vacas		
Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
	UTM X	UTM Y
1	592951.4795	2622768.238
2	592947.502	2622767.815
3	592946.8223	2622774.205
4	592909.5274	2622836.934
5	592909.5103	2622836.964
6	592872.988	2622901.464
7	592834.9264	2622964.114
8	592795.2896	2623027.814
9	592795.2556	2623027.871
10	592795.2189	2623027.937
11	592759.3893	2623095.817
12	592721.5562	2623153.032

Coordenadas Perimetrales (Camino Vac-R3) – Bloque Vacas		
Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
	UTM X	UTM Y
13	592721.4954	2623153.13
14	592706.8909	2623178.255
15	592701.4976	2623182.681
16	592704.0354	2623185.773
17	592709.7159	2623181.111
18	592709.9708	2623180.857
19	592710.1678	2623180.577
20	592724.9246	2623155.19
21	592762.7803	2623097.941
22	592762.844	2623097.837
23	592762.8807	2623097.771
24	592798.7233	2623029.867
25	592838.3339	2622966.209
26	592876.4225	2622903.514
27	592876.4495	2622903.469
28	592912.9764	2622838.96
29	592950.4904	2622775.862
30	592950.6157	2622775.609
31	592950.704	2622775.341
32	592950.7536	2622775.063

Coordenadas Perimetrales (Camino San-R1) - Bloque San Marcos		
Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
	UTM X	UTM Y
1	592347.3993	2624507.6090
2	592361.6772	2624483.1029
3	592392.3864	2624492.7872
4	592393.5894	2624488.9724
5	592361.3554	2624478.8073
6	592361.0268	2624478.7334
7	592360.6905	2624478.7157
8	592360.3560	2624478.7547
9	592360.0328	2624478.8492
10	592359.7300	2624478.9967
11	592359.4562	2624479.1928
12	592359.2193	2624479.4322
13	592359.0258	2624479.7079
14	592343.9431	2624505.5953

Coordenadas Perimetrales (Camino San-R2) - Bloque San Marcos		
Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
	UTM X	UTM Y
1	592330.7809	2624546.5224
2	592326.9761	2624545.2881
3	592321.5804	2624561.9213
4	592325.3853	2624563.1556

Coordenadas Perimetrales (Camino San-R3) - Bloque San Marcos		
Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
	UTM X	UTM Y
1	592321.0318	2624585.0809
2	592317.0331	2624584.9812
3	592316.8533	2624592.1888
4	592320.8520	2624592.2886

Coordenadas Perimetrales (Camino San-R4) - Bloque San Marcos		
Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
	UTM X	UTM Y
1	592313.2667	2624614.3815
2	592310.6752	2624611.3345
3	592304.1183	2624616.9110
4	592306.7098	2624619.9580

Coordenadas Perimetrales (Camino San-R5) - Bloque San Marcos		
Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
	UTM X	UTM Y
1	592294.0657	2624636.0254
2	592290.5869	2624634.0511
3	592285.0697	2624643.7723
4	592288.5484	2624645.7467

Coordenadas Perimetrales (Camino San-R6) - Bloque San Marcos		
Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
	UTM X	UTM Y
1	592246.4469	2624726.0362
2	592243.0805	2624723.8758
3	592227.3423	2624748.4002
4	592227.2935	2624748.4804
5	592227.2629	2624748.5354
6	592212.6544	2624775.7848
7	592198.0706	2624801.6640

Coordenadas Perimetrales (Camino San-R6) - Bloque San Marcos		
Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
	UTM X	UTM Y
8	592192.5208	2624803.4614
9	592193.7533	2624807.2668
10	592200.0459	2624805.2288
11	592200.3194	2624805.1173
12	592200.5736	2624804.9667
13	592200.8027	2624804.7803
14	592201.0020	2624804.5622
15	592201.1669	2624804.3171
16	592216.1596	2624777.7118
17	592230.7512	2624750.4945

Coordenadas Perimetrales (Camino San-R7) - Bloque San Marcos		
Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
	UTM X	UTM Y
1	592244.2384	2624655.6062
2	592137.7168	2624615.5888
3	592136.3101	2624619.3333
4	592242.7696	2624659.3273
5	592264.7156	2624669.2784
6	592253.7544	2624692.4491
7	592257.3703	2624694.1596
8	592269.2006	2624669.1515
9	592269.3130	2624668.8551
10	592269.3772	2624668.5446
11	592269.3915	2624668.2278
12	592269.3556	2624667.9128
13	592269.2703	2624667.6074
14	592269.1379	2624667.3194
15	592268.9616	2624667.0559
16	592268.7458	2624666.8235
17	592268.4961	2624666.6282
18	592268.2186	2624666.4748
19	592244.3610	2624655.6569

Tabla 4.- Ubicación geográfica de las planillas de barrenación y camino de acceso

I.1.3.- Inversión requerida.

Inversión estimada y vida útil del proyecto.

Se estima que la inversión total destinada para la ejecución del proyecto de exploración minera asciende a [redacted] mexicanos equivalentes a [redacted]
Este monto contempla los costos asociados a la exploración directa, que incluyen principalmente las actividades de perforación a diamante y la construcción y mantenimiento de caminos de acceso. Asimismo, se incluyen dentro del presupuesto las acciones previstas

en materia de compensación y gestión ambiental, las cuales forman parte integral de las obligaciones del proyecto en cumplimiento con la normatividad ambiental vigente.

La **vida útil estimada del proyecto es de 5.0 años**, aunque este periodo podrá ajustarse en función de los resultados obtenidos durante las distintas etapas de exploración. Dependiendo del potencial geológico que se identifique, se podrían replantear las actividades programadas, extendiendo o concluyendo anticipadamente las labores de campo. Durante este periodo, se prevé una ejecución secuencial de campañas de perforación y evaluación, sujetas a criterios técnicos, económicos y ambientales.

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

Generación de empleos y beneficios sociales.

La implementación del proyecto de exploración minera contempla la generación de aproximadamente 20 empleos directos, de los cuales 5 serán de carácter temporal, asociados principalmente a las labores de perforación, construcción y rehabilitación de caminos, mientras que 15 empleos serán fijos o permanentes, correspondientes a personal técnico, operativo y administrativo encargado de la supervisión y seguimiento del proyecto durante toda su vida útil. Adicionalmente, se estima la creación de al menos 5 empleos indirectos, relacionados con servicios de apoyo, transporte, alimentación, suministro de insumos y otros requerimientos logísticos.

Este proyecto representa una oportunidad de impulso económico local, ya que se priorizará la contratación de mano de obra local, brindando oportunidades de empleo a habitantes de comunidades cercanas como San José de la Parrilla, las cabeceras municipales de Vicente Guerrero y Nombre de dios y la ciudad de Durango, fortaleciendo así el vínculo social con las localidades del área de influencia y promoviendo el desarrollo regional.

Empleo directos - temporales	
CONCEPTO	**No**
Operadores de máquina de perforación a diamante	1
Ayudantes de perforista	3
Geólogos	2
Analistas de muestras	5
Topógrafo	1
Supervisor de barrenación	2
Operador de vehículo que proveerá los combustibles	2
Bomberos (suministro de agua para la barrenación)	2
Responsable del ambiente	2
TOTAL	**20**

Tabla 5.- Empleos generados por la ejecución del proyecto.

I.1.5.- Duración total del proyecto.

El proyecto está diseñado con una **vida útil estimada de 5.0 años**, periodo durante el cual se llevarán a cabo las diferentes etapas de exploración geológica, incluyendo perforaciones progresivas, análisis de muestras y evaluación de resultados. No obstante, este plazo podrá variar en función de los resultados obtenidos durante el desarrollo de dichas etapas. Si los

estudios revelan indicios geológicos positivos, el proyecto podría extender su duración para profundizar la investigación o avanzar hacia una fase de evaluación más detallada. Por el contrario, si los resultados no justifican una continuidad técnica o económica, el proyecto podría concluir de forma anticipada.

Etapa del proyecto	Tiempo estimado en meses
Preparación del sitio, construcción de infraestructura y operación	54
Restauración y abandono del sitio	6

I.2.- PROMOVENTE.

I.2.1.- Datos generales del promovente.

Datos generales del promovente o representante legal		
Nombre o razón social de la empresa: ***PARRILLA PLATA MINING S.A de C.V***		
Nombre del Representante legal: ***C. Luis Alfredo Fernandez Espinosa***		
Calle: ***BLVD Domingo Arrieta***		**Numero Exterior: *906***
Colonia: ***Juan de la Barrera***		
Localidad: ***Victoria de Durango***		**C.P. 34150**
Municipio: ***Durango***	**Entidad Federativa: *Durango***	
Teléfono: ***01 (618) 1114764***	**Correo - e: *luis.diaz@silverstorm.mx***	

I.2.2.- Registro federal de contribuyentes de la empresa.

PPM230725JZ9

Se presenta copia del RFC de la empresa en el Anexo respectivo.

I.3.- RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.

Datos generales del responsable de la elaboración del informe
Nombre o razón social de la empresa: ***Servicios de Asesoría Forestal Profesional e Impacto Ambiental S.C.***
Nombre del representante legal: ***Ing. Faustino Simental García*** [redacted]
[redacted]

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

II.1. Fundamento legal para la presentación de un Informe Preventivo.

De conformidad con lo establecido en el **Artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** (**LGEEPA**), y atendiendo a lo dispuesto en la fracción **III del Artículo 28** de la misma ley —la cual contempla las actividades de exploración minera como sujetas a evaluación ambiental—, se determina que este proyecto no requiere la

elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), sino la **presentación de un Informe Preventivo** (**IP**) ante la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Esto se justifica con base en lo dispuesto por la fracción I del Artículo 31 de la LGEEPA, la cual señala que será procedente la presentación de un Informe Preventivo cuando:

> **"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."**

En este sentido, el proyecto se sujeta a la **Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020**, titulada:

> "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 material xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos."

Dado que el área del proyecto se encuentra en una zona con clima Semiseco templado, y presenta de acuerdo INEGI una vegetación de tipo Pastizal Natural (PN), se confirma que la aplicación de la NOM-120-SEMARNAT-2020 es procedente, y que el desarrollo de las actividades proyectadas se alinea con las especificaciones técnicas y ambientales que dicha norma establece para la exploración minera directa.

Contexto de uso del suelo y compatibilidad ambiental.

El área en que se localiza el proyecto se encuentra inmersa en un entorno de desarrollo forestal y agropecuario, donde los predios aledaños son aprovechados para ganadería extensiva, cultivo de alimentos básicos y uso forestal (maderable y no maderable). Estas actividades han contribuido históricamente al desarrollo económico local y al bienestar de la población rural, así como a la dinamización de la economía estatal. El proyecto, al cumplir con las disposiciones legales y técnicas establecidas por la normatividad ambiental aplicable, es compatible con el uso del suelo predominante en la región, y se integra de forma regulada al contexto productivo existente.

Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020	Vinculación con el Proyecto
1. Objetivo y campo de aplicación: Esta Norma Oficial Mexicana 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. Es de observancia obligatoria para los responsables del proyecto a desarrollar en este tipo de actividades. Las disposiciones de esta Norma Oficial Mexicana, serán aplicables a aquellos proyectos de exploración minera directa que se lleven a cabo 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. 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	Al proyecto que nos ocupa le son aplicables las disposiciones de la norma ya que consiste en la exploración minera directa mediante barrenación a diamante, en terrenos ganaderos y eriales en una zona con clima semiseco templado en el que desarrolla vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural.
2. Referencias normativas: Para la correcta utilización de esta Norma Oficial Mexicana es necesario consultar y aplicar la siguiente normatividad o la que la sustituya: 2.1 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.	Mediante los recorridos de campo que se realizaron para este proyecto, alrededor y dentro de los polígonos de las obras proyectadas, así como en su área de influencia, se realizó un listado de las especies de flora y fauna. Sin encontrar algún tipo de especie con "Status" dentro de los polígonos que comprende el proyecto. Sin embargo, por la distribución espacial de algunas especies de fauna que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010 se consideraron en el listado que se presenta más adelante en el apartado correspondiente.
3. Términos y definiciones	
3.1 Acuífero: Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.	Según la distribución de los acuíferos de la CONAGUA, el proyecto se sitúa en el **acuífero Vicente Guerrero-Poanas,** el cual quedó designado con la clave 1004. El acuífero Vicente Guerrero-Poanas, clave 1004, se localiza en la porción suroriental del estado de Durango, entre los paralelos 24° 13' y 23° 24' de latitud norte y 104° 24' y 103° 45' de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 3,742 km². Limita al norte con el acuífero Madero Victoria; al noreste con Cuauhtémoc y Santa Clara; al noroeste con el acuífero Valle del Guadiana; al oeste con Valle del Mezquital, todos ellos pertenecientes al estado de Durango; al sur con los acuíferos Sabinas del Estado de Zacatecas y San Pedro-Tuxpan del estado de Nayarit; al este limita con el acuífero Hidalgo, pertenecientes al estado de Zacatecas Situación administrativa del acuífero: El acuífero Vicente Guerrero-Poanas pertenece al Organismo de Cuenca III "Pacífico Norte", al Consejo de Cuenca Ríos Presidio al San Pedro, instalado el 15

Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020	Vinculación con el Proyecto
	de junio de 2000, y es jurisdicción territorial de la Dirección Local en el estado de Durango. En su superficie completa no rige ningún decreto de veda para la extracción de agua subterránea. Sin embargo, se encuentra sujeto a las disposiciones del "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los siete acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 5 de abril de 2013. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua, vigente para el año 2024, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 1. El uso principal del agua subterránea es el agrícola. En el territorio del acuífero se localiza parte del Distrito de Riego 052 "Estado de Durango", módulos I y II, Francisco Villa. Los usuarios se encuentran organizados a través del Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS) del Acuífero Vicente Guerrero-Poanas, A.C., instalado el 4 de abril de 2003.
3.2 Barrenación: Perforación cilíndrica de diámetro pequeño y considerable profundidad efectuada sobre roca o suelo mediante instrumentos especiales de perforación.	Se pretende la realización de 39 obras de este tipo, las cuales se efectuarán mediante barrenación a diamante con una profundidad máxima de 150 m c/u. Para la barrenación a diamante se usaran brocas para corte de roca de diámetro exterior NQ de 1 $^{7}/_{8}$" y tuberías cedula 80 de diámetro NQ de 47.3 mm y de 10 ft de largo (3.05 m).
3.3 Barrenación a diamante: Barrenación en la que el instrumento cortante es una broca con diamantes montados o impregnados.	En el proyecto se tienen contemplado realizar perforaciones mediante la utilización de instrumentos cortantes el cual consiste en brocas montadas o impregnadas con diamantes. En este sentido y tal como se mencionó en el punto anterior se pretende realizar 39 obras de este tipo con una profundidad de 150 m c/u, con diámetros de barreno NQ de 1 $^{7}/_{8}$".
3.4 Barrenación de circulación inversa: Barrenación con tubo concéntrico doble, en la que se inyecta un fluido a presión a través del tubo exterior y se recupera junto con la muestra por el tubo interior.	No aplica al proyecto.
3.5 Capa superficial de suelo: El material que se encuentra incluido entre los 0 cm (cero centímetros) y 30 cm (treinta centímetros) de profundidad a partir de la superficie en donde se realizan actividades de exploración. Las características de este material a diferencia del más profundo o somero superficial, serán su mayor cantidad de materia orgánica y mínimo contenido de roca. La profundidad del material que se extraiga dependerá de la disponibilidad del mismo y de las acciones contempladas en la restauración.	La capa de suelo superficial es muy delgada y se encuentra adherida a la roca y por la inclinación del terreno dificulta las labores de recuperación de suelo. Sin embargo el poco suelo que se pueda remover será acomoda de manera temporal en un extremo de las mismas planillas o plazas de barrenación o bien en áreas desprovista de vegetación., con el fin de realizar trabajos de recuperación del sitio al finalizar la vida útil del proyecto
3.6 Cárcamo: Recipiente utilizado para contener los fluidos de barrenación.	Los cárcamos se construirán dentro de la misma superficie de la planilla y se cubrirán con hule

Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020	Vinculación con el Proyecto
	para evitar filtraciones. El material plástico que se utilice será retirado al término de la actividad.
3.7 Climas secos: También denominados como áridos; corresponden al grupo de climas B del sistema de clasificación climática de Köppen modificado por Enriqueta García, en los que la evaporación excede a la precipitación, por lo que ésta no es suficiente para alimentar corrientes permanentes.	El tipo de clima presente en el área del proyecto es BS1kw(w) Clima Semiseseco-templado con verano cálido, la temperatura media anual es entre 12° y 18°C, la del mes más frío entre -3° y 18°C y la del mes más cálido mayor a 18°C; régimen de lluvias de verano, la lluvia invernal respecto a la anual es menor al 5%.
3.8 Climas templados: Incluye a los húmedos y subhúmedos, con temperatura media del mes más frío inferior a 18 °C, pero superior a -3 °C. Corresponde al grupo de climas C del sistema de clasificación climática de Köppen modificado por Enriqueta García.	No aplica al proyecto.
3.9 Construcción o apertura de caminos de acceso: Consiste en la creación de tramos nuevos de caminos.	Se pretende construiré 10 tramos de caminos de acceso nuevos con una longitud total de 902.1911 mts por 4 mts de ancho
3.10 Exploración minera: Las obras y trabajos realizados en el terreno con el objeto de identificar depósitos minerales, al igual que de cuantificar y evaluar las reservas económicamente aprovechables que contengan.	El objetivo del proyecto de exploración es identificar, cuantificar y evaluar el contenido mineralógico de zona anómala a máximo 150.00 m de profundidad para verificar las reservas de oro y plata entre otros metales que se tiene en esta área, para ver si es rentable realizar trabajos de explotación de estos minerales.
3.11 Exploración minera directa: Exploración minera a base de barrenación, zanjas, socavones y pozos.	La exploración de minerales para el presente proyecto se realizará a base de barrenación a diamante.
3.12 Fluidos de barrenación: Es una mezcla de agua con arcillas naturales y aditivos, cuya función es lubricar y enfriar la columna de barrenación, así como dar mayor estabilidad a las paredes del barreno. Lodos de perforación:	Para el presente proyecto se generaran lodos de perforación debido a que utilizara agua y bentonita (arcilla natural) o en su defecto grasas lubricantes y aditivos biodegradables para lubricar y enfriar la columna de barrenación, estos lodos serán colocados en los cárcamos portátiles para contener y manejar los fluidos (uso de agua y lodos de perforación) generados durante la actividad de barrenación.
3.13 Muestra: Parte pequeña y representativa de un material, que sirve para conocer su composición química y arreglo.	Las muestras obtenidas del proceso de exploración serán colocadas en cajas de plástico debidamente selladas y conducidas a las bodegas de la empresa que se encuentra ubicado en las instalaciones de la mina, para su posterior estudio y análisis.
3.14 Patio de maniobras: Área exterior ubicada en la entrada de un pozo, en la que se instala la maquinaria y equipo necesario para la ejecución de la obra.	No aplica el proyecto
3.15 Planilla de barrenación: Superficie para la instalación de equipo y materiales accesorios, en donde se llevarán a cabo actividades de exploración por cualquier método de barrenación.	El proyecto contempla la construcción de 39 planillas de barrenación. Con dimensiones de 10X15 mts. (150 m2) y 10 tramos de caminos de acceso. En relación a la superficie total que ocupará el proyecto, este será de 9457.2229 m^2 (0.9457 ha)
3.16 Plantilla de barrenación: La disposición o distribución espacial de los barrenos dentro de una plantilla o área.	Se tiene programado realizar solo un barreno por planilla
3.17 Pozo: Excavación vertical o inclinada labrada en el	No aplica al proyecto.

Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020	Vinculación con el Proyecto
terreno.	
3.18 Rehabilitación de caminos: Se refiere sólo a la restitución de los caminos existentes, de forma que sean transitables. No incluye ampliación ni apertura.	En la zona que se pretende explorar existen caminos en operación, sin embargo requieren de una rehabilitación mínima para evitar cualquier contratiempo en el transporte de la maquinaria.
3.19 Reforestación: Establecimiento inducido de vegetación forestal en terrenos forestales.	Las actividades de reforestación se efectuaran con especies nativas, ya sea por plántulas, esquejes o semillas que sean recuperados o bien de viveros regionales Programando para labores de reforestación toda la superficie que ocuparan las obras.
3.20 Responsable del proyecto: La persona física o moral que realice o pretenda realizar actividades de exploración y sobre la que se fincará responsabilidad jurídica por cualquier daño y obra o actividad que rebase lo estipulado en la presente.	El responsable del proyecto será la empresa Parrilla Plata Mining S.A. de C.V., la cual conoce la importancia que tiene el desarrollo de un programa de obras y sobre todo de la supervisión de las mismas, situación que ya se ha previsto por lo que la empresa cuenta con una Política Ambiental y un responsable en medio ambiente en el sitio del proyecto que se encargara de dar seguimiento a términos y condicionantes establecidas en la notificación.
3.21 Restauración forestal: El conjunto de actividades tendientes a la rehabilitación de un ecosistema forestal degradado, para recuperar parcial o totalmente las funciones originales del mismo y mantener las condiciones que propicien su persistencia y evolución.	Parrilla Plata Mining S.A. de C.V., tiene en consideración que a la terminación del proyecto de exploración minera directa, y se vaya a abandonar el área en que se desarrollaron los trabajos, se llevará a cabo un programa de restauración que contemple acciones tales como, el relleno de pozos de exploración, la escarificación de suelos, la inhabilitación del camino de acceso y la revegetación y restauración forestal en el total de la superficie que ocupo el proyecto
3.22 Superficie del sitio del proyecto: La superficie obtenida de la suma de aquellos polígonos marcados en una retícula de dimensiones de 50 m (cincuenta metros) 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.	Se tienen previstas la construcción de 39 planillas de 15 mts de largo por 10 mts de ancho y 10 caminos de acceso por lo que estas obras ocuparan una superficie total de 9457.2229 m^2 (0.9457 ha). En caminos se ocupara una superficie de 3607.2229 m2 (0.3607 has) y en planillas 5850.0000 m2 (0.5850 has). En total se afectaran 55 cuadros de 50 m por 50 m para la construcción de las planillas de barrenación y su camino de acceso equivalente a una afectación total por hectárea de 6.8780%.
3.23 Socavón: Obra subterránea de dimensiones variables y sección rectangular, a partir de la superficie del terreno.	No aplica al proyecto
3.24 Tipos de vegetación	
3.24.1 Bosque tropical caducifolio: tipo de vegetación cuya altura de los árboles alcanza los 15 m (quince metros) o menos, según las condiciones climáticas; predominantemente árboles de 2 a 8 m (dos a ocho metros). Entre el 25 y el 50% (veinticinco y el cincuenta por ciento) de los árboles pierden las hojas en la época de secas. En las zonas más secas es común la presencia de cactáceas columnares y candelabriformes, así como	No aplica al proyecto. El tipo de vegetación existente corresponde a Pastizal Natural

Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020	Vinculación con el Proyecto
de rosetófilo.	
3.24.2 Bosque de coníferas o encinos: comunidades constituidas por diferentes especies de los géneros *Abies, Quercus, Pinus, Juniperus*, encontrándose entre los 300 y 4,200 msnm (trescientos y cuatro mil doscientos metros sobre el nivel del mar).	No aplica al proyecto. El tipo de vegetación existente corresponde a Pastizal Natural
3.24.3 Matorral xerófilo: abarca comunidades de fisonomías muy diversas, características de las zonas áridas y semiáridas. Incluye comunidades, en las que predominan arbustos o árboles de 3 a 5 m (tres a cinco metros) de altura, caducifolios (generalmente por un periodo breve durante la época de secas), con hojas o foliolos de tamaño pequeño. Los matorrales crasicaules son comunidades arbustivas dominadas por plantas de tallo suculento (cactáceas grandes); la altura depende de la especie que lo conforma y puede ser hasta de 10 m (diez metros). En los matorrales rosetófilo predominan especies arbustivas o subarbustivas de hojas alargadas y angostas agrupadas en forma de roseta; el estrato subarbustivo espinoso y perennifolio a menudo es muy denso. Los bosques de Yucca (izotales) llegan a medir de 2 a 4 m (dos a cuatro metros) de alto. En el matorral micrófilo predominan elementos arbustivos de hoja o foliolo pequeño; de altura variable de 1 a 3 m (uno a tres metros), con eminencias aisladas de hasta 6 m (seis metros) de acuerdo a su composición florística y las condiciones ambientales.	El tipo de vegetación existente queda incluida dentro de este numeral ya que corresponde a Pastizal Natural
3.25 Zanja: Excavación horizontal superficial labrada en el terreno en forma de canal.	No aplica al proyecto.
4. Especificaciones	
4.1 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).	En base a las cartas temáticas del INEGI disponible en archivos vectoriales, escala 1:1´000,000 (uno a un millón) (Sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García, E. 2004) El tipo de clima presente en el área del proyecto es BS1kw(w) Clima Semiseco-templado con verano cálido, la temperatura media anual es entre 12° y 18°C, la del mes más frío entre -3° y 18°C y la del mes más cálido mayor a 18°C; régimen de lluvias de verano, la lluvia invernal respecto a la anual es menor al 5%.
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).	Según la clasificación de INEGI (carta de uso de suelo y vegetación, serie VII, escala 1:250,000) el total del área del proyecto comprende una vegetación clasificada como Pastizal Natural, su descripción a detalle se menciona en el apartado de Vegetación.
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	Parrilla Plata Mining S.A. de C.V., cuenta con una Política Ambiental y un responsable en medio ambiente en el sitio del proyecto que se encargara de dar seguimiento a términos y

Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020	Vinculación con el Proyecto
de vista ambiental y que pueda tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades nocivas.	condicionantes establecidas en la notificación
4.1.4 En caso de que se detecte la presencia de minerales radiactivos, se debe dar aviso por escrito a la Secretaría de Energía, conforme a lo establecido en los artículos 6 y 7 de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear.	La zona solicitada para las actividades de barrenación ha estado sujeta a varios proyectos de exploración por esta y otras empresas, los cuales han demostrado que no hay afectación en mantos acuíferos y en caso de encontrar materiales radiactivos se avisaría a la Secretaría de Energía.
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.	Durante la ejecución del proyecto se usarán sanitarios portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de las personas en el sitio, al término de los trabajos de exploración, los sanitarios serán removidos, esto podrá ser verificado por las autoridades competentes mediante recorridos de campo, por lo que. Esta medida se respetará, para evitar posibles afectaciones a los cuerpos de agua subterránea.
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.	Todas las obras que contempla el proyecto se ubican en zonas seguras lejanas a sitios susceptibles de inundación
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.	Se colocará una adecuada señalización preventiva, restrictiva, informativa 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 el proyecto
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.	El desmonte de la vegetación se realizará mediante motosierras y herramientas manuales como hachas y machetes
4.1.9 El material removido por las actividades deberá ser depositado en sitios seleccionados para tal fin por la persona responsable del proyecto, en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial o por el crecimiento de 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.	La capa de suelo superficial es muy delgada y se encuentra adherida a la roca. Sin embargo, el poco suelo que se pueda remover será acomodado de manera temporal en un extremo de las planillas o bien en zonas desprovistas de vegetación., con el fin de realizar trabajos de recuperación del sitio al finalizar la vida útil del proyecto
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 de los sitios a que se refiere este numeral, deberá considerar preferentemente zonas que hayan sido perturbadas por las actividades realizadas.	El material producto del desmonte se acordonará paralelamente a la pendiente con el objetivo de evitar la erosión hídrica en el área del proyecto
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	Durante el recorrido de campo que se realizó en el área del proyecto no se detectaron especie de flora que pudieran estar en riesgo o que se encuentren enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, es conveniente señalar que los trabajos serán temporales en cada una de las

Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020	Vinculación con el Proyecto
conservación del hábitat, conforme lo establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, apegándose a la normatividad de referencia.	obras y una vez que se concluya la exploración, el área volverá a sus condiciones originales. En lo que a fauna respecta, es intención de la empresa no molestar dichas especies dentro ni fuera del proyecto, se prohibirá la cacería y se ahuyentará en caso de existir alguna fauna, en caso de estar presentes algunas de lento movimiento se les auxiliará, reubicara y se les protegerá, mediante técnicas adecuadas para cada especie.
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 de suelo superficial es muy delgada y se encuentra adherida a la roca. Sin embargo el poco suelo que se pueda remover será acomodado en los extremos de las planillas o bien en áreas desprovistas de vegetación de manera temporal., con el fin de realizar trabajos de recuperación del sitio al finalizar la vida útil del proyecto
4.1.13 Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria que sean utilizados. En caso de realizar actividades de mantenimiento y reparación en el sitio del proyecto, deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar la contaminación de los suelos por aceites, grasos, combustibles o similares.	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. El mantenimiento y reparación se hará en talleres de la localidad de Vicente Guerrero.
4.1.14 Cuando se deba hacer almacenamiento de combustibles, éste se realizará dentro del área del proyecto, en recipientes cerrados que estén en perfectas condiciones, garantizándose que no existirán fugas.	Todos los servicios requeridos en su momento en el proyecto serán provistos diariamente en la localidad de Vicente Guerrero.
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.	Se contará con contenedores adecuados para la recolección de los RSU que se generen en el proyecto para su disposición final, en área que defina el municipio de Nombre de Dios.
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. Será necesaria la recolección rutinaria de los materiales de consumo, aditivos, aceites, grasas y combustibles usados a que se refiere el párrafo anterior. La disposición de esos residuos se hará en recipientes cerrados y resguardados en lugares aislados y seguros, dentro de alguna de las superficies ocupadas por las obras que se llevarán a cabo y su manejo deberá sujetarse a las disposiciones aplicables. Los materiales de consumo, aditivos, aceites, grasas y combustibles a que se refiere la presente especificación que aún no hayan sido usados, se almacenarán en un lugar aislado y seguro dentro de alguna de las superficies ocupadas por las obras	En lo que se refiere a materiales de consumo, aditivos, aceites, grasas y combustibles, éstos y sus residuos, se tendrá un estricto control para evitar que se derramen en el área de trabajo o fuera de ella; por lo que será necesaria su recolección rutinaria, se utilizan plásticos y papel absorbente, así como charolas de prevención, en caso de que pudiera existir algún derrame de mangueras u otro, este derrame será contenido por el material que se señala. Los residuos se recolectan en los lugares donde se originan, disponiéndolos en recipientes, (tambos de 200 lts. con tapa), se coloca uno para basura y otro para los residuos peligrosos, posteriormente se resguardan en en el almacen temporal de la Unida La Parrilla y se contrata a una Empresa colectora y transportadora de este tipo de residuos, autorizada por SEMARNAT, para su disposición final.
4.1.17 Para cubrir las necesidades fisiológicas de las	Se usarán sanitarios portátiles que serán

Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020	Vinculación con el Proyecto
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.	operadas higiénicamente. Los cuáles serán mantenidos y limpiados por la empresa que los rente.
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.	Una vez terminado los trabajos de exploración y dependiendo de los resultados que este arroje se determinara si el área será abandonada o se seguirá utilizando para los trabajos de explotación de los minerales deseados, en caso de seguir utilizándose el área, se solicitaran los permisos correspondientes en materia ambiental ante la SEMARNAT y se realizaran trabajos de compensación en áreas aledañas al proyecto. En caso de abandonar el sitio se llevará a cabo un programa de restauración que contemple acciones tales como la inhabilitación del camino y la revegetación y restauración forestal. El programa contendrá el calendario de actividades, incluyendo las correspondientes al mantenimiento. Los sitios a restaurar serán aquellos afectados por las actividades realizadas.
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.	Realizada la barrenación, tomada la muestra, e identificado el barreno se procederá a su cierre. Se realizará la cementación con una marca en la boca del mismo, quedando señalada su posición en el terreno.
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.	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.	Los cárcamos se construirán dentro de la misma superficie de la planilla y se cubrirán con hule para evitar filtraciones. El material plástico que se utilice será retirado al término de la actividad.
4.2.1.4 Sólo se deben utilizar fluidos de barrenación con arcillas naturales, grasas lubricantes y aditivos que no tengan características de toxicidad.	Para la barrenación Sólo se utilizan lodos de perforación de arcillas naturales, grasas lubricantes y aditivos, todos biodegradables.
4.2.1.5 El agua utilizada en la barrenación será decantada y reciclada.	El agua será provista por medio de pipas, en los cárcamos se decantará y recirculará.
4.2.1.6 Los residuos de material, roca y sobrantes de muestras producidas por la barrenación, podrán disponerse dentro de alguna de las áreas de depósito de material removido o, en su caso, en depósitos de residuos mineros como presas de jales o tepetateras y, en el caso de barrenación de circulación inversa, podrán colocarse dentro de los barrenos realizados	Mediante la barrenación a diamante se extraen muestras tubulares o barras de roca, las cuales son colectadas en cajas de plástico y enviadas al campamento para su análisis geológico y muestreo para ensayes químicos, no quedando ningún residuo de la barrenación en la planilla.
4.2.2 Caminos de acceso Dimensiones: • No mayor a 5.0 m de ancho y longitud no	Se construirán 10 tramos de caminos de acceso con una longitud total de 902.1911 mts. Lineales, el ancho será el permitido por la Norma de 4 mts.

Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020	Vinculación con el Proyecto
mayor a 150 m/ha. Sólo en tramos con curvas y pendientes mayores a 5.0% o con pendientes laterales peligrosas, se permitirá por razones estrictamente de seguridad, ensanchar hasta 7.0 m 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. • Superficie por afectar: 750 m^2/ha en zonas planas. • Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 7.5%. • Superficie por afectar: 1,050 m^2/ha en zonas con otro relieve. • Se consideran 400 m^2 para el depósito del material removido. Porcentaje máximo por afectar por hectárea: 10.5%, incluye los sitios para el depósito de material removido	Con un porcentaje de afectación por estas obras de 4.1225 %
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	No aplica al proyecto ya que no se localizaron en el área solicitada para el desarrollo del proyecto especies de flora clasificadas en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o su actualización.
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.	Los caminos existentes solo requieren de pequeñas rehabilitaciones, sin rebasar las dimensiones permitidas por la norma
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.	Ya existen caminos de acceso al área del proyecto los cuales solo se rehabilitarán en pequeños tramos, no rebasando los 5.0 m que establece la Norma, con la construcción de sus cunetas respectivas para conducir el agua de lluvia hacia un dren natural.
b) El material obtenido durante la apertura, remodelación o ampliación de caminos, de acuerdo con sus características, deberá ser empleado en las mismas obras.	El material obtenido de la rehabilitación de los caminos se utilizara en la nivelación de los mismos y de las planillas de barrenación
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,	No se generara material excedente., sin embargo, en caso de existir material excedente se depositará en sitios previamente seleccionados, en donde se garantice que éste no será

Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020	Vinculación con el Proyecto
preferentemente deberán seleccionarse sitios desprovistos de vegetación o perturbados.	arrastrado por el drenaje pluvial o por crecimiento de cuerpos de agua, preferentemente deberán seleccionarse sitios desprovistos de vegetación o perturbados
d) Al depositar el material excedente, se deberá garantizar que no se obstruyan cauces naturales o similares.	No existen causes cercanos al área de exploración por lo tanto no se corre el riesgo de alguna afectación.
4.2.3 Campamentos Dimensiones: - Dimensiones variables. Parámetros: • Número total de metros cuadrados para campamentos: 500 m²/ha. • Superficie a afectar: 500 m²/ha. • Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 5.0% **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 aplica al proyecto, no se contempla la construcción de campamentos, dado la cercanía del proyecto con el campamento de la empresa localizado en la localidad de la parrilla.
4.2.4 Patios de maniobras Dimensiones: - Dimensiones variables. Parámetros: • Número total de metros cuadrados de patio: no mayor de 300 m²/ha. • Superficie a afectar: 300 m²/ha en terrenos planos. • Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 3.0%. • Se consideran 200 m²/ha adicionales, para el depósito de material removido, en el caso de que se requiera. • Porcentaje máximo adicional a afectar por hectárea: 2.0%.	No aplica, porque no se requiere un patio de maniobras dentro del proyecto.
4.2.5 Planillas 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: a) Barrenación a diamante: con un total de 720 m2/ha. b) Barrenación de circulación inversa: con un total de 768 m2/ha. • Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 7.68%. • La superficie a afectar del 7.68%, incluye los sitios para el depósito de material removido en	Se tienen previstas la construcción de 39 planillas de 10 mts de ancho por 15 mts de largo, ocupando cada una de ellas 150 m2 por lo que estas obras ocuparan una superficie total de 5,850 m2 (0.5850 has), En total se afectaran 50 cuadros de 50 m por 50 m para la construcción de las planillas de barrenación equivalente a una afectación total por hectárea de 4.6800 %.

Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020	Vinculación con el Proyecto
sitios planos y se considera como superficie a afectar en sitios que requieran de cortes y nivelaciones un 11.52%.	
4.2.5.1 Las planillas de barrenación serán abiertas sin interferir con los cauces naturales de la zona.	Las planillas programadas se encuentran distantes de cauces hídricos, descartando alguna posible afectación.
4.2.6 Pozos: Dimensiones: • Su sección podrá ser de 1.5 m por lado y profundidad de 10 m. • Parámetros: • El número de metros cúbicos de material removido por pozo será de 22.5 m3. • Superficie a afectar por el depósito del material extraído: 11 m^2. • Superficie a afectar por apertura del pozo: 2.25 m^2. • Superficie máxima a afectar será de 150 m^2/ha. • Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 1.5%, que incluye la superficie para el depósito del material removido.	No aplica al proyecto.
4.2.7 Socavón: Dimensiones: • Su sección podrá ser de 2.5 m de alto, por 2.5 m de ancho, por 40 m de longitud. • Parámetros: • El número de metros cúbicos de material removido por socavón será de 250 m^3. • Superficie a afectar por el depósito de material extraído por socavón: 100 m^2. • Superficie a afectar por apertura del socavón 6.25 m^2. • La superficie máxima a afectar será de 150 m^2/ha. • Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 1.5%, que incluye la superficie para el depósito del material removido	No aplica al proyecto.
4.2.8 Zanja: Dimensiones: • Su sección podrá ser 5.0 m de ancho, por 2.0 m de profundidad, por 20 m de largo. • Parámetros: • El número de metros cúbicos de material removido por zanja será de 200 m^3. • El número total de metros de zanja: no mayor de 90 m/ha. • La superficie por afectar: 900 m^2/ha, de los cuales 450 m^2 corresponden a la zanja y 450 m^2 al depósito temporal de material removido. • Porcentaje máximo de afectación por hectárea: 9%, que incluye la superficie a afectar por el depósito del material removido.	No aplica al proyecto.
4.3 Límite máximo de afectación por hectárea Las especificaciones de los trabajos de campo	Se tiene contemplado desarrollar 2 tipos de obra, 1.- Planillas de barrenación. 2.- Caminos de

Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020	Vinculación con el Proyecto
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%, 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.	acceso. Con una superficie total de afectación de 6.8780 % encontrándose dentro del límite máximo de afectación por hectárea especificado en la NOM-120-SEMARNAT-2020.
5. Concordancia con normas internacionales.	
5.1 Esta Norma Oficial Mexicana no es equivalente (NEQ) con ninguna Norma Internacional por no existir esta última al momento de su elaboración.	En este sentido el proyecto se apega a lo establecido en la NOM-120-SEMARNAT-2020.
6. Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad.	
6.3 Con el propósito de corroborar que las actividades de exploración se realizan bajo las condiciones de clima y lugar para las que aplica la norma, se debe proceder conforme a lo siguiente: **6.3.1** Mediante recorrido en campo y reconocimiento de las especies vegetales que existen en el lugar en que se lleva a cabo la exploración minera, comprobar si éstas corresponden a matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio o bosques de coníferas o encinos, de acuerdo con la clasificación de vegetación de México de Rzedowski o la clasificación de vegetación y uso del suelo del INEGI serie VI o la que la sustituya; en caso contrario, verificar si se trata de una zona agrícola, ganadera o erial. Ver 4.1.2.	Los tipos climáticos fueron determinados con base en las Cartas Temáticas de Clima del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, conforme al numeral 4.1.1 y 4.1.2.
6.3.2 Tratándose de zonas donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos, a partir de la ubicación georreferenciada del sitio en que se llevan a cabo las obras de exploración, identificar en las cartas temáticas del clima del INEGI, el tipo de clima que corresponda al lugar y constatar que se trata de un clima de tipo templado (C) o seco (B). Ver 4.1.1	A partir de la ubicación georreferenciada del sitio donde se pretende llevar a cabo la obra de exploración y tratándose de una zona donde se desarrolla vegetación de Vegetación Secundaria Arbustiva de Pastizal Natural. Se determinó en base a las cartas temáticas de clima del INEGI que el tipo de clima para el AI y AP es, semiseco templado.
6.4 Constatar que se cuente con un programa de supervisión, en el que se consideren las actividades que se realizarán para mitigar los impactos de la actividad de exploración, además de que se cuente con quien asuma la responsabilidad técnica en el sitio del proyecto. Ver 4.1.3.	Se elaborará un programa de supervisión en donde se designara a un responsable técnico en el sitio del proyecto.
6.5 Mediante recorrido en campo y medición, comprobar que los pozos, zanjas, socavones y barrenos de exploración se ubican a una distancia de por lo menos 30 m respecto a las letrinas y fosas sépticas. Ver 4.1.5.	La empresa dispondrá sus servicios sanitarios portátiles a mínimo 30 mts de las áreas de barrenación.
6.6 De manera documental, revisar los estudios topográficos o mapas de curvas de nivel que demuestren que los pozos, zanjas, socavones y	Las planillas programadas se encuentran distantes de cauces hídricos, descartando alguna posible afectación por inundación

Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020	Vinculación con el Proyecto
barrenos de exploración se realizan en sitios no susceptibles de inundación. Ver 4.1.6.	
6.7 Mediante recorrido en campo, identificar si las obras de exploración se ubican en áreas de tránsito de pobladores y, de ser así el caso, verificar que exista señalización relacionada con los trabajos que se llevan a cabo en la zona. Ver 4.1.7.	Parte del área del proyecto se encuentra en las colindancias de un poblado por lo que ya se tiene señalización. Sin embargo se colocarán más señalizaciones para darle mayor seguridad al proyecto.
6.8 Cuando la verificación coincida con la realización de actividades de desmonte o deshierbe, constatar en campo que las técnicas empleadas son libres de quema o aplicación de herbicidas o productos químicos; cuando la verificación no coincida con tales actividades, se debe entrevistar a las personas encargadas de la labor, acerca de las metodologías empleadas. Ver 4.1.8.	El desmonte de la vegetación corresponde al estrato arbustivo y herbáceo por lo que se realizara mediante motosierras y herramientas manuales hachas y machetes
6.9 Verificar en campo que los sitios en que se deposita el material removido garantizan que no exista arrastre de material ni afectaciones a la vegetación de la zona y que no obstruya cauces naturales o similares. Ver 4.1.9.	No se generara material excedente., sin embargo, en caso de existir material excedente se depositará 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
6.10 Mediante recorrido en campo, identificar los sitios en que fueron dispuestos los residuos vegetales producto de la limpieza que no hayan sido aprovechados como esquejes o material para la reforestación. Ver 4.1.10.	El material producto del desmonte se acordonara paralelamente a la pendiente con el objetivo de evitar la erosión hídrica en el área del proyecto
6.11 Previo a la visita de verificación, consultar en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies clasificadas que se ubican en el polígono en que se lleva a cabo la exploración minera. Durante la visita de verificación, realizar un recorrido en campo y verificar la presencia de individuos de especies en riesgo en el sitio y, en su caso, revisar el proyecto de conservación y recuperación o las medidas especiales de manejo y conservación adoptadas. Ver 4.1.11.	Durante el recorrido de campo que se realizó en el área del proyecto no se detectaron especie de flora que pudieran estar en riesgo o que se encuentren enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, es conveniente señalar que los trabajos serán temporales en cada una de las obras y una vez que se concluya la exploración, el área volverá a sus condiciones originales. En lo que a fauna respecta, es intención de la empresa no molestar dichas especies dentro ni fuera del proyecto, se prohibirá la cacería y se ahuyentará en caso de existir alguna fauna, en caso de estar presentes algunas de lento movimiento se les auxiliará, reubicara y se les protegerá, mediante técnicas adecuadas para cada especie.
6.12 Mediante recorrido en campo, verificar que el suelo vegetal recuperado se encuentre dispuesto en la misma área que el material removido y que éstos permanezcan sin mezclar. Ver 4.1.12.	La capa de suelo superficial es muy delgada y se encuentra adherida a la roca y lo que dificulta las labores de recuperación de suelo. Sin embargo el poco suelo que se pueda remover será acomodado de manera temporal en los extremos de las planillas o bien en áreas desprovistas de vegetación, con el fin de realizar trabajos de recuperación del sitio al finalizar la vida útil del proyecto

Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020	Vinculación con el Proyecto
6.13 Verificar que se ha realizado el mantenimiento periódico a los vehículos y maquinaria que se usan en las actividades de exploración. Ver 4.1.13.	Con la finalidad de tener un control para evitar la contaminación del subsuelo por infiltraciones, se realiza mantenimiento preventivo a los equipos que se utilizan, sin embargo, la Empresa colocan charolas y/o plásticos con papel absorbente en los equipos con la finalidad de que en caso de algún derrame, se controle con estos materiales y se impida la contaminación del suelo y posteriormente del subsuelo.
6.14 Mediante verificación del suelo de los sitios en que se almacenan combustibles y en donde se realiza el mantenimiento y la reparación de vehículos y maquinaria, comprobar que se implementaron medidas para evitar derrames en suelo de aceites, grasas, combustibles o similares. Ver 4.1.13 y 4.1.14.	El proyecto contempla la implementación de medidas tanto preventivas como de mitigación para el manejo y control de residuos peligrosos.
6.15 Verificar que existe un control sobre los residuos sólidos urbanos y, mediante recorrido en campo, que no existen materiales de consumo, aditivos, aceites, grasas, combustibles, ni envases dispersos. Ver 4.1.15.	Se dispondrá de contenedores para el manejo y control de residuos no peligrosos y peligrosos, para su posterior disposición adecuada.
6.16 Verificar, mediante recorrido en campo, que los materiales de consumo, aditivos, aceites, grasas y combustibles y sus residuos se manejen en recipientes cerrados. Ver 4.1.16.	Estos residuos se manejaran en recipientes cerrados y etiquetados para su disposición final.
6.17 Mediante recorrido en campo y verificación, que se tengan instalados y operando únicamente letrinas y/o sanitarios portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de las personas en el sitio y constatar, al término de los trabajos de exploración, que las letrinas sean desactivadas y los sanitarios removidos. Ver 4.1.17.	Se dispondrá solamente de sanitarios portátiles operados por el proveedor.
6.18 Verificar el cumplimiento del programa de restauración en el cual se detallan las actividades de cierre y mantenimiento calendarizadas. Ver 4.1.18.	Parrilla Plata Mining S.A. de C.V., tiene en consideración que al término de los trabajos de exploración en caso no obtener los resultados esperados para seguir con el proceso de explotación se llevará a cabo un programa de restauración en el cual se detallaran las actividades de cierre y mantenimiento calendarizadas.
6.19 Al término del proyecto comprobar, mediante visita en campo, que se llevaron a cabo las actividades descritas en el programa de restauración. Ver 4.1.18.	Se realizará el recorrido de verificación de los trabajos realizados en las actividades de cierre y restauración, cuyos resultados se mencionaran en el informe de finiquito.
6.20 Mediante recorrido en campo, verificar que los barrenos concluidos cuenten con cementación y una marca para señalar su posición en el terreno. Ver 4.2.1.1.	Esta actividad relacionada a la cementación de los orificios de barrenación quedara en el informe por medio de evidencia fotográfica.

Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020	Vinculación con el Proyecto
6.21 En caso de exploración por carbón mineral verificar, mediante visita en campo con quien sea responsable técnico en el sitio, que los barrenos se cementaron al menos dos metros arriba y debajo de la cima y base del yacimiento. Ver 4.2.1.2.	No aplica al proyecto.
6.22 Verificar que no existen filtraciones provenientes de los cárcamos y, en caso de que la inspección se realice al término de la actividad, que se haya retirado el material plástico que en su caso se hubiera utilizado. Ver 4.2.1.3.	Durante los trabajos de barrenación se verificara que no existan filtraciones provenientes de los cárcamos, así mismo el material plástico que se hubiere utilizado será retirado al término de la actividad.
6.23 Verificar, mediante la revisión de la información de los envases, que las arcillas, grasas lubricantes y aditivos de barrenación no son tóxicos. En caso de que no sea posible la verificación a través de la información de los envases, el sujeto regulado exhibirá los datos contenidos en las hojas de seguridad de los materiales empleados. Ver 4.2.1.4.	La información sobre las arcillas, grasas lubricantes y aditivos que se emplearán durante la barrenación estarán bajo el resguardo del responsable técnico encargado de la supervisión en campo y los podrá dar a conocer a la autoridad competente que lo solicite
6.24 Verificar que se ha implementado un sistema para la decantación y reciclaje del agua de barrenación. Ver 4.2.1.5.	Como se mencionó el agua que se utilice en las actividades de barrenación será reutilizada en el mismo proceso. Esto podrá ser verificado en campo por la autoridad competente o en su defecto mediante el reporte final por medio de fotografías tomadas durante la actividad de barrenación.
6.25 Verificar que los residuos de material, roca y sobrantes de muestras producidas por la barrenación se dispongan en las áreas de depósito de material removido, en depósitos de residuos mineros o dentro de los barrenos realizados. Ver 4.2.1.6.	Solamente se obtendrán las muestras o núcleos, los cuales serán colocados en cajas para su estudio y análisis en las instalaciones de la empresa. Esto podrá ser verificado en campo por la autoridad competente o en su defecto mediante el reporte final por medio de fotografías tomadas durante la disposición final de los residuos de material, roca y sobrantes de muestras producidas por la barrenación.
6.26 En campo, con el uso de instrumentos para medir distancia, comprobar las dimensiones establecidas en la norma para caminos de acceso, campamentos, patios de maniobras, planillas de barrenación, pozos, socavones y zanjas. Ver 4.2.2, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7 y 4.2.8.	Las únicas obras que contempla el proyecto son planillas para barrenación y su camino de acceso con dimensiones permitidas por la Norma.
6.27 Con las mediciones obtenidas en cada caso y realizando los cálculos aritméticos correspondientes, verificar que los porcentajes de afectación no excedan los establecidos en la norma para caminos de acceso, campamentos, patios de maniobras, planillas de barrenación, socavones, zanjas y superficie total afectada por hectárea en el proyecto. Ver 4.3.	Se tiene contemplado desarrollar 2 tipos de obra, 1.- Planillas de barrenación. 2.- Caminos de acceso. Con una superficie total de afectación de 6.8780 % encontrándose dentro del límite máximo de afectación por hectárea especificado en la NOM-120-SEMARNAT-2020
6.28 Mediante recorrido en campo, verificar las medidas adoptadas en el trazo de caminos de acceso para evitar la afectación de individuos de especies de flora clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Ver 4.2.2.1.	En la construcción del camino de acceso a las planillas se usaran las mejores prácticas de ingeniería, respecto a la flora No se identificaron especies con algún estatus de conservación de NOM-059-SEMARNAT-2010. Ni dentro de las áreas solicitadas ni en zonas aledañas

Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020	Vinculación con el Proyecto
6.29 Mediante visita en campo, constatar que en la rehabilitación o construcción de caminos de acceso se cumplen con los aspectos que se indican en la norma. Ver 4.2.2.3.	La rehabilitación de caminos será mínima y no excederán los parámetros establecidos en la norma
6.30 Mediante visita en campo, constatar que no hay campamentos ubicados en áreas aledañas a cuerpos de agua y que éstos no causan daños a la vegetación arbórea y arbustiva. Ver 4.2.3.1.	No aplica al proyecto. No se construirán campamentos
6.31 Mediante visita en campo, observar que las planillas de barrenación no interfieren con los cauces naturales de la zona. Ver 4.2.5.1.	Los sitios seleccionados para la apertura de las planillas de barrenación se encuentran distantes de causes y cuerpos de agua descartando una posible afectación
6.32 Tanto la unidad de verificación como la PROFEPA podrán llevar a cabo los muestreos, análisis de laboratorio y estudios de campo que consideren necesarios para determinar la conformidad con esta Norma Oficial Mexicana. Las metodologías a emplear deberán ser documentadas y acordadas con la instancia a evaluar.	Se da por enterado.

Tabla 6.- Especificaciones aplicables al proyecto de acuerdo con la NOM-120-SEMARNAT-2020.

II.2. Otras disposiciones legales que aplican a la obra y su vinculación con el proyecto.

II.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es la guía de los objetivos y acciones del Gobierno de México en los próximos años. Estos objetivos consisten en consolidar la transformación del país bajo un modelo de desarrollo con bienestar, justicia social y sustentabilidad.

Este PND se articula sobre cuatro ejes generales y tres ejes transversales que estructuran la política pública en su conjunto.

- → Gobernanza con justicia y participación ciudadana.
- → Desarrollo con bienestar y humanismo
- → Economía moral y trabajo.
- → Desarrollo sustentable.
- → Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres.
- → Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional.
- → Derechos de las comunidades indígenas y afro mexicanas.

En su Eje General 3 Economía Moral y Trabajo, considera que, para fortalecer el proyecto histórico de los mexicanos, de ser un país soberano, independiente y democrático se requiere fortalecer la economía nacional, impulsar una política industrial integral que ayude a disminuir nuestra dependencia del exterior, que incentive la inversión nacional y extranjera responsable, y que además permita a las empresas nacionales participar de las cadenas globales de producción y de valor.

Objetivo 3.9: Impulsar el crecimiento y desarrollo económico equilibrado entre todas las regiones del país con respeto a su diversidad para crear prosperidad compartida.

Estrategia 3.9.1 Promover una política de fomento, industrial y comercial, de competitividad y productividad, para detonar un desarrollo económico justo y equitativo

Estrategia 3.9.2 Impulsar la atracción de inversiones y aprovechar la relocalización de empresas que fomenten la transferencia tecnológica, el desarrollo local de la innovación y la protección de los derechos de propiedad industrial.

En su Eje General 4 Desarrollo Sustentable menciona que El Proyecto de Nación de la Cuarta Transformación tiene como base el impulso de un desarrollo sustentable, es decir, lograr un equilibrio entre desarrollo económico, social y ambiental que preserve el medio ambiente y evite un daño irreversible, al tiempo que busca evitar que se agoten los recursos naturales y permitir su disfrute a las generaciones futuras. La justicia social debe ir acompañada de una justicia ambiental, de un modelo de sociedad que disminuya su huella ecológica y respete los ciclos naturales de reproducción de la vida.

Objetivo 4.3: Reducir las emisiones contaminantes y fortalecer la resiliencia climática mediante la prevención, control y mitigación de los impactos ambientales en la salud y los ecosistemas.

Estrategia 4.3.4 Fortalecer las medidas de prevención y control de la contaminación para proteger la salud de la población y preservar un medio ambiente sano

Objetivo 4.5: Proteger y restaurar los ecosistemas naturales, promoviendo su uso sustentable mediante una política ecológica humanista, inclusiva y participativa

Estrategia 4.5.3 Fomentar actividades productivas sustentables en los ecosistemas naturales para aumentar la productividad forestal, proteger la biodiversidad y mejorar los medios de vida de las comunidades.

Vinculación del Proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.

El proyecto de exploración minera ubicado en el municipio de **Nombre de Dios, Durango**, se encuentra alineado con diversos **Ejes Generales, Objetivos y Estrategias** del **Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025–2030**, al promover la inversión responsable, la generación de empleo digno, el crecimiento económico equilibrado y el desarrollo sustentable con pleno respeto a la legislación ambiental vigente.

Eje General 3: Economía Moral y Trabajo

Este proyecto se vincula directamente con el **Eje General 3**, el cual impulsa una economía ética y solidaria que promueve el bienestar social. En particular, contribuye al cumplimiento del:

- → **Objetivo 3.9**: *"Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos"*.
- → **Estrategias 3.9.1 y 3.9.2**:

- *"Fomentar la inversión pública y privada nacional y extranjera bajo criterios de responsabilidad social y ambiental."*
- *"Impulsar actividades económicas que garanticen el desarrollo incluyente y sostenible de las regiones."*

La ejecución del presente proyecto busca **incrementar la productividad del sector minero**, al mismo tiempo que genera **empleo formal bien remunerado** e impulsa la **atracción de inversión nacional y extranjera** en la región. Estos efectos contribuirán al fortalecimiento de la economía local y regional, alineándose con los objetivos del PND en materia de inclusión económica, justicia social y sostenibilidad.

Eje General 4: Desarrollo Sustentable

El proyecto también responde al **Eje General 4**, que promueve un modelo de desarrollo basado en la sostenibilidad ambiental. De manera específica, contribuye al cumplimiento de los siguientes elementos:

→ **Objetivo 4.3**: *"Reducir la contaminación y el deterioro ambiental en los sectores productivos."*

- **Estrategia 4.3.4**: *"Fomentar la aplicación de tecnologías limpias, buenas prácticas ambientales y gestión integral de residuos en proyectos del sector primario."*

→ **Objetivo 4.5**: *"Fortalecer la restauración y conservación de los ecosistemas."*

- **Estrategia 4.5.3**: *"Impulsar medidas de restauración ecológica en zonas afectadas por actividades productivas."*

En congruencia con lo anterior, el proyecto contempla diversas **medidas de prevención, mitigación y restauración ambiental**, tales como:

→ **Capacitación ambiental**: Pláticas de sensibilización dirigidas al personal operativo y administrativo sobre el cuidado del medio ambiente.

→ **Control de emisiones**: Requerimiento a los contratistas de presentar programas de mantenimiento preventivo para maquinaria y vehículos, con el fin de reducir emisiones contaminantes.

→ **Gestión de residuos**: Implementación de un sistema de separación, recolección y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos y peligrosos, en coordinación con las autoridades municipales y prestadoras autorizados.

→ **Reforestación y restauración**: Al término de las actividades de exploración, se llevará a cabo la reforestación de todas las áreas intervenidas, con el propósito de **restituir, en la medida de lo posible, las condiciones ecológicas originales del sitio**.

Conclusión

En atención a los ejes y objetivos estratégicos del **Plan Nacional de Desarrollo 2025–2030**, se puede afirmar que el proyecto para la **preparación de 39 planillas de barrenación y la construcción de diez tramos de caminos nuevos** se inserta dentro de un enfoque de desarrollo integral, sustentado en el fomento de la inversión, la creación de empleos, el respeto por el entorno ecológico y el cumplimiento normativo. De esta forma, el proyecto no solo aporta beneficios económicos a nivel regional, sino que también contribuye al logro de las **metas nacionales en materia de sustentabilidad, equidad social y crecimiento económico responsable**.

II.2.2. Plan Estatal de Desarrollo 2023-2028

El presente Plan Estatal de Desarrollo es la herramienta de gestión que establece la visión y un conjunto de objetivos a mediano y largo plazo para lograr un Durango más próspero; con ello, se busca promover el crecimiento económico, la equidad social, la sostenibilidad ambiental y el bienestar general de todas y todos los duranguenses. Este Plan define estrategias y políticas específicas para alcanzar los objetivos, establece indicadores y metas concretas para medir el progreso y el éxito de la gestión. En resumen, el Plan es el marco de referencia que guiará el quehacer de las dependencias y entidades estatales, así como la óptima asignación de recursos para construir un futuro mejor, con mayor equidad para todos los ciudadanos.

Para alcanzar la visión que nos hemos planteado y dar respuesta a las necesidades de las y los duranguenses, se han definido **seis ejes rectores** encaminados a transformar a Durango en un lugar inclusivo, próspero y seguro, para lograr una sociedad con un mejor futuro, con infraestructura y servicios de calidad, respaldado por un gobierno responsable y comprometido.

En este sentido el **PED 2023-2028** se vincula con el proyecto cumpliendo con el Eje rector 2 Durango Competitivo, Prospero y de Oportunidades. El cual busca impulsar el crecimiento económico y la generación de empleos. Proyectamos atraer inversiones, fomentar la innovación y el emprendimiento, así como mejorar la competitividad de nuestros sectores productivos. Se estimularán las micro, pequeñas y medianas empresas, como principales fuentes generadoras de empleo. Planteamos, además, consolidar a Durango como uno de los mejores destinos turísticos, elemento clave para atraer inversiones y generar empleos en esta industria, lo cual contribuirá a una mayor diversificación económica. Para contribuir a la generación de nuevos empleos con un nivel de competitividad fortalecido, se promoverán la ciencia, la tecnología y la innovación como palancas del desarrollo económico y del bienestar social; la formación de capital humano, así como la inversión en investigación. El desarrollo del campo es fundamental para el crecimiento sostenible y la prosperidad de Durango; nuestro objetivo es mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales, promoviendo una agricultura sustentable y una mayor productividad en la producción pecuaria. Para generar empleo y riqueza en las comunidades rurales, nos enfocaremos en la promoción de la minería como detonante económico de las regiones y la modernización de

la industria forestal con criterios y objetivos relevantes en el aprovechamiento inteligente de los recursos naturales en las diversas regiones.

En su objetivo 2.10 Promover la minería como detonante económico de las regiones.

Bajo la siguiente estrategia y líneas de acción que se presentan a continuación:

Objetivo 2.10. Promover la minería como detonante económico de las regiones.

Estrategia 2.10.1. Promover el potencial geológico y minero del Estado.

Líneas de Acción: 2.10.1.1. Impulsar inversiones que consoliden el desarrollo sostenido del sector. 2.10.1.2. Apoyar a la pequeña minería para la identificación de lotes viables de exploración y la cubicación de reservas explotables. 144 2. Durango Competitivo, Próspero y de Oportunidades 2.10.1.3. Generar programas de capacitación a favor de la pequeña y gran minería.

2.10.1.4. Brindar acompañamiento a las empresas mineras y comunidades para el cumplimiento de normas y regulaciones en la materia.

2.10.1.5. Establecer una vinculación permanente con las autoridades competentes para la exploración y explotación de la minería metálica y no metálica.

2.10.1.6. Crear programas para la generación de valor agregado en el sector.

a) 2.10.1.7. Generar alianzas con las empresas para fortalecer el desarrollo de las comunidades mineras.

Vinculación del Proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo 2023-2028

El **Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2023–2028** del Estado de Durango establece una visión integral de crecimiento económico, equidad social y sustentabilidad ambiental, ejes que se articulan de manera directa con los objetivos y características del presente proyecto de **exploración minera**.

Este proyecto se **alinea con las políticas públicas sectoriales y regionales planteadas en el PED**, especialmente en lo relativo al impulso del desarrollo económico en zonas rurales y marginadas, la generación de empleo y la promoción de inversiones responsables, así como en el cumplimiento de las disposiciones ambientales para la conservación del patrimonio natural.

Contribución al desarrollo regional y social.

La ejecución del proyecto tendrá un impacto positivo en el **avance, desarrollo y crecimiento de la región**, al fomentar la actividad productiva en el municipio de **Nombre de Dios**, y al generar **empleos directos e indirectos** que beneficiarán a los habitantes de **San José de la Parrilla, las cabeceras municipales de Vicente Guerrero y Nombre de dios y la ciudad de Durango** y otras localidades cercanas al área de influencia del proyecto. Esta dinámica económica contribuirá también a fortalecer el tejido social y mejorar las condiciones de vida de las comunidades locales, en coherencia con los objetivos del PED en materia de bienestar social y reducción de la desigualdad.

Compromiso con la sustentabilidad ambiental.

En congruencia con los lineamientos del PED en materia ambiental, el proyecto contempla una serie de **acciones de prevención, mitigación, control y restauración** orientadas a reducir los impactos negativos al entorno ecológico durante todas las etapas del proyecto. Estas acciones tienen como finalidad mantener el equilibrio de los elementos que conforman el ecosistema local y promover una **coexistencia armónica entre la actividad minera y la conservación del medio ambiente**.

Entre las acciones previstas destacan:

- → **Aplicación de buenas prácticas ambientales** durante la ejecución de obras.
- → **Protección de la cobertura vegetal y fauna silvestre**.
- → **Programas de reforestación y restauración** al finalizar las actividades de exploración.
- → **Gestión integral de residuos y control de emisiones**.
- → **Capacitación ambiental al personal** y aplicación de planes de manejo adecuados.

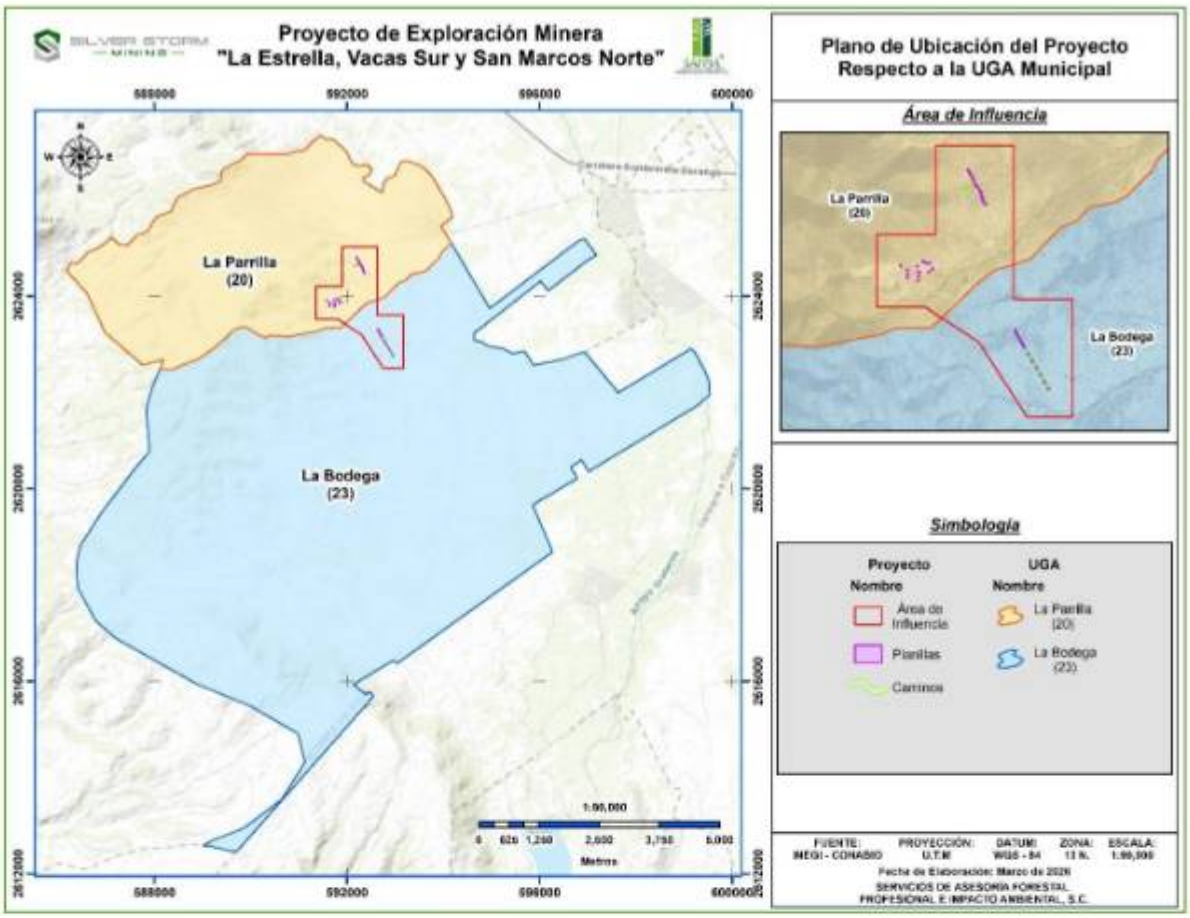
Conclusión

Bajo el esquema de desarrollo propuesto tanto en el **Plan Nacional de Desarrollo 2025–2030** como en el **Plan Estatal de Desarrollo 2023–2028**, el proyecto de exploración minera cumple con las disposiciones relacionadas con la **promoción del desarrollo regional, la generación de empleo, la atracción de inversión y la conservación del medio natural**. Se trata de una iniciativa técnicamente viable, socialmente responsable y ambientalmente regulada que se inserta de forma coherente dentro de las políticas públicas de desarrollo sostenible del estado de Durango.

II.2.3. Programa de Ordenamiento ecológico local del territorio del municipio de nombre de Dios, Dgo.

El Ordenamiento ecológico es un instrumento de política ambiental para regular el uso del suelo y promover un desarrollo sustentable, en relación a este programa el proyecto se localiza dentro de las UGAS No 20 y 23, denominadas la Parrilla y la Bodega respectivamente. La política Ambiental de la UGA No 20 es de Restauracion con un uso Optimo de Mineria, la UGA 23 cuenta con una Politica de Aprovechamiento y un uso Optimo también de Mineria.

Aunado a lo anterior y con base al ordenamiento ecológico local del territorio del municipio de nombre de Dios, Dgo. El proyecto se ubica dentro de las UGAS No 20 y 23 las cuales permiten las actividades mineras tal y como se muestra en los siguientes planos.



II.2.4. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

El proyecto se vincula con esta ley en sus artículos 15, 28 y 31:

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

Fracción IV. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.

Fracción VII. El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad.

Fracción VIII. Los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos.

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos

en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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.

Artículo 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirá 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 las obras o actividades puedan producir.

II.2.5. Reglamento Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

El proyecto se vincula con este reglamento los siguientes artículos:

Artículo 5º.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

L) Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación:

II. Obras de exploración, excluyendo las de prospección gravimétrica, geológica superficial, geoeléctrica, magnetotelúrica, de susceptibilidad magnética y densidad, así como las obras de barrenación, de zanjeo y exposición de rocas, siempre que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos o templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinares, ubicadas fuera de las áreas naturales protegidas.

Artículo 29.- que la realización de las obras y actividades a que se refiere el Artículo 5, requieren 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.

Vinculación del Proyecto con LGEEPA y su Reglamento.

El presente documento incorpora los elementos necesarios y suficientes para **solicitar la autorización en materia de impacto ambiental** ante la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental vigente a nivel federal.

Cumplimiento con la LGEEPA

En términos de lo establecido por la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**, específicamente en su **Artículo 28**, fracción III, las actividades de **exploración minera directa** se encuentran clasificadas como obras o actividades que pueden generar impactos al ambiente y, por tanto, están sujetas a evaluación en materia de impacto ambiental.

No obstante, conforme al **Artículo 31 de la LGEEPA**, se determina que este tipo de proyectos podrá **presentarse mediante Informe Preventivo**, y no mediante Manifestación de Impacto Ambiental, siempre que se cumpla con alguno de los supuestos establecidos por dicho artículo. En este caso, aplica la **fracción I**, que establece:

"La realización de las obras y actividades [...] requerirá la presentación de un informe preventivo cuando 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."

Aplicación de la NOM-120-SEMARNAT-2020

El proyecto cumple con lo estipulado en la **Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020**, que establece las **especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa** en zonas agrícolas, ganaderas o eriales, así como en regiones con climas secos y templados que presentan vegetación de tipo:

- → Matorral xerófilo
- → Bosque tropical caducifolio
- → Bosques de coníferas
- → Bosques de encinos

Dado que el área del proyecto se encuentra en una zona con **vegetación de tipo Pastizal Natural (PN)** y un clima semiseco templado, la **aplicabilidad de la NOM-120-SEMARNAT-2020 es procedente y obligatoria.**

Alcance del proyecto y marco normativo

El proyecto comprende:

- → **La preparación y operación de 39 planillas de barrenación**, distribuidas estratégicamente para alcanzar la meta de perforación de 5,850 metros lineales.
- → **La construcción y mantenimiento, acondicionamiento y limpieza de caminos nuevos**, con una longitud total de 902.1911 metros y un ancho de 4.0 metros.

Dichas acciones están claramente previstas por la NOM-120-SEMARNAT-2020 y son consideradas actividades de **exploración minera directa sin aprovechamiento de minerales**, razón por la cual no se requiere presentar una MIA, sino un **Informe Preventivo**, tal como lo estipula el marco legal.

Conclusión

El proyecto cumple con las disposiciones de la **LGEEPA y su Reglamento en materia de impacto ambiental**, al ajustarse tanto a los criterios técnicos como normativos establecidos para actividades de exploración minera directa. La presentación de un **Informe Preventivo** resulta jurídicamente procedente y ambientalmente adecuada, en virtud del cumplimiento con la **NOM-120-SEMARNAT-2020**, lo cual garantiza que se abordarán de manera preventiva los posibles impactos ambientales asociados.

II.2.6. Ley General de Vida Silvestre.

El proyecto se vincula con esta ley en los siguientes artículos:

Artículo 4. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre, y prohíbe cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la nación.

Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat

Artículo 56. La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad en la NOM.

Artículo 61. La Secretaría elaborará las listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación prioritarias para la conservación y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

Vinculación del Proyecto con Ley General de Vida Silvestre.

El proyecto de exploración minera se encuentra alineado con las disposiciones de la **Ley General de Vida Silvestre (LGVS)**, la cual tiene como objetivo la **conservación, protección y restauración de la biodiversidad**, así como la regulación del manejo y aprovechamiento de la fauna silvestre en México. Esta ley establece los lineamientos para garantizar la preservación de los ecosistemas y la fauna en todas las actividades humanas que puedan tener impactos sobre la biodiversidad.

Medidas de protección de la fauna silvestre.

El proyecto ha sido diseñado de manera que minimice los posibles impactos sobre la fauna silvestre que habita en la región, a través de la implementación de una serie de **medidas preventivas y de mitigación**. Estas medidas se aplicarán en todas las fases del proyecto,

desde la preparación hasta la restauración final de las áreas afectadas, y están alineadas con los principios establecidos por la LGVS para la **conservación de especies y sus hábitats**.

Las principales acciones para proteger la fauna silvestre incluyen:

1. **Monitoreo de la fauna**: Durante la etapa de preparación y operación, se realizará un monitoreo constante de las especies de fauna presentes en el área de influencia del proyecto, con el fin de detectar cualquier posible impacto directo. En caso de detectar especies de importancia, se implementarán acciones específicas para su protección.
2. **Evacuación y reubicación de fauna**: En las áreas directamente afectadas por las actividades del proyecto, se promoverá la **migración temporal** de especies hacia zonas aledañas con menores riesgos. Para aquellas especies que puedan estar en peligro de extinción o que requieran un manejo especial, se coordinarán acciones con autoridades competentes para su reubicación segura.
3. **Manejo de hábitats sensibles**: Las áreas críticas para la fauna, como sitios de anidación, refugio o alimentación, serán identificadas y evitadas en la medida de lo posible. Cualquier intervención en estos hábitats se limitará a lo estrictamente necesario y se realizará bajo la supervisión.
4. **Implementación de medidas de mitigación**: Se implementarán medidas de control del ruido, vibraciones y polvo generados por las actividades del proyecto, con el fin de reducir las perturbaciones sobre la fauna local, en particular las especies más sensibles a estos factores.

Impacto potencial sobre la fauna silvestre.

La ejecución del proyecto de exploración minera generará una **afectación mínima** sobre la fauna silvestre local. Esta afectación se traduce principalmente en **la migración temporal de la fauna hacia zonas adyacentes** al área de intervención, como resultado de las actividades de perforación y la construcción de caminos. Sin embargo, debido a las medidas de mitigación implementadas, el impacto será de carácter temporal y no permanente, permitiendo que las especies puedan retornar a sus hábitats una vez que las actividades del proyecto hayan concluido.

Cumplimiento con la Ley General de Vida Silvestre

El proyecto cumplirá con lo establecido por la **Ley General de Vida Silvestre**, que establece la necesidad de:

- → Evaluar y prevenir los efectos negativos sobre las especies y sus hábitats.
- → Garantizar que la explotación de los recursos naturales no afecte de forma irreversible a las especies de fauna.
- → Coordinarse con las autoridades competentes para la protección de especies en riesgo.

Asimismo, el proyecto se compromete a presentar los informes requeridos a la **SEMARNAT** en caso de que se identifiquen especies prioritarias o en riesgo, y a tomar las medidas necesarias para la **protección de la biodiversidad** en el área de influencia.

Conclusión

El proyecto está completamente alineado con los principios establecidos por la **Ley General de Vida Silvestre**, garantizando la **protección de la fauna silvestre** a través de un enfoque integral de manejo ambiental. Las medidas de prevención y mitigación propuestas asegurarán que los impactos sobre la biodiversidad sean mínimos y temporales, permitiendo la migración de especies y la restauración de los hábitats al finalizar las actividades de exploración.

II.2.7. Ley de Aguas Nacionales.

Capítulo I.- Prevención y Control de la Contaminación del Agua.

Artículo 85.- En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley.

Artículo 86 bis 2.- Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Artículo 96 bis 1.- Las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales, en violación a las disposiciones legales aplicables, y que causen contaminación en un cuerpo receptor, asumirán la responsabilidad de reparar el daño ambiental causado, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones administrativas, penales o civiles que procedan, mediante la remoción de los contaminantes del cuerpo receptor afectado y restituirlo al estado que guardaba antes de producirse el daño, o cuando no fuere posible, mediante el pago de una indemnización fijada en términos de Ley por Autoridad competente. "La Comisión", con apoyo en el Organismo de Cuenca competente, intervendrá para que se instrumente la reparación del daño ambiental a cuerpos de agua de propiedad nacional causado por extracciones o descargas de agua, en los términos de esta Ley y sus reglamentos.

Vinculación del Proyecto con Ley de Aguas Nacionales.

El desarrollo del presente proyecto de exploración minera se encuentra en cumplimiento con lo establecido en la **Ley de Aguas Nacionales (LAN)** y su **Reglamento**, al no representar una afectación directa o significativa a los recursos hídricos superficiales o subterráneos de la región.

No afectación a cuerpos de agua.

De acuerdo con los estudios de localización y diagnóstico ambiental del sitio, se confirma que:

- → **Ninguno de los puntos de barrenación ni los caminos de acceso** se ubican sobre cuerpos de agua superficiales, cauces naturales, arroyos, manantiales, ni zonas de escurrimiento relevantes;
- → **No se prevé ningún tipo de captación ni aprovechamiento directo** de aguas nacionales, por lo que no se requiere título de concesión conforme al **Artículo 20** de la LAN;
- → La perforación y el tránsito de maquinaria **no interferirá con acuíferos ni zonas de recarga hidrológica**, garantizando la protección del recurso hídrico subterráneo.

Suministro externo y manejo del agua.

El agua requerida para actividades como la perforación y limpieza será **transportada en pipas.**

Medidas preventivas y de mitigación.

En cumplimiento del **principio de prevención de impactos a cuerpos de agua**, conforme al **Artículo 88 de la LAN**, se implementarán las siguientes acciones:

- → **Contención de derrames accidentales**, mediante bandejas de retención para combustibles y aceites;
- → **Supervisión constante de las condiciones del suelo** para evitar infiltraciones contaminantes;
- → **Capacitación al personal** en el manejo responsable de sustancias peligrosas, conforme a la normatividad vigente (NOM-005-ASEA-2016 y NOM-001-SEMARNAT-2021, en su caso);
- → En caso de alguna contingencia, se aplicará de inmediato el **plan de respuesta ante emergencias ambientales**, minimizando cualquier riesgo de afectación a cuerpos de agua cercanos.

No generación de aguas residuales.

Durante el desarrollo del proyecto:

- → **No se generarán aguas residuales industriales**, ya que no se realizarán procesos de beneficio de minerales ni lavado de equipos in situ;
- → Las necesidades sanitarias del personal se atenderán mediante **baños portátiles con recolección y disposición adecuada por empresas autorizadas**, evitando descargas directas al suelo o cuerpos de agua, conforme al **Artículo 87** del Reglamento de la LAN.

Conclusión

El proyecto cumple cabalmente con la **Ley de Aguas Nacionales** y su **Reglamento**, ya que:

- → No utiliza aguas nacionales;

- → No impacta cuerpos de agua superficiales ni subterráneos;
- → Implementa medidas de prevención y mitigación adecuadas;
- → Utiliza agua transportada mediante pipas, sin requerir concesión.

Esto garantiza la **preservación del equilibrio hidrológico local** y la **protección del recurso agua** como parte del compromiso del proyecto con el desarrollo sostenible y el cumplimiento normativo,

II.2.8. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

El proyecto se vincula con esta ley en los siguientes artículos:

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

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial

Artículo 20.- La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.

Vinculación del Proyecto con Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

El presente proyecto de exploración minera cumple con los principios, obligaciones y disposiciones establecidos en la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)** y su **Reglamento**, garantizando una gestión ambientalmente responsable de los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos que se pudieran generar durante las etapas de desarrollo del proyecto.

Residuos sólidos urbanos (RSU).

Durante las actividades del proyecto (perforación y uso de campamento), se generarán **residuos sólidos urbanos** (RSU) derivados del consumo cotidiano de los trabajadores. En cumplimiento con lo dispuesto en el **Artículo 19** de la LGPGIR y el **Artículo 23 del Reglamento**, se aplicarán las siguientes medidas:

- → Los RSU serán depositados en **contenedores resistentes, rotulados, con tapa hermética** y ubicados en zonas designadas y alejadas de fuentes de agua;
- → Se llevará a cabo una **recolección periódica**, con acopio temporal controlado;
- → La **disposición final** será en el **relleno sanitario municipal de Nombre de Dios o Vicente Guerrero, Durango**, conforme a la normatividad local y en apego al **Artículo 26** de la LGPGIR.

Residuos peligrosos.

La operación del proyecto también podrá generar **residuos peligrosos** (como filtros de aceite usados, trapos impregnados con grasas o combustibles, envases de lubricantes, etc.), los cuales se manejarán conforme a lo dispuesto en el **Título Cuarto, Capítulo III de la LGPGIR** y en el **Reglamento de la LGPGIR**, específicamente:

- → Se clasificará, identificará, etiquetará y almacenará temporalmente en un **área exclusiva y confinada**, conforme a la **NOM-052-SEMARNAT-2005** y al **Artículo 55** del Reglamento;
- → Su **recolección será semanal**, y su transporte y disposición final estará a cargo de una **empresa autorizada por la SEMARNAT**, conforme al **Artículo 87** del Reglamento de la LGPGIR;
- → Se mantendrán bitácoras y **manifiestos de entrega, transporte y recepción (METR)**, como lo establece el **Artículo 62** del Reglamento y el **Artículo 56 de la Ley**.

Prevención, minimización y segregación.

El proyecto también atenderá los principios de la **gestión integral de residuos** conforme al **Artículo 15** de la LGPGIR, mediante:

- → La **prevención en la generación de residuos**, al utilizar insumos con menor impacto ambiental;
- → La **segregación adecuada en la fuente** (RSU, reciclables, peligrosos);
- → La contratación de personal capacitado para el manejo responsable de residuos.

Conclusión

El proyecto asegura el cumplimiento normativo en materia de residuos al incorporar medidas de prevención, recolección, almacenamiento temporal y disposición final conforme a la LGPGIR y su Reglamento, garantizando así una operación segura y ambientalmente responsable, minimizando los riesgos a la salud humana y al entorno.

II.2.9. Ley Minera.

El proyecto se vincula con esta ley en el artículo siguiente:

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 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;

Artículo 4.- Son minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyen depósitos distintos de los componentes de los terrenos los siguientes:

Quienes estén realizando la exploración o explotación de los minerales o sustancias a que se refiere la fracción IX anterior, con base en las disposiciones del derecho común, tendrán derecho preferente para obtener la concesión minera correspondiente, siempre que la soliciten en los términos de esta Ley y su Reglamento.

Artículo 27.- Los titulares de concesiones de exploración y de explotación, independientemente de la fecha de su otorgamiento, están obligados a:

IV.- Sujetarse a las disposiciones generales y a las normas técnicas específicas aplicables a la industria minero metalúrgica en materia de seguridad en las minas y de equilibrio ecológico y protección al ambiente.

II.2.10. Reglamento de la Ley Minera.

El proyecto se vincula con este reglamento en el artículo siguiente:

Artículo 43.- Las solicitudes de reducción, división, identificación o unificación de superficie amparada por concesiones y asignaciones mineras, además de lo previsto en el artículo 4o. de este Reglamento deberán contener lo establecido en sus fracciones.....

Vinculación del Proyecto con Ley Minera y su Reglamento.

El proyecto propuesto es de naturaleza **exploratoria**, por lo que se encuentra sujeto a las disposiciones establecidas en la **Ley Minera** y su **Reglamento**, normativas que rigen el aprovechamiento de los recursos minerales en territorio nacional, en coordinación con el marco ambiental correspondiente.

Naturaleza de la actividad: exploración minera

En conformidad con el **Artículo 3, fracción I de la Ley Minera**, se establece que la **exploración** consiste en las actividades encaminadas a identificar y evaluar zonas con potencial minero, sin que esto implique un aprovechamiento comercial de los minerales. Las obras propuestas (62 planillas de barrenación y la construcción de 27 tramos de caminos nuevos) se ajustan a esta definición.

Asimismo, el **Artículo 6** de la Ley Minera establece que las actividades de exploración, explotación y beneficio de los minerales o sustancias referidas en el artículo 4º, solo podrán realizarse mediante una concesión minera. En este sentido, la empresa **Parrilla Plata Mining S.A. de C.V.**, Unidad La Parrilla, ha obtenido las **concesiones mineras vigentes** para operar legalmente en el área de interés, conforme a lo previsto por los artículos 13, 14 y 15 de la Ley Minera y su Reglamento.

Cumplimiento de la normatividad minera y ambiental

De acuerdo con el **Artículo 27 de la Ley Minera** y el **Artículo 43 de su Reglamento**, los titulares de concesiones están obligados a realizar las actividades mineras respetando la normatividad aplicable en materia de seguridad, salud y protección ambiental. En consecuencia, este proyecto:

- → Se apega a los criterios y especificaciones establecidos en la **NOM-120-SEMARNAT-2020**, referente a la protección ambiental durante actividades de exploración minera directa;
- → Implementará medidas de prevención, control y mitigación para reducir los impactos ambientales, en cumplimiento con las disposiciones establecidas por la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** (LGEEPA) y su Reglamento;
- → Mantendrá registros de las actividades realizadas y dará aviso oportuno a la Secretaría de Economía en los términos del **Artículo 43 del Reglamento de la Ley Minera**.

3. Responsabilidad y legalidad de las concesiones

La empresa titular del proyecto ha adquirido las concesiones mineras conforme al **derecho común**, asegurando la legal tenencia y el ejercicio de los derechos sobre el lote minero correspondiente. Esta situación otorga legitimidad a las actividades de exploración propuestas y asegura que el proyecto se desarrolla dentro del marco legal.

Conclusión

El proyecto de exploración minera presentado:

- → **Cumple con lo establecido en la Ley Minera y su Reglamento**, particularmente en lo referente a la etapa de exploración;
- → **Cuenta con concesiones vigentes** otorgadas por la autoridad competente;
- → **Incorpora medidas de seguridad y protección ambiental**, como lo exige el marco legal;

Se ejecutará respetando los principios de sustentabilidad y legalidad, en coordinación con la normatividad ambiental aplicable.

II.2.11. Normas Oficiales Mexicas aplicables al proyecto.

II.2.11.1. Para la emisión de gases contaminantes producidos por vehículos automotores que se utilizan en el proyecto.

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

La norma es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los

responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.

En nuestro caso, se utilizan vehículos tipo Pick up para supervisión y traslados de personal, presentándose emisiones por el uso de estos vehículos en forma temporal y concluirán con la terminación de la obra, contemplando una serie de medidas tanto preventivas como correctivas a vehículos que se usen en el proyecto, por lo cual estos deberán cumplir con esta NOM y las verificaciones correspondientes que aplican.

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

1. Objetivo y campo de aplicación.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.

Esta NOM excluye de la aplicación la maquinaria equipada con motores a diésel en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.

En este sentido, el proyecto requiere el uso de maquinaria de perforación equipados con motores a diésel, por lo que no aplica, sin embargo, si es requerida su observancia, se vigilará el funcionamiento en buen estado de la maquinaria para minimizar al máximo las emisiones.

Los vehículos que serán utilizados en las actividades de las distintas etapas del proyecto deberán ser periódicamente verificados para estar por debajo de los valores máximos establecidos por las Normas Oficiales antes mencionadas.

II.2.11.2. Para el ruido emitido por maquinaria, vehículos y fuentes fijas.

a) Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores y método de medición.

El proyecto se apegará a las NOM's para no vulnerar los lineamientos, políticas, criterios y demás disposiciones que señala dicho instrumento de regulación.

II.2.11.3. Para el control, manejo y transportación de residuos peligrosos generados en las etapas de construcción, operación y abandono.

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

Los residuos peligrosos que puedan generarse, serán identificados, almacenados y dispuestos, por el contratista, de acuerdo a lo establecido en la Ley y Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

El proyecto se apegará a los lineamientos, políticas criterios y demás disposiciones que señalan dichas Normas Oficiales referente a Residuos peligrosos.

11.2.11.4. Para el menejo de residuos solidos urbanos.

a) Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

Los residuos de Manejo Especial que puedan generarse, serán identificados, almacenados y dispuestos, por el contratista, de acuerdo a lo establecido en la Ley y Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

11.2.11.5. Para la protección del personal en la fuente de trabajo durante la preparación del sitio, construcción y operación.

a) Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

b) Norma Oficial Mexicana NOM-006-STPS- 2014. Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad.

c) Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

d) Norma Oficial Mexicana NOM-019-STPS-2011. Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

e) Norma Oficial Mexicana NOM-030-STPS-2009. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades.

f) Norma Oficial Mexicana NOM-100-STPS-1994. Seguridad-Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones.

g) Norma Oficial Mexicana NOM-102-STPS-1994. Seguridad-Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono-Parte 1. Recipientes.

h) Norma Oficial Mexicana NOM-103-STPS-1994. Seguridad- Extintores contra incendio a base de agua con presión contenida.

i) Norma Oficial Mexicana NOM-113-STPS-2009. Seguridad-Equipo de protección personal-Calzado de protección-Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.

El personal que se contrate para desarrollar las actividades de exploración minera contará con equipo de protección personal básico, así como sistemas y equipos de seguridad, tanto para el manejo de sustancias como para el control de incendios y otras eventualidades, con lo cual todos los requerimientos deberán cumplir con las especificaciones de la Normas Oficiales Mexicanas referentes a la protección del personal.

II.2.11.6. Para el manejo y protección de flora y fauna bajo estatus de protección durante las etapas del proyecto.

a) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

Dentro del área del proyecto no se identificaron especies de flora y fauna con algún estatus de protección conforme a la NOM. Sin embargo, se contempla la protección de especies vegetales y de fauna, aparte con el desarrollo del proyecto no se presentarán afectaciones significativas a estos recursos biológicos.

De encontrarse en el área del proyecto durante las etapas de preparación, construcción y operación especies y poblaciones enlistadas en algún estatus de riesgo se llevará a cabo el manejo de estas especies de acuerdo con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Vida Silvestre.

II.2.12. Ubicación del proyecto dentro de las Áreas Naturales Protegidas (ANP), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) y Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS).

Áreas Naturales Protegidas (ANP).

El área destinada para la exploración NO se encuentra dentro de ninguna área natural bajo el uso y administración de la comisión nacional de áreas naturales protegidas (CONANP) en sus categorías de Reserva de la biosfera, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna y Santuarios. Por tal motivo no hay restricciones que puedan limitar en si el desarrollo del proyecto, o que se tenga que realizar actividades adicionales para conectar este con los preceptos establecidos para las áreas de interés especial.

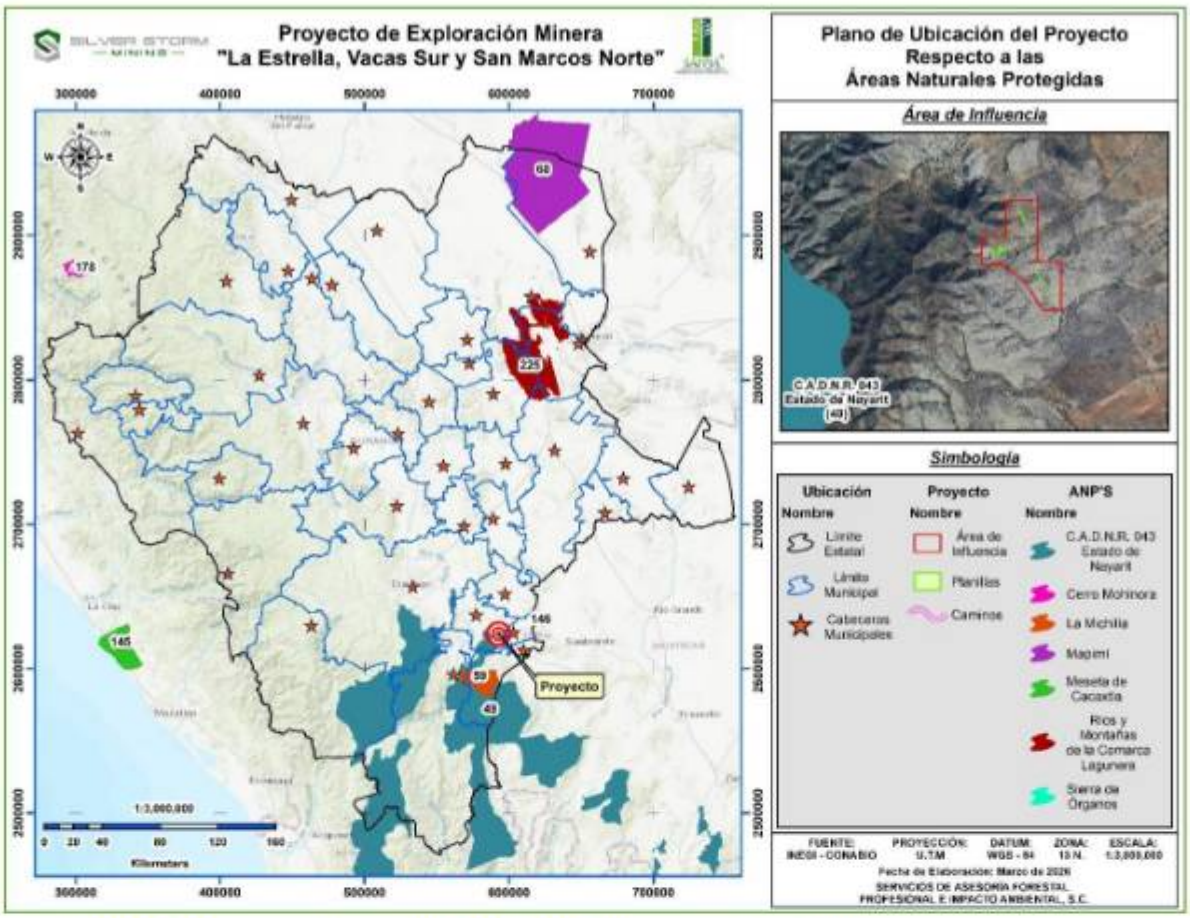


Figura 3.- Ubicación del proyecto en las áreas naturales protegidas (ANP)

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

El proyecto se encuentra también fuera de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritaria (RHP) y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), Entendiendo por regionalización según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO es la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis.

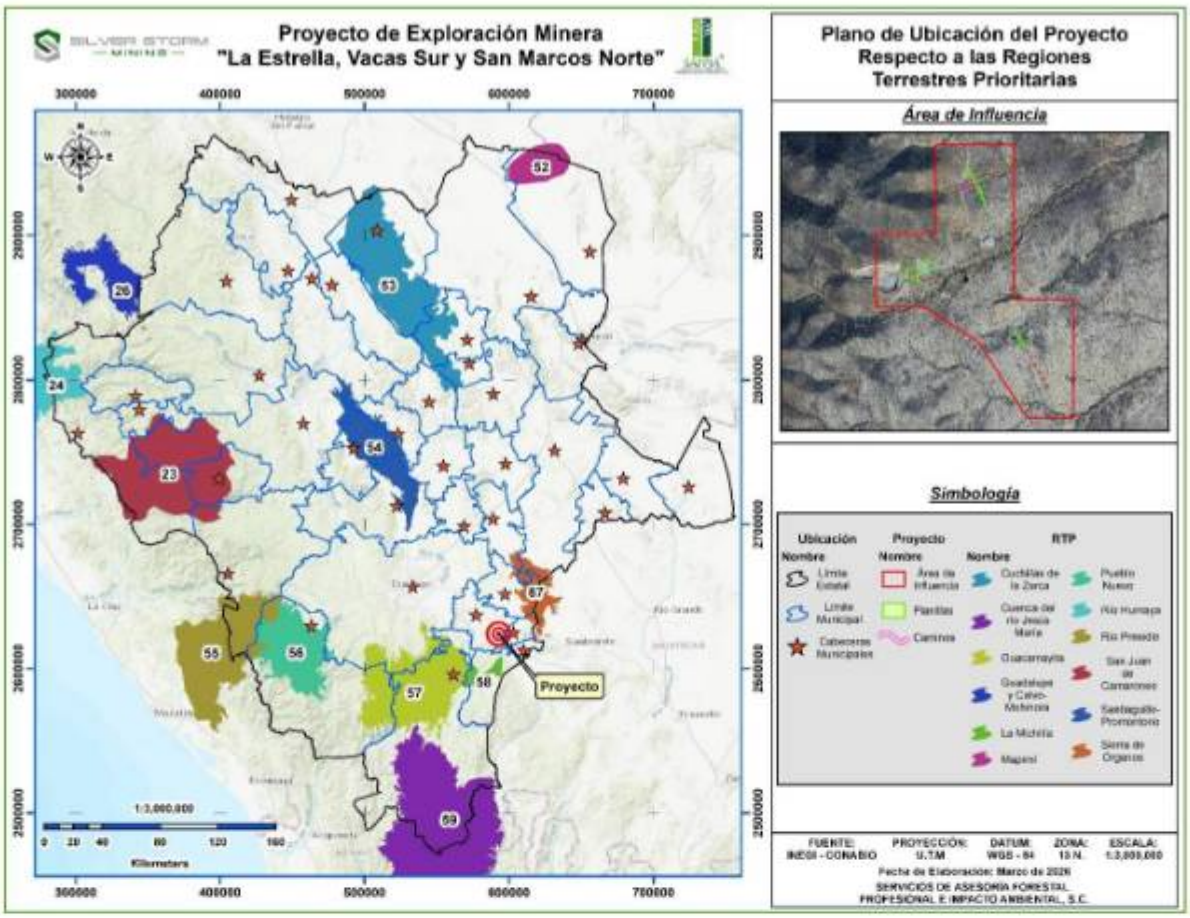


Figura 4.- Ubicación del proyecto en las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

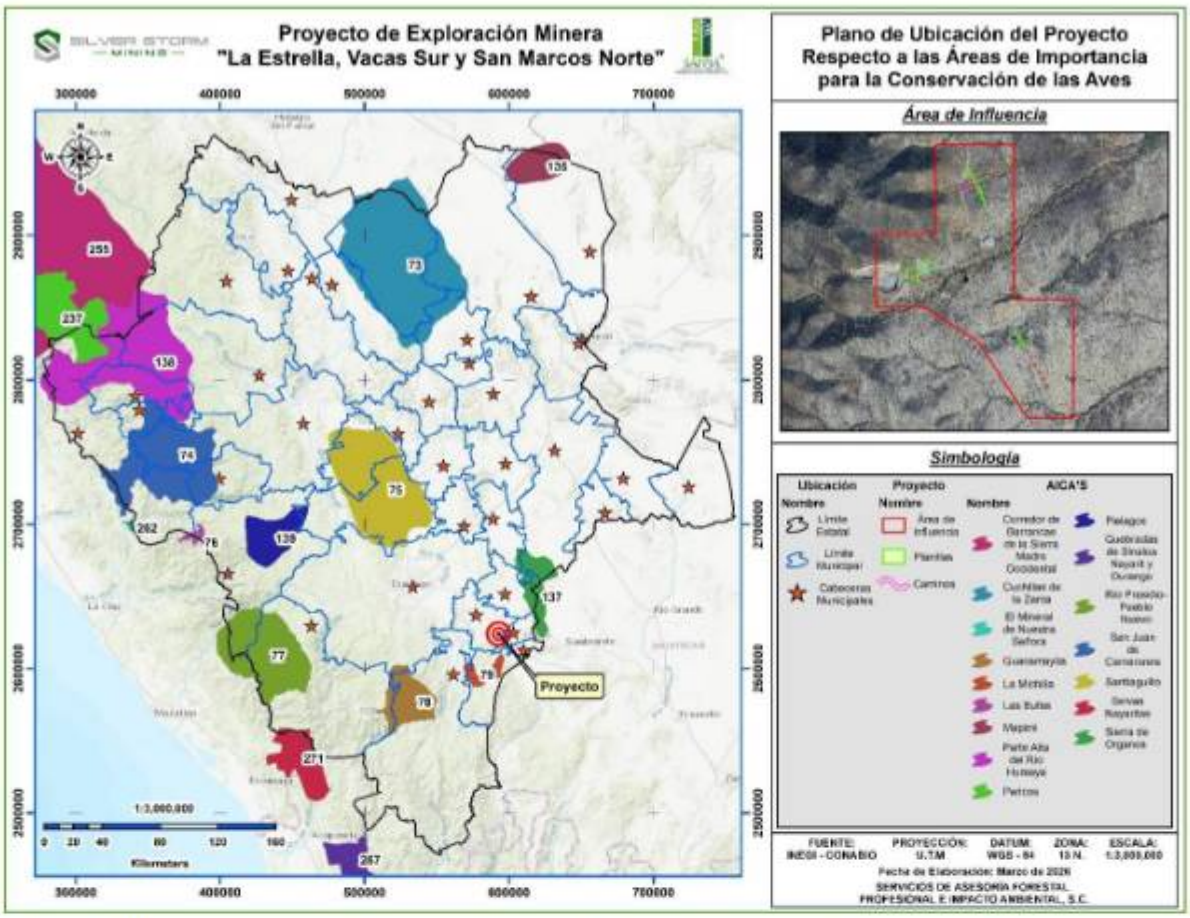
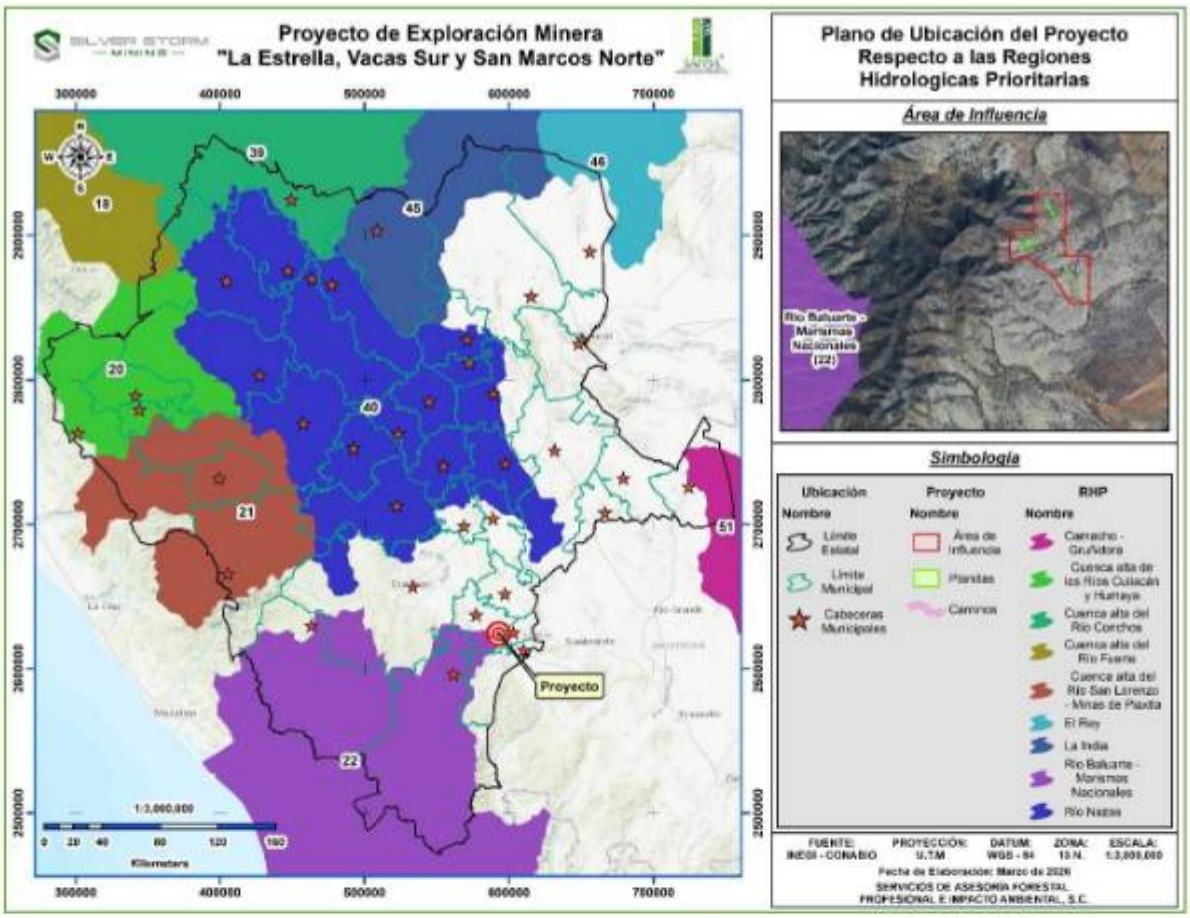
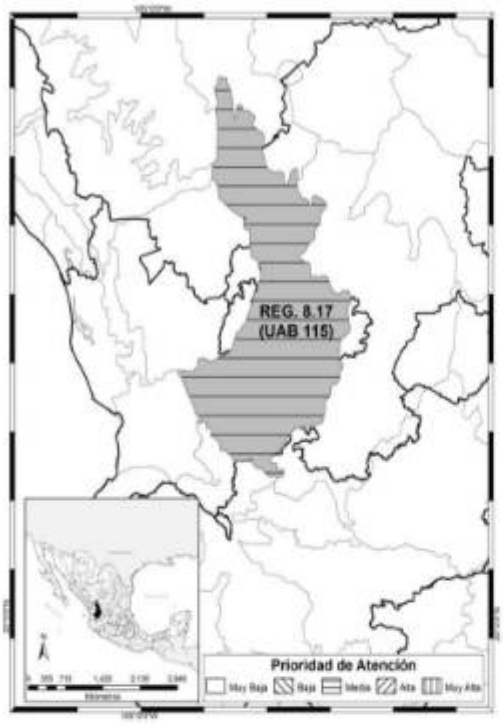


Figura 5.- Ubicación del proyecto respecto a las áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS).


Proyecto de Exploración Minera
"La Estrella, Vacas Sur y San Marcos Norte"
Plano de Ubicación del Proyecto
Respecto a las Regiones
Hidrologicas Prioritarias
Área de Influencia
Simbología
Ubicación
Proyecto
RHP
Límite Estatal
Límite Municipal
Cabeceras Municipales
Área de Influencia
Plantas
Caminos
Proyecto
Río Balsas - Mezcala
Río Balsas - Mimatlán
Río Balsas - Nacaltepec
Río Balsas - Tlapaneco
Río Balsas - Tlapaneco
Río Balsas - Tlapaneco

Llanuras de Durango respectivamente, la cual se localiza en el Sureste de Nayarit y suroeste de Zacatecas



Estado Actual del Medio Ambiente 2008:
115. **Inestable. Conflicto Sectorial Bajo.** Media superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 49.5. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera

Escenario al 2033:	Inestable a crítico.
Política Ambiental:	Protección, aprovechamiento sustentable y restauración
Prioridad de Atención:	Media

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
115	Forestal	Agricultura - Ganadería	Desarrollo Social - Minería	SCT	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias UAB 115	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

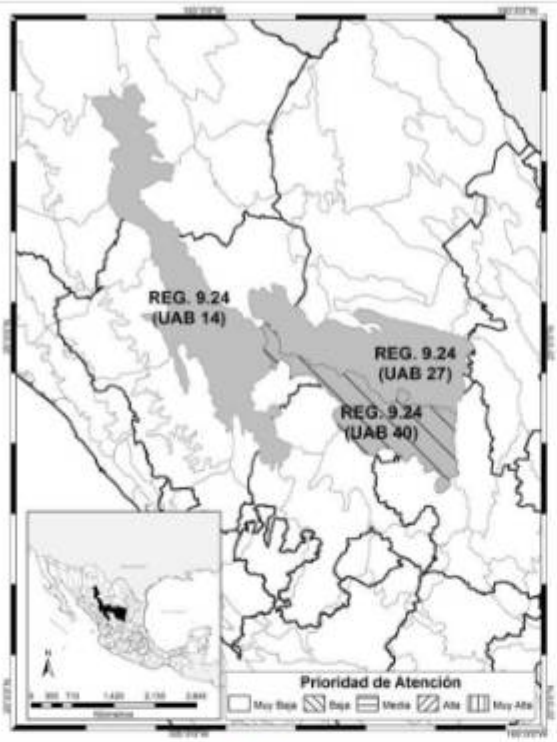
Estrategias UAB 115	
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo Urbano y Vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
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.

Vinculación del Proyecto con el POEGT		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación con el proyecto
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura	El proyecto no contempla el aprovechamiento de los recursos forestales, agrícolas o pecuarios, sin embargo si habrá una pequeña modificación al ecosistema por lo que se proponen medidas de

Vinculación del Proyecto con el POEGT		
	hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	compensación y restauración como son la reforestación, y acordonamiento del material vegetal.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	En la ejecución del proyecto se contempla la actividad de desmonte en las áreas preestablecidas del proyecto por lo que el ecosistema se verá afectado puntualmente en esa superficie, por tal motivo se proponen medidas de compensación y mitigación, además que durante la etapa de preparación y construcción de la obra no se utilizaran productos agroquímicos.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto contempla la actividad reforestación como medida de compensación por los daños que pudiera causar la ejecución de la obra.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	La obra que contempla el proyecto y que se pretende realizar permitirá el crecimiento y consolidación de la empresa a fin de asegurar una producción constante y rentable en sus procesos productivos que van de la mano con la protección y conservación al medio ambiente.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		**Vinculación con el proyecto**
A) Suelo Urbano y Vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El desarrollo del proyecto generara fuentes de empleo bien remuneradas que ayudara a mejorar la economía de las familias de la región
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	El proyecto se ubica fuera de zonas inundables y deslizamientos
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	La empresa debe dotar de agua potable para el servicio de: oficinas, almacenes y demás instalaciones en las que el personal de la construcción tenga que hacer uso de agua. Se debe suministrar agua de buena calidad y de manera permanente para el

Vinculación del Proyecto con el POEGT		
		servicio de los usuarios. El agua que se suministre debe cumplir con los criterios ecológicos de calidad del agua y la normas oficiales mexicanas siguientes NOM 012-SSA1-1993, requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimientos de agua para uso y consumo humano públicos y privados; NOM 013-SSA 1-1993, requisitos sanitarios de debe cumplir la cisterna de un vehículo para el transporte y distribución de agua para uso y consumo humano, y el proyecto de norma NOM 027-SSA 1 1994, salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización. Para lo cual el Contratista debe tramitar ante CNA la concesión correspondiente para el uso o aprovechamiento de las aguas superficiales o del subsuelo.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	El proyecto contempla solo la apertura de pequeños tramos de brechas de acceso a las planillas de barrenación, en su apertura se emplearan las mejores técnicas y en su clausura se restauran para dejarlos lo más parecido posible a su condición original
E) Desarrollo Social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita	En las actividades que contempla el proyecto se requieren de un gran número de obreros a quienes se les pagará por su servicio prestado, esto conlleva a una mejor calidad de vida para los trabajadores, así como para sus familias. Además de que para estas actividades se requieren de insumos y productos por lo que su adquisición dejara una derrama

Vinculación del Proyecto con el POEGT		
	mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	económica en la región generando un desarrollo social.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		**Vinculación con el proyecto**
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	La tenencia de la tierra donde se pretende desarrollar el proyecto es de carácter social (Ejidal) y particular, de ambas partes la empresa cuenta con sus respectivos convenios de ocupación temporal.
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.	El proyecto se encuentra inmerso en el estado de Durango el cual cuenta con un Ordenamiento Ecológico de su territorio, por lo que el proyecto se desarrollará tomando en cuenta los lineamientos y criterios de la UGA en que se encuentre.



Estado Actual del Medio Ambiente 2008:		
REGION ECOLOGICA: 9.24 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 14. Sierras y Llanuras de Durango Localización: 14. Centro-sur de Chihuahua, centro de Durango y noroeste de Zacatecas 27. Sur de Coahuila 40. Sur de Coahuila, noreste de Zacatecas y noroeste de San Luis Potosí		
Superficie en km2: 14. 43,933.92 27. 30,682.57 40. 21,151.19 Superficie Total: 95,767.68 km2	Población por UAB: 14. 920,790 27. 130,551 40. 55,479 Población Total: 1,106,820 hab	Población Indígena: 14. Sin presencia 27. Sin presencia 40. Sin presencia

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	14. Medianamente estable. Conflicto Sectorial Nulo. Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 60.5. Baja marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2008:	Inestable.
Política Ambiental:	Aprovechamiento sustentable
Prioridad de Atención:	Muy Baja

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
14	Ganadería-Minería	Agricultura-Poblacional	Forestal	-	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias UAB 14	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo Urbano y Vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
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.

Vinculación del Proyecto con el POEGT		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación con el proyecto
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto no contempla el aprovechamiento de los recursos forestales, agrícolas o pecuarios, sin embargo si habrá una pequeña modificación al ecosistema por lo que se proponen medidas de compensación y restauración como son la reforestación, y acordonamiento del material vegetal.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	En la ejecución del proyecto se contempla la actividad de desmonte en las áreas preestablecidas del proyecto por lo que el ecosistema se verá afectado puntualmente en esa superficie, por tal motivo se proponen medidas de compensación y mitigación, además que durante la etapa de preparación y construcción de la obra no se utilizaran productos agroquímicos.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto contempla la actividad reforestación como medida de compensación por los daños que pudiera causar la ejecución de la obra.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	La obra que contempla el proyecto y que se pretende realizar permitirá el crecimiento y consolidación de la empresa a fin de asegurar una producción constante y rentable en sus procesos productivos que van de la mano con la protección y conservación al medio ambiente.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		**Vinculación con el proyecto**
A) Suelo Urbano y Vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El desarrollo del proyecto generara fuentes de empleo bien remuneradas que ayudara a mejorar la economía de las familias de la región
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	El proyecto se ubica fuera de zonas inundables y deslizamientos
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad	La empresa debe dotar de agua

Vinculación del Proyecto con el POEGT		
	de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	potable para el servicio de: oficinas, almacenes y demás instalaciones en las que el personal de la construcción tenga que hacer uso de agua. Se debe suministrar agua de buena calidad y de manera permanente para el servicio de los usuarios. El agua que se suministre debe cumplir con los criterios ecológicos de calidad del agua y la normas oficiales mexicanas siguientes NOM 012-SSA1-1993, requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimientos de agua para uso y consumo humano públicos y privados; NOM 013-SSA 1-1993, requisitos sanitarios de debe cumplir la cisterna de un vehículo para el transporte y distribución de agua para uso y consumo humano, y el proyecto de norma NOM 027-SSA 1 1994, salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización. Para lo cual el Contratista debe tramitar ante CNA la concesión correspondiente para el uso o aprovechamiento de las aguas superficiales o del subsuelo.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la	Se dará prioridad a la contratación de mano de obra de la región. En las actividades que contempla el proyecto se requieren de un gran número de obreros a quienes se les pagará por su servicio prestado, esto conlleva a una mejor calidad de vida para los trabajadores, así como para sus familias. Además de que para estas actividades se requieren de insumos y productos por lo que su adquisición dejara una derrama económica en la región generando un desarrollo social.

Vinculación del Proyecto con el POEGT		
	biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		**Vinculación con el proyecto**
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	La tenencia de la tierra donde se pretende desarrollar el proyecto es de carácter social (Ejidal) y particular, de ambas partes la empresa cuenta con sus respectivos convenios de ocupación temporal.
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.	El proyecto se encuentra inmerso en el estado de Durango el cual cuenta con un Ordenamiento Ecológico de su territorio, por lo que el proyecto se desarrollará tomando en cuenta los lineamientos y criterios de la UGA en que se encuentre.

Tabla 7.- Estrategias de la UAB 115 y 14 y su vinculación con el proyecto

En conclusión, el POEGT permite las actividades de exploración minera bajo un criterio de aprovechamiento sustentable dentro de la UAB 115 y 14 ya que no se afectará el potencial de aprovechamiento de los recursos forestales maderables de la zona, así mismos

incrementará la calidad de vida de los trabajadores beneficiado con este proyecto. Además, que conlleva a estos terrenos sujetos a una condición más redituable que el uso que tiene actualmente, creando fuentes de empleo en el medio rural que es una prioridad de los tres órdenes de Gobierno, aparte de la conservación de los recursos naturales. Dentro del proyecto que nos ocupa se tiene contemplado la detección, prevención y combate de los incendios forestales y la vigilancia y conservación de la vida silvestre por parte del personal operativo de la empresa y con respecto a los servicios ambientales que presta la zona de interés se seguirán generando sin problemas imputables al presente proyecto.

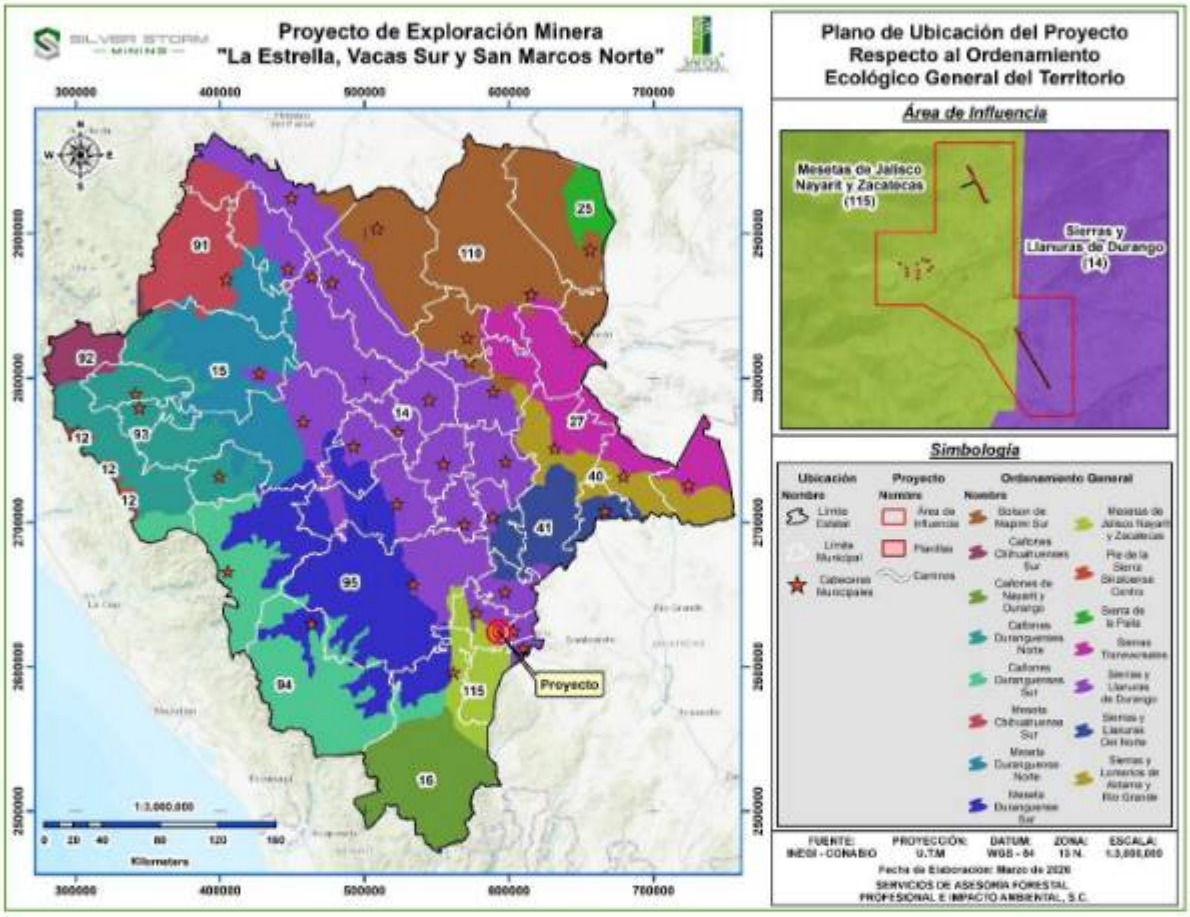


Figura 7.- Ubicación del proyecto en el Ordenamiento Ecológico General del territorio.

Ordenamiento Ecológico del estado de Durango

El Ordenamiento Ecológico es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de una región. El propósito de estos programas es lograr la protección del medio ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. El objetivo último es que, en el desarrollo de sus actividades, los diferentes sectores realicen un aprovechamiento sustentable que permita la conservación, preservación y protección de los recursos naturales de una región (Periódico Oficial del estado de Durango, 2016).

El Modelo de Ordenamiento Ecológico para el estado de Durango, en consideración a su escala 1: 250,000, se considera indicativo, y está dirigido fundamentalmente a las entidades de gobierno; es un instrumento de planeación que tiene como propósito generar y

promover políticas de uso del territorio bajo los principios de desarrollo sustentable. Esto es que generen desarrollo económico, equidad social y equilibrio ambiental. Estas políticas ambientales generales deberían orientar el uso del territorio mediante la formulación de leyes, reglamentos, programas y proyectos acordes con la vocación natural del suelo, a fin de revertir los procesos de deterioro del ambiente (Periódico Oficial del estado de Durango, 2011).

En razón a lo anterior, la integración del estudio Técnico para el OE del Estado de Durango se inició a partir del año 2005 y se concluyó en el año 2008 con su publicación en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Durango. En el año 2010, a raíz de su implementación, se reforman, derogan y adicionan diversas disposiciones del Decreto por el cual se aprueba el Programa de OE del Estado de Durango, esto a fin de acotar en su justa dimensión su alcance legal. Así, en el año 2011 se publica de nuevo el Programa de OE en el Periódico Oficial del Estado, con ligeras modificaciones con el objetivo de alinearlo a la modificación de decreto. Sin embargo, cabe señalar que el estudio técnico sigue conservando aun la información básica de inicio con datos estadísticos a actualizar; además de la necesidad de analizar e incorporar temas como minería y afectaciones por sequias en la entidad (Periódico Oficial del estado de Durango, 2016).

Considerando los puntos anteriores y lo señalado en el Artículo 48, fracción II del Reglamento en Materia de OE de la LGEEPA, que hace mención a "...la modificación de los programas de ordenamiento ecológico... cuando se de algunos de los siguientes supuestos: Las perturbaciones en los ecosistemas causadas por fenómenos físicos o meteorológicos que se traduzcan en contingencias ambientales que sean significativas y pongan en riesgo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la Biodiversidad" se realizó la actualización del OE y el cual fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Durango el día 8 de Septiembre de 2016 (Periódico Oficial del estado de Durango, 2016).

Dentro de esta actualización del OE y bajo este marco regulatorio el proyecto se localiza en el municipio de Nombre de Dios, Dgo., dentro de la Unidad de Gestión Ambiental N° 216 Mesetas con cayadas 3, cuya política es de Conservación (C), a la cual se le han asignados determinados lineamientos y criterios ecológicos que se presentan en la Tabla 10 y 11:

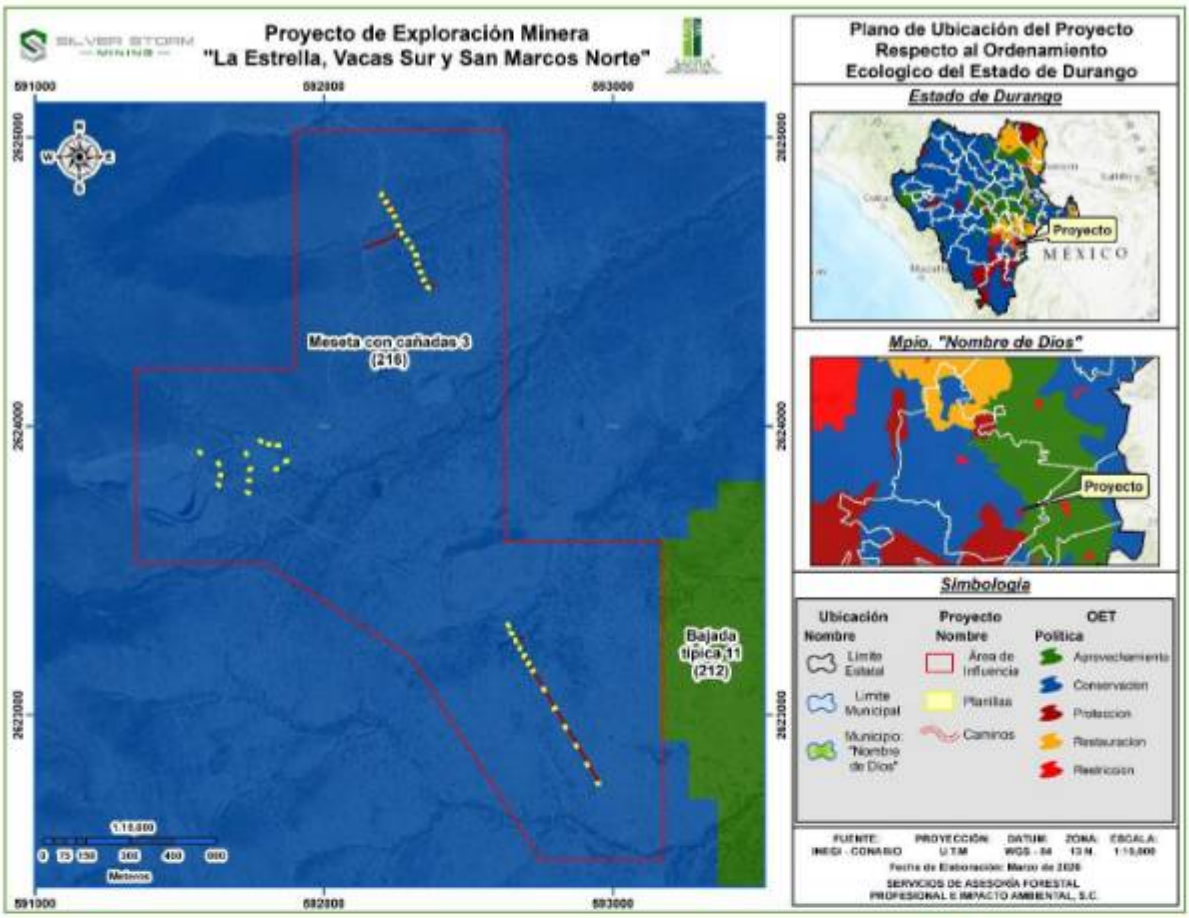
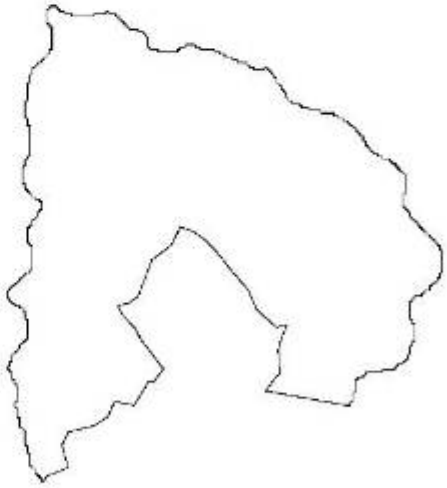


Figura 8. Ubicación del proyecto con respecto al Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango.

UGA No. 216 – Meseta con cañadas 3	
	
Diagnóstico Y Lineamientos	
Superficie: 179.49 Km2 Coordenadas extremas: Xmax: 594463 Xmin: 576863 Ymax: 2635210 Ymin: 2616510 Municipios que comprende: Nombre de Dios Cobertura del suelo (Km2): Agricultura de Temporal: 15.09; Cuerpo de Agua: 0.12;	Rangos de pendiente (Km2): Plana (0° a 1°): 1,9; Ligeramente suave (1° a 3°): 25,85; Suave (3° a 5°): 26,13; Moderada (5° a 15°): 79,09; Fuerte (Mayor a 15°): 46,52 Localidades y población: Población Total: 1500 habitantes; Localidad con población máxima: San José de la Parrilla (La Parrilla)

Matorral Crasicaule: 0.63; Pastizal Natural: 82.12; Vegetación Secundaria Arbustiva de Pastizal Natural: 80.73; Zona Urbana: 0.8 Tipo de suelo (Km2): Castañozem lúvico: 10,45; Chernozem háplico: 1,52; Feozem lúvico: 32,16; Fluvisol éutrico: 1,5; Litosol: 133,74 Litología superficial (Km2): Ígnea extrusiva: 74.38; Ígnea intrusiva: 6.52; Sedimentaria: 98.59 Altitud (msnm): Cota máxima: 2492; Cota mínima: 1666	Superficie vulnerable a erosión (Categorías alta y muy alta): 37,92 Km2 Ecosistemas vulnerables: Sin identificar Impactos ambientales potenciales: Vegetación susceptible de cambio: Pastizal Natural; Contaminación y perdida de suelo, agua superficial y subterránea Aptitudes sectoriales: *Conservación de la Biodiversidad:* Media: 100% *Explotación Pecuaria Bovina:* Alta: 46%; Media: 51%; Baja: 3% *Minería:* Alta: 45%; Media: 36%; Baja: 19%
Estrategia Ecológica	
Política ambiental: Conservación **Usos a promover**: Conservación de la Biodiversidad; Explotación Pecuaria Bovina; Minería **Lineamiento ambiental**: Las actividades de aprovechamiento pecuario de bovinos consideran el mantenimiento de la integralidad de la vegetación natural para la UGA. Criterios de regulación ecológica: BIO01; GAN02; GAN05; GAN07; GAN08; GAN09; MIN01; MIN02; MIN03; MIN04; URB08	

Tabla 8.-Criterios de regulación ecológica.

Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
BIO01	Se deberán fomentar programas interinstitucionales enfocados a la reintroducción de flora y fauna nativa en aquellas áreas donde hayan sido desplazadas o afectadas por actividades previas.	Dentro de las actividades del proyecto se contemplan acciones de reforestación y rescate de ser el caso, la reforestación se hará con especies nativas y el rescate y ahuyentamiento de flora, con el propósito de no afectar estos componentes.
GAN02	Las actividades ganaderas en zonas bajas inundables o cercanas a arroyos no podrán modificar los flujos naturales de agua mediante la construcción de brechas y cualquier otra actividad que compacte el suelo o interrumpa el flujo de agua	Dentro de las actividades del proyecto no se contemplan acciones ganaderas ni obras para beneficio de esta actividad, por lo tanto, no aplica este criterio.
GAN05	No se deberá fomentar el cultivo de especies exóticas invasoras de pastos (exóticas africanas *Eragrostis curvula, E. lehmanniana, E.superba, Melinum repens y Panicum coloratum*).	Dentro de las actividades propias de la minería no se contempla la introducción de especies exóticas que pudieran perjudicar la estabilidad del ecosistema.
GAN07	En los cuerpos de agua usados como abrevaderos, así como las corrientes de agua, se deberá fomentar la construcción de instalaciones adecuadas (puentes con mampostería, o depósitos de agua utilizando acero galvanizado revestido con mampostería) que garanticen un acceso controlado del ganado que evite la erosión, la compactación y que favorezca el mantenimiento de la vegetación del borde.	Dentro de las actividades del proyecto no se contemplan acciones ganaderas, por lo tanto, no aplica este criterio.
GAN08	En la infraestructura ganadera dedicada a la suplementación y disposición de agua, se deberá promover que en su diseño contemplen aspectos que eviten accidentes por ahogamiento de las especies de fauna menor (utilizando barreras como divisiones de madera en bebederos o comederos de plástico con pequeñas aperturas según el tamaño del	Dentro de las actividades del proyecto no se contemplan acciones ganaderas, por lo tanto, no aplica este criterio.

Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
	ganado y subir el nivel altura de acuerdo al tamaño del ganado pastando).	
GAN09	Los cercados para delimitar propiedades o potreros deberán permitir el libre tránsito de la fauna silvestre, evitando utilizar materiales como malla ciclónica o borreguera. Se recomienda usar el menor número de hilos posibles y alambres sin púas en las líneas superior e inferior.	El proyecto no contempla la instalación de cercos.
MIN01	En la realización de actividades mineras, se deberán observar las medidas compensatorias y de disminución de impacto ecológico específicas consideradas en la normatividad ambiente.	El promovente implementara un programa de reforestación para mitigar el impacto ambiental generado por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. El promovente aplicara el programa de rescate de flora y fauna de ser el caso para mitigar el impacto ambiental que se generara por el CUSTF. Con los programas de reforestación y de rescate de flora y fauna se cumplirá con lo establecido
MIN02	Durante la operación de actividades mineras con vehículos automotores en circulación que usen gas licuado del petróleo, gas natural u otros combustibles alternos, se deberán tomar medidas que garanticen la emisión permisible en la normatividad respectiva.	los vehículos que se utilizarán en el proyecto no operaran con este tipo combustibles
MIN03	Durante la operación de actividades productivas con vehículos automotores en circulación que usen gasolina como combustible, se deberán tomar medidas que garanticen la emisión permisible en la normatividad respectiva.	Todos los vehículos que se utilizarán en el proyecto contaran con su mantenimiento respectivo y se llevará una bitácora de control, con esto se garantiza la emisión de gases y de ruido no rebase los límites permitidos por la normatividad aplicable.
MIN04	En las operaciones de actividad minera se deberán tomar en cuenta los aspectos de normatividad considerados en la identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Los residuos considerados como peligrosos, como aceite lubricante gastado, filtros, mangueras, estopas, cartón, papel o artículos impregnados con grasa y aceite lubricante gastado, estos se dispondrán en contenedores que se colocarán en los frentes de obra cuando los trabajos se estén ejecutando y serán retirados del sitio para entregarse a una empresa autorizada por SEMARNAT, para la disposición de los mismos.
URB8	Las localidades con poblaciones mayores a 1000 habitantes deberán contar con sistemas para el manejo y tratamiento de sus aguas residuales.	En el desarrollo del proyecto no se ocuparan más de 25 Trabajadores, para ellos se colocaran baños portátiles durante el tiempo necesario y se contratara una empresa para que se encargue de su disposición final. El personal permanente de la empresa cuenta con instalaciones sanitarias construidas bajo norma.

UGA No. 20 LA PARRILLA	
	

DIAGNÓSTICO Y LINEAMIENTOS	
Superficie (ha): 2,251.54 (1.90%) **Coordenadas extremas:** **Xmax 594189.31 Xmin 586175.69** **Ymax 2627348.50 Ymin 2622470.17** **TPF (ha–%): 212.12–9.42**	**Cobertura del suelo (ha–%): Área desprovista de vegetación 88.60–3.94, Urbano construido 77.17–3.43, Pastizal natural 667.05–29.63, Agricultura de temporal anual 10.70–0.48, Vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural 1,408.02–62.54**

Diagnosticos y Lineamientos	
Tf (ha-%:2,039.42-90.58. Tipo de suelo (ha-%): Castañozem 144.81-6.43 Chernozem 95.92-4.26 Feozem 539.12-23.94, Litozol 1,471.70-65.36. Rangos de Pendiente (has-%) Plano 11.84-053, muy ligeramente inclinado 10.74-0.48, ligeramente inclinado 171.70-7.63 inclinado 389.48-17.30 Fuertemente inclinado275.75- 12.25, Moderamente encarpado 607.89-27.00, Escarpado 736.70- , muy escarpado 47.46- 2.11. Altitud (MSNM): Cota máxima 2,669, Cota mínima 1,906. Aspectos demográficos (Nombre de la Localidad Habitantes): San Jose de la Parrilla (La Parrilla) 1500. Superficie erosionada (has-%): Baja 206.55-9.17, media 286.25-12.72, Considerable208.84-9.28, Alta 173.12-7.69, Muy Alta 147.34-6.54, Extrema 1,219.17-54.6, Rango de Temperatura (C): 11.27-17.2, Rango de Precipitacion (mm):502.863-529.144. Vulnerabilidad: Alta, Bienes y Servicios Ambientales: Promedio de infiltración en la UGA (m3/ha):2,194.96. Fijasion de Carbono (mg C/a): 35,392.73	Aptitud Sectorial (ha-%UGA) .URB Restriccion:1,869.54-83.03 Media: 161.04-7.15 Alta:106.14-4.71 Muy Alta:114.82-5.1 .FNM Media: 11.65-0.5 Alta: 1,670.03-74.2 Muy Alta:569.83-25.3 .FNMR Restriccion: 1,585.47-70.4 Muy baja:2.47-0.1 Baja: 342.07-15.2 Media: 321.53-14.3 .MIN Muy Alta: 2,251.54-100 Conflictops Ambientales(ha-%UGA) .FNM-URB:219.52-9.75 .FNMR-URB: 215.24-9.56 .MIN-FNM: 2240.47-99.51 .MIN-FNMR: 663.22-29.46
ESTRATEGIA ECOLOGICA	
Politica Ambiental : Restauracion Usos compatibles: URB, FNM, FNMR, MIN Usos incompatibles: AGRIND, AGR, AGT,BIO, GAN, TUR. Lineamientoa ambientales: en 212.12 has de terreno preferentemente forestal y similares se gestionan los usos de suelo consecutivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores Mineria y Desarrollo Urbano, asi como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a centros de población existentes. En los terrenos preferentemente forestales, se rehabilitaran 212.12 has con la creación de cercas vivas y teselas con arboles. Los terrenos forestales (2,039.42 has) se gestionan para eldesarrollo de los sectores Forestal no Maderable, Forestal no Maderable Restauracion, Mineria y Desarrollo Urbano, con la posibilidad de realizar Cambios de Usos de Suelo en una superficie máxima de 101.97 has	

Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
BIO01	Se deberán fomentar programas interinstitucionales enfocados a la reintroducción de flora y fauna nativa en aquellas áreas donde hayan sido desplazadas o afectadas por actividades previas.	Dentro de las actividades del proyecto se contemplan acciones de reforestación y rescate de ser el caso, la reforestación se hará con especies nativas y el rescate y ahuyentamiento de flora, con el propósito de no afectar estos componentes.
GAN02	Las actividades ganaderas en zonas bajas inundables o cercanas a arroyos no podrán modificar los flujos naturales de agua mediante la construcción de brechas y cualquier otra actividad que compacte el suelo o interrumpa el flujo de agua	Dentro de las actividades del proyecto no se contemplan acciones ganaderas ni obras para beneficio de esta actividad, por lo tanto, no aplica este criterio.
GAN05	No se deberá fomentar el cultivo de especies exóticas invasoras de pastos (exóticas africanas *Eragrostis curvula, E. lehmanniana, E.superba, Melinum repens y Panicum coloratum*).	Dentro de las actividades propias de la minería no se contempla la introducción de especies exóticas que pudieran perjudicar la estabilidad del ecosistema.
GAN07	En los cuerpos de agua usados como abrevaderos, así como las corrientes de agua, se deberá fomentar la construcción de instalaciones adecuadas (puentes con mampostería, o depósitos de agua utilizando acero galvanizado revestido con mampostería) que garanticen un acceso controlado del ganado que evite la erosión, la compactación y que favorezca el mantenimiento de la vegetación del borde.	Dentro de las actividades del proyecto no se contemplan acciones ganaderas, por lo tanto, no aplica este criterio.
GAN08	En la infraestructura ganadera dedicada a la suplementación y disposición de agua, se deberá promover que en su diseño contemplen aspectos que eviten accidentes por ahogamiento de las especies de fauna menor (utilizando barreras como divisiones de madera en bebederos o comederos de plástico con pequeñas aperturas según el tamaño del ganado y subir el nivel altura de acuerdo al tamaño del ganado pastando).	Dentro de las actividades del proyecto no se contemplan acciones ganaderas, por lo tanto, no aplica este criterio.
GAN09	Los cercados para delimitar propiedades o potreros deberán permitir el libre tránsito de la fauna silvestre, evitando utilizar materiales como malla ciclónica o borreguera. Se recomienda usar el menor número de hilos posibles y alambres sin púas en las líneas superior e inferior.	El proyecto no contempla la instalación de cercos.
MIN01	En la realización de actividades mineras, se deberán observar las medidas compensatorias y de disminución de impacto ecológico específicas consideradas en la normatividad ambiente.	El promovente implementara un programa de reforestación para mitigar el impacto ambiental generado por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. El promovente aplicara el programa de rescate de flora y fauna de ser el caso para mitigar el impacto ambiental que se generara por el CUSTF. Con los programas de reforestación y de rescate de flora y fauna se cumplirá con lo establecido
MIN02	Durante la operación de actividades mineras con vehículos automotores en circulación que usen gas licuado del petróleo, gas natural u	Todos los vehículos que se utilizarán en el proyecto contaran con su mantenimiento respectivo y se llevará una bitácora de control,

Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
	otros combustibles alternos, se deberán tomar medidas que garanticen la emisión permisible en la normatividad respectiva.	con esto se garantiza la emisión de gases y de ruido no rebase los límites permitidos por la normatividad aplicable.
MIN03	Durante la operación de actividades productivas con vehículos automotores en circulación que usen gasolina como combustible, se deberán tomar medidas que garanticen la emisión permisible en la normatividad respectiva.	Todos los vehículos que se utilizarán en el proyecto contaran con su mantenimiento respectivo y se llevará una bitácora de control, con esto se garantiza la emisión de gases y de ruido no rebase los límites permitidos por la normatividad aplicable.
MIN04	En las operaciones de actividad minera se deberán tomar en cuenta los aspectos de normatividad considerados en la identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Los residuos considerados como peligrosos, como aceite lubricante gastado, filtros, mangueras, estopas, cartón, papel o artículos impregnados con grasa y aceite lubricante gastado, estos se dispondrán en contenedores que se colocarán en los frentes de obra cuando los trabajos se estén ejecutando y serán retirados del sitio para entregarse a una empresa autorizada por SEMARNAT, para la disposición de los mismos.
URB8	Las localidades con poblaciones mayores a 1000 habitantes deberán contar con sistemas para el manejo y tratamiento de sus aguas residuales.	En el desarrollo del proyecto no se ocuparán más de 25 Trabajadores, para ellos se colocarán baños portátiles durante el tiempo necesario y se contratara una empresa para que se encargue de su disposición final. El personal permanente de la empresa cuenta con instalaciones sanitarias construidas bajo norma.

III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

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

Proyecto de Exploración minera La Estrella, Vacas Sur y San Marcos Norte.

El Proyecto en cuestión se circunscribe a las actividades que pretende desarrollar la empresa **Parrilla Plata Mining S.A. de C.V.**, En relación a las etapas de Preparación, Construcción, Operación y abandono necesarias para el desarrollo del proyecto de Exploración planteado.

En razón a lo anterior se presenta la caracterización socioeconómica, técnica y ambiental de la obra que enseguida se describe para el proyecto, donde es prioridad para esta empresa, obtener las licencias y permisos ambientales en materia de impacto ambiental, y poder iniciar con las fases de preparación, construcción y operación del sitio de interés.

1. – Planillas de Barrenación.

Descripción del proceso de barrenación a aplicar.

El presente proyecto contempla la construcción y operación de **39 planillas de barrenación a diamante**, con el objetivo de obtener núcleos de roca para su análisis geológico y fisicoquímico. Cada planilla tendrá dimensiones aproximadas de **10 metros de ancho por 15 metros de largo**, y se estima una **profundidad de perforación de entre 100 y 150 metros** por barreno, montado o impregnado, con diámetros estándar HQ (3.5") y NQ (2.75"). Estas

brocas se acoplan al extremo de una sarta de barras huecas que permiten perforar el subsuelo y extraer núcleos cilíndricos de roca, los cuales constituyen las muestras primarias para su análisis posterior.

Durante la perforación, se utilizarán **fluidos de perforación** (a base de agua y bentonita), que circularán dentro de la sarta y retornarán a superficie transportando el material de corte. Estos fluidos serán recolectados en **cárcamos de retención temporal** construidos dentro del área de cada planilla, los cuales estarán recubiertos con **geomembrana o hule impermeable** para evitar infiltraciones al subsuelo. Alternativamente, se podrán utilizar **cárcamos portátiles de plástico de alta resistencia**, con el fin de contener los fluidos y facilitar su recuperación y reutilización.

Como resultado del proceso, se obtendrán los **núcleos de roca**, los cuales serán etiquetados y trasladados cuidadosamente a un **cuarto de núcleos**, donde serán recibidos por el personal geológico para su **descripción litológica, clasificación, muestreo y análisis**. Las muestras seleccionadas se enviarán a laboratorios especializados para análisis fisicoquímicos, mientras que el material remanente será almacenado en una **bodega especialmente acondicionada** para su conservación y consulta

Descripción del equipo de perforación.

Para la preparación del terreno, construcción de las plataformas de perforación, construcción de caminos de acceso y ejecución de los trabajos de barrenación, se empleará el siguiente equipo y maquinaria:

- Máquina hidráulica de perforación a diamante.
- Tractor de oruga tipo D6 (para nivelación y apertura de accesos).
- Camión cisterna equipado con bomba para abastecimiento de agua.
- Camión de carga de 3 toneladas (transporte de insumos y equipos).
- Tres camionetas tipo pick-up (traslado de personal y supervisión).
- Vehículo con contenedor especial para suministro de combustible.
- Equipos e instalaciones auxiliares (carpas, contenedores, generadores, etc.).
- Herramientas manuales (machetes, palas, hachas, entre otros).
- Todo el equipo será operado por personal capacitado bajo protocolos de seguridad industrial y protección ambiental.

Insumos a utilizar:

Insumos a utilizar	Fase del proyecto	Fuente de suministro	Cantidad requerida	Traslado y forma de manejo	Suministrado por
Gasolina	Preparación, construcción y operación	Estación de servicio en la localidad de Vicente Guerrero, Dgo.	100 lt/día	Vehículos y tanque portátiles	Proveedor autorizado
Diésel	Preparación,	Estación de	400 lt/día	Vehículos y	Proveedor

Insumos a utilizar	Fase del proyecto	Fuente de suministro	Cantidad requerida	Traslado y forma de manejo	Suministrado por
	construcción y operación	servicio en la localidad de Vicente Guerrero, Dgo.		tanque portátiles	autorizado
Aceite	Preparación, construcción y operación	Estación de servicio en la localidad de Vicente Guerrero, Dgo.	100 a 150 lt/mes	Vehículos y tanque portátiles	Proveedor autorizado
Grasa biodegradable	Preparación, construcción y operación	Estación de servicio en la localidad de Vicente Guerrero, Dgo.	5 kg/semana	Barricas 20 Kg	Proveedor autorizado
Aceite hidráulico	Operación	Estación de servicio en la localidad de Vicente Guerrero, Dgo.	200 lt/ cada 6 mes por maquina	Vehículos y tanque portátiles	Proveedor autorizado
Bentonita	Operación	Empresa perforadora	10 a 20 kg diarios	Sacos de 20 kg	Proveedor autorizado

Manejo de Residuos

Durante la ejecución de las actividades de barrenación se generarán **residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos** (aceites usados, grasas, trapos contaminados, envases vacíos, entre otros). Para su manejo adecuado se implementarán las siguientes medidas:

- → Todos los **residuos peligrosos** serán almacenados temporalmente en **contenedores etiquetados, en tarimas con retención secundaria**, ubicados en un área segura y techada.
- → El contratista perforista será responsable del acopio, control y **transporte de los residuos peligrosos hacia centros de disposición autorizados** por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- → Los **residuos sólidos no peligrosos** (como basura doméstica y empaques) serán recolectados, clasificados y transportados por el contratista a sitios de disposición final autorizados por la autoridad municipal o estatal.

Estas acciones estarán orientadas a minimizar impactos al ambiente, prevenir derrames y garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

2. – Construcción de caminos.

Como parte de las actividades del presente proyecto de exploración minera, será necesario construir **dies tramos de caminos de acceso** que derivan del camino principal existente y conectan con las zonas seleccionadas para la **preparación de las planillas de barrenación.**

La longitud total a intervenir será de **902.1911 metros lineales**, con un **ancho promedio de 4.00 metros**, lo que representa una superficie total de **3,616.76 m²**, equivalente a **0.3616 hectáreas**. La construcción de estos caminos permitirá garantizar el acceso seguro, eficiente y continuo del personal, maquinaria y equipo necesario para la ejecución de los trabajos de perforación.

Clasificación y Características del Camino

De acuerdo con las **Normas de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)**, los caminos a rehabilitar corresponden a la **clasificación Tipo E**, adecuados para un **Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA)** de hasta 100 vehículos, lo que implica un tránsito horario máximo anual estimado de 6 vehículos (equivalente al 6% del TDPA).

Esta clasificación es compatible con el uso proyectado, dado que se trata de **vías de bajo volumen de tránsito**, ubicadas en terrenos de tipo **montañoso y lomerío**, propias de áreas de exploración minera.

A continuación, se presentan las principales características técnicas de este tipo de camino:

Concepto			Unidad	Tipo De Camino (Tipo E)				
TDPA	En el Horizonte de Proyecto		vehículo / día	Hasta 100				
Terreno	Montañoso		-	-	-			
	Lomerío				-	-	-	
	Plano					-	-	-
Velocidad			Km/h	30	40	50	60	70
Distancia de velocidad de parada			m	30	40	55	75	95
Grado máximo de curvatura			°	60	30	17	11	75
Curvas Verticales	K	Cresta	m/%	4	7	12	23	36
		Columpio	m/%	4	7	10	15	20
	Longitud máxima		m/%	20	30	30	40	40
Pendiente gobernadora			%	9				
					7			
							-	
Pendiente máxima			%	13				
					10			
							7	
Ancho de calzada máxima			m	4.0				
Ancho de corona máxima			m	4.0				
Sobre elevación máxima			%	10				

Estas especificaciones garantizan que el camino será **apto para el tránsito del equipo de perforación, vehículos de apoyo y transporte de personal**, manteniendo condiciones adecuadas de seguridad y operatividad durante el desarrollo del proyecto.

Rehabilitación y Restauración Final

La rehabilitación de los caminos consistirá en:

→ **Despalme ligero y limpieza superficial** del camino existente.

- → **Reconformación y nivelación** de la superficie para permitir el tránsito seguro de maquinaria.
- → Instalación de **cunetas de desagüe** donde sea necesario para el manejo adecuado del escurrimiento pluvial.

Una vez concluidas las actividades de exploración, se procederá a:

- → **Sellar adecuadamente los orificios de los barrenos** con material cementante o bentonítico, conforme a las especificaciones del contratista y la normativa ambiental.
- → **Restaurar los caminos intervenidos**, mediante el retiro del material aportado, reconformación de taludes, limpieza de residuos y **revegetación de áreas alteradas**, en caso de que sea técnicamente viable.

Programa de Ejecución

En el **numeral III.1.5** de este documento, se presenta el **programa de actividades detallado**, incluyendo la **forma de ejecución**, los tiempos estimados y el **diagrama de flujo** correspondiente a las obras de rehabilitación y operación de caminos, durante las diferentes fases del proyecto.

ETAPAS DE DESARROLLO Y FORMAS DE EJECUCIÓN.

PREPARACIÓN DEL SITIO.

Trazo de las obras planillas y caminos.

Para la correcta ejecución del proyecto de exploración minera, se ha realizado previamente el trazo y delimitación de las obras que incluyen tanto los caminos de acceso como las planillas de barrenación. Esta actividad ha sido plasmada en planos específicos en los que se identifican de manera georreferenciada:

- → **Diez tramos de caminos a construir**, derivados de caminos principales existentes, los cuales permitirán el acceso seguro y eficiente al área del proyecto.
- → **Treita y nueve planillas de barrenación**, ubicadas estratégicamente con base en los estudios geológicos previos, para optimizar la obtención de núcleos de roca y garantizar una cobertura representativa del subsuelo en la zona de interés.

El trazo de caminos y planillas se llevó a cabo sobre el terreno con apoyo de equipo topográfico, siguiendo criterios de mínima intervención y evitando, en la medida de lo posible, el desmonte de vegetación densa, pendientes críticas y zonas susceptibles a erosión. Se respetaron también las características del relieve y la infraestructura existente, a fin de reducir el impacto ambiental y facilitar la restauración posterior del sitio.

Dicha información se encuentra debidamente representada en los planos cartográficos incluidos en el Anexo correspondiente, bajo el sistema de referencia Datum WGS84, Proyección UTM, Zona 13N, y ha sido incorporada en formato digital en el USB adjunto, disponible para consulta y validación por parte de las autoridades competentes.

Ahuyentamiento de Fauna Local

Como medida preventiva orientada a minimizar los impactos sobre la fauna silvestre presente en el área del proyecto, previo al inicio de cualquier actividad de desmonte o preparación de sitio, se implementarán acciones de **ahuyentamiento pasivo** mediante la emisión de sonidos intermitentes no agresivos. Esta práctica busca alertar y facilitar el desplazamiento voluntario de los ejemplares de fauna que pudieran encontrarse en la zona.

Asimismo, se realizarán **recorridos sistemáticos y minuciosos** por parte de personal capacitado en campo para la **detección de sitios de anidación, madrigueras o refugios temporales**, con el fin de evaluar la factibilidad de aplicar técnicas de **rescate, reubicación o resguardo temporal**, conforme a los lineamientos establecidos por la normativa ambiental vigente (NOM-059-SEMARNAT-2010 y demás disposiciones aplicables).

Las especies identificadas serán manejadas de acuerdo con su estatus ecológico, biológico y normativo, priorizando su conservación y procurando su reubicación en **hábitats similares y seguros** dentro del mismo entorno regional.

Desmonte

Las actividades de desmonte contemplan la remoción de vegetación sobre la superficie destinada a la construcción de dies tramos de caminos de acceso y la construcción de 39 planillas de barrenación. Previo al inicio de esta actividad, se llevará a cabo una inspección visual minuciosa por parte de personal capacitado con el propósito de identificar madrigueras, refugios o sitios de anidación de fauna silvestre. En caso de detección, se implementarán técnicas de ahuyentamiento pasivo mediante sonidos no agresivos y otras acciones pertinentes, con el fin de promover el desplazamiento seguro de los ejemplares a zonas adyacentes no intervenidas.

Una vez asegurada la ausencia de fauna, se procederá con la remoción de vegetación utilizando equipo especializado como tractores de oruga, o bien de forma manual mediante machetes, hachas o motosierras, en función del tipo y densidad de la vegetación. El material vegetal generado será acopiado ordenadamente en los márgenes de las áreas de intervención.

Despalme

El despalme consistirá en el retiro de la capa superficial del suelo, generalmente conformada por materiales orgánicos y de baja resistencia mecánica, que no es adecuada para servir como base de las obras a ejecutar. Esta capa será retirada cuidadosamente con maquinaria ligera, procurando minimizar la compactación y pérdida de suelo fértil. El material resultante será acumulado y confinado en un sitio determinado dentro del área del proyecto, protegido contra la erosión, y será reutilizado en las actividades de restauración ambiental previstas al término de la fase de exploración.

Rescate y reubicación de flora y fauna silvestre

Antes de realizar cualquier actividad en la preparación del sitio, se contempla la aplicación de un programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, de lento crecimiento y desplazamiento respectivamente enlistados o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Seccionamiento, acomodo y limpieza de residuos vegetales

Los residuos vegetales resultante del desmonte del área del proyecto serán acordonados paralelamente a la pendiente para evitar la erosión de los suelos en la zona o podrán ser apilados al margen de las obras programadas para realizar el picado de estas dejándolas en contacto directo con el suelo para su rápida incorporación, o bien se puede triturar con el tractor de oruga y revolverla con el mismo suelo fértil.

Aprovechamiento de recursos forestales.

Durante el desarrollo de las actividades del proyecto, el volumen de recursos forestales que se generará será reducido, y por tanto, el nivel de afectación a la vegetación forestal es considerado como bajo o no significativo. No obstante, con el objetivo de optimizar el uso de los materiales vegetales removidos y evitar su desperdicio, se prevé el siguiente manejo:

- → Especies leñosas o arbustivas que presenten condiciones adecuadas para ser aprovechadas como leña, postes para cercado, carbón o forraje, serán ofrecidas a los habitantes de la comunidad San José de la Parrilla o rancherías cercanas, de acuerdo con acuerdos establecidos con las autoridades locales y en respeto a los usos y costumbres de la región.
- → En caso de que no exista demanda por parte de la comunidad, los residuos forestales serán acordonados en franjas paralelas a las curvas de nivel, especialmente en terrenos con pendiente, con el fin de reducir procesos de erosión hídrica, favorecer la retención de humedad y promover la regeneración natural.
- → Alternativamente, los restos vegetales podrán ser trozados y esparcidos de forma uniforme sobre el suelo, facilitando su rápida descomposición e incorporación al perfil edáfico como materia orgánica, lo cual contribuirá a conservar la fertilidad del suelo y la cobertura vegetal.

Estas acciones se realizarán bajo los criterios de mínimo impacto ambiental y de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, respetando en todo momento la normativa ambiental aplicable

Excavación y nivelación.

Una vez concluida la actividad de desmonte y despalme, se procederá a la nivelación y acondicionamiento del terreno en los sitios designados para la instalación de las planillas de barrenación y en los tramos de caminos de acceso previamente identificados.

Esta fase tiene como objetivo garantizar la estabilidad del terreno y la operatividad del equipo de perforación, así como facilitar el tránsito seguro del personal y vehículos.

Las actividades específicas incluyen:

- → Relleno y compactación de huecos o irregularidades del terreno utilizando material inerte disponible en sitio o de préstamo, asegurando una superficie estable y homogénea.
- → Rasanteo y perfilado de los caminos de acceso con maquinaria pesada (tractor de oruga y motoniveladora) para adecuarlos al ancho y pendiente establecidos (4.0 m de ancho y pendiente máxima del 13%).
- → Delimitación de las planillas de barrenación, que tendrán dimensiones de 10 x 15 m cada una, garantizando superficies niveladas y con pendientes mínimas para el adecuado manejo de aguas pluviales.

Estas acciones se realizarán siguiendo criterios de ingeniería básica, priorizando la minimización del impacto ambiental y facilitando la restauración del sitio al término de las actividades de exploración.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

En el desarrollo y construcción de este proyecto no se realizarán obras ni actividades provisionales.

CONSTRUCCIÓN.

Contratación de personal.

Durante la fase de construcción del proyecto de exploración minera, se llevará a cabo la contratación de personal especializado y eventual, con el objetivo de ejecutar de forma segura, eficiente y conforme a la normatividad ambiental y laboral vigente, todas las obras y actividades contempladas.

El personal a contratar se clasifica en dos categorías:

1. Personal eventual o por contrato:

- → Este grupo estará conformado por trabajadores que participarán de forma temporal en las labores de preparación del sitio, construcción de caminos, desmonte, construcción de planillas y apoyo a los trabajos de barrenación.
- → Incluirá operadores de maquinaria, ayudantes generales, mecánicos, choferes, personal de limpieza, entre otros.
- → El proceso de contratación priorizará a residentes de las comunidades aledañas, como medida de apoyo social y económico local.
- → Se les brindará capacitación previa en seguridad laboral, primeros auxilios y manejo ambiental, conforme a las políticas de la empresa y disposiciones legales.

2. Personal permanente:

- → Incluye a técnicos, geólogos, supervisores de seguridad y medio ambiente, encargados logísticos y operativos, quienes permanecerán durante toda la ejecución de la obra y fases posteriores de evaluación.

- → Este personal será responsable del seguimiento técnico, control de calidad y cumplimiento ambiental en cada una de las etapas del proyecto.
- → Sus funciones también incluyen la recopilación y análisis de datos derivados del proceso de perforación, así como el resguardo y transporte adecuado de muestras.

La contratación y gestión del recurso humano se desarrollará bajo esquemas formales y conforme a la legislación laboral vigente.

Arrendamiento de equipo y maquinaria

Durante la etapa de construcción del proyecto, será indispensable contar con equipo y maquinaria especializada para llevar a cabo con eficiencia y seguridad las actividades de preparación del sitio, construcción de caminos de acceso y planillas de barrenación.

Esta fase contempla el arrendamiento temporal de maquinaria pesada y vehículos de apoyo, a través de un proceso de contratación transparente y competitiva que garantice la disponibilidad del equipo en condiciones óptimas de operación. El arrendamiento se llevará a cabo mediante la licitación o concurso de proveedores, priorizando aquellos que cuenten con experiencia comprobable en trabajos similares y que estén registrados ante las autoridades correspondientes.

Entre los equipos a contratar se encuentran:

- → Tractores de oruga (tipo D6 o D7): para el desmonte, despalme y nivelación de terrenos.
- → Retroexcavadoras y palas mecánicas: para la remoción de material vegetal y preparación de cárcamos de fluidos.
- → Camiones de volteo: para el acarreo de material y residuos vegetales.
- → Camión cisterna: para el suministro de agua durante las actividades de perforación.
- → Camionetas tipo Pick-up: para el traslado de personal técnico y de supervisión.
- → Vehículos con contenedores de combustible: para abastecimiento controlado a la maquinaria en campo.

Todo el equipo arrendado deberá cumplir con las **normas ambientales y de seguridad aplicables**, incluyendo verificación mecánica vigente, seguros de responsabilidad civil, y sistemas de control de emisiones. Asimismo, se exigirá a los contratistas y arrendadores la presentación de bitácoras de mantenimiento preventivo, evidencia de capacitación del personal operador, y procedimientos de actuación ante contingencias ambientales.

Esta estrategia busca garantizar la eficiencia operativa del proyecto, reducir riesgos, y cumplir con los compromisos ambientales y sociales establecidos.

Transporte de maquinaria equipos e insumos.

En esta fase del proyecto se llevará a cabo el traslado y posicionamiento de la maquinaria pesada, equipos de perforación y materiales necesarios para la ejecución de las obras de

construcción y operación vinculadas a la exploración minera. Esta actividad contempla tanto el transporte inicial como la logística de suministro continuo durante las distintas etapas del proyecto.

El transporte de la maquinaria se realizará utilizando plataformas especializadas y vehículos de carga pesada, garantizando el cumplimiento de la normativa de tránsito vigente y asegurando condiciones óptimas de seguridad para la integridad de los equipos y del personal involucrado. Se establecerán rutas logísticas a partir de los caminos principales ya existentes, rehabilitados previamente, lo que permitirá el acceso a las planillas de barrenación de manera segura y eficiente.

Asimismo, se contempla el abastecimiento progresivo de insumos operativos, como agua, combustible, lubricantes, aditivos para perforación (bentonita), herramientas, materiales de uso técnico y de seguridad, los cuales serán transportados en vehículos habilitados con sistemas de contención adecuados para prevenir fugas, derrames o pérdidas durante el trayecto.

La gestión logística estará a cargo del personal técnico del proyecto, en coordinación con los proveedores y operadores, asegurando que los materiales e insumos estén disponibles en sitio en tiempo y forma, evitando retrasos en la ejecución de las actividades. El suministro se planificará mediante un cronograma de abastecimiento vinculado al programa general de obra, optimizando así la eficiencia operativa.

Esta etapa será fundamental para que, en conjunto con la mano de obra calificada y la planificación técnica, se garantice el desarrollo exitoso de las actividades de exploración de los recursos minerales del subsuelo, conforme a los objetivos establecidos en el presente proyecto.

Instalación del equipo de perforación.

Una vez concluidas las actividades de construcción de los caminos de acceso y habilitación de las planillas de barrenación, se procederá a la instalación del equipo especializado para perforación a diamante, el cual será transportado hasta los sitios designados mediante vehículos adecuados para terreno irregular.

El montaje del equipo incluirá la colocación de torres de perforación, compresores, bombas de agua, generadores eléctricos, tanques de almacenamiento, así como el transporte de suministro para agua, según lo requiera la operación. También se instalarán estructuras auxiliares como, depósitos de herramienta y áreas de seguridad para el personal operador.

Las maniobras de instalación se llevarán a cabo respetando estrictamente los protocolos de seguridad y operatividad, garantizando condiciones estables del terreno y la correcta nivelación de las plataformas. Todo el proceso será supervisado por personal técnico capacitado con el fin de asegurar que cada una de las 39 planillas esté adecuadamente equipada y en condiciones óptimas para iniciar las actividades de perforación programadas.

Este proceso permitirá ejecutar el número total de 39 barrenos previstos en la zona de exploración, los cuales servirán como base para la evaluación geológica y mineralógica del subsuelo. La instalación se llevará a cabo en etapas conforme al cronograma de actividades y

la disponibilidad logística, priorizando la eficiencia operativa y la reducción del impacto ambiental.

OPERACIÓN.

Ejecución del programa de perforación.

De acuerdo con el programa de actividades del proyecto, se contempla la ejecución de 39 barrenos distribuidos en igual número de planillas, utilizando la técnica de barrenación a diamante. Cada barreno tendrá una profundidad estimada de entre 150 metros, dependiendo de las características geológicas encontradas en cada sitio.

La perforación será realizada mediante una máquina hidráulica especializada, con capacidad de perforación de hasta 800 metros en diámetro HQ (3.5"), equipada con una broca diamantada. Este sistema permite cortar un testigo cilíndrico de roca (núcleo), el cual se eleva a la superficie mediante el sistema Wireline, para su posterior almacenamiento, descripción geológica y análisis en laboratorio.

Cada una de las planillas de barrenación ocupará una superficie de 10 m por 15 m (150 m^2), resultando en una superficie total de intervención de 0.9457 hectáreas. Estas planillas han sido seleccionadas estratégicamente en función del modelo geológico del área, con el objetivo de obtener información representativa del subsuelo y de los posibles depósitos minerales presentes.

El desarrollo de esta fase se realizará bajo estrictas condiciones de seguridad y protección ambiental, siguiendo las mejores prácticas en exploración minera.

Extracción y acopio de muestras.

Una vez concluida la perforación, o de manera paralela a la misma, se procederá a la extracción y recolección de los núcleos de perforación (testigos de roca). Estos núcleos, obtenidos mediante el sistema de perforación a diamante, serán cuidadosamente extraídos, etiquetados y almacenados en cajas especiales de plástico o madera, diseñadas para su transporte, resguardo y análisis posterior.

Cada caja estará debidamente identificada con información técnica relevante, como el número del barreno, profundidad inicial y final, y fecha de extracción. Esta información permitirá llevar un registro estricto y trazable de cada muestra, lo que es esencial para su posterior estudio geológico, geoquímico y mineralógico.

Las muestras serán resguardadas temporalmente en el sitio de perforación y posteriormente trasladadas a las instalaciones de la mina La Parrilla, donde serán acondicionadas para su análisis en laboratorio, con el objetivo de conocer la calidad, contenido y viabilidad de los minerales presentes en la zona de exploración.

Transporte y análisis de muestras.

Una vez que los núcleos de roca han sido correctamente extraídos y almacenados en cajas especiales, se procederá a su transporte desde el sitio de perforación hacia las instalaciones de la empresa, utilizando vehículos de carga con capacidad de hasta tres toneladas.

Durante el traslado, las muestras se manejarán con cuidado para evitar fracturas, pérdidas o alteraciones que puedan comprometer la calidad del análisis. Cada caja llevará etiquetas visibles con información sobre el barreno, profundidad, fecha y coordenadas del punto de extracción, lo que garantiza su trazabilidad y control técnico.

Al llegar a las instalaciones, las cajas con los núcleos serán colocadas en mesas de trabajo acondicionadas para su análisis, donde serán revisadas y evaluadas por personal especializado, como geólogos y geofísicos. Estos profesionales realizarán una descripción litológica y estructural detallada de los núcleos, y tomarán muestras específicas para su posterior análisis en laboratorio, con el fin de determinar la presencia, tipo y concentración de minerales metálicos.

Medidas de prevención y mitigación.

De manera paralela al desarrollo de las actividades de perforación y análisis de muestras, se implementarán una serie de medidas de prevención, mitigación, atenuación y compensación de impactos ambientales, con el objetivo de minimizar los efectos negativos que pudieran derivarse de la ejecución del proyecto.

Las principales acciones a implementar incluyen:

- → Monitoreo constante de flora y fauna silvestre, con recorridos antes del desmonte para identificar áreas de anidación o madrigueras, y proceder a su resguardo o reubicación.
- → Control de residuos sólidos y peligrosos, garantizando su recolección, almacenamiento temporal y disposición final conforme a la normatividad vigente.
- → Manejo adecuado de combustibles y lubricantes, evitando derrames durante el abastecimiento o mantenimiento de la maquinaria.
- → Reutilización y confinamiento del material vegetal, ya sea para ser ofrecido a la comunidad local o reincorporada al suelo mediante esparcimiento.
- → Estabilización de suelos en áreas intervenidas, mediante técnicas de compactación, conformación de taludes seguros y control de escurrimientos.
- → Aplicación de riego en caminos rehabilitados para mitigar la generación de polvo.
- → Restauración de las áreas intervenidas una vez concluidas las actividades de barrenación, incluyendo el sellado de barrenos, retiro de residuos y recuperación de suelos útiles.

Estas medidas estarán sujetas a supervisión continua por parte del personal técnico y ambiental del proyecto, y podrán ser ajustadas de acuerdo con los resultados del monitoreo ambiental y las condiciones específicas del sitio.

ABANDONO DEL SITIO.

Retiro de maquinaria y equipo.

Una vez concluidas las actividades de exploración y finalizada la vida útil del proyecto, se procederá al retiro total de la maquinaria, equipo, herramientas e insumos utilizados durante las distintas fases de ejecución. Esta actividad se realizará con el objetivo de dejar libre de infraestructura el área intervenida, permitiendo así la implementación de las medidas de restauración y compensación ambiental establecidas en el programa de cierre.

Durante este proceso se considerarán las siguientes acciones:

- → Desmontaje y retiro de, equipo de perforación y maquinaria pesada.
- → Transporte del equipo a sitios autorizados o a las instalaciones base de la empresa.
- → Inspección del sitio para asegurar la no permanencia de residuos o elementos contaminantes.
- → Limpieza general del área para garantizar que el sitio quede en condiciones óptimas para la siguiente fase de restauración ambiental.

Estas acciones serán supervisadas por el personal responsable del cumplimiento ambiental, a fin de garantizar que el abandono del sitio se realice conforme a los lineamientos establecidos por la legislación ambiental aplicable.

Cierre de caminos, y orificios de barrenación.

Una vez concluidas las actividades de exploración minera, se procederá a la clausura técnica y ambiental de los orificios de barrenación y de los caminos de acceso rehabilitados exclusivamente para este proyecto.

Para los orificios de barrenación, la clausura consistirá en:

- → Sellado con mortero o cemento, asegurando que no existan conducciones verticales que puedan generar contaminación de acuíferos o afectar la estabilidad del terreno.
- → En caso de presencia de acuíferos, se utilizarán tapones bentoníticos intercalados con cemento para evitar la comunicación entre estratos y proteger los cuerpos de agua subterránea.

Respecto a los caminos temporales o sin funcionalidad posterior, se llevará a cabo lo siguiente:

- → Interrupción física del trazo mediante zanjas, montículos de tierra o barreras naturales que impidan el tránsito vehicular.
- → Revegetación asistida, utilizando especies nativas del entorno, para facilitar la recuperación natural del ecosistema.
- → En caso de afectación mínima, se permitirá la regeneración natural bajo monitoreo.

Estas acciones permitirán minimizar el impacto residual del proyecto, evitar el uso no autorizado de infraestructura temporal y favorecer los procesos de restauración ecológica del área intervenida.

Programa de restauración ambiental.

Al concluir la vida útil del proyecto de exploración, se implementará un programa de restauración ambiental enfocada en la recuperación progresiva de las áreas intervenidas, particularmente los caminos de acceso y las planillas de barrenación.

Las acciones contempladas incluyen:

- → Reforestación de las superficies desmontadas, utilizando especies nativas de la región, preferentemente aquellas características del tipo de vegetación original. La selección de especies será conforme a la disponibilidad local y criterios de éxito ecológico.
- → Mejoramiento del suelo, previo a la plantación, mediante la reincorporación de restos orgánicos, mantillo y suelo almacenado durante el despalme, con el fin de restablecer condiciones edáficas favorables para la regeneración vegetal.
- → En zonas de difícil acceso o fuerte pendiente, se privilegiará la restauración pasiva, permitiendo la sucesión ecológica natural asistida mediante protección del sitio y control de perturbaciones.

Este programa buscará reconstituir las condiciones ecológicas previas a la intervención, contribuyendo a la estabilidad del paisaje y la conservación de los servicios ambientales en la zona:

Actividad	Unidad de medida	Cantidad	Inversión	Ejecución estimada en meses											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Reforestación	Has.	1.00	8,000.00												
Colocación de carteles alusivos a la conservación de flora y fauna silvestre	Carteles	2	3,000.00												
		TOTAL	**13,000.00**												

III.1.1.- Localización del proyecto.

La ubicación geográfica del proyecto es en Proyección Universal Trasversal de Mercator Datum WGS84 Proyección UTM, Zona 13N.

Coordenadas Generales de Planillas									
Proyecto	Nombre	Coordenada Central		Coordenadas de Vertices de Planillas			Lado 1	Lado 2	Sup.
		WGS-84 UTM Zona 13N.		Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.				
		UTM X	UTM Y		UTM X	UTM Y	(m)	(m)	(m²)
La Estrella	P-Es-1	591731.2907	2623904.8518	1	591729.8231	2623895.9582	10	15	150
				2	591723.6457	2623909.6271			
				3	591732.7583	2623913.7454			
				4	591738.9357	2623900.0765			
La Estrella	P-Es-2	591744.8468	2623851.9625	1	591735.8471	2623851.4577	10	15	150
				2	591747.8423	2623860.4642			
				3	591753.8466	2623852.4674			
				4	591741.8514	2623843.4609			
La Estrella	P-Es-3	591781.8707	2623948.3129	1	591777.7688	2623956.3394	10	15	150
				2	591790.8574	2623949.0122			
				3	591785.9726	2623940.2864			
				4	591772.8840	2623947.6137			
La Estrella	P-Es-4	591809.0407	2623937.3652	1	591802.2746	2623943.3208	10	15	150
				2	591817.1406	2623941.3201			
				3	591815.8068	2623931.4095			
				4	591800.9409	2623933.4102			
La Estrella	P-Es-5	591840.9769	2623934.0258	1	591833.3014	2623938.7521	10	15	150
				2	591848.2917	2623939.2931			
				3	591848.6523	2623929.2996			
				4	591833.6621	2623928.7586			
La Estrella	P-Es-6	591835.1966	2623851.8826	1	591828.8755	2623858.3086	10	15	150
				2	591843.5595	2623855.2459			
				3	591841.5176	2623845.4565			
				4	591826.8336	2623848.5193			
La Estrella	P-Es-7	591869.8373	2623879.6569	1	591861.7950	2623883.7276	10	15	150
				2	591876.6881	2623885.5150			
				3	591877.8797	2623875.5862			
				4	591862.9866	2623873.7989			
La Estrella	P-Es-8	591571.0162	2623909.4009	1	591571.3859	2623900.3946	10	15	150
				2	591562.5605	2623912.5235			
				3	591570.6465	2623918.4072			
				4	591579.4719	2623906.2782			
La Estrella	P-Es-9	591635.7461	2623870.5488	1	591636.5321	2623861.5692	10	15	150
				2	591627.1549	2623873.2769			
				3	591634.9600	2623879.5283			
				4	591644.3372	2623867.8207			
La Estrella	P-Es-10	591642.8622	2623829.9570	1	591635.3613	2623834.9556	10	15	150
				2	591650.3613	2623834.9584			
				3	591650.3632	2623824.9584			
				4	591635.3632	2623824.9556			
La Estrella	P-Es-11	591635.5234	2623797.3337	1	591638.0772	2623788.6891	10	15	150

Coordenadas Generales de Planillas									
Proyecto	Nombre	Coordenada Central		Coordenadas de Vertices de Planillas			Lado 1	Lado 2	Sup.
		WGS-84 UTM Zona 13N.		Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.				
		UTM X	UTM Y		UTM X	UTM Y	(m)	(m)	(m²)
				2	591626.5616	2623798.3012			
				3	591632.9697	2623805.9782			
				4	591644.4852	2623796.3661			
La Estrella	P-Es-12	591741.7464	2623812.4806	1	591734.2608	2623817.5021	10	15	150
				2	591749.2607	2623817.4590			
				3	591749.2320	2623807.4591			
				4	591734.2321	2623807.5022			
La Estrella	P-Es-13	591737.0463	2623770.7391	1	591732.2031	2623778.3413	10	15	150
				2	591745.9265	2623772.2858			
				3	591741.8895	2623763.1369			
				4	591728.1661	2623769.1924			
Vacas	P-Vac-1	592638.5150	2623311.6025	1	592637.8258	2623302.6150	10	15	150
				2	592630.4838	2623315.6954			
				3	592639.2041	2623320.5900			
				4	592646.5461	2623307.5097			
Vacas	P-Vac-2	592648.7728	2623283.4183	1	592645.9962	2623291.9938	10	15	150
				2	592657.7566	2623282.6830			
				3	592651.5494	2623274.8427			
				4	592639.7889	2623284.1535			
Vacas	P-Vac-3	592663.7720	2623257.4336	1	592661.4177	2623248.7326	10	15	150
				2	592656.6458	2623262.9533			
				3	592666.1262	2623266.1346			
				4	592670.8982	2623251.9139			
Vacas	P-Vac-4	592678.7794	2623231.4489	1	592673.7794	2623223.9489	10	15	150
				2	592673.7794	2623238.9489			
				3	592683.7794	2623238.9489			
				4	592683.7794	2623223.9489			
Vacas	P-Vac-5	592693.7786	2623205.4741	1	592685.3430	2623202.2976	10	15	150
				2	592694.0909	2623214.4826			
				3	592702.2142	2623208.6507			
				4	592693.4663	2623196.4657			
Vacas	P-Vac-6	592708.7778	2623179.4894	1	592700.2210	2623176.6555	10	15	150
				2	592709.4530	2623188.4780			
				3	592717.3346	2623182.3233			
				4	592708.1026	2623170.5009			
Vacas	P-Vac-7	592723.7770	2623153.5147	1	592714.8594	2623154.8288	10	15	150
				2	592728.4198	2623161.2409			
				3	592732.6946	2623152.2006			
				4	592719.1341	2623145.7885			
Vacas	P-Vac-8	592761.2791	2623088.5579	1	592760.5328	2623079.5750	10	15	150
				2	592753.2742	2623092.7018			

Coordenadas Generales de Planillas									
Proyecto	Nombre	Coordenada Central		Coordenadas de Vertices de Planillas			Lado 1	Lado 2	Sup.
		WGS-84 UTM Zona 13N.		Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.				
		UTM X	UTM Y		UTM X	UTM Y	(m)	(m)	(m²)
				3	592762.0254	2623097.5409			
				4	592769.2840	2623084.4141			
Vacas	P-Vac-9	592798.7729	2623023.6012	1	592789.7694	2623024.0322	10	15	150
				2	592802.6337	2623031.7464			
				3	592807.7765	2623023.1701			
				4	592794.9121	2623015.4560			
Vacas	P-Vac-10	592836.2750	2622958.6544	1	592835.8940	2622949.6486	10	15	150
				2	592828.1085	2622962.4699			
				3	592836.6561	2622967.6602			
				4	592844.4415	2622954.8389			
Vacas	P-Vac-11	592873.7771	2622893.6976	1	592873.1498	2622884.7056	10	15	150
				2	592865.7181	2622897.7352			
				3	592874.4045	2622902.6896			
				4	592881.8362	2622889.6600			
Vacas	P-Vac-12	592911.2792	2622828.7508	1	592910.8623	2622819.7466	10	15	150
				2	592903.1280	2622832.5988			
				3	592911.6961	2622837.7551			
				4	592919.4305	2622824.9028			
Vacas	P-Vac-13	592948.7731	2622763.7940	1	592940.8123	2622768.0220	10	15	150
				2	592955.7377	2622769.5163			
				3	592956.7339	2622759.5660			
				4	592941.8085	2622758.0718			
San Marcos	P-San-1	592360.8114	2624481.1845	1	592364.5465	2624472.9809	10	15	150
				2	592351.8023	2624480.8919			
				3	592357.0763	2624489.3881			
				4	592369.8205	2624481.4770			
San Marcos	P-San-2	592345.8122	2624507.1592	1	592336.8268	2624507.8754	10	15	150
				2	592349.9293	2624515.1779			
				3	592354.7976	2624506.4429			
				4	592341.6952	2624499.1405			
San Marcos	P-San-3	592335.1503	2624534.4936	1	592328.3957	2624540.4623	10	15	150
				2	592343.2578	2624538.4330			
				3	592341.9050	2624528.5249			
				4	592327.0429	2624530.5542			
San Marcos	P-San-4	592323.9277	2624562.0280	1	592315.3546	2624564.8122	10	15	150
				2	592329.7952	2624568.8708			
				3	592332.5008	2624559.2438			
				4	592318.0603	2624555.1852			
San Marcos	P-San-5	592319.6234	2624592.6718	1	592312.1245	2624597.6734	10	15	150
				2	592327.1245	2624597.6701			
				3	592327.1223	2624587.6701			

Coordenadas Generales de Planillas									
Proyecto	Nombre	Coordenada Central WGS-84 UTM Zona 13N.		Coordenadas de Vertices de Planillas			Lado 1	Lado 2	Sup.
		UTM X	UTM Y	Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N. UTM X	UTM Y	(m)	(m)	(m²)
				4	592312.1223	2624587.6734			
San Marcos	P-San-6	592304.9541	2624618.2266	1	592296.2745	2624615.7946	10	15	150
				2	592306.0474	2624627.1739			
				3	592313.6336	2624620.6586			
				4	592303.8607	2624609.2793			
San Marcos	P-San-7	592287.3657	2624644.4013	1	592278.4070	2624645.3970	10	15	150
				2	592291.7305	2624652.2879			
				3	592296.3244	2624643.4055			
				4	592283.0009	2624636.5146			
San Marcos	P-San-8	592268.9609	2624668.4863	1	592261.7161	2624663.1233	10	15	150
				2	592266.7969	2624677.2366			
				3	592276.2058	2624673.8494			
				4	592271.1250	2624659.7361			
San Marcos	P-San-9	592256.4190	2624695.1709	1	592247.5206	2624696.6091	10	15	150
				2	592261.1690	2624702.8317			
				3	592265.3174	2624693.7328			
				4	592251.6690	2624687.5101			
San Marcos	P-San-10	592245.0975	2624724.4650	1	592236.1023	2624725.0458	10	15	150
				2	592249.0933	2624732.5448			
				3	592254.0926	2624723.8841			
				4	592241.1016	2624716.3851			
San Marcos	P-San-11	592230.0983	2624750.4497	1	592221.1594	2624751.6098	10	15	150
				2	592234.6073	2624758.2547			
				3	592239.0372	2624749.2895			
				4	592225.5893	2624742.6446			
San Marcos	P-San-12	592215.0908	2624776.4244	1	592206.1059	2624777.1460	10	15	150
				2	592219.2127	2624784.4406			
				3	592224.0758	2624775.7028			
				4	592210.9690	2624768.4081			
San Marcos	P-San-13	592200.0917	2624802.4091	1	592193.5944	2624796.1612	10	15	150
				2	592196.8233	2624810.8096			
				3	592206.5889	2624808.6570			
				4	592203.3600	2624794.0086			

Tabla 9.- Coordenadas centrales y del polígono UTM de las planillas de barrenación.

Las coordenadas centrales de los caminos son las mismas que se presentan en la página 16

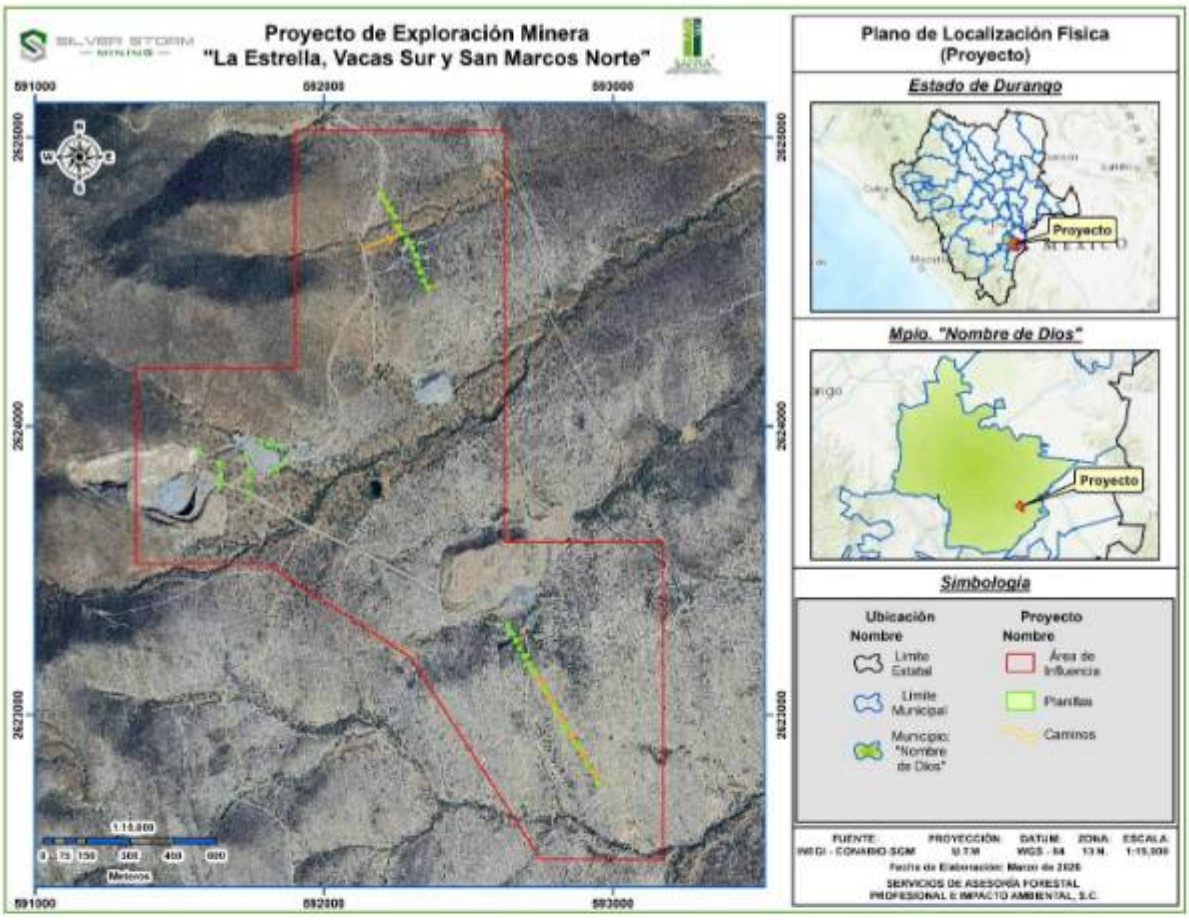


Figura 9. Ubicación física del proyecto.

En el anexo respectivo se presenta un archivo en formato electrónico Excel e impreso que contienen las coordenadas, que representan su ubicación geográfica de las planillas de barrenación y caminos de acceso en su Proyección Universal Trasversal de Mercator Datum WGS84 México, Zona 13.

III.1.2.- Dimensiones del proyecto.

El proyecto de exploración minera "**La Estrella, Vacas Sur y San Marcos Norte**" contempla actividades de preparación, construcción y operación asociadas a obras temporales y de bajo impacto, propias de la etapa de exploración, conforme a lo establecido en la **NOM-120-SEMARNAT-2020**.

La **superficie total de ocupación directa del proyecto** es de **0.9457 hectáreas** (equivalente a **9457.2229 m²**), dentro de la cual se desarrollarán las obras de exploración, consistentes principalmente en planillas de barrenación y la habilitación de **caminos de acceso nuevo**.

Superficies y Áreas Totales de las Obras

ID	Nombre	Longitud		Área	
		(m)	(km)	(m²)	(ha)
1	Planillas	--	--	5850.0000	0.5850
2	Caminos	902.1911	0.9022	3607.2229	0.3607
TOTAL		**902.1911**	**0.9022**	**9457.2229**	**0.9457**

Superficie de Referencia conforme a la NOM-120-SEMARNAT-2020.

De conformidad con la NOM-120-SEMARNAT-2020, para la evaluación de impactos ambientales en proyectos de exploración minera, la afectación se analiza mediante **cuadros de 50 m × 50 m (2,500 m²)**, los cuales representan una **superficie de referencia** para efectos de evaluación ambiental y **no una ocupación física real.**

Superficie de Acuerdo a la NOM-120-SEMARNAT-2020					
Obra	Dimensiones de los Cuadros		No. de Cuadros que ocupa cada obra	Superficie (m²)	Superficie (ha)
	Largo (m)	Ancho (m)			
Planillas de Barrenación	50.00	50.00	50	5850	0.585
Camino Nuevo	50.00	50.00	35	3607.2229	0.3607
Total			**86**	**9457.2229**	**0.9457**

Porcentaje de Afectación/ha por Tipo de Obra										
Obra	Superficie de las Obras		Longitud	Cuadros (50 m X 50 m)		Superficie de afectación			Longitud/ha	
	m²	ha	m	n	ha	m²/ha	Máxima	% m²/ha	m/ha	Máximo
Planillas de Barrenación	5850	0.585	-	50	12.5	486.000	720	4.6800	-	-
Camino Nuevo	3607.2229	0.3607	902.1911	35	8.75	412.2540	750	4.1225	103.1076	150.00
Total	**9,457.2229**	**0.9457**	-	**55**	**13.75**	**685.66**	**2500**	**6.8780**	-	-

Tabla 10.- Cuantificación de superficies que contempla el proyecto.

Análisis de Afectación y Cumplimiento de la NOM-120-SEMARNAT-2020

La comparación entre la **superficie real de ocupación del proyecto (0.9457 ha)** y la **superficie de referencia establecida por la NOM-120-SEMARNAT-2020** evidencia que:

- → La **ocupación directa real** representa únicamente una **fracción mínima** de la superficie considerada para evaluación mediante cuadros normativos.
- → La **intensidad de afectación por hectárea** y, en el caso del camino, la **longitud por hectárea**, se encuentran **muy por debajo de los valores máximos permitidos** por la Norma.
- → Las obras proyectadas corresponden a **infraestructura ligera, temporal y reversible**, típica de la fase de exploración, sin modificación permanente del uso del suelo.

En consecuencia, la **superficie del proyecto de exploración minera "La Estrella, Vacas Sur y San Marcos Norte" cumple plenamente con las especificaciones, criterios y límites establecidos en la NOM-120-SEMARNAT-2020**, tanto en términos de superficie afectada como de intensidad de intervención.

Impactos Acumulativos

Respecto a los **impactos acumulativos**, se realizó la revisión correspondiente en el **Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA)**, identificando únicamente dentro de la zona de influencia, el proyecto de exploracion minera regional la parrilla, tal y como se muestra en el siguiete cuadro.

Clave del tramite	Bitácora	Nombre del proyecto	Promovente	Subsector	Resolución administrativa	Situación	Fecha de ingreso	Fecha de resolucion	Municipio	Tipo de estudio	Entidad de ingreso	Entidad afectada	Unidad administrativa
10DU2016MD037	10/IP-0071/07/16	EXPLORACION MINERA REGIONAL LA PARRILLA	FIRST MAJESTIC PLATA S.A. DE C.V.	Minero	Autorizado	Trámite concluido	04/07/2016	15/08/2016	Nombre de Dios	Informe Preventivo	Durango	Durango	ORE Durango

% de afectación por proyectos acumulativos

% Afectación General								
Nombre	Cuadros			Área de Cuadros		Área General de Obras		Porcentaje de Afectación
	Tamaño	Área	Ocupados	(m^2)	(ha)	(m^2)	(ha)	(%)
Acomulativo General	50 x 50	2500	55	137500	13.75	9459.7437	0.9460	**6.8798**

EXPLORACION MINERA REGIONAL LA PARRILLA					
Nombre	CCUADROS			Area de Incidencia	
	Tamaño	Area	Incidencia de ocupados	(m2)	(ha)
Proyecto (10DU2016MD037)	50x50	2500	2	2.5208	0.0003

Límite Máximo De Afectación Por Hectárea		Proyecto	
NOM-120-SEMARNAT-2020		Cumple	No Cumple
Porcentaje máximo a afectar por hectárea	25%	✓	

Proyecto de Exploración Minera "La Estrella, Vacas Sur y San Marcos Norte" vs. NOM-120-SEMARNAT-2020			
Concepto	*Criterio NOM-120-SEMARNAT-2020*	*Proyecto*	*Evaluación de Cumplimiento*
Tipo de proyecto	Exploración minera con obras temporales y de bajo impacto	Exploración minera con planillas de barrenación y camino de acceso	✔ Cumple
Unidad de análisis	Cuadros de 50 m × 50 m (2,500 m^2)	Aplicación de cuadros normativos para evaluación ambiental	✔ Cumple
Superficie real de ocupación directa	No debe rebasar la superficie evaluada por cuadros normativos	0.9457 ha (9,457.2229 m^2)	✔ Cumple
Tipo de obras	Infraestructura ligera, temporal y reversible	Planillas de barrenación y camino nuevo	✔ Cumple
Superficie por planillas de barrenación	Sin exceder la intensidad permitida por ha	0.585 ha de ocupación directa	✔ Cumple
Camino de acceso	Longitud e intensidad dentro de límites normativos	902.1911 m de longitud	✔ Cumple
Intensidad de afectación por	Inferior a los valores máximos establecidos	Menor a los máximos normativos	✔ Cumple

Proyecto de Exploración Minera "La Estrella, Vacas Sur y San Marcos Norte" vs. NOM-120-SEMARNAT-2020			
Concepto	*Criterio NOM-120-SEMARNAT-2020*	*Proyecto*	*Evaluación de Cumplimiento*
hectárea			
Modificación permanente del uso del suelo	No permitida en etapa de exploración	No se prevé cambio permanente	✔ Cumple
Restauración del sitio	Obligatoria posterior a la exploración	Restitución de suelo y cobertura vegetal	✔ Cumple
Impactos acumulativos	Evaluar existencia de proyectos previos	Solo se identifico un proyecto en SIGEIA	✔ Cumple

Interpretación Técnica

La comparación directa entre los **criterios de la NOM-120-SEMARNAT-2020** y las **características técnicas del proyecto** demuestra que:

- La **superficie real intervenida** es considerablemente menor que la superficie de referencia utilizada para la evaluación ambiental.
- Las **obras proyectadas** se ajustan a los **parámetros de intensidad, extensión y temporalidad** permitidos.
- Los **impactos acumulativos**, no revasan el porcentaje permitido (25%)., cumpliendo con el enfoque preventivo de la Norma.

En consecuencia, el **proyecto de exploración minera "La Estrella, Vacas Sur y San Marcos Norte" cumple cabalmente con la NOM-120-SEMARNAT-2020**.

III.1.3.- Características del proyecto.

Se pretende desarrollar la construcción de 39 planillas para barrenación de DIAMANTE, en donde en estos terrenos y los adyacentes se desarrolla Vegetación de Pastizal Natural **(PN)**

Infraestructura operativa: El desarrollo de la citada obra relativo a la construcción de planillas de barrenación se llevarán a cabo al interior de dos propiedades, Ejido Graceros y los PP el Topil, El Frayle y la Rabia, bajo la jurisdicción del municipio de Nombre de Dios Dgo, las cuales cuentan con una superficie total de 3,014.9809 y 1,226.8439 hectáreas respectivamente.

Siendo la empresa **Parrilla Plata Mining S.A. de C.V .**, la encargada de realizar las actividades de Exploración de los recursos minerales metálicos para determinar la factibilidad de un aprovechamiento rentable o no en los sitios predeterminados para su análisis y señalados en el plano adjunto. Esta empresa hará uso de la infraestructura con que cuenta en sus propias instalaciones el poblado de San José de la Parrilla, como: zona habitacional, comedores, sanitarios entre otros servicios médicos, drenaje conectado a la red de la localidad, electrificación, comunicación terrestre, radio, televisión y servicio de Internet.

Infraestructura de apoyo y servicios: Para llevar a cabo la actividad propuesta, no se requiere de apoyo o servicios adicionales a los que cuenta la empresa en la localidad de San José de la Parrilla

Caminos de acceso y vialidades: En la zona proyectada para el desarrollo en las actividades de investigación para conocer los valores mineralógicos, se cuenta con caminos existentes que fueron construidos para la extracción de productos agropecuarios y exploraciones mineras anteriores, que se usaran como acceso principal a la zona de exploración solicitada, por lo que solo se requiere de la construcción del camino de acceso programado para ingresar y preparar las 39 planillas de barrenación.

III.1.4.- Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.

Uso actual del suelo.

De acuerdo con el conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250,000, Serie VII (INEGI) en el AI y AP existen comunidades vegetales de Vegetación Secundaria Arbustiva de Pastizal Natural. Cuya distribución en superficie se manifiesta en la siguiente Tabla:

Área de Influencia			
Clave	Descripción	Sup (Ha)	Sup (%)
ADV	Desprovisto de Vegetación	47.6037	20.5133
PN	Pastizal Natural	184.4588	79.4867
TOTAL		**232.0625**	**100.0000**

Proyecto			
Clave	Descripción	Sup (Ha)	Sup (%)
ADV	Desprovisto de Vegetación	0.1786	18.8823
PN	Pastizal Natural	0.7671	81.1177
TOTAL		**0.9457**	**100.0000**

Tabla 11.- Uso actual del suelo.

Uso potencial del suelo.

El uso actual del suelo en los sitios destinados al desarrollo de las actividades propias de la exploración de los recursos minerales metálicos es agropecuario y forestal no maderable así como en las zonas limítrofes al proyecto.

Agrícola.- La disposición del suelo en cuanto a su uso agrícola no es viable en el área del proyecto debido a que el terreno presenta una fisiografía de lomerío, siendo el agua un factor limitante para estos terrenos ya que limita la producción de granos. En conclusión, estos terrenos no son aptos para actividades de labranza.

Pecuario.- Aunque el sistema de topoformas (mesetas con cañadas) puede permitir el desarrollo de vegetación natural para el ganado bobino su cobertura actual es muy escasa limitando la actividad pecuaria a solo ganadería de subsistencia.

Forestal.- En relación a las posibilidades para el uso forestal, la aptitud del suelo para esta zona es idónea para el desarrollo de especies forestales no maderables. Dentro del sitio propuesto para el desarrollo de las obras no se están realizando aprovechamientos forestales.

Vida silvestre.- La vegetación que se desarrolla en la zona propuesta para la implementación de la citada obra y en general para el área de influencia y partes altas cercanas al proyecto, presenta un cobertura aceptable que puede permitir que la vida silvestre sea moderadamente abundante, sin embargo la frecuencia de ganaderos que transitan por la zona y a las actividades mineras originan un migración constante y estrés en este recurso.

Minería.- Existe un alto potencial de recursos minerales de plata y oro que pueden ser aprovechados de forma comercial.

Es importante mencionar que el tipo de ecosistema donde se desarrollaran las obras es de Vegetación de Pastizal Natural, según la clasificación del INEGI. Así mismo el proyecto no se encuentra dentro de ninguna ÁREA NATURAL PROTEGIDA.

Es importante señalar también que no existen cuerpos de agua de importancia, tal y como se informó en el Capítulo de hidrología superficial.

Concluyendo que los terrenos asociados con el proyecto no se encuentran en zonas de anidación, refugio, reproducción y/o conservación de especies en alguna categoría de protección (de acuerdo con la normatividad vigente), o bien las áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables de vida silvestre y de restauración del hábitat. Ni tampoco en zonas de aprovechamiento restringido o de veda forestal y de fauna ni se trata de un ecosistema frágil.

III.1.5.- Programa de trabajo.

Dentro del Programa de trabajo se presentan todas aquellas acciones que se estarán realizando y el tiempo programado para su elaboración, esto permitirá optimizar los recursos, mejorar rendimientos y estimar el avance de las obras, y a partir de esto se establece la logística en cuanto de materiales, equipos y recursos económicos.

A continuación, se presenta el plazo de ejecución de las actividades estimando un plazo o vigencia de 5..0 años para cumplir satisfactoriamente con las medidas de atenuación y compensación de daños ambientales y las etapas de desarrollo de dicho proyecto, siendo importante señalar que la programación está sujeta a cambios imprevistos, dependiendo de los recursos económicos y la fecha de emisión de la autorización:

Concepto	Tiempo Estimado en Meses																										
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48..	54..	60
1.- PREPARACIÓN DEL SITIO																										
a) Diseño y trazo de obras																										
b) Ahuyentamiento de fauna																										
c) Desmonte																										
d) Rescate y Reubicación																										
e) Limpieza de residuos vegetales																										
2.- CONSTRUCCIÓN																										
a) Contratación de personal.																										
b) Arrendamiento de equipo y maquinaria																										
c) construcción de caminos y planillas																										
d) Transporte de maquinaria, equipos e insumos.																										
f) instalación del equipo de barrenación																										
3.- OPERACIÓN																										
a) ejecución del programa de perforación																										
b) Extracción y Acopio de muestras.																										
c) Transporte y Análisis de muestras.																										
d) Medidas de prevención y mitigación.																										
4.- ABANDONO DEL SITIO																										
a) Retiro de maquinaria y equipo.																										
b) Cierre de caminos y orificios de perforación.																										
d) Programa de restauración ambiental.																										

Tabla 12.- Programa general de trabajo.

III.1.6.- Programa de abandono del sito.

El **Programa de Abandono del Sitio** tiene como objetivo garantizar que, al concluir la actividad de exploración, el área sea restaurada a un estado que minimice los impactos ambientales y permita la recuperación de los ecosistemas. Este programa incluye las siguientes actividades clave:

1. **Retiro de maquinaria, equipos y residuos**:
   - → Se procederá con la **remoción de toda la maquinaria y equipo** utilizados en las actividades de perforación, transporte y apoyo, asegurándose de que los equipos sean trasladados de manera adecuada para evitar cualquier derrame o impacto adicional.
   - → Los **residuos generados durante las actividades operativas**, como aceites, combustibles, residuos sólidos y otros, serán retirados y gestionados conforme a las normativas ambientales vigentes, destinándolos a sitios de disposición autorizados.
2. **Cierre de orificios de perforación**:
   - → Los orificios de perforación serán **sellados adecuadamente** con cemento o material adecuado para prevenir cualquier fuga de fluidos o contaminantes hacia el subsuelo. Este procedimiento se llevará a cabo con el acompañamiento de expertos en geotecnología, garantizando que los orificios se cierren de manera eficiente y definitiva.
3. **Limpieza y abandono del sitio de exploración**:
   - → Se realizará una **limpieza exhaustiva** del área de trabajo, retirando cualquier vestigio de las actividades de exploración, como residuos sólidos, herramientas, equipos en desuso y escombros.
   - → Se tomarán medidas para **prevenir la erosión del suelo** y restaurar las condiciones físicas y estéticas del sitio, lo que incluye la nivelación de terrenos y la estabilización de las áreas afectadas.
4. **Reforestación**:
   - → Como parte del proceso de restauración, se implementará un **programa de reforestación** en las áreas intervenidas. Este proceso incluirá la **plantación de especies nativas**, con el objetivo de recuperar la cobertura vegetal original, restablecer la biodiversidad local y prevenir la erosión.
   - → La selección de especies será realizada con base en estudios de suelo y vegetación local, considerando las especies adaptadas a las condiciones ambientales de la zona.

Estas actividades son esenciales para el cumplimiento de las normativas ambientales y para minimizar los impactos derivados de la actividad minera en la región. El **Programa de**

Abandono del Sitio se diseñará de manera que se garantice la viabilidad ecológica del área, fomentando la **recuperación del paisaje** y el retorno a un estado lo más cercano posible al pre-existente.

III.2.- Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.

Durante la fase de operación y mantenimiento de equipos y maquinaria en el proyecto, se generarán diversos tipos de residuos, algunos de los cuales podrían tener un impacto ambiental. A continuación, se detallan las sustancias y productos que se utilizarán, así como sus características y los residuos que podrían generarse.

Residuos peligrosos generados durante la operación

- → **Aceites**: Los aceites usados en la transmisión de maquinaria y en sistemas hidráulicos serán generados durante las labores de perforación y mantenimiento.
- → **Grasa biodegradable**: Utilizada en la lubricación de equipos, la grasa se manejará con precaución para evitar su liberación al medio ambiente.
- → **Sólidos de mantenimiento**: Incluyen estopas, guantes y cartones impregnados de aceite usado, que se generan durante el mantenimiento preventivo de los equipos:.

Se estima un consumo de diésel para la máquina perforadora de 400 litros por día de trabajo y consumo de gasolina para el movimiento de los dos vehículos que se pretende usar en el proyecto será de 100 litros diarios. El abasto de combustible será en estaciones de servicios ubicadas en la localidad de Vicente Guerrero, de forma diaria, en el caso de equipos que no sea posible la recarga en estaciones se transportara la cantidad requerida sin necesidad de almacenarlo, este se transportara en contenedores cerrados para evitar derrames.

También se estima que durante esta actividad se generarán los siguientes tipos y cantidades de residuos peligrosos y no peligrosos:

Tipo de Residuo	Cantidad
Aceites (Transmisión Maquinaria) Aceite usado	100 Lts/mes
Aceite Hidráulico	50 Lts/mes
Solidos de mantenimiento (estopas, guantes etc.) Sólido impregnado con grasas y aceites	25 Kg

Nombre del residuo	Cantidad o volumen generado por mes	Estado físico	Sitio de almacenamiento temporal	Sitio de disposición final
Papel y cartón	25 Kg	Solido	Contenedores identificados	Relleno sanitario de Vicente Guerrero
Plástico	10 Kg	Solido	Contenedores identificados	Relleno sanitario de Vicente Guerrero
Vidrio	2 Kg	Solido	Contenedores identificados	Relleno sanitario de

Nombre del residuo	Cantidad o volumen generado por mes	Estado físico	Sitio de almacenamiento temporal	Sitio de disposición final
				Vicente Guerrero
aluminio	2 Kg	Solido	Contenedores identificados	Relleno sanitario de Vicente Guerrero

Los residuos peligrosos y basura que se genere durante el desarrollo de la actividad serán transportados por el contratista hacia depósitos con que cuenta y posteriormente transportados a sitios autorizados.

Los residuos peligrosos se mantendrán en contenedores y tarimas que aseguren prevenir derrames accidentales al suelo contenedores llenos y debidamente etiquetados serán resguardados adecuadamente y posteriormente la Compañía Perforadora se encargara de su disposición final a través de transportistas y prestadores de servicio para la disposición final de los residuos peligrosos que estén debidamente autorizados ante SCT y la SEMARNAT.

También en las actividades de perforación se usará Bentonita que es un tipo de arcilla blanda, compuesta principalmente por montmorillonita, del grupo químico inorgánico y sirve entre otras funciones, como enfriador del mandril para brocas, la tubería y de la misma plataforma al mismo tiempo que estabiliza la perforación. Este producto estabiliza los orificios mediante el llenado de las grietas a lo largo del agujero de barrenación y previene que el lodo de enfriamiento se derrame, al evitar la fuga de lodo, ejerce presión en el tubo de perforación para mantenerlo cerrado y sobre el objetivo y ayuda a que floten algunos de los escombros de roca más pesados de manera que puedan ser empujado hacia el costado de la broca.

Sus principales propiedades físicas y químicas son:

Bentonita Propiedades Físicas y Químicas	
Estado físico	Solido
Apariencia	Arcilla
Olor	Sin olor
pH	8.50
Lectura viscosímetro a 600 RPM	30- 40
Viscosidad plástica	15 cp – 20 cp
Filtrado API	1 ml – 20 ml
Humedad máxima	9%
Hinchamiento	805 °C (se descompone)
Punto de fusión	1330 – 1450 °C
Solubilidad	Despreciable solubilidad en agua

Este producto no representa un riesgo para la salud, si es manejado con las precauciones necesarias en las zonas de trabajos, no es inflamable ni reactivo.

Funciones principales de la bentonita para lodos de perforación

- → Este producto no representa un riesgo para la salud, si es manejado con las precauciones necesarias en las zonas de trabajos, no es inflamable ni reactivo. La bentonita para lodos de perforación tiene las siguientes funciones:
- → Control de presiones de formación y estabilización de las paredes.
- → Enfriamiento de la herramienta de perforación.
- → Sellamiento o formación de un recubrimiento delgado e impermeable contra la pared del pozo que no dejar filtrar agua en la formación geológica.
- → Permitir la adición de agentes densificantes.
- → Producción de una presión hidrostática suficiente para estabilizar la pared y conservar en la formación geológica sus fluidos.
- → Remoción de escombros del fondo del pozo y transporte de los mismos a la superficie.
- → Soporte de parte del peso del taladro.
- → Transmisión de potencia hidráulica a la broca.

III.3.- Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

Durante el desarrollo del proyecto se prevé la generación de distintos tipos de residuos sólidos, emisiones atmosféricas y descargas, para las cuales se han considerado medidas específicas de manejo y control con el objetivo de minimizar los impactos ambientales.

Residuos sólidos.

Las principales fuentes de residuos sólidos serán:

- → **Residuos peligrosos** derivados del mantenimiento de maquinaria y vehículos (aceites usados, estopas impregnadas, filtros, guantes contaminados). Para su manejo se establece lo siguiente:
  - El mantenimiento de vehículos deberá realizarse preferentemente en la Unidad La Parrilla o ciudad de **Durango** o en **Vicente Guerrero, Dgo.**, donde existan instalaciones autorizadas para el manejo de estos residuos.
  - En caso de ser necesario realizar mantenimientos en sitio, todos los residuos peligrosos deberán depositarse en **contenedores identificados** y ser trasladados por empresas autorizadas a **sitios de confinamiento controlados**.
- → **Residuos sólidos urbanos o no peligrosos** (papel, plástico, aluminio, vidrio, latón, etc.):

Serán recolectados en **tambos o contenedores identificados** y trasladados al **relleno sanitario municipal de Vicente Guerrero**, según lo indique la autoridad competente.

III.3.1. Aguas residuales.

No se generarán aguas residuales domésticas ni industriales durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto.

→ Para las necesidades sanitarias del personal, se utilizarán **baños portátiles o letrinas**, cuyo **mantenimiento será responsabilidad del contratista**.

Alternativamente, se hará uso de la **red sanitaria existente en la Unidad La Parrilla**, si las condiciones operativas lo permiten.

III.3.2. Emisiones atmosféricas.

Durante la operación del proyecto se prevé la generación de las siguientes emisiones a la atmósfera:

→ **Gases de combustión**:

- Generados por la operación de maquinaria pesada, vehículos de transporte y plantas auxiliares.
- **Medidas de control**: Todos los equipos deberán mantenerse en **óptimas condiciones mecánicas** y estar sujetos a un **programa de mantenimiento preventivo**.

→ **Material particulado (polvo y sólidos suspendidos)**:

- Derivado del movimiento de tierra, mantenimiento y construcción de caminos y planillas de barrenación.
- **Medidas de control**: La vegetación circundante actuará como **barrera natural de amortiguamiento**, y se tomarán medidas como el **humedecimiento de caminos**, si es necesario.

→ **Emisión de compuestos orgánicos volátiles (COVs)**:

- No se generarán, dado que no se emplearán disolventes ni productos con contenido significativo de compuestos volátiles.

→ **Ruido**:

- Proveniente del uso de maquinaria, tránsito vehicular y labores operativas.

→ Se estima que las emisiones acústicas no superan los **90 dB(A)** y se generan en un área **rural despoblada**, por lo que **no se prevé afectación significativa a la población**.

Medidas generales de prevención y seguridad

→ **Prohibición del uso de fuego y fuentes de calor** (incluyendo parrillas de gas) dentro y en los alrededores del sitio del proyecto, como medida preventiva contra incendios forestales.

- → **Equipo de protección personal obligatorio**: casco, guantes, protector ocular, mascarilla y protección auditiva para operadores y asistentes.
- → **Abastecimiento de combustible**:
  - Se realizará utilizando **dispensadores o despachadores** apropiados.
  - Se colocará **hule negro y papel absorbente** en el piso durante el abastecimiento para evitar derrames.
- → **Disponibilidad de equipos contra incendios**:

Se contará con al menos **tres extinguidores portátiles** y herramientas específicas para el **control de incendios forestales**.

III.4.- 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.4.1.- Representación gráfica, delimitación y dimensiones de la superficie seleccionada como área de influencia (AI).

La representación gráfica correspondiente al proyecto de exploración, tanto a escala regional como local, se presenta de forma detallada en la figura que se muestra a continuación. Dicha ilustración ofrece una visualización clara, precisa y comprensible de los elementos más relevantes del proyecto en ambas escalas geográficas, facilitando así su análisis e interpretación:

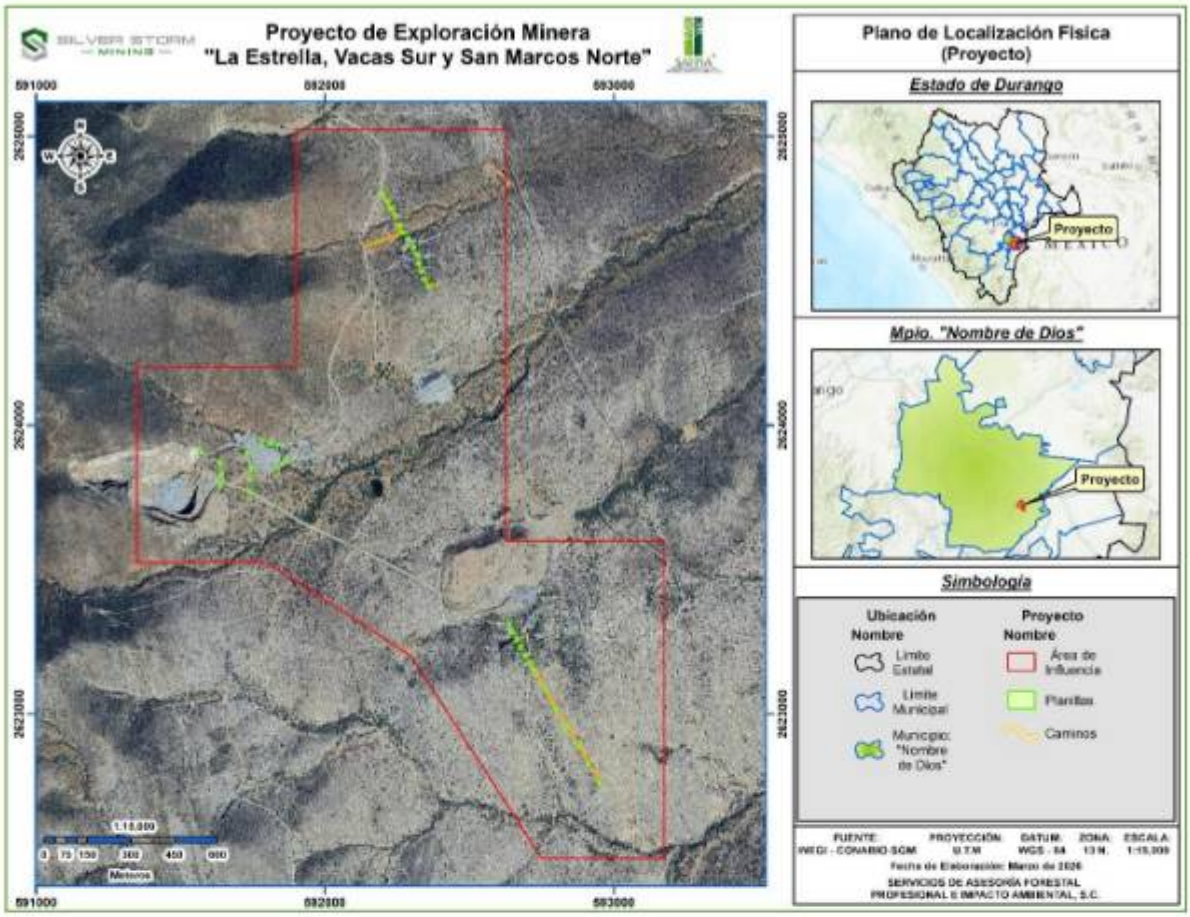


Figura 10.- Representación gráfica del sitio de interés y área de influencia.

III.4.2.- Justificación del área de influencia (AI).

La delimitación del Área de Influencia (AI) del presente estudio de exploración de recursos minerales metálicos se realizó considerando la heterogeneidad del entorno geográfico y los componentes ambientales presentes en la zona del proyecto. Esta delimitación se fundamenta en lo establecido por 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 donde se desarrolla vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.

Conforme a esta normativa, el AI debe abarcar tanto los componentes bióticos como abióticos que puedan verse afectado por las actividades de exploración. Esta delimitación permite realizar una evaluación integral de las interacciones entre el proyecto y su entorno natural, facilitando así el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental.

Para la definición precisa del AI, se utilizó la herramienta **Buffer del software ArcGIS versión 10.5**, siguiendo los lineamientos técnicos recomendados por la NOM-120-SEMARNAT-2020 en lo relativo a la identificación de sitios de barrenación, caminos de acceso y áreas auxiliares. La metodología partió de la planilla de barrenación y de la traza de caminos

previamente establecidos en campo, permitiendo identificar con precisión los sitios donde es probable que se generen impactos ambientales.

Posteriormente, se incorporó una capa de puntos georreferenciados que facilitó la construcción de un polígono de 232.0625 hectáreas, dentro del cual se espera que se manifiesten los impactos ambientales derivados de las actividades del proyecto. Esta superficie se considera representativa del área de influencia directa, según los criterios de significancia ambiental establecidos por la propia norma.

Es importante destacar que los impactos identificados dentro del AI son, en su mayoría, de carácter puntual, de baja magnitud y temporalidad limitada, en línea con las características típicas de proyectos de exploración minera directa conforme a la NOM-120-SEMARNAT-2020. Estos impactos han sido debidamente caracterizados, valorados y clasificados en las secciones correspondientes del presente documento.

Finalmente, en la siguiente Tabla presenta la delimitación cartográfica y las dimensiones exactas del Área de Influencia, proporcionando una referencia técnica precisa para el análisis ambiental del proyecto, de conformidad con los requerimientos de la legislación ambiental vigente:

Coordenadas Área de Influencia		
Vertice	WGS-84 UTM Zona 13N.	
	UTM X	UTM Y
1	591900.0000	2625025.0000
2	592625.0000	2625025.0000
3	592625.0000	2623600.0000
4	593175.0000	2623600.0000
5	593175.0000	2622500.0000
6	592750.0000	2622500.0000
7	592300.0000	2623200.0000
8	591800.0000	2623525.0000
9	591350.0000	2623525.0000
10	591350.0000	2624200.0000
11	591900.0000	2624200.0000

Criterios y Argumentos Técnicos, Jurídicos y Administrativos para la Delimitación del Área de Influencia (AI).

La delimitación del **Área de Influencia** (**AI**) para el análisis del impacto ambiental en los componentes abiótico y biótico del proyecto de exploración minera se fundamenta en una integración rigurosa de criterios técnicos, jurídicos y administrativos. Estos criterios aseguran una evaluación ambiental integral y conforme a la legislación vigente, particularmente a 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 donde se desarrolla vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.

1. Definición del Área de Influencia en Función de la Intervención Física del Proyecto.

Para establecer el AI en relación con los aspectos del medio abiótico y biótico, se ha considerado la superficie que será directamente intervenida por las actividades del proyecto. Estas actividades incluyen:

Apertura de 39 planillas de barrenación, con una superficie total estimada de 5,850 m^2 (equivalente a 0.5850 hectáreas).

Construcción de 10 tramos de caminos, que comprenden una superficie de 3,607 m^2 (equivalente a 0.3607 hectáreas).

La **NOM-120-SEMARNAT-2020** establece que la superficie máxima de **afectación por hectárea no debe exceder el 25%**, sin considerar áreas afectadas por trabajos ajenos a la minería. Esta normativa guía la delimitación del AI, asegurando que las actividades del proyecto se mantengan dentro de los límites permisibles para minimizar impactos ambientales negativos.

2. Consideración de los Elementos Ambientales Potencialmente Afectados.

La delimitación del AI también ha considerado los elementos ambientales que podrían verse afectados por la ejecución de las actividades del proyecto. Los principales impactos ambientales previstos incluyen:

- → **Migración temporal de fauna local**: Se anticipa que, durante la fase de intervención, parte de la fauna local podría desplazarse temporalmente hacia zonas más alejadas o seguras debido a la alteración de su hábitat y la presencia de maquinaria y equipos.
- → **Alteración de la calidad del aire**: Se espera que, de manera temporal, la calidad del aire pueda verse afectada por la emisión de gases contaminantes y polvo generado durante las actividades de barrenación, movimiento de vehículos y maquinaria.
- → **Impacto acústico**: El uso de maquinaria pesada y equipos de perforación puede generar niveles de ruido que, si bien se espera que tengan un alcance limitado, podrían afectar las localidades cercanas al proyecto.
- → **Alteración visual del paisaje**: Las actividades de exploración y construcción afectarán la apariencia visual del paisaje debido a la modificación temporal del terreno y la apertura de planillas y la construcción de caminos.
- → **Pérdida de suelo adyacente**: Durante la ejecución de los trabajos, el movimiento de las máquinas de perforación y los vehículos de supervisión podría ocasionar una pérdida temporal de suelo en las zonas adyacentes al área de intervención.
- → **Posible contaminación del suelo y agua**: Existen riesgos asociados a la posible contaminación del suelo y cuerpos de agua cercanos debido a derrames accidentales

de combustibles, aceites u otros líquidos derivados de la operación de los equipos y maquinaria utilizados en las actividades del proyecto.

COMPONENTE ABIÓTICO.

1. Suelo.

El componente de suelo está relacionado con la superficie total de 0.9457 hectáreas que serán ocupadas por las actividades del proyecto, específicamente por las planillas de barrenación y caminos. El impacto en el suelo se espera que sea puntual y localizado en las áreas de intervención directa. No obstante, existe el riesgo de contaminación por derrames accidentales o fallas en los equipos y maquinaria utilizados para las actividades de perforación, lo que podría generar impactos negativos en el suelo, aunque de forma temporal y en las zonas de perforación.

2. Hidrología.

En cuanto a la hidrología, el proyecto no contempla modificaciones ni afectaciones directas a los cursos de agua superficiales presentes en la zona de exploración. Sin embargo, existe la posibilidad de contaminación puntual en áreas de perforación debido a derrames accidentales de combustibles o aceites provenientes de los equipos y maquinaria utilizados. Este riesgo es limitado y se restringe a las zonas específicas donde se realicen las actividades de perforación.

Con respecto al agua subterránea, no se prevé ninguna afectación, ya que el acuífero en la zona es de bajas posibilidades de agua y los materiales e insumos empleados en las perforaciones no son contaminantes. Por tanto, se considera que las actividades de perforación no representarán una amenaza para los recursos hídricos subterráneos.

3. Paisaje.

La alteración visual del paisaje será temporal y estará restringida a las zonas de intervención directa, sin generar un impacto visual a gran escala sobre el entorno circundante.

4. Calidad del aire.

El componente de calidad del aire se refiere a la zona circundante donde se desarrollarán las actividades del proyecto. Se espera que la calidad del aire pueda verse afectada debido a la emisión de gases y la suspensión de partículas de suelo como resultado del uso de maquinaria pesada y el movimiento vehicular. Estos efectos serán de carácter temporal y se limitarán principalmente a las áreas cercanas a las actividades de perforación y movilización de equipos, sin representar un impacto a largo plazo en la calidad del aire en áreas alejadas.

5. Ruido

El ruido generado por las actividades del proyecto se concentrará principalmente en el área donde se instalarán los equipos de perforación, los cuales producirán niveles de ruido significativos durante su operación. Sin embargo, se estima que el ruido será fuerte pero por debajo de los límites establecidos por las normativas ambientales en un radio de 10 metros

alrededor de la fuente emisora. Más allá de este radio, se espera que los niveles de presión sonora disminuyan, perdiendo intensidad a medida que se alejan, con una reducción notable en un radio de 50 metros.

COMPONENTE BIÓTICO.

1. Flora y Fauna Silvestre.

El impacto en la flora y fauna silvestre está relacionado con las áreas donde se emplazarán las planillas de barrenación y los accesos mediante caminos. La fauna local de la zona está íntimamente vinculada a la vegetación presente, y dado que no se contempla ninguna afectación directa a la vegetación circundante al proyecto, el principal impacto en la fauna será la migración temporal de especies locales. Esta migración se provocará por la alteración del hábitat, lo que puede llevar a la fauna a abandonar temporalmente el área en busca de sitios más seguros que ofrezcan condiciones adecuadas para su supervivencia. Sin embargo, no se espera que esta migración cause un daño a largo plazo a las poblaciones locales de fauna.

2. Indicadores para la Definición del Polígono del Área de Influencia (AI).

La delimitación del polígono correspondiente al Área de Influencia (AI) en el componente biótico se basó en una serie de indicadores ecológicos y operativos, cuyo análisis permite identificar con precisión las zonas que podrían presentar afectaciones derivadas de las actividades de exploración minera. Entre los principales criterios considerados destacan la cobertura vegetal existente, la presencia de especies de fauna silvestre relevantes, y las características del hábitat en las áreas de intervención directa.

Estos indicadores fueron evaluados conforme a las disposiciones de la NOM-120-SEMARNAT-2020, asegurando el cumplimiento de los principios de prevención y minimización de impactos establecidos en dicha normativa.

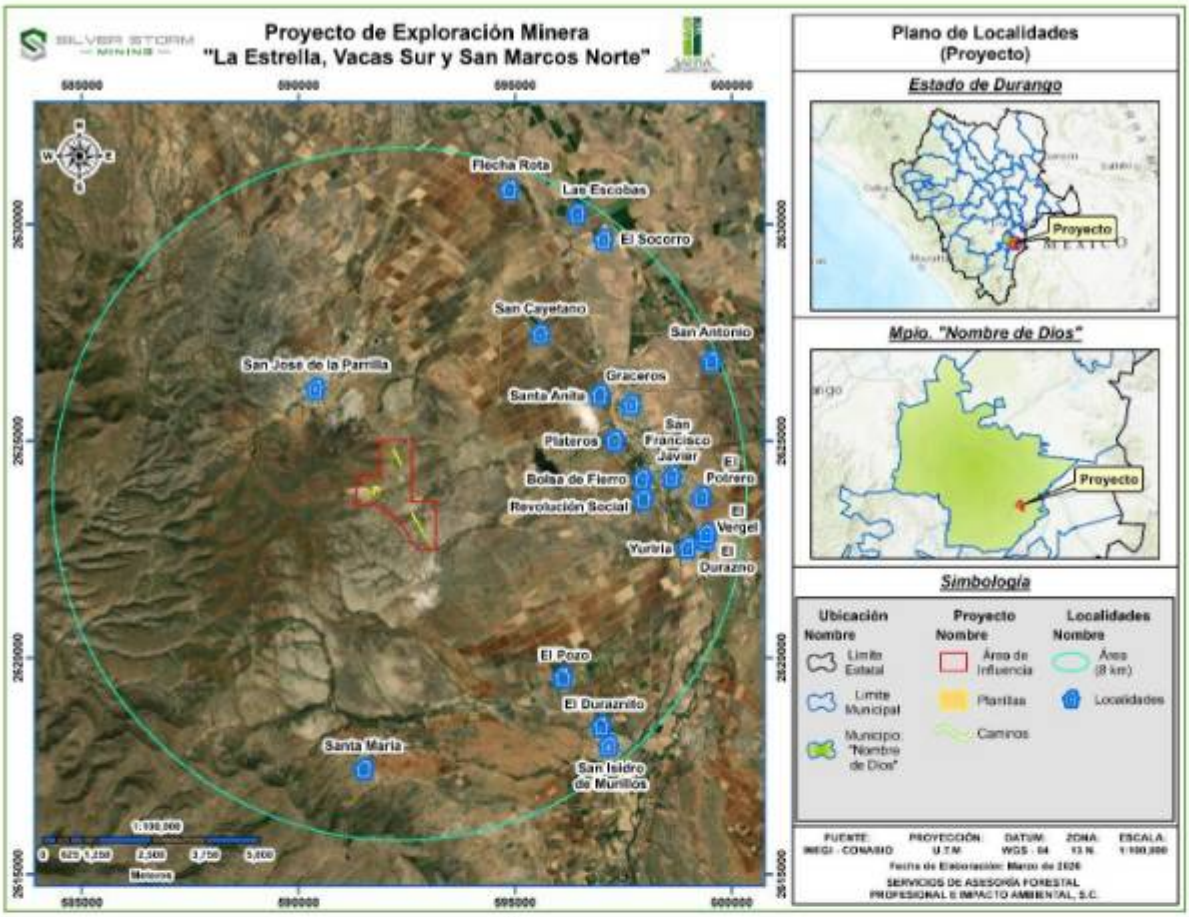
Indicadores utilizados para definir el AI para el componente biótico			
Componente Ambiental	Impacto	Causas	Parámetro de delimitación AI
Flora	Posible afectación a vegetación adyacente al proyecto.	Movilización de maquinaria y equipos durante las actividades del proyecto que podrían dañar la vegetación por compactación, paso o alteración del terreno.	Área de dominio de los caminos, por ser las zonas con mayor exposición a tránsito de maquinaria y operaciones de barrenación.
Flora	Riesgo de incendio adyacentes	Presencia continua de personal operativo y maquinaria, lo que aumenta la probabilidad de ignición accidental en áreas con vegetación seca o susceptible al fuego.	Límite operativo de los caminos y accesos utilizados por el proyecto, definidos como zonas de riesgo por actividad humana intensiva
Flora	Perdida de hábitat por incendio	Incendios accidentales podrían afectar extensiones de vegetación, alterando la estructura del hábitat y afectando la biodiversidad vegetal y asociada.	Áreas con cobertura vegetal continua colindantes con caminos de operación, consideradas zonas de alta sensibilidad ecológica.

Indicadores utilizados para definir el AI para el componente biótico			
Componente Ambiental	Impacto	Causas	Parámetro de delimitación AI
Fauna	Migración temporal de especies silvestres	Ruidos, vibraciones y presencia humana alteran el comportamiento natural de la fauna, provocando su desplazamiento hacia zonas más tranquilas.	Áreas puntuales de intervención (Caminos nuevos y planillas de barrenación) y corredores ecológicos próximos, con posible uso por especies de mamíferos o aves.
Fauna	Atropellamiento o muerte accidental	Tránsito frecuente de vehículos y maquinaria sobre caminos existentes puede resultar en colisiones con fauna silvestre en desplazamiento.	Área de influencia lineal definida por el trazo de los caminos de acceso, utilizados de forma recurrente durante el proyecto.

COMPONENTE SOCIAL

Las localidades que se encuentran en el entorno más cercano al área de intervención del proyecto se sitúan dentro de un radio de 8 km, tomando como centro el área donde se desarrollará el proyecto. Estas localidades son relevantes para la evaluación de los impactos potenciales, ya que podrían verse afectadas, aunque de manera indirecta o secundaria, por las actividades del proyecto.

Nombre	Distancia (Km)	Población	Ámbito
Bolsa de fierro	5.6185	78	Rural
Graceros	5.7283	1,078	Rural
Revolucion Social	5.6278	319	Rural
San Francisco Javier	6.3003	1798	Rural
San Isidro de Murillos	7.5552	747	Rural
San José de la Parrilla	3.1145	1584	Rural



Beneficios y Efectos en las Localidades Cercanas al Proyecto.

La implementación del presente proyecto de exploración minera podría generar diversos efectos en las localidades ubicadas dentro de un radio de 8 km respecto al área de ntervención, tanto en el ámbito **socioeconómico** como **ambiental**. A continuación, se presentan los principales beneficios esperados, así como los efectos identificados durante el análisis técnico y ambiental.

Beneficios Socioeconómicos.

Uno de los impactos positivos más relevantes es el **impulso económico local** derivado de la generación de empleos temporales y directos durante las fases de preparación, ejecución y seguimiento del proyecto. La contratación de mano de obra proveniente de las comunidades cercanas permitirá:

→ Incentivar el **empleo local**, priorizando la inclusión de trabajadores residentes en las localidades vecinas.

→ Promover el **fortalecimiento de las capacidades técnicas y operativas** de la población mediante capacitación básica en temas relacionados con la exploración minera y la seguridad en el trabajo.

→ Dinamizar la economía regional mediante la **demanda de bienes y servicios locales**, como transporte, alimentación, hospedaje, suministros y mantenimiento.

Estos beneficios están alineados con los principios de **responsabilidad social y desarrollo comunitario**, establecidos en las políticas de sostenibilidad del proyecto.

Categoría	Efecto Identificado	Tipo de Efecto	Fase del Proyecto	Duración	Alcance Geográfico	Significancia	Observaciones / Recomendaciones
Económico	Generación de empleo temporal local	Positivo	Construcción / Exploración	Corto plazo	Local (comunidades cercanas)	Alta	Priorizar contratación local y brindar capacitación.
Económico	Dinamización de comercios y servicios locales	Positivo	Toda la duración	Mediano plazo	Local	Media	Promover compras y servicios a proveedores locales.
Social / Comunitario	Incremento de movilidad y tránsito	Negativo	Exploración	Corto plazo	Puntual (caminos y accesos)	Baja	Señalizar caminos y reforzar medidas de seguridad vial.
Salud Ambiental	Exposición a polvo y emisiones atmosféricas	Negativo	Exploración	Temporal	Puntual (zona de operación)	Muy baja	Monitoreo de calidad del aire y control de emisiones.
Salud Ambiental	Exposición a niveles de ruido operativos	Negativo	Exploración	Temporal	Puntual	Baja	Horarios de operación controlados.
Ambiental / Paisajístico	Cambios visuales en el entorno natural	Negativo	Exploración	Temporal	Inmediato (área de operación)	Baja	Restauración posterior de áreas afectadas.
Social / Seguridad	Percepción de riesgo o conflicto por el proyecto	Potencialmente negativo	Previo y durante ejecución	Variable	Local	Media	Implementar estrategia de comunicación comunitaria.
Ambiental / Cultural	Posibles afectaciones a sitios con valor social	Negativo	Exploración	Corto plazo	Muy limitado	Muy baja	Validar con autoridades y actores comunitarios.
Educación / Capacitación	Desarrollo de habilidades técnicas	Positivo	Exploración	Mediano plazo	Local	Media	Ofrecer talleres o capacitaciones básicas.
Participación comunitaria	Inclusión en procesos de consulta e información	Positivo	Toda la duración	Continuo	Regional	Alta	Fomentar diálogo constante y transparente con comunidades.

Leyenda de la Significancia:

Muy baja: Efecto mínimo, fácilmente manejable con medidas básicas.

Baja: Efecto limitado, requiere medidas de mitigación específicas.

Media: Efecto perceptible, con posible repercusión si no se gestiona adecuadamente.

Alta: Efecto significativo con implicaciones importantes para el bienestar comunitario.

Efectos Ambientales en las Localidades.

Se estima que los impactos ambientales sobre las comunidades en el entorno inmediato serán mínimos, localizados y de **carácter temporal**, sin representar riesgos significativos para la salud o calidad de vida de la población.

- → **Calidad del aire**: Las emisiones de gases y partículas estarán limitadas al área de operación directa, principalmente durante las actividades de barrenación y tránsito de maquinaria. Los modelos de dispersión y evaluación ambiental indican que no se alcanzarán concentraciones que comprometan la calidad del aire en las zonas pobladas, por lo que no se prevén afectaciones a largo plazo para las localidades cercanas.
- → **Ruido ambiental**: El impacto acústico asociado al uso de equipos y vehículos se considera de **baja intensidad** y estará confinado a las áreas específicas de intervención. Las distancias existentes entre las zonas de perforación y los núcleos habitacionales permiten asegurar que **no se generarán niveles de ruido que excedan los límites permisibles** establecidos por la normatividad ambiental mexicana (NOM-081-SEMARNAT-1994).

Herramientas de Información Geoespacial.

Como parte del compromiso con la transparencia y la gestión técnica del proyecto, se ha integrado en la documentación complementaria un paquete de archivos en formatos **Shapefile** (**.shp**) y **KML** (**.KML**), los cuales contienen la delimitación detallada del Área de Influencia (AI), así como las capas temáticas correspondientes a:

- → Localización de planillas de barrenación.
- → Áreas de vegetación.
- → Cercanía a centros poblacionales.

Estos archivos permiten la visualización e interpretación geoespacial del proyecto en plataformas de sistemas de información geográfica (SIG) como ArcGIS o Google Earth, facilitando así el análisis y monitoreo por parte de las autoridades ambientales, consultores técnicos y miembros de las comunidades interesadas.

III.4.3.- Identificación de atributos ambientales.

En el proceso de caracterización ambiental se tomaron en cuenta tanto los factores intrínsecos del área de estudio como los distintos componentes ambientales, atendiendo a las zonas potencialmente impactadas por las actividades de exploración del mineral, los derechos de vía asociados a los caminos de acceso, y el área de influencia directa e indirecta del proyecto. Este análisis comprendió los elementos clave del entorno natural, incluyendo

el clima, la edafología, la geología, la fisiografía, la hidrología, así como la flora, la fauna, y el uso del suelo y la cobertura vegetal.

La evaluación detallada de estos componentes permitió identificar que dentro del área de influencia se reconoce una única unidad ambiental, la cual presenta características ecológicas, geológicas y biofísicas distintivas. Esta unidad responde a una estructura ecológica funcional propia, que condiciona los procesos naturales del entorno y sobre la cual se desarrollarán las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto.

La descripción precisa de esta unidad ambiental, junto con la integración de información espacial y temática, facilitó la identificación y análisis preliminar de los posibles impactos ambientales que podrían generarse durante las distintas fases del proyecto. Esta comprensión integral del medio permite establecer medidas de mitigación específicas y estrategias de manejo ambiental más eficaces, orientadas a la conservación de los recursos naturales y la minimización de los efectos adversos sobre el entorno

III.4.3.1.- Aspectos abióticos.

III.4.3.1.1.- Clima.

Según la clasificación climática de Köppen adaptada para México por García (1964) y revisada y complementada por INEGI (1980), los tipos de climas que existen en el AI y AP son los que se presentan en el la Tabla 20.

Área de Influencia				
Clave	**Tipo de Clima**	**Descripción**	**Superficie (ha)**	**%**
BS1kw(w)	Semiseco templado	Clima semiseco, templado con verano cálido, la temperatura media anual es entre 12° y 18°C, la del mes más frío entre -3° y 18°C y la del mes más cálido mayor a 18°C; régimen de lluvias de verano, la lluvia invernal respecto a la anual es menor al 5%.	232.0625	100.00
Área del Proyecto				
Clave	**Tipo de Clima**	**Descripción**	**Superficie (ha)**	**%**
BS1kw(w)	Semiseco templado	Clima seco, templado con verano cálido, la temperatura media anual es entre 12° y 18°C, la del mes más frío entre -3° y 18°C y la del mes más cálido mayor a 18°C; régimen de lluvias de verano, la lluvia invernal respecto a la anual es menor al 5%.	0.9457	100.00

Tabla 13.- Tipos de clima presentes en el AI y AP.

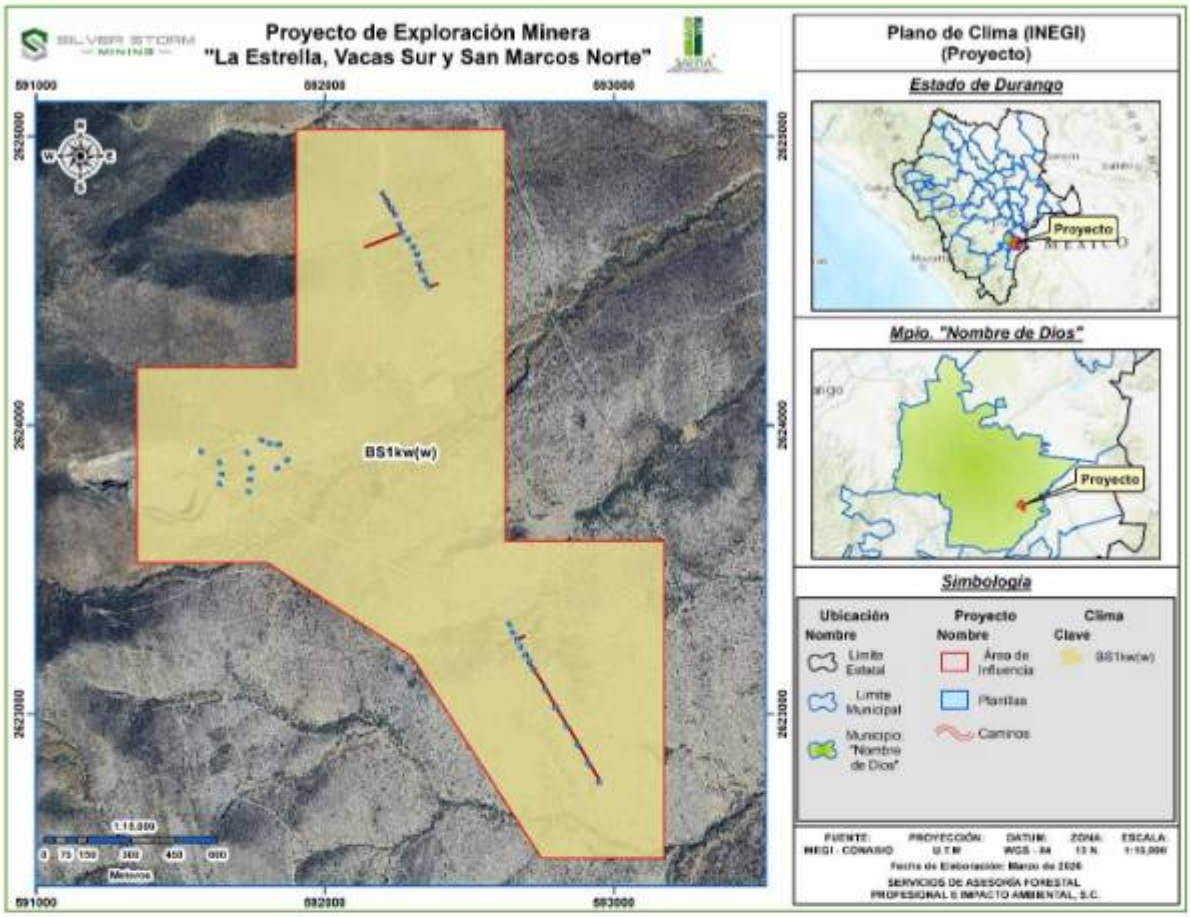


Figura 11. Tipos de climas presentes en el, AI y AP.

Para complementar el comportamiento climático del AI y AP se realizó la consulta de las variables climáticas en las estaciones meteorológicas cercanas a estas áreas. Los datos climatológicos de temperatura, precipitación y otros fenómenos meteorológicos como evaporación, granizadas, nieblas y tormentas eléctricas que se presentan a continuación fueron obtenidos de la estación climatológica **10057** ***"Presa Santa Elena"*** que es la más cercana al proyecto y se ubica entre las coordenadas X 596334.9891 Y 2613061.2372, La información histórica que se presenta a continuación es la más reciente y con la que cuentan las estaciones meteorológicas antes citadas:

III.4.3.1.1.1.- Temperatura.

La temperatura media anual máxima registrada es de 23.80 °C, la del mes más frío 19.00°C y el más cálido 28.60°C siendo los meses más calurosos mayo y junio con un promedio de 10.90 a 13.20 °C y los meses más fríos Diciembre y Enero con un promedio de 2.90 y 3.90 ºC.

Temperatura Promedio Mensual y Anual de las Estaciones Meteorológicas de Influencia En El Proyecto															
Temperatura Maxima Mensual y Anual															
ESTACIÓN	CLAVE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual	Influencia (Proyecto)
															Superficie (ha) / Porcentaje (%)
PRESA SANTA ELENA	10057	19.00	20.60	23.00	26.00	28.60	28.60	25.60	25.10	24.10	23.90	22.10	19.50	23.80	0.9457 / 100
TOTAL															0.9457 / 100
Precipitación media pondera mensual y anual (Micro cuenca)		19.00	20.60	23.00	26.00	28.60	28.60	25.60	25.10	24.10	23.90	22.10	19.50	23.80	

Temperatura Media Mensual Y Anual															
ESTACIÓN	CLAVE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual	Influencia (Proyecto)
															Superficie (ha) / Porcentaje (%)
PRESA SANTA ELENA	10057	10.90	12.20	14.20	17.00	19.80	20.90	19.20	18.80	17.90	16.40	13.70	11.50	16.00	0.9457 / 100
TOTAL															0.9457 / 100
Precipitación media pondera mensual y anual (Micro cuenca)		10.90	12.20	14.20	17.00	19.80	20.90	19.20	18.80	17.90	16.40	13.70	11.50	16.00	

Temperatura Minima Mensual Y Anual															
ESTACIÓN	CLAVE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual	Influencia (Proyecto)
															Superficie (ha) / Porcentaje (%)
PRESA SANTA ELENA	10057	2.80	3.90	5.40	8.10	10.90	13.20	12.70	12.50	11.70	9.00	5.30	3.40	8.20	0.9457 / 100
TOTAL															0.9457 / 100
Precipitación media pondera mensual y anual (Micro cuenca)		2.80	3.90	5.40	8.10	10.90	13.20	12.70	12.50	11.70	9.00	5.30	3.40	8.20	

III.4.3.1.1.2.- Precipitación.

Este componente es uno de los principales descriptores del clima. Es un término genérico para describir algún tipo de condensación atmosférica de vapor de agua, que posteriormente precipita en forma de agua, nieve, granizo, escarcha, etc. Los patrones de distribución en espacio y tiempo de la precipitación, conjuntamente con la temperatura son utilizados para realizar la caracterización del clima local. Los resultados pueden ser extrapolados hacia otras regiones mediante modificaciones, tal como el sistema de clasificación climática de Köeppen, modificado por Enriqueta García para las condiciones de México.

Tiene una precipitación pluvial media anual en los años del 1951 a 2010 de 345.6 mm. Las precipitaciones más altas se registran en el mes de agosto (91.4 mm) seguido de los meses de julio a septiembre donde ocurre la mayor precipitación. De Enero a Abril se registran las

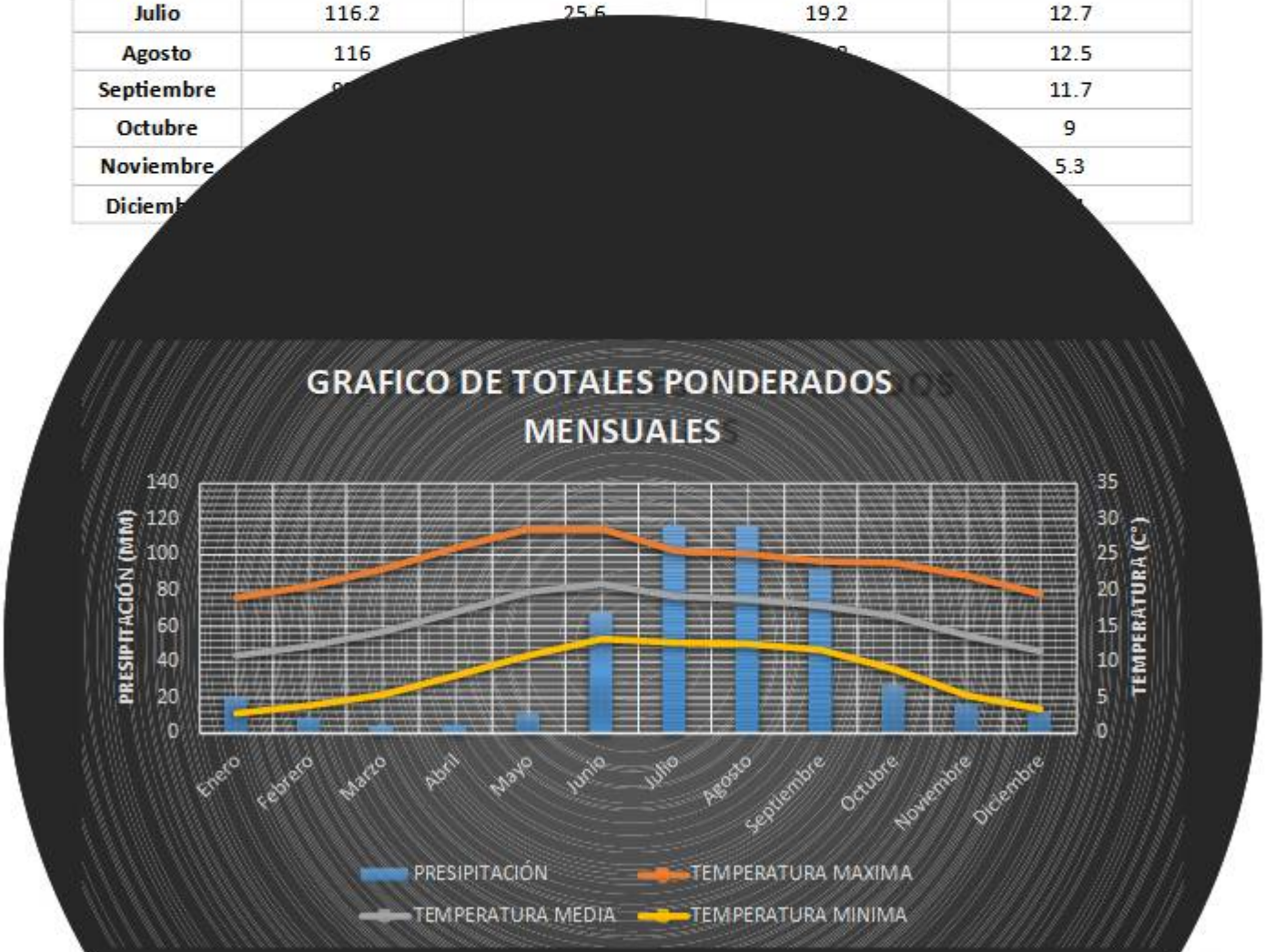
mínimas precipitaciones con un valor de menor de <6 mm. En relación a la humedad del suelo para el área del proyecto la duración de la humedad en el suelo es de 2 a 3 meses.

PRECIPITACION PROMEDIO MENSUAL Y ANUAL DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS DE INFLUENCIA EN EL PROYECTO

Estación	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Proyecto	
														Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Presa Santa Elena	20.1	8.4	3.3	4.2	10.4	67.3	116.2	116.0	92.4	26.4	16.4	11.5	492.6	0.9457	100

TABLA CON TOTALES PONDERADOS MENSUALES

MES	PRESIPITACIÓN	TEMPERATURA MAXIMA	TEMPERATURA MEDIA	TEMPERATURA MINIMA
Enero	20.1	19	10.9	2.8
Febrero	8.4	20.6	12.2	3.9
Marzo	3.3	23	14.2	5.4
Abril	4.2	26	17	8.1
Mayo	10.4	28.6	19.8	10.9
Junio	67.3	28.6	20.9	13.2
Julio	116.2	25.6	19.2	12.7
Agosto	116			12.5
Septiembre				11.7
Octubre				9
Noviembre				5.3
Diciemb				



III.4.3.1.1.3.- Evaporación

La evaporación es un proceso físico que consiste en el paso lento y gradual de un estado líquido hacia un estado gaseoso, tras haber adquirido suficiente energía para vencer la tensión superficial. A diferencia de la ebullición, la evaporación se puede producir a cualquier temperatura, siendo más rápido cuanto más elevada sea esta. Debido a las altas temperaturas que se registran en verano han ocasionado una evaporación muy elevada. De acuerdo a la estación 10057 Presa Santa Elena los datos registrados de Evapotranspiración se presentan en la siguiente Tabla.

EVAPORACIÓN PROMEDIO MENSUAL Y ANUAL DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS DE INFLUENCIA EN EL PROYECTO														
EVAPORACIÓN TOTAL														
Estación	Clave	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Presa Santa Elena	10057	153.5	161.2	211.1	238	266.8	232.7	190.2	185.4	166	176.3	160	153.9	2295.1

La evaporación total anual es de 2295.10 donde el total de los meses del año se presenta la evaporación mayor a >100 mm.

III.4.3.1.1.4.- Granizadas, Niebla y Tormentas Eléctricas

Granizadas:

Las granizadas son un tipo de precipitación sólida que ocurre cuando las gotas de agua en las nubes son impulsadas a capas superiores de la atmósfera donde las temperaturas son inferiores a 0 °C, congelándose y formando partículas de hielo. Este fenómeno suele estar asociado a nubes de gran desarrollo vertical (cumulonimbos) y movimientos convectivos intensos.

En la región de estudio, la frecuencia de este fenómeno es extremadamente baja, registrándose en promedio 0 días por año, específicamente durante el mes de mayo, lo cual indica su carácter esporádico y de muy baja incidencia en el régimen climático local.

Niebla:

La niebla es un fenómeno de condensación que ocurre cuando el aire se satura de humedad y el vapor de agua se condensa en minúsculas gotas en suspensión, reduciendo notablemente la visibilidad (inferior a 1 km).

En el área evaluada, la presencia de niebla es un fenómeno relativamente más frecuente en comparación con otros eventos atmosféricos especiales, presentándose en promedio 0.8 días al año. Los meses de junio, julio, agosto y septiembre registran los mayores valores de incidencia, coincidiendo con el periodo de mayor humedad relativa y temperaturas elevadas, condiciones propicias para su formación.

Tormentas eléctricas:

Según el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, 2016), las tormentas eléctricas son fenómenos violentos que involucran descargas eléctricas atmosféricas visibles como relámpagos y audibles como truenos, frecuentemente acompañadas de fuertes lluvias, vientos intensos, granizo e incluso, en eventos severos, tornados o inundaciones súbitas.

Sin embargo, de acuerdo a los registros históricos de la estación "Presa Santa Elena", en el área de estudio no se reporta la ocurrencia de tormentas eléctricas durante el periodo analizado, indicando una baja incidencia de este fenómeno en la región con 0.1 de presencia.

Este análisis es relevante para la evaluación del riesgo climático en el área de estudio, dado que la ocurrencia de eventos extremos puede incidir en los procesos de planeación, construcción y operación de proyectos.

Fenómeno Meteorológico	Meses												Promedio Anual
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
Granizo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
Niebla	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
Tormenta Eléctricas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**

III.4.3.1.1.5.- Dirección y velocidad del viento

La estación 10056 Presa Santa Elena no registra esta información. Ni las Estaciones meteorológicas administrada por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias del Estado de Durango (INIFAP)

III.4.3.1.2- Tipo de suelo.

De acuerdo a la clasificación FAO-UNESCO adaptada para México por la Dirección de Estudios del Territorio Nacional (DETENAL), los suelos presentes en el SA y área del proyecto en base al Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250,000 Serie III (Continuo Nacional) del INEGI (2024) se mencionan a continuación.

INFORMACIÓN SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA														
EDAFOLOGÍA														
CLAVE_WRB	Suelo Dominante	Calificador Primario	Calificador Secundario	Suelo Secundario	Calificador Primario	Calificador Secundario	Suelo Terciario	Calificador Primario	Textura del Suelo	Limitante Fisica Suoerficial	Fase Fisica	Fase Quimica	Sup (ha)	Sup (%)
KSpcn-ce/3	KS	pcn	ce	N	N/A	N/A	N/A	N/A	3	N	pcn	N	41.3487	17.8179
LPca-oh/2	LP	ca	oh	N	N/A	N/A	N/A	N/A	2	N	lep	N	37.9039	16.3335
LPca-oh+PHlv/2	LP	ca	oh	PH	lv	N	N	N/A	2	N	lep	N	49.4193	21.2957
LPrz+LVsk-hu/2	LP	rz	N	LV	sk	hu	N	N/A	2	N	lep	N	3.1078	1.3392
LPrz+PHlv+LVsk/2	LP	rz	N	PH	lv	N	LV	sk	2	N	lep	N	99.8588	43.0310
TCek-ub	TC	ek	ub	N	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.4240	0.1827
TOTAL													**232.0625**	**100.0000**

INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO														
EDAFOLOGÍA														
CLAVE_WRB	Suelo Dominante	Calificador Primario	Calificador Secundario	Suelo Secundario	Calificador Primario	Calificador Secundario	Suelo Terciario	Calificador Primario	Textura del Suelo	Limitante Física Superficial	Fase Física	Fase Química	Sup (ha)	Sup (%)
KSpcn-ce/3	KS	pcn	ce	N	N/A	N/A	N/A	N/A	3	N	pcn	N	0.0600	6.3444
LPca-oh/2	LP	ca	oh	N	N/A	N/A	N/A	N/A	2	N	lep	N	0.3441	36.3835
LPca-oh+PHlv/2	LP	ca	oh	PH	lv	N	N	N/A	2	N	lep	N	0.1350	14.2748
LPrz+PHlv+LVsk/2	LP	rz	N	PH	lv	N	LV	sk	2	N	lep	N	0.4066	42.9973
TOTAL													0.9457	100.0000

Tabla 14.- Tipos de suelo en el AI y AP.

Textura del suelo: Valor que se refiere a la proporción relativa a los diferentes tamaños individuales de partículas minerales del suelo menores a 2 mm de diámetro.

1.- Gruesa; 2.- Media; 3.- Fina

Limitante física superficial: características del suelo definido de acuerdo con la presencia y abundancia de grava, piedra o capas fuertemente cementadas, en más del 30 % del área, que impiden o limitan el uso agrícola del suelo. Se presentan a profundidades variables, siempre menores a 100 cm.

Dominio de valores:

→ Pedregosa (R)

→ Gravosa (r).

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional) del INEGI (2013) la textura existente dentro del SA corresponde a una textura media con limitante superficial pedregosa (franco limoso).

Grupo de suelos

Grupos de suelos	Descripción
Leptosol (LP)	Suelo limitado en profundidad por roca dura continúa dentro de los primeros 25 cm desde la superficie hasta límite con el estrato rocoso. Los Leptosoles son suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Los Leptosoles son suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas. *Connotación:* Suelos someros; del griego *leptos*, fino. *Material parental:* Varios tipos de roca continua o de materiales no consolidados con menos de 20 porciento (en volumen) de tierra fina. *Ambiente:* Principalmente tierras en altitud media o alta con topografía fuertemente disectada. Los Leptosoles se encuentran en todas las zonas climáticas (muchos de ellos en regiones secas cálidas o frías), en particular en áreas fuertemente erosinadas. *Desarrollo del perfil:* Los Leptosoles tienen roca continua en o muy cerca de la superficie o son extremadamente gravillosos. Los Leptosoles en material calcáreo meteorizado pueden tener un *horizonte mólico*.

Grupos de suelos	Descripción
Kastanozem (KS)	también conocido como "suelo de castaño" es uno de los 32 grupos de suelos de referencia de la Base Mundial de Referencia para los Recursos Suelos (WRB). Estos suelos son más brillantes que los Chernozems y están relacionados con los Mollisoles en la taxonomía de suelos del USDA. Son ricos en humus y originalmente estaban cubiertos de vegetación de pastizales autóctonos de maduración temprana, que produce una característica capa superficial marrón en el primer metro de profundidad. Tienen un nivel relativamente alto de iones de calcio disponibles unidos a las partículas del suelo y pueden tener un horizonte petrocálcico de entre 25 y 100 cm de espesor. Los Kastanozems se encuentran en zonas relativamente secas con 200 a 450 mm de lluvia al año.

Calificadores de grupos de suelo

Calificadores de grupos de suelos	Descripción
Réndzico (rz)	Indica que existe un suelo con un horizonte mólico que está directamente por encima de una capa rica en carbonato de calcio (40% o más). Cuando el horizonte mólico es menor de 20 cm se denomina someriréndzico.
Calcarico (Ca)	Que tiene material calcárico entre 20 y 50 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad.
Profóndico (Pcn)	Suelo que tiene un horizonte arcilloso dentro de los primeros 150 cm de la superficie.

Actividades y usos que actualmente tiene el predio.

Actualmente en el predio o área del proyecto no se desarrolla ninguna actividad económica pero las actividades económicas que actualmente tiene la localidad de San José de la Parrilla, y el área de influencia al proyecto son la agrícolas, ganaderas y mineras, las cuales constituyen su principal fuente de ingresos y fuente de productos para su alimentación, donde se tiene una agricultura mayormente de temporal, en donde se cultiva maíz y avena principalmente, los productos derivados de la actividad ganadera son la carne y lácteos.

Uso actual del suelo y uso a que se pretende destinar.

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250,000, Serie VII, el uso de suelo corresponde a Vegetación de Pastizal Natural (PN). Sin aprovechamiento forestal aparente, de tal forma que el suelo no presenta ninguna situación especial con respecto a áreas de atención prioritarias, zonas de aprovechamiento restringido, veda forestal o de fauna, ni ecosistemas frágiles.

Uso actual del suelo.

El uso actual del suelo en el área de estudio se clasifica de la siguiente manera:

Área de Influencia			
Clave	Descripción	Sup (ha)	Sup (%)
ADV	Desprovisto de Vegetación	47.6037	20.5133
PN	Pastizal Natural	184.4588	79.4867
TOTAL		**232.0625**	**100.0000**

Proyecto			
Clave	Descripción	Sup (ha)	Sup (%)
ADV	Desprovisto de Vegetación	0.1786	18.8823
PN	Pastizal Natural	0.7671	81.1177
TOTAL		**0.9457**	**100.0000**

Tabla 15.- Tipos de vegetación en el AI y AP

Uso al que se pretende destinar.

Es evidente que el área solicitada para el desarrollo del proyecto es una zona con vocación eminentemente minera; y la superficie que se pretende ocupara se ubica en el área limítrofe de una mina en operación. En razón a lo anterior el uso propuesto consiste básicamente en explorar esta zona tratando de buscar más reservas.

Precisar si el predio se encuentra dentro de alguna ANP.

El área donde se pretende desarrollar la obra propuesta, no está incluido dentro de ninguna modalidad de ANP (Área Natural Protegida).

III.4.3.1.3.- Geología.

Las rocas y secuencias que afloran en el área del AI y AP presentan una complejidad litológico-estructural muy importante, cuyo origen está asociado a diversos procesos geológicos que se han sucedido en esta porción de la República Mexicana. Es importante establecer que el estado de Durango se ubica morfo tectónicamente justo en la transición entre el dominio geográfico de la Sierra Madre Occidental y el dominio geográfico de la Plataforma Coahuila (López-Ramos, 1981; Eguiluz de Antuñano y Campa-Uranga, 1982). En este contexto, las litologías presentan una mezcla de evidencias geológico-estructurales que obedecen principalmente a la sobreposición de diversos ambientes tectónicos.

Con base en el conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000. (INEGI) El asiento geológico presente en la zona que ocupará la citada obra se determina la siguiente descripción geológica en el AI y AP.

Área de Influencia Geología (INEGI - SGM)									
CLAVE SGM	ERA	PERIODO	EDAD INICIO	EDAD FINAL	LITOLOGIA	ROCA	FORMACION	Sup (ha)	Sup (%)
KbeceCz-Lm	Mesozoico	Cretácico	Berriasiano	Cenomaniano	Caliza-Limolita	Sedimentaria	Baluarte	163.6383	70.5147
TpaqD	Cenozoico	Terciario	Paleoceno	Paleoceno	Cuarzodiorita	Intrusiva	Indeterminado	68.4242	29.4853
TOTAL								**232.0625**	**100.0000**

Proyecto Geología (INEGI - SGM)									
CLAVE SGM	ERA	PERIODO	EDAD INICIO	EDAD FINAL	LITOLOGIA	ROCA	FORMACION	Sup (ha)	Sup (%)
KbeceCz-Lm	Mesozoico	Cretácico	Berriasiano	Cenomaniano	Caliza-Limolita	Sedimentaria	Baluarte	0.7470	78.9850
TpaqD	Cenozoico	Terciario	Paleoceno	Paleoceno	Cuarzodiorita	Intrusiva	Indeterminado	0.1987	21.0150
TOTAL								0.9457	100.000

Tabla 16.-Tipos de geología en el AI y AP

Presencia de Fallas y Fracturas

Las fallas geológicas son conocidas como un rompimiento de la corteza terrestre acompañado con un desplazamiento. También se dice que las fallas son las fracturas de las rocas en las que ha habido movimiento de transición vertical u horizontal, o bien combinados, las fallas y sus desplazamientos varían desde unos centímetros hasta decenas de kilómetros y pueden ser originados por esfuerzos de compresión, tensión o torsión.

La rotura longitudinal de la roca sin que exista movimiento apreciable es conocida como fractura.

En razón de lo anterior y basados en el Conjunto de datos vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. INEGI 2002 no existen fallas ni fracturas.

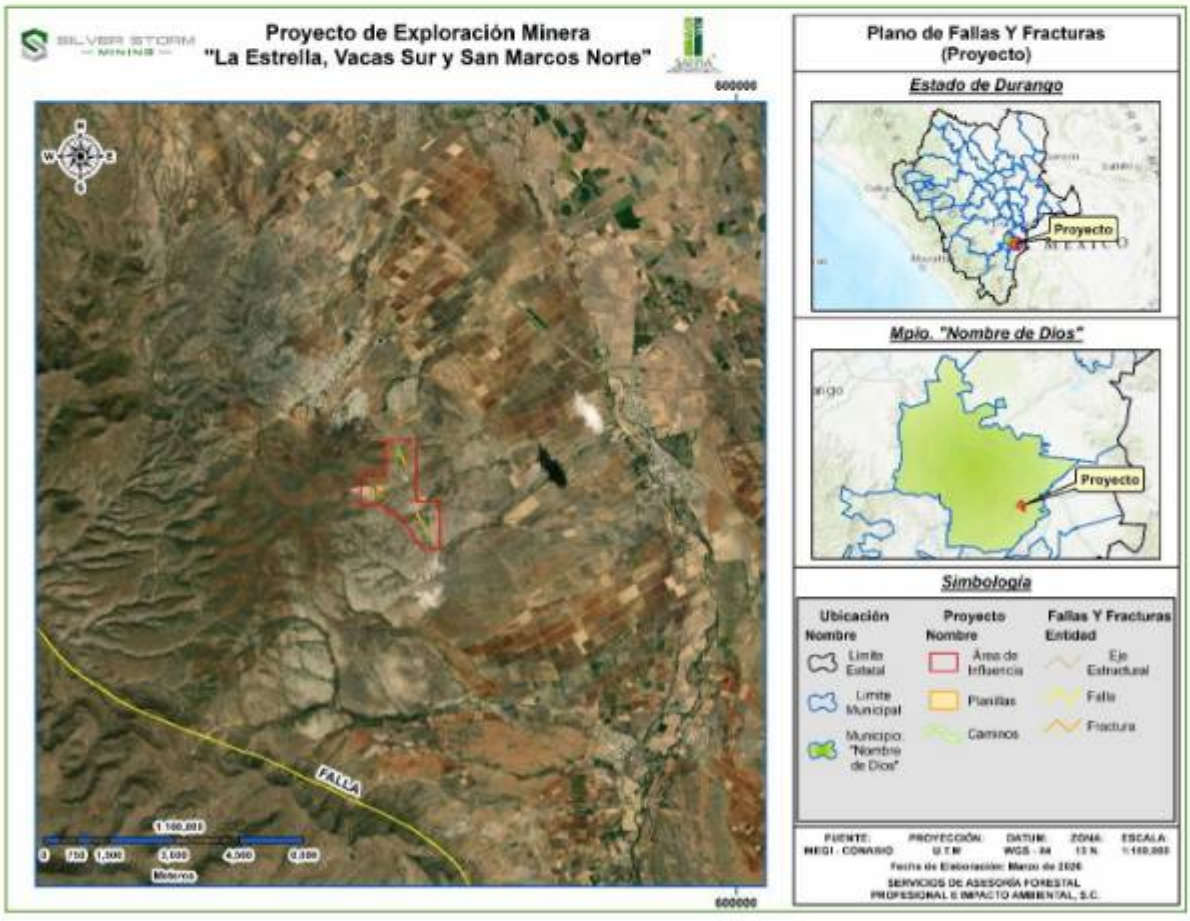


Figura 12.- Fallas y fracturas en AI y AP

Sismicidad

De acuerdo con las regiones sísmicas de México el AI y AP se encuentra en la zona B como se puede apreciar en la Figura 13. Esta es una zona de baja intensidad. Es una zona intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

En base a esto podemos concluir que es muy poco probable que ocurran eventos de esta naturaleza en esta área.

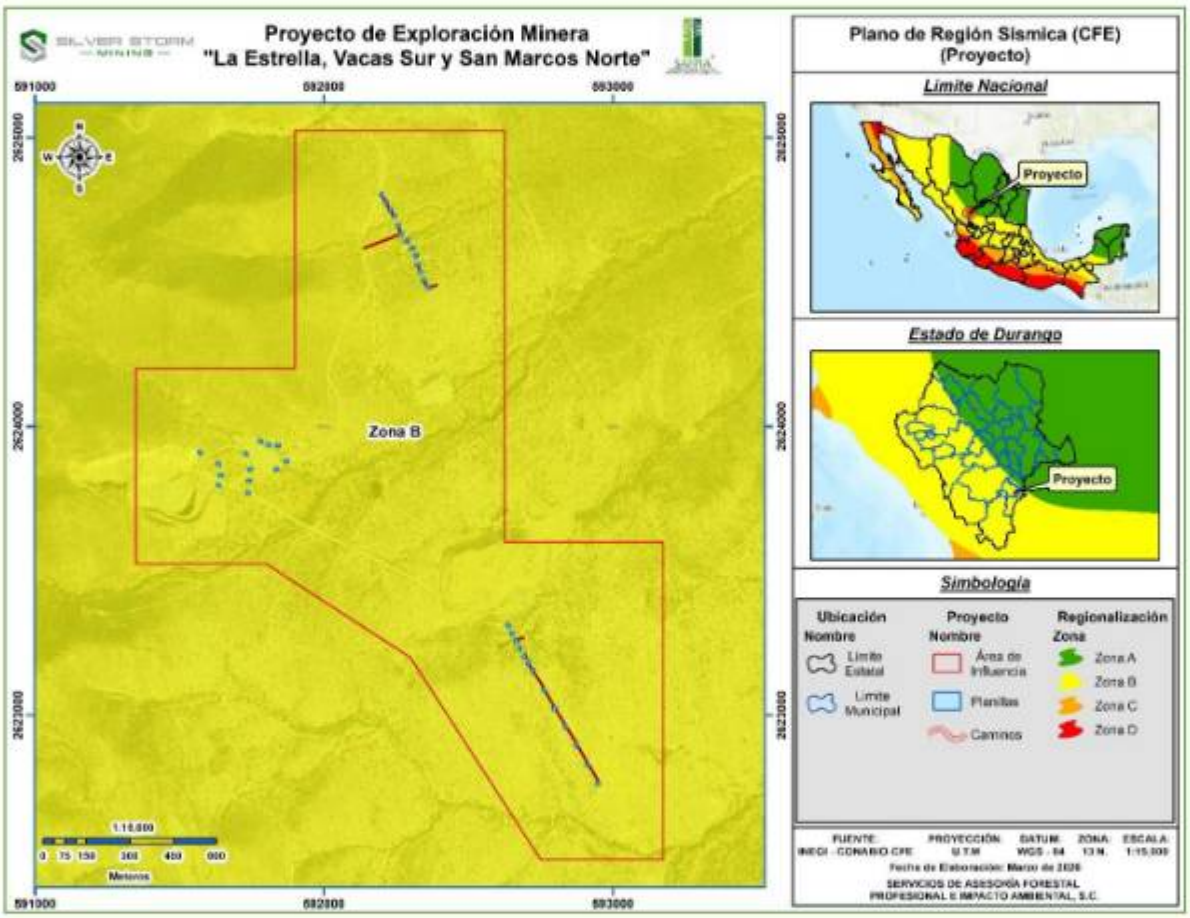


Figura 13.- Regionalización sísmica de México.

Susceptibilidad a deslizamientos, derrumbes e inundaciones

En base a la información recabada en la página oficial del CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres) el área del proyecto queda fuera de las regiones potenciales de derrumbes, deslizamientos, flujos y movimientos de material de laderas en México.

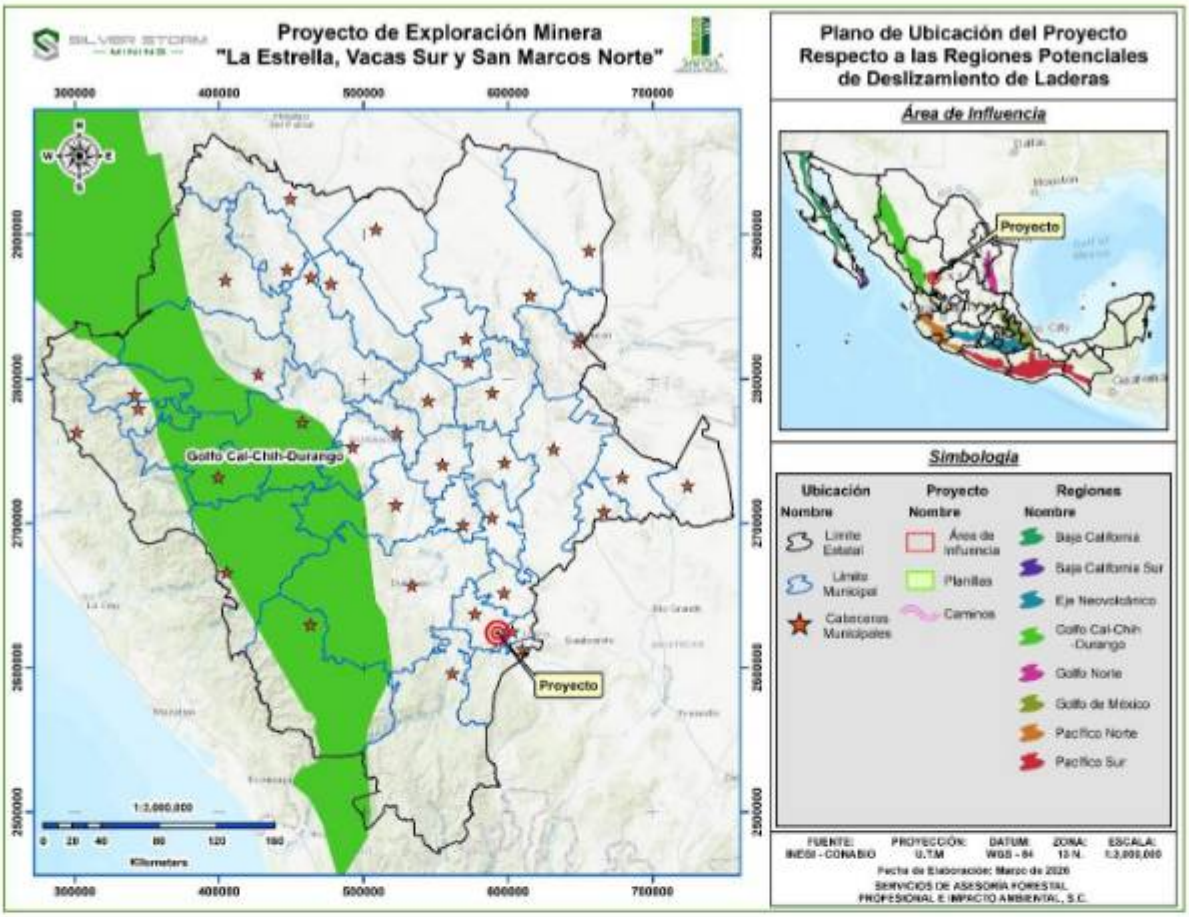


Figura 14.- Áreas susceptibles a deslizamiento de laderas en la república Mexicana

Referente a las inundaciones, se reporta un grado medio lo que quiere decir que es muy poco probable que puedan ocurrir en el área del proyecto debido a la topografía que presenta, además de que no se han registrados eventos de esta naturaleza.

Área de Influencia - Riesgo de Inundación por Estado				
Clave	Estado	Municipio	Grado	Area_ha
10016	Durango	Nombre de Dios	Medio	118183.2704

PROYECTO - Riesgo de Inundación por Estado				
Clave	Estado	Municipio	Grado	Area_ha
10016	Durango	Nombre de Dios	Medio	118183.2704

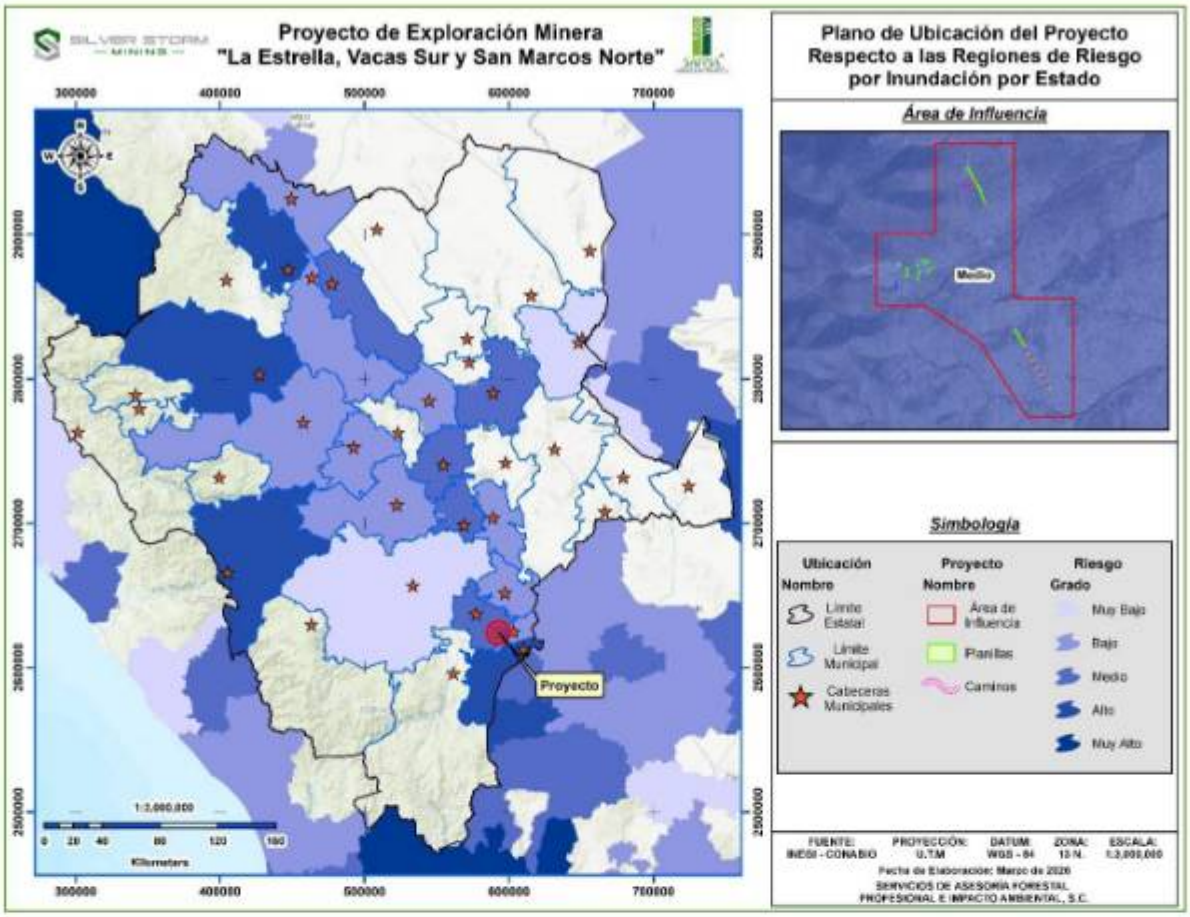


Figura 15.- Ubicación del proyecto respecto a las zonas potenciales de inundación en la República Mexicana

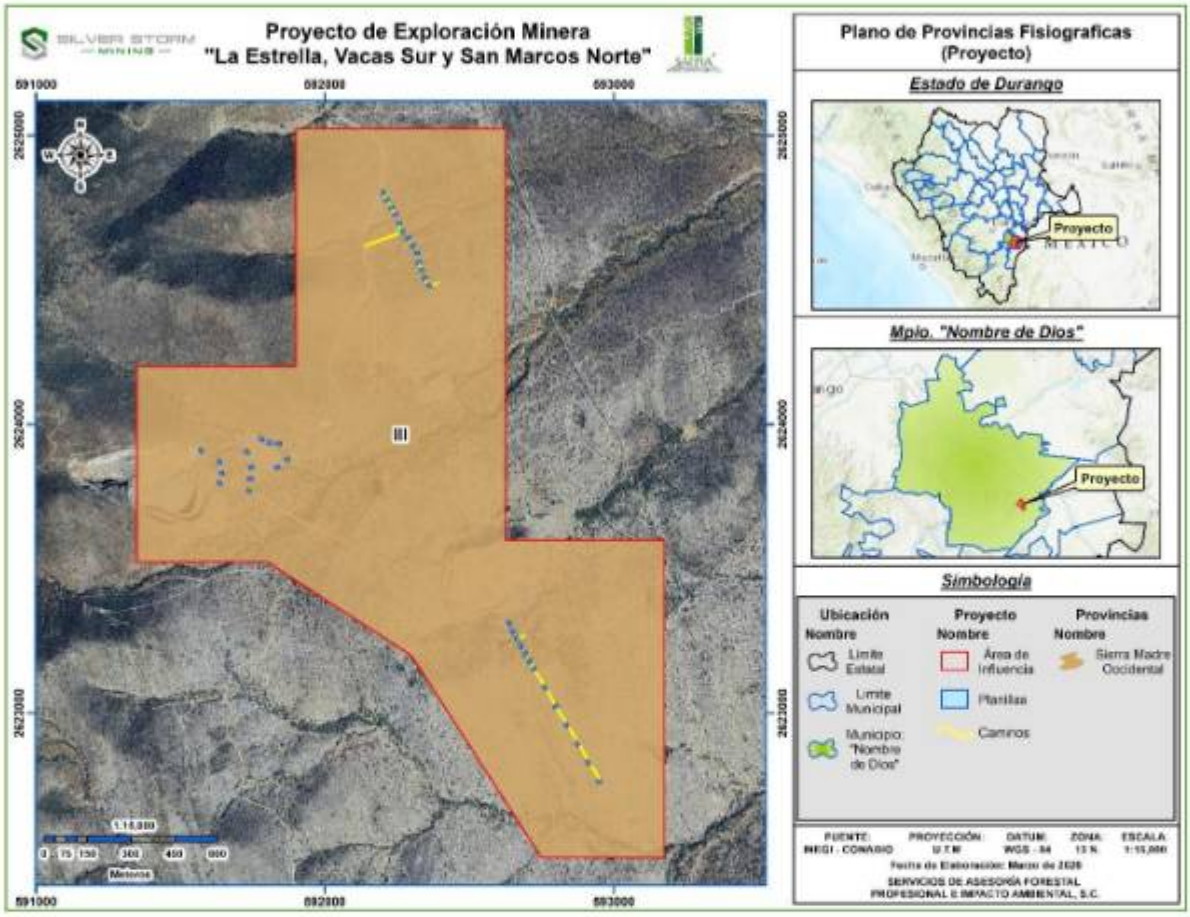
III.4.3.1.4. – Pendiente media y relieve.

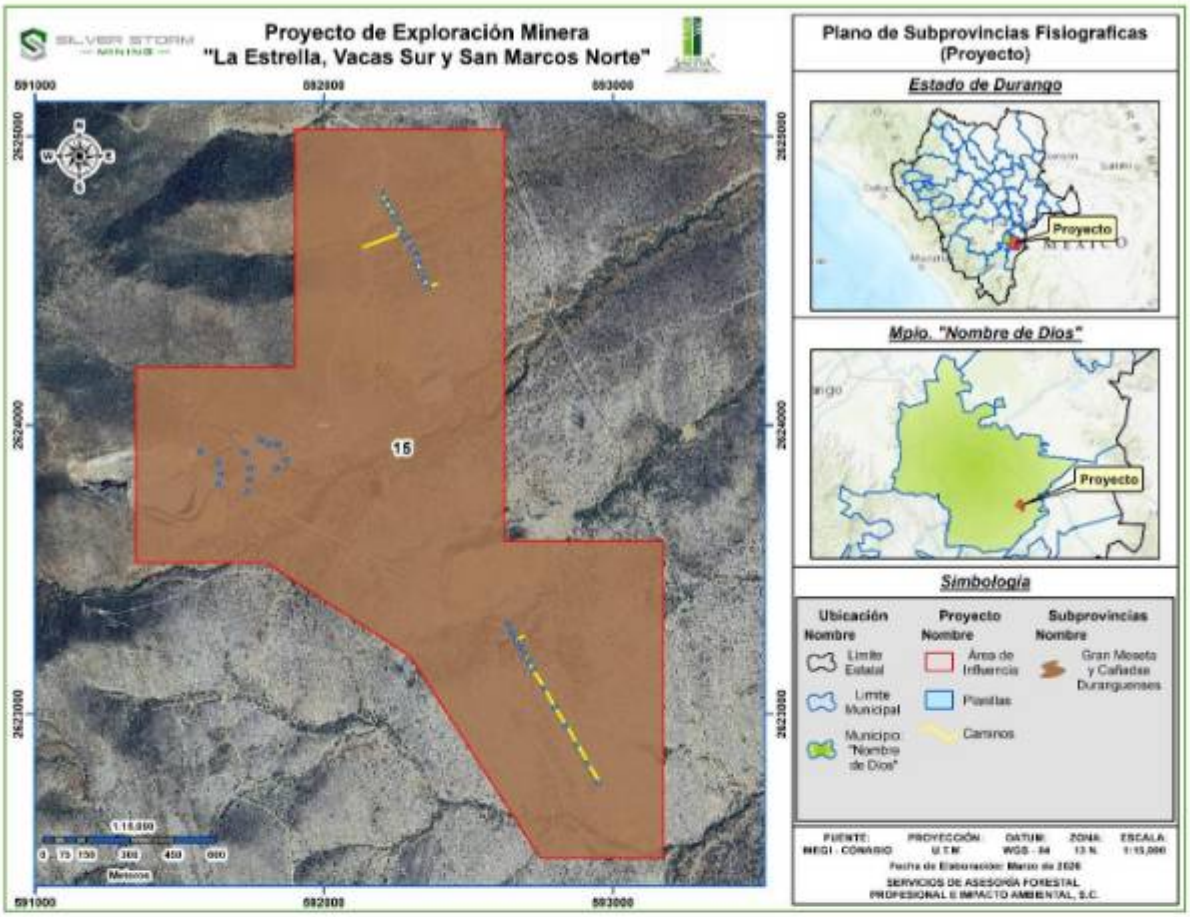
El AI de interés se ubica en la provincia fisiográfica III conocida como Sierra Madre Occidental, en la subprovincia 15 Gran mesetas y Cañones Duranguenses, en un sistema de toporfomas 320-0/01 mesetas con cañada; presentando una topografía un tanto accidentada con pequeñas superficies llanas, con altitudes que oscilan de los 2,043 m a los 2,208 m de acuerdo con el Modelo Digital de Elevación (INEGI, 2018) que se utilizó.

Área de Influencia								
Provincia		Subprovincia		Sistema De Topoformas			Superficie (ha)	%
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	Descripción		
III	Sierra Madre Occidental	15	Gran mesetas y Cañadas Duranguenses	320-0/01	Meseta	Mesetas con Cañadas	232.0625	100.00
Total							**232.0625**	**100.00**

Área del Proyecto								
Provincia		Subprovincia		Sistema De Topoformas			Superficie (ha)	%
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	Descripción		
III	Sierra Madre Occidental	15	Gran mesetas y Cañadas Duranguenses	320-0/01	Meseta	Mesetas con Cañadas	0.9457	100.00
Total							**0.9457**	**100.00**

Tabla 17.- Fisiografía en el AI y AP




Proyecto de Exploración Minera
"La Estrella, Vacas Sur y San Marcos Norte"
591000
592000
593000
2625000
2624000
2623000
15
1:15,000
0 75 150 300 450 600
Metros
Plano de Subprovincias Fisiograficas
(Proyecto)
Estado de Durango
Proyecto
MEXICO
Mpio. "Nombre de Dios"
Proyecto
Simbología
Ubicación
Nombre
Límite Estatal
Límite Municipal
Municipio "Nombre de Dios"
Proyecto
Nombre
Área de Influencia
Piezas
Caminos
Subprovincias
Nombre
Gran Meseta y Cañadas Duranguenses
FUENTE:
INEGI - CONABIO
PROYECCIÓN:
U.T.M.
DATUM:
WGS - 84
ZONA:
13 N.
ESCALA
1:15,000
Fecha de Elaboración: Marzo de 2020
SERVICIOS DE ASESORÍA FORESTAL
PROFESIONAL E IMPACTO AMBIENTAL, S.C.

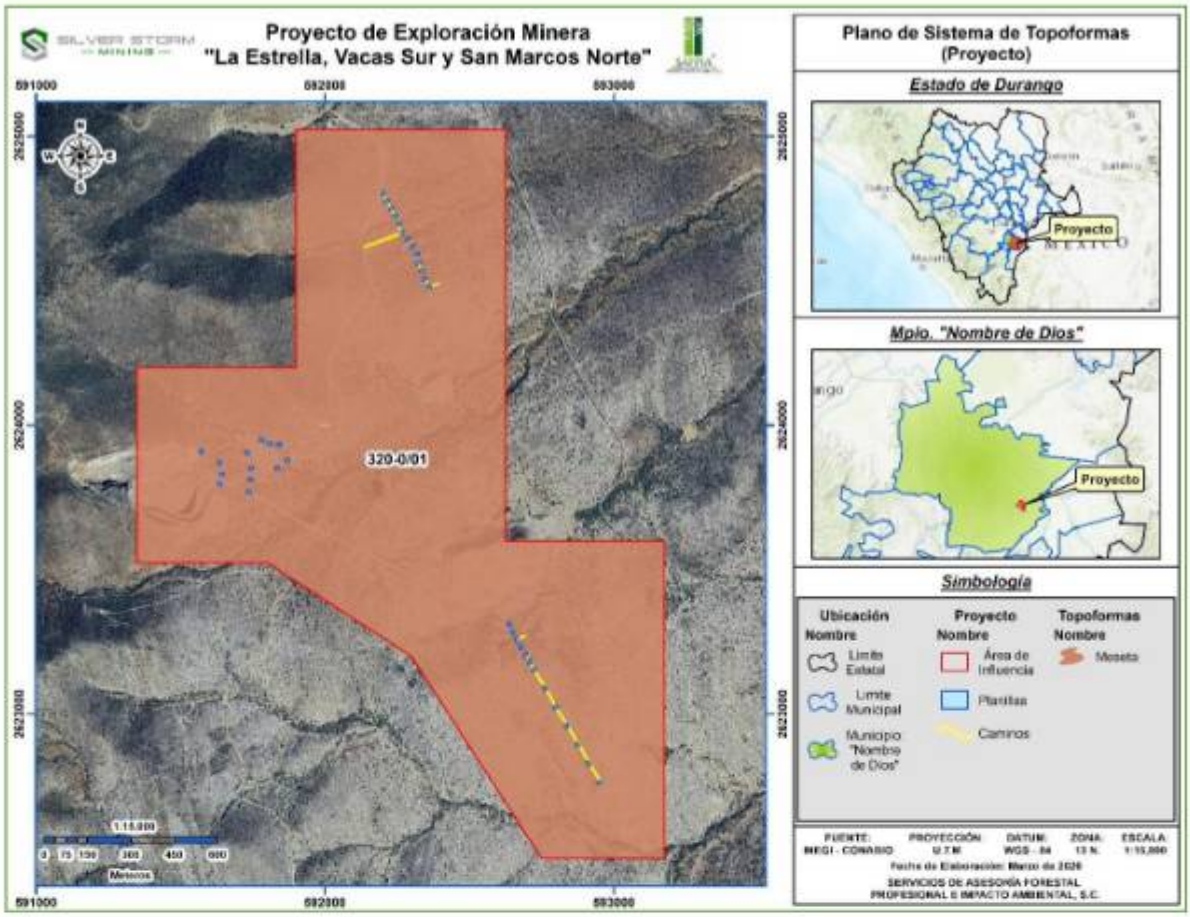


Figura 16. Provincia fisiográfica, subprovincia y sistema de topoformas

III.4.3.1.4.1. – Exposiciones y pendientes.

Información Sobre Área De Influencia				Información Sobre Proyecto			
Exposiciones				Exposiciones			
ID	Exposición	Sup (ha)	Sup (%)	ID	Exposición	Sup (ha)	Sup (%)
1	Plano	4.4231	1.9060	1	Plano	0.0015	0.1573
2	Norte	33.1631	14.2906	2	Norte	0.1481	15.6583
3	Noreste	48.0656	20.7123	3	Noreste	0.0961	10.1603
4	Este	51.3806	22.1408	4	Este	0.1906	20.1537
5	Sureste	47.6731	20.5432	5	Sureste	0.1847	19.5312
6	Sur	24.9031	10.7312	6	Sur	0.1699	17.9652
7	Suroeste	8.9881	3.8731	7	Suroeste	0.0737	7.7925
8	Oeste	3.4931	1.5052	8	Oeste	0.0360	3.8062
9	Noroeste	9.9731	4.2976	9	Noroeste	0.0452	4.7752
TOTAL		**232.0625**	**100.0000**	**TOTAL**		**0.9457**	**100.0000**

Tabla 18. Exposiciones del AI.

Información Sobre Área De Influencia				Información Sobre Proyecto			
Pendientes				Pendientes			
ID	Rango en Grados	Sup (ha)	Sup (%)	ID	Rango en Grados	Sup (ha)	Sup (%)
1	0° - 5°	60.9270	26.2546	1	0° - 5°	0.1526	16.1352
2	5° - 10°	80.7645	34.8029	2	5° - 10°	0.4076	43.0963
3	10° - 15°	45.2820	19.5128	3	10° - 15°	0.2141	22.6392
4	15° - 20°	24.2570	10.4528	4	15° - 20°	0.1457	15.4051
5	20° - 25°	11.6895	5.0372	5	20° - 25°	0.0214	2.2647
6	25° - 30°	3.4195	1.4735	6	25° - 30°	0.0036	0.3782
7	30° - 35°	2.0495	0.8832	7	30° - 35°	0.0002	0.0177
8	35° - 40°	2.0970	0.9036	8	35° - 40°	0.0006	0.0635
9	40° - 45°	0.6595	0.2842	9	40° - 45°	0.0000	0.0000
10	>45°	0.9170	0.3952	10	>45°	0.0000	0.0000
TOTAL		232.0625	100.0000	TOTAL		0.9457	100.0000

Tabla 19. Pendientes del AP.

Dentro de las formaciones topográficas más predominantes encontramos en el AI y AP las siguientes:

TOPÓNIMOS EN UN RADIO DE (5 km.)							
CLASE	TERMINO	NOMBRE	COORDENADAS UTM		ALTURA (MSNM)	Distancia al Centro del Proyecto	
			X	Y		m	km
Rasgos orográficos	Cerro	El Águila	590317.2575	2624180.1086	2441.3033	2059.5656	2.0596
		El Venado	589030.0352	2622767.6334	2482.5993	3460.4549	3.4605
		Santiago	593425.7312	2625748.6857	2174.9704	2246.4915	2.2465
Elementos Hidrográficos	Arroyo	Arroyo canollitas	590548.9952	2620357.9807	2155.3686	3864.1788	3.8642
		Arroyo cerro pesascudo	588656.0092	2624031.9900	2191.3513	3690.5756	3.6906
		Arroyo cordon largo	588919.9994	2623800.9950	2224.0676	3418.2235	3.4182
		Arroyo culebrilla	592414.0049	2624751.9771	2071.7523	971.9463	0.9719
		Arroyo el alberdaño	587415.9895	2623171.9984	2160.9875	4959.9628	4.9600
		Arroyo el cuervo	592494.9910	2622697.9811	2073.3056	1096.2858	1.0963
		Arroyo el rosario	592626.0084	2626102.9948	2000.0343	2337.7884	2.3378
		Arroyo la alcaparra	590131.9904	2621914.9815	2243.4942	2890.7994	2.8908
		Arroyo la equis	589437.0026	2624402.9972	2183.4149	2966.6832	2.9667
		Arroyo la india	590493.0109	2624673.9888	2211.5132	2049.0255	2.0490
		Arroyo la vinata	589139.0042	2625288.9783	2107.2085	3535.9141	3.5359
		Arroyo las veredas	589647.0137	2621527.9890	2250.8474	3511.0393	3.5110
		Arroyo piedras azules	595098.0043	2622913.9748	1990.0000	2893.4146	2.8934
		Arroyo piedras azules	592030.9954	2622066.0008	2116.7173	1744.2543	1.7443
		Arroyo puebla	594283.0060	2625434.9925	1978.0519	2551.7575	2.5518
		Arroyo rinconada	591947.0008	2625806.9772	2028.1356	2061.4384	2.0614
		Arroyo san antonio	588510.6907	2625359.3767	2155.4723	4139.3991	4.1394
		Arroyo vacas	595244.9946	2624637.9988	1962.0000	3029.9557	3.0300

III.4.3.1.5.- Hidrología.

El área de influencia e interés así como la totalidad del AP, se localiza dentro de la Región Hidrológica No. "11" (Presidio San Pedro). Esta Región se ubica al noroeste de nuestro país y

se encuentra delimitada al norte con la Región Hidrológica número 36 Nazas-Aguanaval, al sur con la Región Hidrológica número 12 Lerma-Santiago, al este por las regiones hidrológicas números 36 Nazas-Aguanaval y 12 Lerma-Santiago

Dentro de esta región hidrológica el área del proyecto se localiza en la Cuenca "A" (R. San Pedro), en la Subcuenca "a" (Ae. R. Poanas) y en la Microcuenca 017 San José de la Parrilla.

Región Hidrológica			Cuenca			Subcuenca			Microcuenca		
Clave	Nombre	Área (ha)	Clave	Nombre	Área (ha)	Clave	Nombre	Área (ha)	Clave	Nombre	Área (ha)
RH-11	Presidio - San Pedro	5200095.912	RH11-A	R. San Pedro	2934588.3658	RH11-Ae	R. Poanas	255672.01	017	San José De La Parrilla (La Parrilla)	8628.8266
									01	San Francisco Javier	17316.7975

Tabla 20.- Localización del proyecto en el contexto de la Región Hidrológica.

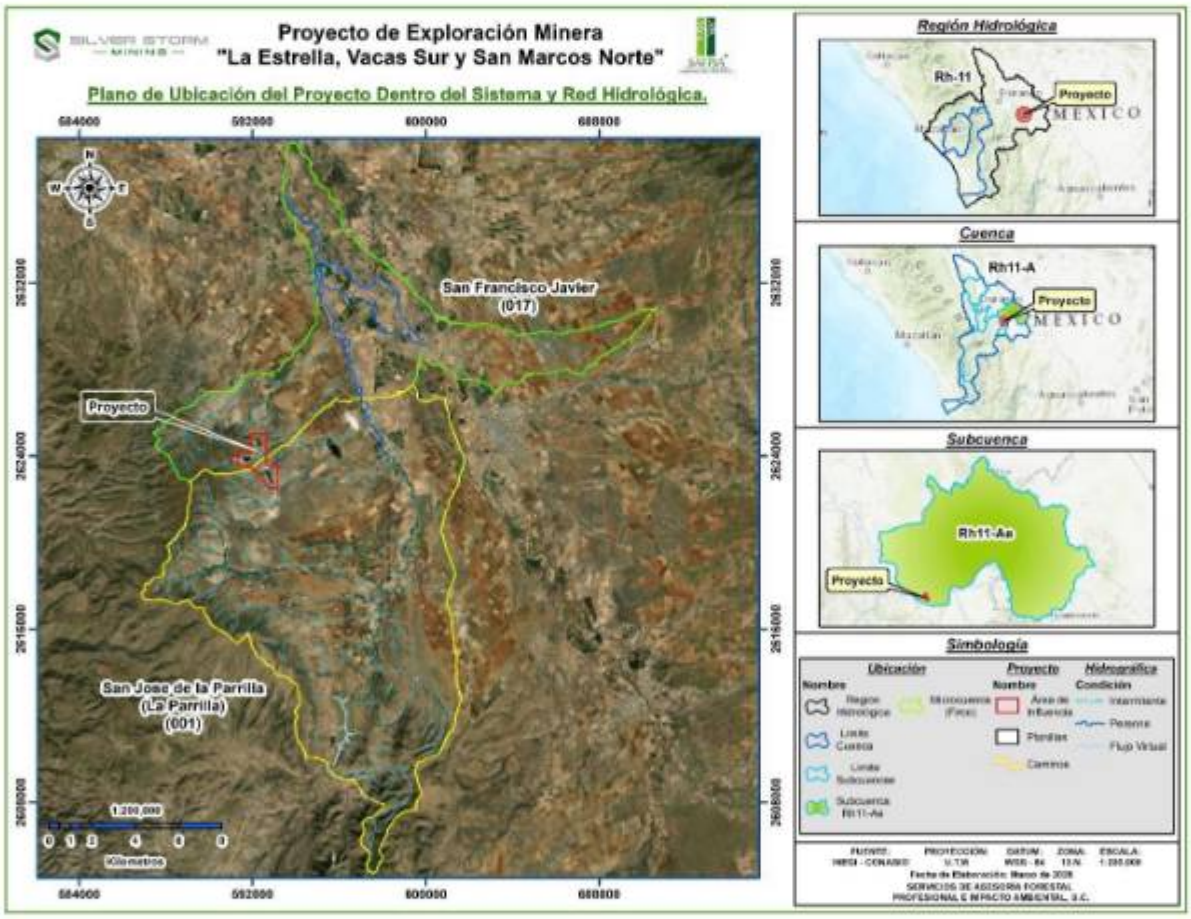


Figura 17. Ubicación del AI y AP en el sistema y red hidrológica.

Respecto a los escurrimientos hídricos superficiales dentro del Área de Influencia y Área del Proyecto se presentan en las siguientes Tablas.

Información Sobre Area De Influencia							
Red Hidrologica							
Condición	N° de Condición	Longitud Min. (m)	Longitud Max. (m)	Longitud Promedio (m)	Longitud Total (m)	Desviación estandar de la longitud (m)	Varianza de la longitud (m)
FLUJO VIRTUAL	1	130.2779	130.2779	130.2779	130.2779	0.0000	0.0000
INTERMITENTE	8	27.0460	813.2881	485.4307	3883.4457	302.3884	91438.7327

Información Sobre Area De Influencia							
Red Hidrologica							
Orden	N° de Orden	Longitud Min. (m)	Longitud Max. (m)	Longitud Promedio (m)	Longitud Total (m)	Desviación estandar de la longitud (m)	Varianza de la longitud (m)
1	7	27.0460	813.2881	399.9822	2799.8753	332.0492	110256.6399
2	2	497.3036	716.5447	606.9241	1213.8483	155.0269	24033.3466

Hidrología superficial.

El acuífero Vicente Guerrero Poanas, definido con la clave 1004, en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción centro-sureste del Estado de Durango, entre los paralelos 24° 13' y 23° 24' de latitud norte y 104° 24' y 103° 45' de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 3,742 km^2. Limita al norte con el acuífero Madero Victoria; al noreste con Cuauhtémoc y Santa Clara; al noroeste con el acuífero Valle del Guadiana; al oeste con Valle del Mezquital, todos ellos pertenecientes al Estado de Durango; al sur con los acuíferos Sabinas del Estado de Zacatecas y San Pedro Tuxpan del Estado de Nayarit; al este limita con el acuífero Hidalgo, pertenecientes al Estado de Zacatecas

El acuífero Vicente Guerrero-Poanas se encuentra ubicado en su totalidad en la Región Hidrológica 11 Presidio-San Pedro, cuenca Río San Pedro, que comprende los estados de Durango, Nayarit y Zacatecas. Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Vicente Guerrero-Poanas, Estado de Durango 7 Algunos de los ríos más importantes se mencionan a continuación. El río Durango se localiza en la parte noroeste del acuífero, se origina en la localidad de El Arenal, donde se identifica con el nombre de El Tunal, en su margen derecha recibe la aportación de los arroyos La Viñata, Los Caballos y La Sabina, a partir de donde cambia su nombre a Río Durango. El Río Poanas se origina en la Sierra Santa María, vierte el total de su cauce en la zona cercana al cerro Martín Pérez. El río Graceros se origina en la serranía cercana a la localidad de Potrerillo, es almacenado por la presa Santa Elena, en su recorrido pasa por las localidades La Soledad, San Isidro de Murillos, San Pedro Alcántara, Revolución Social, San Francisco Javier, Graceros y finalmente El Tobe. El río Súchil se origina en la localidad de Santa Cruz, atraviesa la localidad de Súchil para posteriormente ser retenido por la presa derivadora La Tamarisa que se localiza entre San José del Molino y El Mortero, continúa con dirección a Vicente guerrero, en El Tobe recibe la aportación del río Graceros e intercepta al río Viejo cerca de la localidad Ignacio Zaragoza. El Rio Viejo nace en la intersección con el Río Súchil, este río se une al Río Mezquital y continúa su recorrido para

cambiar de nombre a San Pedro y llegar hasta al mar, en el océano Pacifico. Dentro del acuífero, existen varias lagunas de pequeñas dimensiones entre las localidades Rojas, Villa Unión y 18 de Agosto, las de mayor importancia son Laguna Larga, Los Cochinos, La Cruz, El Apartadero, El rodeo, Los Lobos, La Honda y El Resumidero. Localmente, en el área de la cuenca donde se ubica el acuífero, existen un sin número de corrientes superficiales, tanto arroyos intermitentes, ríos perennes y lagunas, los de mayor importancia son los ríos Perennes de Poanas, Súchil, Graceros, Rio Viejo y Durango, que reciben aportación de pequeños arroyos intermitentes que provienen de las sierras de la región.

Hidrología subterránea.

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero tipo libre heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior por sedimentos aluviales y fluviales de granulometría variada y por conglomerados polimícticos, cuyo espesor puede alcanzar varios metros en el centro del valle. La porción inferior se aloja en una secuencia de rocas volcánicas entre las que destacan las tobas ácidas, riolitas e ignimbritas y basaltos, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento. A mayor profundidad las calizas constituyen sistemas acuíferos profundos que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y condiciones de semiconfinamiento y confinamiento, debido a que su litología incluye alternancia con lutitas y limolitas.

Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea

Como parte de los trabajos de campo del estudio realizado en el año 2010, se tomaron 7 muestras de agua subterránea en aprovechamientos distribuidos en la zona de explotación, para la caracterización hidrogeoquímica y su análisis fisicoquímico correspondiente. Las determinaciones incluyeron parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos, iones principales, temperatura, conductividad eléctrica, pH, Eh, Nitratos, dureza total, sólidos totales disueltos, Fe, Mn, coliformes fecales y totales, etc., para identificar los procesos geoquímicos o de contaminación y comprender el modelo de funcionamiento hidrodinámico del acuífero. De manera general, las concentraciones de los diferentes iones y elementos no sobrepasan los límites máximos permisibles que establece la Norma Oficial Mexicana, para los diferentes usos. La concentración de sólidos totales disueltos (STD) presenta valores que varían de 240 a 480 ppm, que no sobrepasan el límite máximo permisible de 1000 ppm establecido la Norma Oficial Mexicana NOM127-SSA1-1994 de STD para el agua destinada al consumo humano Con respecto a las familias del agua por ion dominante, las que predominan son sulfatada-sódica, sulfatada-magnésica y bicarbonatada sódica, que representan aguas más evolucionadas, que tuvieron intercambio iónico con las rocas que conforman el medio geológico. Por otra parte, de acuerdo con el criterio de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio (RAS), de las 7 muestras de agua, 6 se clasifican como C2S1, que representa contenido medio de sales y baja concentración de sodio, apta para el uso agrícola.

Localización del Proyecto dentro del acuífero

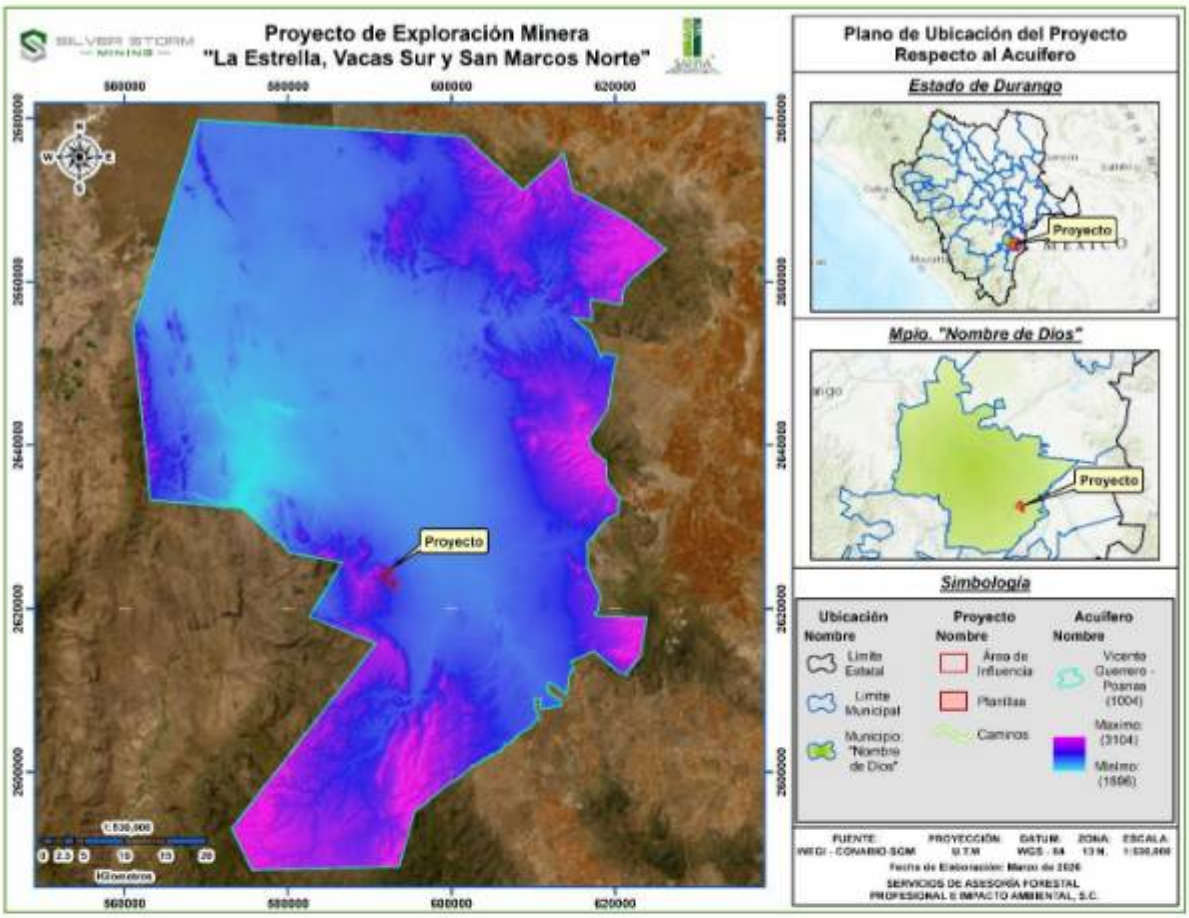


Figura 18. Ubicación del proyecto dentro del Acuífero 1004 Vicente Guerrero- Poanas.

III.4.3.2.- Aspectos bióticos.

III.4.3.2.1.-Tipos de Vegetación.

De acuerdo al conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250,000, Serie VII (INEGI), y en base a los recorridos y al inventario de campo que se realizó en el AI y AP se observó que se tiene presente en esta zona una vegetación de Pastizal Natural. Cómo se observa en la siguiente tabla.

Área De Influencia - Uso del Suelo y Vegetación			
Clave	Descripción	Sup (Ha)	Sup (%)
Adv	Desprovisto de Vegetación	47.6037	20.5133
Pn	Pastizal Natural	184.4588	79.4867
Total		**232.0625**	**100.0000**

Información Sobre Proyecto - Uso del Suelo y Vegetación			
Clave	Descripción	Sup (Ha)	Sup (%)
Adv	Desprovisto de Vegetación	0.1786	18.8823
Pn	Pastizal Natural	0.7671	81.1177
Total		**0.9457**	**100.0000**

Tabla 21.- Uso de suelo y vegetación presentes en el AI y AP.

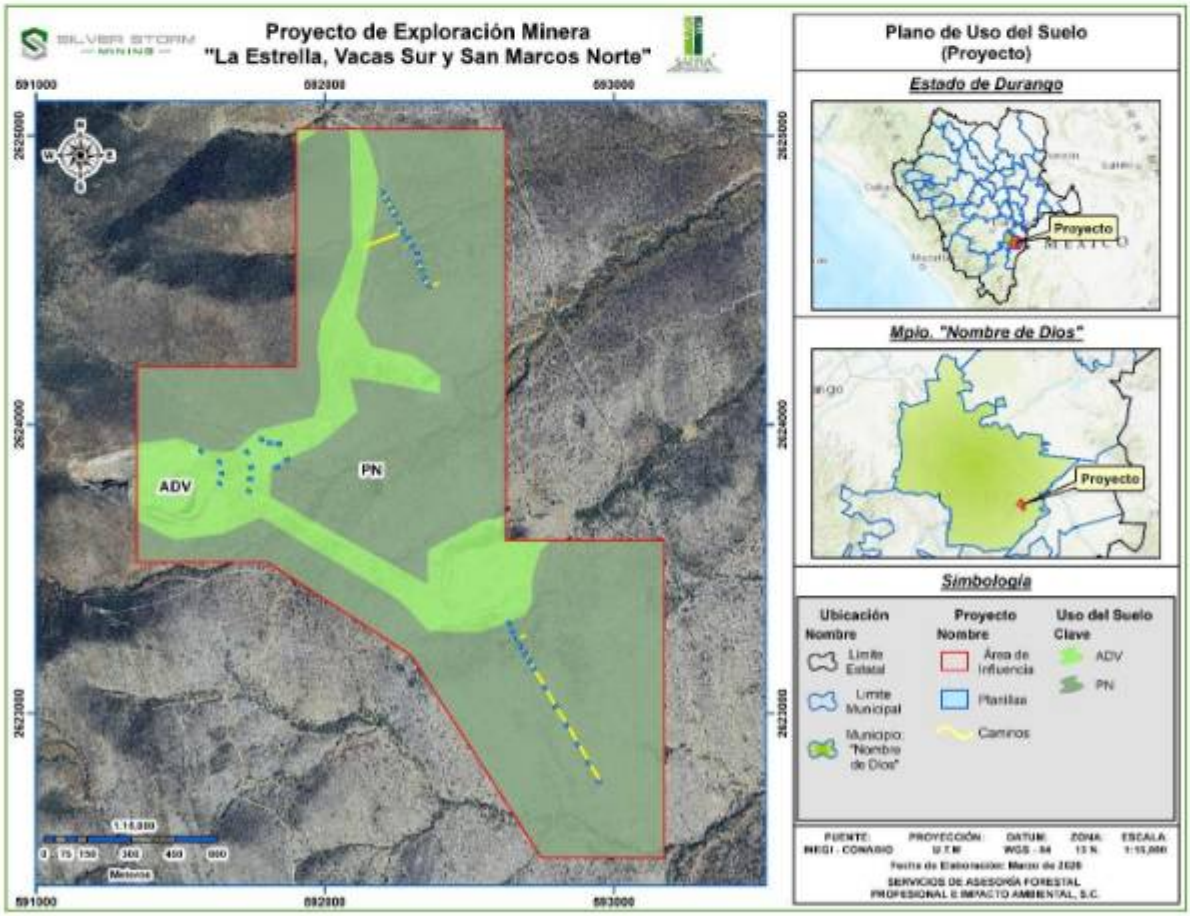


Figura 19. Uso de suelo y vegetación presente en el AI y AP.

De acuerdo con la Tabla anterior el tipo de vegetación en donde se encuentra ubicada la superficie del proyecto es Pastizal Natural (PN), misma vegetación que fue identificada durante el registro de campo que se realizó en esta superficie.

En base a los recorridos de campo se observa que se encuentra en buen estado de conservación, sin embargo, debido a las constantes presiones antropogénicas como la ganadería y minería se pueden observar un leve proceso de degradación. Esta vegetación se caracteriza por desarrollarse en un clima semiseco, templado con verano cálido, la temperatura media anual es entre 12° y 18°C, la del mes más frío entre -3° y 18°C y la del mes más cálido mayor a 18°C; régimen de lluvias de verano, la lluvia invernal respecto a la anual es menor al 5%.













Figura 20. Vegetación presente en el área del proyecto.

Pastizal Natural.

Es una comunidad dominada por especies de gramíneas y graminoides, en ocasiones acompañadas por hierbas y arbustos de diferentes familias, como son: compuestas, leguminosas, etcétera. Su principal área de distribución se localiza en la zona de transición entre los matorrales xerófilos y los diversos tipos de bosques. La extensa zona de pastizales naturales de América del Norte penetra en el territorio mexicano en forma de una angosta cuña que corre a lo largo de la base de la Sierra Madre Occidental desde Sonora y Chihuahua hasta el noreste de Jalisco y zonas vecinas de Guanajuato. Esta franja continua consiste en comunidades vegetales dominadas por gramíneas que constituyen clímax climático y representa en México la zona más importante de pastizales naturales. Como la mayoría de los pastizales del mundo, esta franja ocupa una porción de transición entre los bosques por un lado y los matorrales xerófilos por el otro. El Pastizal Natural se desarrolla de preferencia en suelos medianamente profundos de mesetas, fondos de valles y laderas poco inclinadas, casi siempre de naturaleza ígnea, en altitudes entre 1 100 y 2 500 m, aunque en Sonora pueden descender hasta los 450 m. Las temperaturas medias anuales varían en la mayor parte de su extensión de 12 a 20 °C. Las fluctuaciones estacionales y diurnas son relativamente pronunciadas, todos los años se presentan heladas y en las partes altas de Chihuahua y Sonora ocurren nevadas con cierta frecuencia, registrándose temperaturas mínimas extremas de - 20 hasta 45 °C como máximas en los meses más calurosos. La precipitación media anual es del orden de 300 a los 600 mm, con 6 a 9 meses secos y la humedad atmosférica se mantiene baja durante la mayor parte del año. Este tipo de clima

corresponde sobre todo, a la categoría BS de la clasificación de Koeppen, aunque las más secas pertenecen, al parecer r , a la categoría B W. Los suelos propios de estos pastizales son en general neutros (pH 6 a 8), con textura que varía de migajón arcilloso a migajón arenoso y coloración rojiza a café, frecuentemente con un horizonte de concentración calimosa o ferruginosa más o menos continúa. Por lo común son suelos fértiles y medianamente ricos en materia orgánica, aunque se erosionan con facilidad cuando se encuentran en declive y carecen de suficiente protección por parte de la vegetación. Los pastizales en cuestión son generalmente de altura media , de 2 0 a 7 0 cm , aunque e a causa del intenso pastoreo se mantienen casi siempre más abajo. La coloración amarillenta pálida es característica durante la mayor parte del año y la comunidad sólo reverdece en la época más húmeda. La cobertura varía notoriamente de un lugar a otro y tiene que ver con la utilización del pastizal, pero rara vez supera el 80% y frecuentemente es menor de 50%. Su estructura es sencilla, pues además de un estrato rasante, formado principalmente por plantas rastreras , incluyendo a vece s algas , ha y u n sol o estrato herbáceo, en el cual suelen dominar ampliamente las gramíneas, aunque en la época favorable pueden aparecer numerosas especies de otras familias. Las plantas leñosas a menudo están completamente ausentes, cuando existen, sólo juegan un papel secundario por el disturbio, y a veces forman uno a dos estratos. Las trepadoras son escasas y las epífitas de tipo xerófilo sólo se presentan en ocasiones sobre las ramas de arbustos y árboles aislados. Son frecuentemente dominantes o codominantes en las asociaciones las especies del género Bouteloua y la más común de todas es Bouteloua gracilis, que prevalece en amplias extensiones del pastizal, sobre todo en sitios en que el sobrepastoreo no ha perturbado demasiado las condiciones originales y preferentemente en suelos algo profundos. En laderas pendientes, consuelo somero y pedregoso, a menudo son más abundantes Bouteloua curtipendula y Bouteloua hirsuta. Son menos frecuentes en general, Bouteloua barbata var. Rothrockii, Bouteloua radicosa, Bouteloua repens, Bouteloua eriopoda y Bouteloua chondrosioides, pero en algunas zonas pueden también funcionar como dominantes o codominantes: Bouteloua eriopoda y Bouteloua scorpioides; aparentemente resultan favorecidas por un pastoreo intenso, desplazando en ciertas áreas a Bouteloua gracilis

Listado de Especies de Flora en el AI y Proyecto

Estrato	Especie	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución
Arbóreo	1	Fabaceae	Mezquite	*Neltuma glandulosa*	No se Encuentra	No Endémica
	2	Fabaceae	Huisache	*Acacia farneciana*	No se Encuentra	No Endémica
Arbustivo	1	Burseraceae	Palo Mulato	*Bursera fagaroides*	No se Encuentra	No Endémica
	2	Cannabácea	Granjeno	*Celtis pallida*	No se Encuentra	No Endémica
	3	Fabaceae	Anillo	*Calliandra eriophylla*	No se Encuentra	No Endémica
	4	Fabaceae	Gatuño	*Mimosa aculeaticarpa*	No se Encuentra	No Endémica
	5	Fabaceae	Gigantillo	*Vachellia vernicosa*	No se Encuentra	No Endémica

Listado de Especies de Flora en el AI y Proyecto						
Estrato	Especie	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución
	6	Fabaceae	Guajillo	*Senegalia berlandieri*	No se Encuentra	No Endémica
	7	Scrophulariaceae	Marruquifolia	*Buddleja marrubiifolia*	No se Encuentra	No Endémica
	8	Oleaceae	Vara blanca	*Forestiera angustifolia*	No se Encuentra	No Endémica
	9	Verbenaceae	Oreganon	*Aloysia wrightii*	No se Encuentra	No Endémica
	10	Zygophyllaceae	Gobernadora	*Larrea tridentata*	No se Encuentra	No Endémica
Crasas	1	Asparagaceae	Palma	*Yucca treculeana*	No se Encuentra	No Endémica
	2	Cactaceae	Biznaga Alicoche	*Echinocereus occidentalis ssp. occidentalis*	No se Encuentra	No Endémica
	3	Asparagaceae	Maguey	*Agave asperrima*	No se encuentra	No endémica
	4	Cactaceae	Nopal violacea	*Opuntia macrocentra*	No se encuentra	No endémica
	5	Cactaceae	Cardenche	*Cylindropuntia imbricata*	No se Encuentra	No Endémica
	6	Cactaceae	Nopal Tapón	*Opuntia robusta*	No se Encuentra	No Endémica
	7	Cactaceae	Nopal duraznillo	*Opuntia leucotricha*	No se Encuentra	No Endémica
	8	Cactaceae	Tasajillo	*Cylindropuntia leptocaulis*	No se Encuentra	No Endémica
	9	Euphorbiaceae	Sangre de Grado	*Jatropha dioica*	No se Encuentra	No Endémica
	10	Fouquieriaceae	Ocotillo	*Fouquierasplendens*	No se Encuentra	No Endémica
Herbáceo	1	Poaceae	Zacate Borreguero	*Dasyochloa pulchella*	No se Encuentra	No Endémica
	2	Poaceae	Zacate Buffel	*Pennisetum ciliare*	No se Encuentra	No Endémica

Tabla 22.- Flora determinada en el AI y AP, considerando su estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

III.4.3.2.2.- Fauna Silvestre.

Para efectos de este proyecto y de acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), considera como fauna silvestre a las especies animales terrestres y áreas, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio nacional, y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre.

Se dice que la distribución de la mayoría de las especies de mamíferos y aves esta correlacionada con la variedad y abundancia de la vegetación, así como la estructura que

está presente, la cual, por su parte, depende ampliamente de los factores fisiográficos y climáticos (Macthur y MacArthur, 1961; Baker, 1962).

Para conocer la diversidad faunística del AI y AP, primeramente, en gabinete se realizó un listado preliminar de la distribución potencial de la fauna reportada para la zona de estudio y adicionalmente y de manera complementaria se aplicó una encuesta a los habitantes del área de influencia del proyecto y con ayuda de guías de campo se generó el listado que se presenta a continuación.

Mamíferos			
Nombre Común	Nombre Científico	Origen de la Información	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Coyote	*Canis latrans*	Avistamiento	No se encuentra
Zorrillo	*Mephitis macroura*	Testimonio	No se encuentra
Tlacuache	*Didelphys marsupialis*	Avistamiento	No se encuentra
Conejo	*Sylvilagus audubonii*	Avistamiento	No se encuentra
Ardilla Pedrera	*Spermophylus variegatus*	Testimonio	No se encuentra
Ratón	*Neotoma albiguia*	Testimonio	No se encuentra
Ratón	*Neotoma mexicanus*	Testimonio	No se encuentra

Aves			
Nombre Común	Nombre Científico	Origen de la Información	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Zopilote	*Catharthes aura*	Avistamiento	No se encuentra
Correcaminos	*Geococcyx californianus*	Avistamiento	No se encuentra
Codorniz escamosa	*Callipepla squamata*	Avistamiento	No se encuentra
Cuervo	*Corvus corax*	Avistamiento	No se encuentra
Paloma huilota	*Zenaida macroura*	Avistamiento	No se encuentra
Paloma alas blancas	*Zenaida asiática*	Avistamiento	No se encuentra
Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	testimonio	No se encuentra
Zanate	*Quiscalus mexicanus*	Avistamiento	No se encuentra
Calandria tunera	*Icterus parisorum*	Testimonio	No se encuentra
Tortolita	*Columbina inca*	Testimonio	No se encuentra

Reptiles			
Nombre Común	Nombre Científico	Origen de la Información	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Víbora de cascabel	*Crotalus molossus* *	Testimonio	(Pr) Protección especial
Alicante	*Pituophis deppei Alicante*	Testimonio	(A) Amenazado
Culebra de agua	*Thamnophis eques*	Testimonio	(A) Amenazado

Anfibios			
Nombre Común	Nombre Científico	Origen de la	Estatus en la NOM-

		Información	059-SEMARNAT-2010
Sapo	*Anaxyrus mexicanus*	Testimonio	No se encuentra
Rana leopardo	*Lithobates pipiens*	Testimonio	No se encuentra

Tabla 23.- Especies de fauna posibles de distribución en el AI y AP.

III.4.4.- Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales identificados en el área de influencia (AI).

El Área de Influencia (AI) del proyecto de exploración minera, conformado por los bloques **La Estrella, Vacas Sur y San Marcos Norte**, presenta un conjunto de bienes y servicios ambientales cuya funcionalidad está estrechamente ligada a las condiciones biofísicas del entorno, caracterizado por un clima semiseco templado con lluvias en verano (BS1kw(w)), así como por la presencia de **pastizal natural con vegetación arbustiva dispersa** (mezquite, huisache, gatuño, entre otras especies).

Los servicios ambientales son entendidos como los beneficios directos e indirectos que los ecosistemas proporcionan al bienestar humano, incluyendo funciones de regulación, provisión, soporte y valor cultural. En el caso del AI, estos servicios presentan una **capacidad funcional limitada pero relevante a escala local**, principalmente en términos de soporte productivo y regulación hidrológica en ambientes semiáridos.

Servicios Ambientales Clave en el AI.

1. Servicios hidrológicos (Regulación y provisión de agua)

En un contexto climático semiseco, los servicios hidrológicos adquieren una **alta relevancia funcional**, aun cuando su magnitud sea limitada. La microcuenca donde se inserta el AI (con una superficie aproximada de **232.0625 ha**) cumple funciones importantes como:

- → Captación y conducción de escurrimientos superficiales durante la temporada de lluvias.
- → Abastecimiento indirecto para actividades pecuarias, principalmente a través de bordos y pequeños represos utilizados para abrevar ganado.
- → Regulación del flujo hídrico, reduciendo procesos erosivos en eventos de precipitación intensa.

La vegetación de pastizal y matorral disperso contribuye a:

- → Incrementar la infiltración del agua en el suelo.
- → Disminuir la velocidad del escurrimiento superficial.
- → Reducir la carga de sedimentos en cauces temporales.

No obstante, debido a la precipitación media anual (~493 mm) y a la alta evapotranspiración, se reconoce que:

- → La **disponibilidad hídrica es limitada**.
- → La mayor proporción del agua precipitada se pierde por escurrimiento y evaporación.

Valor funcional: *Medio*, con importancia estratégica para actividades agropecuarias locales.

2. Servicio de captura de carbono (Regulación climática)

El servicio de captura de carbono en el AI está condicionado por la estructura y densidad de la vegetación existente. En ecosistemas de pastizal con vegetación arbustiva dispersa, la capacidad de almacenamiento de carbono se concentra principalmente en:

- → Biomasa subterránea (raíces)
- → Materia orgánica del suelo

Debido a la baja densidad arbórea y cobertura vegetal discontinua:

- → La captura de carbono atmosférico es limitada en comparación con ecosistemas forestales.
- → Sin embargo, el suelo representa un **reservorio importante de carbono orgánico**, particularmente en zonas no perturbadas.

Valor funcional: *Bajo a medio*, con mayor relevancia en la conservación del suelo que en biomasa aérea.

3. Conservación de la biodiversidad (Servicio de soporte)

El AI presenta una **biodiversidad moderadamente baja**, característica de ecosistemas semiáridos, donde las condiciones climáticas limitan la riqueza de especies. No obstante, su funcionalidad ecológica es importante en términos de:

- → Mantenimiento de cadenas tróficas locales
- → Hábitat para fauna adaptada a condiciones xerófitas
- → Resiliencia ecológica ante perturbaciones

Se identifican:

- → Baja diversidad florística, dominada por especies resistentes a sequía.
- → Fauna silvestre representativa de zonas áridas, con especies de aves, mamíferos pequeños y reptiles.

Aunque no se registró presencia directa de especies en estatus de protección dentro del área específica del proyecto:

- → El ecosistema contribuye como **hábitat de tránsito o alimentación**.

Valor funcional: *Bajo a medio*, con importancia ecológica local más que regional.

4. Servicios de provisión (Aprovechamiento de recursos naturales)

Los servicios de provisión en el AI están principalmente asociados a actividades rurales tradicionales:

- → Forraje para ganado: Principal servicio productivo derivado del pastizal natural.
- → Leña y uso doméstico de especies arbustivas: Aprovechamiento de baja intensidad.

→ Recursos minerales: Alta relevancia económica potencial, siendo el objetivo del proyecto.

Otros recursos como plantas ornamentales o materiales pétreos tienen **baja representatividad económica** en la zona.

Valor funcional:

→ Forraje: *Medio*
→ Recursos minerales: *Alto*
→ Otros: *Bajo*.

5. Servicios culturales y paisajísticos

El AI presenta valor escénico limitado, asociado a paisajes de planicies semiáridas con vegetación dispersa. No obstante, se identifican funciones culturales como:

→ Uso recreativo ocasional (campismo, tránsito rural).
→ Valor de identidad local vinculado a actividades ganaderas.

No se identifican elementos de valor arqueológico, ceremonial o turístico significativo dentro del área directa del proyecto.

Valor funcional: *Bajo*

Evaluación integral de la funcionalidad de los servicios ambientales

En términos generales, los servicios ambientales del AI presentan las siguientes características:

→ Baja a media capacidad funcional, determinada por las condiciones climáticas semisecas.
→ Alta importancia local, especialmente para actividades agropecuarias.
→ Baja fragilidad ecológica relativa, debido a la adaptación del ecosistema a perturbaciones naturales.

El análisis cualitativo permite concluir que:

→ Los servicios más relevantes son:
  - Regulación hidrológica
  - Provisión de forraje
  - Potencial económico minero

→ Los servicios menos representativos son:
  - Captura de carbono
  - Valor paisajístico
  - Biodiversidad de alto valor de conservación

Conclusión

El Área de Influencia del proyecto presenta un sistema ambiental con funcionalidad limitada pero estable, propio de ecosistemas semiáridos. La ejecución del proyecto de exploración minera, considerando su **carácter temporal, puntual y de baja ocupación superficial** (planillas de barrenación y caminos):

- → No compromete de manera significativa la provisión de servicios ambientales existentes.
- → No altera de forma relevante la dinámica hidrológica ni la biodiversidad local.
- → Genera impactos principalmente puntuales y reversibles en el suelo, siendo este el componente más susceptible.

En este sentido, se considera que el proyecto es ambientalmente viable, siempre que se implementen adecuadamente las medidas de prevención, mitigación y restauración, garantizando la conservación de la funcionalidad ecológica del sistema.

III.4.5.- Diagnóstico ambiental.

A partir del análisis integral de los componentes ambientales, así como de la interpretación espacial del área, se establece el siguiente diagnóstico ambiental del Área de Influencia (AI), correspondiente a un sistema con condiciones semiáridas, vegetación de pastizal natural con matorral disperso y presencia de disturbios previos asociados a actividades mineras y caminos existentes.

Aire.

La calidad del aire en el AI se considera **buena**, determinada principalmente por:

- → Baja densidad poblacional y escasa actividad industrial.
- → Tránsito vehicular limitado en caminos rurales de terracería.
- → Ausencia de fuentes fijas relevantes de emisión.

Los principales factores que influyen en este componente son:

- → **Emisión de partículas (polvo)** por:
  - Tránsito vehicular en caminos no pavimentados.
  - Actividades agropecuarias.
  - Eventos eólicos estacionales (febrero–mayo).

- → **Condiciones climáticas**:
  - Vientos dominantes del suroeste con velocidades de 7–9 km/h.
  - Alta evapotranspiración característica del clima BS1kw(w).

La **cobertura vegetal (<50%)** contribuye parcialmente a la retención de partículas y captura de CO_2; sin embargo, su baja densidad limita este servicio.

Diagnóstico:

→ Calidad del aire: Alta (buena)
→ Tendencia: Estable

→ Fragilidad: Baja.

Agua.

El AI se ubica dentro del acuífero **Vicente Guerrero–Poanas (1004)**, donde:

→ La calidad del agua subterránea es adecuada, cumpliendo con la NOM-127-SSA1-1994.
→ Los sólidos disueltos totales (240–480 ppm) se encuentran dentro de límites permisibles.
→ El agua es apta para uso agrícola (clasificación C2S1).

Características relevantes:

→ Presencia de **arroyos intermitentes**, activos únicamente en temporada de lluvias.
→ **Recarga limitada del acuífero**, condicionada por:
  - Baja precipitación (~493 mm/año)
  - Alta evaporación

La imagen del sitio confirma la existencia de:

→ Cauces efímeros bien definidos
→ Obras hidráulicas menores (bordos/represas) para uso pecuario

Diagnóstico:

→ Calidad: Media–Alta
→ Disponibilidad: Media–Baja
→ Fragilidad: Media

Suelo.

El suelo presenta condiciones relativamente estables, con procesos de erosión hídrica de tipo laminar:

→ 75.79% erosión moderada
→ 24.21% erosión leve

Factores determinantes:

→ Precipitación concentrada en corto periodo (4 meses) → escurrimientos intensos
→ Pendientes moderadas (~10°)
→ Cobertura vegetal discontinua

La rebición de campo evidencia:

→ Áreas previamente intervenidas (minería y caminos)
→ Zonas con exposición de suelo desnudo
→ Patrones de escurrimiento superficial

No obstante:

→ No se observan procesos severos (cárcavas activas generalizadas)
→ El sistema mantiene equilibrio dinámico natural

Diagnóstico:

→ Estado: Medio (estable con erosión natural)
→ Fragilidad: Media–Alta
→ Componente más susceptible: Sí

Flora.

El AI presenta vegetación de:

→ Pastizal natural con vegetación arbustiva dispersa

Con características:

→ Cobertura <50%
→ 24 especies registradas
→ Dominancia de especies xerófitas (mezquite, huisache, cactáceas)

Condiciones observadas:

→ Fragmentación por:
  - Caminos
  - Actividades mineras previas
→ Regeneración natural en caminos en desuso
→ Ausencia de especies en NOM-059

La verificación en campo confirma:

→ Mosaico de vegetación discontinua
→ Áreas con disturbio histórico

Diagnóstico:

→ Densidad: Media–Baja
→ Diversidad: Baja
→ Estado de conservación: Regular
→ Fragilidad: Media.

Fauna.

La fauna presenta:

→ **Diversidad baja a media**
- Aves: 10 especies
- Mamíferos: 7 especies
- Reptiles/anfibios: 5 especies

Condiciones del hábitat:

→ Disponibilidad de:
- Alimento y cobertura (vegetación)
- Agua (arroyos y abrevaderos)
- Espacio (baja densidad poblacional)

Factores de presión:

→ Fragmentación del hábitat
→ Actividades mineras previas
→ Cacería furtiva (no cuantificada)

No se detecta:

→ Mortalidad significativa
→ Especies en estatus de protección (en sitio)

Diagnóstico:

→ Estado: Medio
→ Tendencia: Estable
→ Fragilidad: Media

Paisaje.

El paisaje corresponde a:
→ Sistema de lomeríos y mesetas con cañadas
→ Pendientes promedio: ~10°
→ Exposición: Sureste

Características:
→ Baja calidad escénica
→ Homogeneidad visual típica de zonas semiáridas
→ Fragmentación por:
- Caminos
- Infraestructura minera

La verificación de campo muestra claramente:
→ Alteración visual por obras mineras existentes
→ Red de caminos

→ Patrones de intervención histórica

Diagnóstico:

→ Valor paisajístico: Bajo
→ Estado: Fragmentado
→ Fragilidad: Baja.

Diagnóstico Ambiental Integrado

Componente	Estado	Fragilidad	Tendencia
Aire	Alta (buena)	Baja	Estable
Agua	Media	Media	Limitada
Suelo	Medio	Media–Alta	Sensible
Flora	Media–Baja	Media	Estable
Fauna	Media	Media	Estable
Paisaje	Bajo	Baja	Alterado

Tabla 24.- Diagnóstico ambiental.

Conclusión del Diagnóstico

El Área de Influencia corresponde a un ecosistema semiárido con disturbio previo, donde:

→ Predominan condiciones de equilibrio dinámico natural
→ Existen impactos históricos (minería y caminos) ya incorporados al sistema
→ No se identifican procesos de degradación severa

Aspectos clave:

→ El suelo es el componente más vulnerable
→ La disponibilidad de agua es limitada
→ La biodiversidad es baja pero funcional

Viabilidad del proyecto:

→ Se desarrollará en un entorno ya impactado parcialmente
→ Generará afectaciones puntuales, temporales y reversibles
→ No compromete la funcionalidad del sistema ambiental.

Matriz de Diagnóstico Ambiental

Componente	Variable	Estado Actual	Fragilidad	Presión Identificada	Tendencia	Criterio Técnico
Aire	Calidad del aire	Alta (buena)	Baja	Tránsito vehicular, polvo por caminos, vientos estacionales	Estable	Zona rural sin fuentes fijas; emisiones dispersas y temporales
	Ruido ambiental	Bajo	Baja	Maquinaria ligera, tránsito ocasional	Estable	Niveles dentro de límites permisibles en zonas rurales
Agua	Calidad del agua	Media–Alta	Media	Manejo de combustibles,	Estable	Cumple NOM-127; agua apta

Componente	Variable	Estado Actual	Fragilidad	Presión Identificada	Tendencia	Criterio Técnico
	subterránea			escurrimientos		para uso agrícola
	Disponibilidad hídrica	Media–Baja	Media	Baja precipitación, alta evapotranspiración	Limitada	Sistema de arroyos intermitentes; recarga restringida
Suelo	Erosión hídrica	Media (laminar)	Media–Alta	Escurrimientos, pendientes, baja cobertura vegetal	Estable	Proceso natural predominante (HL1 y HL3)
	Estabilidad edáfica	Media	Alta	Remoción de suelo, compactación	Sensible	Suelo funcional pero vulnerable a disturbios
Flora	Cobertura vegetal	Media–Baja (<50%)	Media	Caminos, minería previa, pastoreo	Estable	Vegetación adaptada a condiciones semiáridas
	Diversidad florística	Baja	Media	Fragmentación del hábitat	Estable	Sin especies en NOM-059
Fauna	Disponibilidad de hábitat	Media	Media	Ruido, presencia humana, fragmentación	Estable	Existen condiciones de alimento, agua y refugio
	Diversidad faunística	Baja–Media	Media	Cacería furtiva, pérdida de cobertura	Estable	No se detecta pérdida significativa
Paisaje	Calidad escénica	Baja	Baja	Caminos, obras mineras	Estable	Paisaje típico semiárido, ya intervenido
	Integridad del paisaje	Fragmentado	Baja	Infraestructura existente	Estable	Alteración visual previa integrada al entorno

Tabla 25.- Matriz de diagnóstico ambiental.

Matriz de Evaluación Cualitativa

Componente	Importancia	Sensibilidad	Capacidad de recuperación	Prioridad de atención
Aire	Baja	Baja	Alta	Baja
Agua	Media	Media	Media	Media
Suelo	Alta	Alta	Media	Alta
Flora	Media	Media	Media–Alta	Media
Fauna	Media	Media	Alta	Media
Paisaje	Baja	Baja	Alta	Baja

Tabla 26.- Evaluación cualitativa del diagnóstico ambiental

Interpretación Técnica

Componente crítico

→ **Suelo**
- Mayor fragilidad
- Directamente impactado por planillas
- Requiere medidas estrictas de manejo y restauración

Componentes moderados

→ Agua
→ Flora
→ Fauna
- Impactos indirectos y controlables

Componentes de baja preocupación

→ Aire
→ Paisaje
- Impactos mínimos y temporales

Conclusión

El análisis del diagnostico ambiental permite concluir que:

→ El sistema ambiental presenta condiciones estables con disturbio previo
→ Los impactos del proyecto serán:
- Puntuales
- Temporales
- Reversibles

→ No se compromete la funcionalidad del ecosistema, siempre que:
- Se controlen las afectaciones al suelo.

Se implementen medidas de mitigación.

III.5.- Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales en las Actividades de Exploración.

Introducción.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales derivados de la ejecución de las actividades de exploración del proyecto se realizaron mediante un enfoque metodológico riguroso, que considera tanto las etapas de ejecución como el entorno natural y social donde se desarrollará el proyecto. Para ello, se empleó la **Matriz de Interacción de Leopold**, también conocida como **Matriz de Cribado**, una herramienta que facilita una evaluación sistemática, objetiva y estructurada de los posibles efectos ambientales.

El objetivo de esta metodología es establecer una base técnica sólida para la toma de decisiones que permita la prevención, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales negativos, garantizando un desarrollo sostenible de las actividades propuestas.

Metodología de Evaluación.

1. Determinación de la Naturaleza de los Impactos.

La naturaleza de los impactos fue determinada considerando los siguientes criterios:

- **Probabilidad de Ocurrencia:** Se estimó la probabilidad de que un impacto ocurra, basada en la frecuencia y tipo de actividad a realizarse.
- **Ambiente Afectado:** Se identificaron los componentes específicos del medio ambiente que podrían ser alterados: suelo, agua, flora, fauna, aire, paisaje y medio socioeconómico.
- **Duración:** Se analizó el tiempo durante el cual se manifestará el impacto, clasificándolo como temporal, a mediano plazo o permanente.

Supuesto clave: La evaluación inicial consideró los impactos en su máxima expresión, es decir, sin la aplicación de medidas de mitigación.

2. Determinación de la Severidad de los Impactos

La severidad de los impactos se evaluó mediante:

- **Magnitud:** Grado de alteración sobre los componentes ambientales, en términos cuantitativos (área afectada, volumen de material removido, concentración de contaminantes, pérdida de cobertura vegetal, etc.).
- **Extensión:** Área geográfica sobre la cual se manifiesta el impacto (local, regional, global).
- **Persistencia:** Duración del impacto después de que cesa la actividad que lo generó.

Esta evaluación permitió identificar los impactos que representan un mayor riesgo para la integridad ecológica del área de influencia.

3. Determinación del Potencial de Mitigación

El potencial de mitigación fue valorado a través de:

- **Reversibilidad:** Capacidad del ecosistema para recuperarse después del cese de la perturbación, con o sin intervención humana.
- **Dificultad Técnica:** Viabilidad técnica de las acciones correctivas necesarias para mitigar el impacto.
- **Costos Económicos:** Estimación de los costos asociados con las medidas de mitigación, considerando la factibilidad financiera del proyecto.

Esta evaluación ayudó a priorizar las medidas de mitigación más efectivas y eficientes.

Fases del Proceso de Evaluación

Fase 1: Análisis de Indicadores de Impacto

Se definieron los **indicadores de impacto** como aquellos elementos del medio ambiente susceptibles de ser afectados por las actividades de exploración, tales como:

- → Alteración de la cobertura vegetal
- → Compactación o pérdida de suelo
- → Perturbación de fauna
- → Modificación de la calidad del aire o agua
- → Alteraciones visuales en el paisaje

Se proyectaron los posibles cambios en cada uno de los componentes ambientales, considerando la naturaleza de las actividades en cada fase del proyecto: preparación, ejecución y cierre.

Fase 2: Selección de Factores de Valoración del Impacto

Se seleccionaron y definieron los **factores de valoración** que influirán en el comportamiento de cada impacto:

- → Magnitud
- → Reversibilidad
- → Persistencia
- → Probabilidad
- → Sinergia o acumulación de impactos
- → Distribución espacial

Esta fase permitió construir escenarios de evolución de los impactos a lo largo del tiempo y sus posibles efectos residuales.

Aplicación de la Matriz de Criba y Valoración Semicuantitativa

La **matriz de criba** estableció una correlación entre:

- → **Actividades/Acciones** (excavaciones, perforaciones, construcción de caminos, etc.)
- → **Indicadores de impacto** (erosión, pérdida de biodiversidad, emisiones, etc.)
- → **Factores de valoración** (magnitud, reversibilidad, etc.)

Durante el análisis en la matriz, se asignaron valores semicuantitativos a cada factor de valoración, lo que permitió calcular el impacto esperado para cada indicador de impacto. Las celdas de intersección entre los indicadores de impacto y los factores de valoración contenían estos valores, permitiendo una evaluación sistemática del impacto.

Esta metodología permitió:

- Estimar la importancia relativa de cada impacto.
- Identificar actividades críticas que requieren atención especial en la gestión ambiental.

Predicción del Comportamiento de los Impactos

El análisis anticipó los siguientes aspectos:

→ **Determinar la probable ocurrencia de impactos**: Analizar los impactos potenciales durante la ejecución de las obras y su evolución hacia la fase operativa del proyecto. Esto permite anticipar los efectos y tomar medidas preventivas.

La predicción del comportamiento de los impactos permite establecer estrategias preventivas en lugar de reactivas.

Propuestas de Medidas de Mitigación

Derivado de la evaluación, se propusieron medidas de mitigación específicas:

→ **Protección del suelo:** Control de erosión y revegetación inmediata de áreas expuestas.

→ **Manejo de residuos:** Separación, almacenamiento y disposición adecuada de residuos sólidos y peligrosos.

→ **Protección de la fauna:** Implementación de programas de rescate y reubicación de fauna silvestre.

→ **Control de emisiones:** Humectación de caminos para reducir emisiones de polvo y uso de maquinaria con mantenimiento adecuado.

→ **Restauración del paisaje:** Rehabilitación de sitios intervenidos mediante la plantación de especies nativas.

Las medidas buscan no solo minimizar los impactos negativos, sino también potenciar los beneficios ambientales asociados a un manejo responsable del entorno.

Conclusión

El proceso de identificación y evaluación de impactos ambientales proporciona una base técnica sólida para la gestión ambiental del proyecto de exploración, asegurando el cumplimiento de la legislación vigente y la adopción de las mejores prácticas de desarrollo sostenible.

La implementación efectiva de las medidas propuestas permitirá garantizar la compatibilidad de las actividades de exploración con la conservación del medio ambiente en el área de influencia

III.5.1.- Indicadores de impacto ambiental.

Concepto y Relevancia

El **indicador ambiental** se define como un elemento del medio ambiente que es afectado, o tiene el potencial de ser afectado, por las actividades humanas. De acuerdo con Ramos (1987), un indicador es *"un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio"*.

En este contexto, un impacto ambiental se entiende como el resultado de la interacción entre un agente de cambio —generalmente una actividad humana— y los componentes del medio natural o social. Si bien toda actividad humana genera algún tipo de impacto, no todos los impactos son relevantes en términos ambientales. Para efectos de evaluación, se consideran únicamente aquellos impactos que provocan cambios significativos en los ecosistemas o en las condiciones de vida de las comunidades, afectando de manera directa la sostenibilidad ambiental y social de las actividades o proyectos.

Por lo tanto, la identificación adecuada de indicadores ambientales constituye una herramienta fundamental para anticipar, valorar y gestionar los impactos derivados de un proyecto de exploración, orientando las decisiones hacia una intervención ambientalmente responsable.

Naturaleza de los Impactos Ambientales

Para que un impacto sea considerado digno de atención, debe cumplir con una serie de criterios que lo hagan significativo en términos de su magnitud y capacidad para alterar los equilibrios ecológicos. Esto implica que los impactos deben ser capaces de generar cambios apreciables en los factores que componen el medio ambiente, como el aire, agua, suelo, biodiversidad y los recursos socioeconómicos de las comunidades cercanas:

Indicadores de Impacto en el Proyecto

Para el proyecto en cuestión, las actividades de construcción y operación generan impactos sobre diferentes componentes del medio ambiente. Los **indicadores ambientales** se clasifican en tres grandes categorías: **abióticos**, **bióticos** y **socioeconómicos**, cada uno abordando un conjunto específico de factores de interés.

1. Indicadores Abióticos

Se refieren a los componentes no vivos del medio ambiente, esenciales para el soporte de los sistemas ecológicos:

→ **Agua:**

- Modificación de la disponibilidad superficial y subterránea.
- Contaminación por sedimentos, hidrocarburos, y otros agentes.
- Alteración de la dinámica hidrológica local.

→ **Aire:**

- Emisión de material particulado (polvo) y gases contaminantes (CO_2, NO_x, SO_2) provenientes de maquinaria pesada y actividades de construcción.
- Reducción de la calidad del aire local.

→ **Clima:**

- Cambios microclimáticos por la remoción de vegetación y alteraciones de la cobertura del suelo.

→ **Suelo:**

- Erosión, compactación, pérdida de fertilidad y otros efectos sobre la estructura del suelo que podrían ocurrir debido a las actividades de construcción, tráfico pesado y desmonte de áreas vegetales.

→ **Paisaje:**

- Alteraciones en la percepción estética y ecológica del entorno.
- Fragmentación del paisaje natural, afectando servicios ecosistémicos como la recreación.

2. Indicadores Bióticos

Relacionados con los componentes vivos del ecosistema:

→ **Flora:**

- Pérdida de cobertura vegetal.
- Disminución de la diversidad vegetal y alteraciones en las comunidades de plantas.

→ **Fauna:**

- Impactos en las especies animales, ya sea por pérdida de hábitat, fragmentación de ecosistemas, contaminación o por la caza ilegal. Este indicador incluye tanto los efectos directos (muertes, desplazamiento) como indirectos (modificación de las condiciones ambientales que afectan la biodiversidad).

3. Indicadores Socioeconómicos

Vinculados a las condiciones de vida y las dinámicas socioeconómicas de las comunidades humanas:

→ **Sociales:**

- Alteraciones en la calidad de vida de las poblaciones locales.

- Pérdida de acceso a recursos naturales (agua, tierra, biodiversidad).

→ **Económicos:**

- Generación de empleos temporales y dinamización económica local.
- Posibles efectos adversos como el aumento del costo de vida, competencia por recursos limitados y desplazamiento de actividades económicas tradicionales.

Evaluación de los Impactos Significativos

La identificación de indicadores específicos en cada categoría permite realizar una evaluación precisa de los impactos potenciales, considerando:

→ Tipo de actividad desarrollada (excavaciones, construcción de infraestructura, circulación de vehículos pesados, etc.).

→ Condiciones iniciales del entorno (estado actual de los componentes ambientales y sociales).

→ Vulnerabilidad y resiliencia de los ecosistemas y comunidades locales.

Mediante esta aproximación, se pueden detectar las áreas más sensibles y anticipar los riesgos ambientales asociados al proyecto, priorizando las acciones de prevención y mitigación en los aspectos más críticos.

Conclusión

La adecuada definición y uso de indicadores de impacto ambiental proporciona una base sólida para la gestión ambiental del proyecto. Estos indicadores no solo permiten prever los efectos que las actividades de exploración puedan generar sobre el medio ambiente, sino que también son herramientas esenciales para:

→ El diseño de programas de monitoreo ambiental.

→ La evaluación continúa de la efectividad de las medidas de mitigación.

→ La toma de decisiones informadas que promuevan un desarrollo sostenible.

El monitoreo de estos indicadores durante toda la vida del proyecto garantizará un enfoque proactivo hacia la protección del entorno natural y el bienestar de las comunidades locales.

III.5.2.- Lista indicativa de indicadores de impacto.

Dentro del proceso de definición de los indicadores de impacto, en primera instancia se realizó la división de las actividades que componen cada etapa del proyecto, de tal manera que las partes resultantes fuesen lo suficientemente grandes para que valiera la pena realizar el análisis y lo suficientemente pequeñas para obtener el detalle requerido en la valoración de impactos ambientales, quedando la división como se presenta a continuación.

III.5.2.1.- Preparación del sitio.

La fase de preparación del sitio constituye el punto de partida para la ejecución del proyecto, y tiene como finalidad acondicionar física y funcionalmente el área destinada para las etapas subsecuentes. Esta fase contempla un conjunto de actividades enfocadas principalmente en el desmonte selectivo, la adecuación de caminos existentes y la gestión inicial de recursos y residuos, garantizando la mínima alteración posible del entorno natural.

Superficie Intervenida.

Las labores de preparación se llevarán a cabo en una superficie total de 0.9457 hectáreas, distribuidas entre planillas de barrenación previamente definidas y caminos de acceso que actualmente presentan vegetación. Estas áreas han sido delimitadas en función de criterios técnicos, ambientales y operacionales.

Manejo de Vegetación y Material Forestal

El proceso de remoción de vegetación se ejecutará de manera selectiva, priorizando la conservación de especies nativas no obstructivas y evitando la afectación de zonas sensibles. En lo relativo al manejo del material forestal derivado de esta actividad:

- → Los materiales aprovechables (troncos, leña y ramas de cierto calibre) serán entregados a las comunidades locales, promoviendo así un aprovechamiento socialmente responsable de los recursos naturales y fomentando el beneficio económico de la población cercana al proyecto.
- → Los residuos no aprovechables, tales como hojas, raíces finas, corteza y restos orgánicos menores, serán reincorporados al suelo a través de métodos de dispersión y cobertura superficial, contribuyendo a su mejoramiento físico-químico, incremento del contenido orgánico y reducción del riesgo de erosión.

Infraestructura Existente y Accesos.

Dentro de esta fase también se considera el mantenimiento preventivo y correctivo de caminos existentes, con acciones que no implican su modificación estructural, sino más bien su acondicionamiento para garantizar la seguridad y operatividad logística durante las actividades del proyecto. Estas intervenciones incluyen limpieza, compactación y nivelación leve, sin expansión del derecho de vía ni apertura de nuevas rutas.

Las siguientes actividades forman parte del alcance ambiental evaluado en esta etapa, y constituyen potenciales fuentes de impacto que deben ser controladas mediante medidas de prevención y mitigación:

1. **Desmonte**: Remoción controlada de vegetación en caminos con vegetación y en planillas específicas, incluyendo especies herbáceas, arbustivas y en menor medida arbóreas, con el propósito de liberar el terreno para su acondicionamiento.

2. **Nivelación de planillas y acondicionamiento de caminos**: Compactación, limpieza y adecuación superficial de las áreas de trabajo, asegurando accesos seguros y eficientes para el personal y maquinaria.
3. **Uso de agua**: Consumo de agua en actividades de limpieza, supresión de polvo, compactación del terreno y otras tareas relacionadas con el acondicionamiento físico del sitio.
4. **Operación de maquinaria pesada**: Empleo de retroexcavadoras, tractores, motoniveladoras y otros equipos para la ejecución de los trabajos, lo que implica emisiones, ruido y consumo de combustibles.
5. **Almacenamiento y manejo de combustibles y lubricantes**: Implementación de medidas de seguridad para el almacenamiento temporal de hidrocarburos, a fin de prevenir derrames, fugas o contaminaciones accidentales del entorno.
6. **Gestión de residuos**: Separación, recolección y disposición adecuada de residuos sólidos y orgánicos generados durante las labores preliminares.
7. **Emisiones a la atmósfera**: Generación de contaminantes atmosféricos (CO_2, NOx, material particulado, entre otros) producto de la operación de maquinaria, así como generación de polvo derivado del movimiento de suelo.
8. **Carga, transporte y descarga de materiales**: Movimiento interno de materiales de construcción, insumos y equipo, con especial atención a las rutas utilizadas, el tipo de transporte y los posibles efectos por ruido o emisiones.

Potenciales de Afectación Ambiental.

Las actividades anteriormente descritas pueden tener implicaciones sobre los distintos componentes del medio ambiente. A continuación, se detallan los principales impactos potenciales identificados:

→ **Erosión del suelo**: La eliminación de la cobertura vegetal y la exposición del terreno incrementan el riesgo de pérdida de suelo por acción del viento o escorrentía, especialmente en pendientes o zonas compactadas sin cobertura.

→ **Alteración de las propiedades del suelo**: Las actividades de nivelación y tránsito de maquinaria pueden compactar el suelo, disminuyendo su porosidad, infiltración y capacidad de retención de agua y nutrientes, afectando su fertilidad y regeneración.

→ **Generación de polvo, emisiones y ruido**: La maquinaria utilizada genera contaminantes atmosféricos (CO_2, NOx, MP), así como niveles de ruido que pueden afectar tanto al personal como a la fauna silvestre del entorno.

→ **Contaminación del suelo**: El manejo inadecuado de residuos o de combustibles puede provocar derrames que contaminen el suelo con sustancias tóxicas (aceites, hidrocarburos, etc.), afectando su calidad y la biota edáfica.

→ **Alteración del paisaje**: Aunque temporal, la intervención del terreno y remoción de vegetación pueden modificar la percepción visual del entorno.

III.5.2.2.-Construcción.

La fase de construcción representa un componente clave en la implementación del proyecto, ya que comprende un conjunto de actividades destinadas a la habilitación y consolidación de la infraestructura necesaria para el desarrollo de las siguientes etapas operativas. Esta fase incluye tanto trabajos de adecuación del terreno como la movilización de maquinaria y materiales, y requiere una planificación cuidadosa para minimizar los impactos negativos sobre el entorno natural y social.

Uno de los elementos fundamentales de esta etapa es la construcción de caminos, cuyo propósito es garantizar un acceso seguro y eficiente hacia las zonas previamente definidas para las planillas de barrenación. Estas labores aseguran la operatividad logística del proyecto, facilitando el tránsito de maquinaria pesada, transporte de materiales e insumos, así como el desplazamiento del personal técnico y operativo.

Actividades Incluidas en el Análisis de Impacto Ambiental.

Las actividades específicas que se llevarán a cabo durante esta fase, y que han sido consideradas dentro del análisis de impacto ambiental, son las siguientes:

1. **Manejo de materiales e insumos**: Incluye la recepción, almacenamiento, manipulación y uso de materiales de construcción, así como de insumos auxiliares necesarios para la ejecución del proyecto.
2. **Movimientos de equipo y maquinaria**: Se refiere al uso intensivo de maquinaria pesada (retroexcavadoras, cargadores frontales, camiones de volteo, motoniveladoras, etc.) para labores de excavación, conformación de superficies, transporte interno de materiales y otras tareas constructivas.
3. **Manejo y disposición de residuos**: Implica la recolección, clasificación y disposición adecuada de residuos generados durante la fase constructiva, tanto orgánicos como inorgánicos, peligrosos y no peligrosos, conforme a las normativas ambientales vigentes.
4. **Almacenamiento y manipulación de combustibles**: Comprende el establecimiento de áreas seguras para el almacenamiento temporal de combustibles y lubricantes, así como su uso en maquinaria, considerando medidas preventivas contra derrames, incendios y contaminación ambiental.
5. **Carga, transporte y descarga de materiales**: Movimiento controlado de materiales desde y hacia el sitio del proyecto, con medidas para minimizar la generación de polvo, el deterioro de caminos y el riesgo de accidentes.
6. **Requerimientos de agua**: Consumo de agua para actividades como mezclado de materiales, control de polvo, riego de caminos y compactación de suelos, con

seguimiento de las fuentes de abastecimiento y su impacto sobre los recursos hídricos locales..

7. **Emisiones a la atmósfera**: Liberación de contaminantes atmosféricos (CO_2, NOx, material particulado) como resultado del uso de motores de combustión interna, principalmente en maquinaria pesada y vehículos de transporte.

Potencial de Afectación Ambiental.

Las actividades contempladas en la fase de construcción pueden ocasionar impactos adversos sobre distintos componentes del medio ambiente, cuya magnitud dependerá de factores como la intensidad de las labores, las condiciones del terreno y la proximidad a zonas sensibles. Los principales impactos potenciales identificados son:

1. **Erosión**: Las alteraciones en la cobertura vegetal y el movimiento de tierra exponen el suelo a procesos erosivos, principalmente en épocas de lluvia, aumentando el arrastre de sedimentos y la pérdida de fertilidad.

2. **Modificación de las características del suelo**: Las actividades de excavación, relleno y compactación pueden modificar la textura, estructura, permeabilidad y contenido orgánico del suelo, afectando su capacidad de soporte y su funcionalidad ecológica.

3. **Generación de polvos, gases, ruido y residuos**: El uso continuo de maquinaria pesada puede generar altos niveles de polvo suspendido, emisiones gaseosas (CO_2, NOx, SO_2), contaminación acústica y residuos sólidos, los cuales pueden afectar la calidad del aire, alterar el comportamiento de la fauna silvestre y representar riesgos para la salud humana.

4. **Contaminación del suelo**: El uso continuo de maquinaria pesada puede generar altos niveles de polvo suspendido, emisiones gaseosas (CO_2, NOx, SO_2), contaminación acústica y residuos sólidos, los cuales pueden afectar la calidad del aire, alterar el comportamiento de la fauna silvestre y representar riesgos para la salud humana.

5. **Estabilidad de la ladera**: En zonas con pendientes, las actividades de excavación o acumulación de materiales pueden comprometer la estabilidad geotécnica del terreno, favoreciendo la ocurrencia de deslizamientos o desprendimientos, con consecuencias sobre la seguridad del personal y el ecosistema circundante.

6. **Generación de residuos peligrosos**: Durante la fase constructiva se pueden generar residuos peligrosos como aceites usados, filtros, trapos contaminados y envases de sustancias químicas, que deben ser segregados, almacenados y dispuestos conforme a la legislación ambiental para evitar su liberación al medio.

III.5.2.3.- Operación.

La fase de operación del proyecto estará orientada fundamentalmente a la extracción de núcleos de roca y obtención de muestras minerales mediante técnicas de perforación. Estas muestras permitirán la caracterización del subsuelo y la evaluación del potencial económico

del yacimiento, sirviendo como insumo técnico para la toma de decisiones sobre una posible explotación futura.

Durante esta fase, se continuará utilizando la infraestructura desarrollada en etapas previas, principalmente los caminos de acceso existentes, los cuales permitirán el tránsito eficiente del personal, maquinaria y transporte de muestras desde el sitio de perforación hasta los laboratorios o áreas de procesamiento.

Actividades Incluidas en el Análisis de Impacto Ambiental.

Las actividades consideradas en esta etapa y sujetas a evaluación de impacto ambiental incluyen:

1. **Extracción de núcleos de roca y muestras minerales**: Uso de maquinaria especializada (barrenadoras) para obtener muestras del subsuelo sin una alteración significativa del terreno superficial.
2. **Manejo y disposición de residuos sólidos y peligrosos**: Incluye residuos provenientes de la operación de maquinaria (aceites, lubricantes, trapos contaminados) y residuos sólidos ordinarios generados por el personal.
3. **Transporte de núcleos y muestras**: Movimiento controlado de muestras desde el sitio de perforación hacia laboratorios externos o instalaciones de almacenamiento, utilizando rutas previamente acondicionadas.
4. **Emisiones a la atmósfera**: Gases generados por el funcionamiento de equipos, generadores eléctricos o transporte de carga (CO_2, NOx, material particulado).
5. **Riesgos de incendios adyacentes**: Posibilidad de incendios por chispas, maquinaria, mal manejo de residuos inflamables o condiciones climáticas secas.

Potenciales de Afectación Ambiental.

Las principales afectaciones identificadas durante esta fase operativa son:

1. **Erosión y alteración del suelo**: La operación de maquinaria, especialmente en zonas inclinadas o sin cobertura vegetal, puede contribuir a la pérdida de suelo por escorrentía o compactación.
2. **Generación de residuos peligrosos**: Uso de lubricantes, aceites hidráulicos y otros productos derivados del petróleo, los cuales, si no son correctamente almacenados y dispuestos, pueden contaminar el suelo, agua y aire.
3. **Contaminación del aire y generación de ruido**: El uso de motores de combustión interna genera gases contaminantes, partículas en suspensión y niveles de ruido que pueden afectar la salud del personal y la fauna local.
4. **Contaminación del suelo**: Posibles derrames accidentales de hidrocarburos o lixiviados provenientes de residuos mal almacenados pueden afectar la calidad y fertilidad del suelo.

5. **Riesgo de incendios forestales o de vegetación**: La presencia de materiales combustibles y fuentes de calor (motores, chispas) puede generar condiciones favorables para la ocurrencia de incendios, especialmente en épocas secas.

III.5.2.4.- Abandono del sitio.

La fase final del proyecto contempla una serie de actividades destinadas a garantizar el cierre ordenado y seguro de las operaciones, así como la restauración ecológica de las áreas intervenidas. Esta etapa es crucial para minimizar impactos residuales, eliminar riesgos futuros y promover la recuperación del ecosistema afectado, alineándose con los principios de sostenibilidad y responsabilidad ambiental.

Una de las acciones prioritarias será el cierre técnico y seguro de los orificios de perforación, asegurando que no queden puntos de conexión abiertos entre la superficie y el subsuelo, lo cual podría comprometer la integridad del suelo o los recursos hídricos subterráneos. Adicionalmente, se ejecutarán tareas de limpieza, desmovilización de equipos y restauración de la cobertura vegetal origina.

Actividades Incluidas en el Análisis de Impacto Ambiental.

Las actividades clave de esta fase, sujetas a evaluación ambiental, son:

1. **Retiro de equipo y maquinaria**

   → **Desmontaje** y retiro de toda la infraestructura temporal, maquinaria pesada, herramientas y equipos utilizados durante la fase operativa y de construcción.

   → Transporte controlado hacia zonas autorizadas para almacenamiento, reutilización o disposición final.

2. **Cierre de orificios de perforación**

   → Sellado de los orificios de barrenación mediante métodos adecuados (cementación, taponamiento con bentonita u otros materiales inertes), de acuerdo con la normativa técnica aplicable.

   → **Inspección** final para verificar que no existan fugas, hundimientos ni riesgo de colapso.

3. **Limpieza y abandono controlado del sitio**

   → **Recolección** y retiro de residuos sólidos, restos de materiales de construcción, embalajes, combustibles y demás insumos.

   → **Eliminación** de elementos contaminantes y acondicionamiento del terreno para su reintegración paisajística.

4. **Implementación del programa de restauración ecológica**

   → **Rehabilitación** de los suelos mediante prácticas de mejoramiento físico y biológico (descompactación, control de erosión).

- → **Reforestación** con especies nativas, considerando la densidad y diversidad original del ecosistema.
- → **Monitoreo** de la cobertura vegetal, fauna asociada y evolución del paisaje restaurado.

Potenciales de Afectación Ambiental.

- → Aunque esta fase busca reducir los impactos, algunas acciones pueden generar efectos puntuales que deben ser controlados:
- → Generación de residuos durante la limpieza final.
- → Compactación del suelo por tránsito de maquinaria al momento de la desmovilización.
- → **Perturbación** temporal de fauna durante el retiro de estructuras o presencia humana.

Fracaso en la revegetación si no se utilizan especies adecuadas o si las condiciones del suelo no se restauran correctamente.

III.5.3.- Criterios y metodologías de evaluación.

Para la valoración de los impactos ambientales generados por el Proyecto, se ha adoptado un enfoque semicuantitativo, integrando técnicas cualitativas y cuantitativas que permiten una calificación rigurosa, reproducible y transparente de los efectos potenciales sobre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del entorno.

Ventajas del Métodos Semicuantitativos.

- → **Flexibilidad**: Estos métodos permiten ajustar el análisis según las características específicas del proyecto, los entornos naturales y las necesidades de los grupos de interés.
- → **Claridad**: Al incorporar componentes cuantitativos y cualitativos, los resultados son fácilmente comprensibles y pueden ser comunicados de manera efectiva a los tomadores de decisiones, comunidades y otros interesados.
- → **Comparabilidad**: Facilita la comparación entre diferentes escenarios o alternativas de diseño del proyecto, ayudando a elegir la opción con menor impacto ambiental.

III.5.3.1.- Criterios.

Para la determinación de los valores semicuantitativos en la evaluación del impacto ambiental se basa en los siguientes criterios que se describen a continuación:

Dimensión o Magnitud (M): Se refiere al grado o magnitud de afectación o incidencia de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta magnitud se puede cuantificar desde efectos menores a destrucción total.

Signo (S): Define las acciones del proyecto como benéficas (+), perjudiciales (-) o neutras (0). Muestra si el impacto es positivo, negativo o neutro.

Extensión (E): Define la extensión geográfica o área de influencia teórica afectada por un determinado impacto con relación al entorno del proyecto.

P*ermanencia (P)*: Se refiere al plazo de permanencia en tiempo del efecto de un determinado impacto. La escala utilizada varía entre un impacto de carácter intermitente hasta temporal, que considera una duración mayor a 5 años.

Certidumbre (C): Se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto analizado. Se clasificó como desconocido, improbable, probable y cierto.

Reversibilidad (R): Se refiere a la posibilidad de devolver un elemento afectado a las condiciones que tenía antes haberse producido el impacto o la posibilidad de reconstrucción del recurso afectado por el proyecto propuesto.

Duración (D): Se refiere al periodo o escala temporal, en el cual los cambios son probablemente detectables.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación (V): Resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

En la siguiente Tabla se presenta la jerarquización de los impactos ordenados de acuerdo a una escala de valores predeterminados:

Símbolo	Descripción	Rango	Valor
Signo (S)	Define las acciones o actividades del proyecto como benéficas (positiva) o perjudiciales (negativa).	Impacto Positivo	1
		Neutro	0
		Impacto Negativo	-1
Certidumbre (C)	Grado de probabilidad de que se produzca el impacto.	Alta	1
		Media	0.9 – 0.5
		Baja	0.4 – 0.1
Dimensión o Magnitud (M)	Grado de incidencia indicando destrucción total o efectos menores.	Alta	3
		Medio	2
		Baja	1
Extensión (E)	Extensión geográfica del impacto.	Área del Proyecto	1
		Área de Influencia	2
		Local	3
		Regional	4
		Nacional	5
Permanencia (P)	Permanencia temporal de este efecto.	Continua	4
		Periódica	3
		Ocasional	2
		Aislada	1
		accidental	0
Reversibilidad (R)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción o retorno a las condiciones similares previas al impacto.	Irreversible	3
		Reversible a largo plazo	2
		Reversible a mediano plazo	1
		Reversible a corto	0

Símbolo	Descripción	Rango	Valor	
		plazo		
Duración (D)	Permanecía o temporalidad del impacto en el medio.	Largo plazo (> 5 años)	3	
		Mediano plazo (1 a 5 años)	2	
		Corto Plazo (< de 1 año)	1	
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación (V)	Probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.		(-)	(+)
		Seguro	1	4
		Probable	2	3
		Improbable	3	2
		Desconocido	4	1

Tabla 277.- Importancia del Impacto Ambiental.

III.5.3.2.- Metodología de evaluación.

La metodología empleada para la identificación y evaluación de impactos ambientales se fundamenta en la aplicación sistemática de los criterios previamente descritos. El procedimiento consiste en el análisis de cada impacto a partir de tres vías de ingreso de información:

Vía 1 y 2: Ingreso de los indicadores de impacto correspondientes a las acciones del proyecto y los componentes del medio receptor.

Vía 3: Aplicación de los criterios de impacto ambiental, los cuales permiten calificar cada interacción proyecto-entorno.

Mediante este proceso, se asignan valores cuantitativos a los impactos identificados, calculando su importancia de acuerdo con la siguiente fórmula:

Importancia del impacto (IM) **= S * C *[M+ E + P + R + D + V]**

Dónde:

S: Signo del impacto (positivo, negativo o neutro)

C: Certidumbre del impacto

M: Magnitud o intensidad

E: Extensión geográfica

P: Permanencia

R: Reversibilidad

D: Duración

V: Viabilidad de mitigación:

Valor de importancia de impactos		
Valor	Rango de importancia	Código (Co)
0 a 15	Positivo	
-5 a 0	Negativo bajo	
-10 a -5.1	Negativo moderado	
-15 a -10.1	Negativo alto	

Interpretación de Resultados.

A partir de los valores obtenidos mediante esta fórmula, es posible:

- Identificar impactos críticos, aquellos con mayor potencial de daño a los elementos del medio, y por tanto, prioritarios en términos de gestión ambiental.
- Distinguir impactos relevantes, que, sin alcanzar la criticidad, presentan una importancia significativa que amerita atención.
- Valorar la factibilidad de mitigación o reversión de los efectos negativos, lo cual contribuye a la toma de decisiones en el diseño de medidas de manejo ambiental.

III.5.4.- Justificación de la metodología seleccionada.

Como se ha señalado en los apartados anteriores, la metodología elegida para la identificación y valoración de los impactos ambientales corresponde a la Matriz de Importancia del Impacto Ambiental (MIIA). Esta herramienta fue seleccionada con base en una serie de razonamientos técnicos y operativos que justifican su idoneidad para el análisis ambiental del presente proyecto. A continuación, se exponen los principales argumentos que sustentan su elección:

1. **Adaptabilidad a las fases del proyecto y su dinámica ambiental**:

La metodología permite un análisis detallado y segmentado de cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y abandono), facilitando la identificación precisa de impactos diferenciados en función del momento y del tipo de actividad. Por ejemplo, durante la fase de preparación del sitio, se generan emisiones de polvo y gases de combustión derivados del uso de maquinaria. Estos impactos, aunque negativos, presentan un comportamiento intermitente, baja magnitud, y alcance espacial limitado al área del proyecto, lo que los hace totalmente reversible mediante la aplicación adecuada de medidas de mitigación.

En contraste, durante la fase de operación, se incrementa la permanencia de ciertos impactos como la emisión de partículas suspendidas, diversificándose las fuentes (por ejemplo, en el transporte de núcleos), lo que modifica su magnitud y exige la implementación continua de estrategias de control.

2. **Identificación y cuantificación precisa de los factores del impacto:**

La MIIA permite descomponer cada impacto en variables específicas (signo, magnitud, extensión, duración, permanencia, reversibilidad, etc.), lo que facilita una cuantificación

objetiva de su comportamiento y relevancia ambiental. Esto permite distinguir con claridad entre impactos significativos, moderados y menores.

3. **Evaluación integral de impactos negativos y positivos**:

La metodología no solo permite identificar los impactos negativos, sino también valorar los positivos. Esto resulta estratégico para la optimización de acciones beneficiosas, fomentando su replicabilidad o intensificación, y generando así sinergias positivas con el entorno.

4. **Facilita el diseño y seguimiento de medidas de manejo ambiental**:

Al asignar valores cuantificables a cada impacto, la metodología facilita el control y seguimiento de las medidas de mitigación, restauración, control o compensación. Esto permite integrar los resultados en sistemas de gestión ambiental, facilitando la planificación y administración de acciones correctivas o preventivas.

5. **Integración de las actividades del proyecto con el escenario ambiental**:

La MIIA permite superponer las actividades del proyecto sobre la realidad ambiental existente, lo cual favorece una visión holística de las interacciones entre el entorno físico-biótico y las acciones antrópicas, siendo especialmente útil para detectar acumulaciones o sinergias de impactos.

6. **Clasificación estratégica de impactos según su reversibilidad**:

La metodología proporciona herramientas para identificar impactos según su grado de reversibilidad:

- Totalmente reversibles mediante medidas de mitigación.
- Parcialmente reversibles.
- Difícilmente reversibles.
- Irreversibles pero mitigables.
- Irreversibles no mitigables.

Esta categorización resulta fundamental para definir la estrategia de manejo ambiental adecuada, ya sea a través de acciones de mitigación, restauración, compensación o prevención.

Conclusión:

La elección de la Matriz de Importancia del Impacto Ambiental (MIIA) responde a su capacidad técnica, flexibilidad analítica y utilidad operativa, permitiendo un análisis riguroso, comprensible y aplicable tanto en la fase de planificación como en la ejecución y seguimiento del proyecto. Su estructura metodológica favorece la toma de decisiones informadas y facilita el cumplimiento de los principios de sostenibilidad ambiental:

III.5.5.- Importancia de impactos por actividad.

La importancia del impacto para cada uno de los aspectos analizados se presenta en el cuadro siguiente:

Importancia de Impactos por Actividad – Etapa de Preparación del sitio.

Medio Físico

Componente	Impacto	S	C	M	E	P	R	D	V	IM
Atmósfera	Emisión de partículas (PM10)	-1	0.4	1	1	2	0	1	3	-3.2
Atmósfera	Emisión de gases de combustión	-1	0.4	1	1	2	0	1	3	-3.2
Atmósfera	Incremento de ruido	-1	0.3	1	1	2	0	1	3	-2.4
Hidrología superficial	Arrastre de sedimentos	-1	0.6	2	2	1	0	1	3	-5.4
Hidrología superficial	Alteración de calidad del agua	-1	0.3	1	1	2	0	1	3	-2.4
Hidrología subterránea	Riesgo de contaminación	-1	0.2	1	1	2	0	1	3	-1.6
Hidrología subterránea	Reducción de infiltración	-1	0.6	2	1	4	3	3	1	-8.4
Suelo	Incremento de erosión	-1	0.3	2	1	2	2	2	3	-3.6
Suelo	Contaminación por derrames	-1	0.4	2	2	1	1	1	3	-4.0

Medio Biológico

Componente	Impacto	S	C	M	E	P	R	D	V	IM
Flora	Remoción de cobertura vegetal	-1	1.0	3	1	3	1	2	4	-14.0
Flora	Pérdida de hábitat	-1	0.9	2	1	3	1	2	3	-9.0
Fauna	Desplazamiento de fauna	-1	0.6	2	2	3	1	2	3	-7.2
Fauna	Reducción de refugio y alimento	-1	0.5	2	2	3	1	2	3	-6.0

Medio Perceptivo

Componente	Impacto	S	C	M	E	P	R	D	V	IM
Paisaje	Alteración visual del sitio	-1	0.7	3	1	4	3	3	3	-11.9

Medio Socioeconómico

Componente	Impacto	S	C	M	E	P	R	D	V	IM
Empleo	Generación de empleo	1	1	1	3	3	0	1	4	12.0
Economía local	Compra de insumos	1	0.9	1	3	3	0	1	4	10.8
Economía local	Derrama económica	1	0.9	1	3	3	0	1	4	10.8
Economía regional	Demanda de servicios	1	0.6	1	4	3	0	1	4	7.2

Tabla 28.- Matriz de impactos en la etapa de preparación del sitio.

Interpretación Técnica

Los impactos negativos más significativos se concentran en las etapas de preparación del sitio, particularmente en los componentes suelo y vegetación, asociados a la remoción de cobertura vegetal y habilitación de plataformas.

No obstante, dichos impactos son localizados, temporales y mitigables, propios de proyectos de exploración minera.

Importancia de Impactos por Actividad – Etapa de Construcción.

Medio Físico

Componente	Impacto	S	C	M	E	P	R	D	V	IM
Atmósfera	Emisión de partículas suspendidas	-1	0.4	1	1	2	0	2	3	-3.6
Atmósfera	Emisión de gases de combustión	-1	0.4	2	1	2	0	2	3	-4.0
Atmósfera	Incremento de niveles de ruido	-1	0.4	1	1	2	0	2	3	-3.6
Hidrología superficial	Arrastre de sedimentos	-1	0.6	2	2	1	0	1	3	-5.4
Hidrología subterránea	Alteración por perforación	-1	0.2	1	1	2	0	1	2	-1.4
Suelo	Contaminación por derrames	-1	0.4	2	2	1	1	1	3	-4.0

Medio Biológico

Componente	Impacto	S	C	M	E	P	R	D	V	IM
Flora	Riesgo de incendios	-1	0.2	1	1	2	0	1	3	-1.6
Flora	Pérdida de hábitat por incendio	-1	0.2	2	1	2	1	2	3	-2.2
Fauna	Migración o desplazamiento	-1	0.5	2	3	3	1	2	3	-7.0
Fauna	Atropellamiento o muerte accidental	-1	0.3	1	1	1	0	2	3	-2.4

Medio Perceptivo

Componente	Impacto	S	C	M	E	P	R	D	V	IM
Paisaje	Alteración de la calidad visual	-1	0.7	3	1	4	3	2	3	-11.2

Medio Socioeconómico

Componente	Impacto	S	C	M	E	P	R	D	V	IM
Empleo	Generación de empleos	1	1.0	1	3	3	0	2	4	13.0
Economía local	Adquisición de insumos	1	0.9	1	3	3	0	2	4	11.7
Economía local	Ingresos por impuestos	1	0.9	1	3	3	0	2	4	11.7
Salud pública	Riesgos por polvo y ruido	-1	0.3	1	3	1	0	2	3	-3.0
Economía regional	Demanda de bienes y servicios	1	0.6	1	4	3	0	2	4	8.4
Economía regional	Ingresos fiscales	1	0.9	1	3	3	0	2	4	11.7

Tabla 29.- Matriz de impactos en la etapa de construcción.

Interpretación Técnica

Durante la etapa de construcción, los impactos negativos se concentran principalmente en el medio físico y biológico, destacando la alteración del suelo, la generación de emisiones atmosféricas y el desplazamiento de fauna. No obstante, estos impactos son en su mayoría de carácter temporal, local y mitigables mediante la implementación de medidas de control.

El impacto más significativo se presenta en el componente paisaje, con una afectación moderada derivada de la modificación visual del entorno. En contraste, el medio socioeconómico presenta impactos positivos relevantes, asociados a la generación de empleo y la dinamización de la economía local y regional.

En general, los impactos negativos identificados se clasifican como bajos a moderados, mientras que los positivos presentan una importancia significativa, lo que contribuye a la viabilidad ambiental del proyecto bajo condiciones de adecuada gestión ambiental.

Importancia de Impactos por Actividad – Etapa de Operación.

Medio Físico

Componente	Impacto	S	C	M	E	P	R	D	V	IM
Atmósfera	Emisión de partículas (tránsito y operación)	-1	0.3	1	1	3	0	3	3	-3.3
Atmósfera	Emisión de gases de combustión	-1	0.3	2	1	3	0	3	3	-3.6
Atmósfera	Incremento de niveles de ruido	-1	0.3	1	1	3	0	3	3	-3.3
Hidrología superficial	Arrastre de sedimentos	-1	0.7	2	2	2	0	2	3	-6.3
Hidrología subterránea	Alteración por perforación	-1	0.3	1	1	2	1	2	2	-2.7
Suelo	Contaminación por derrames	-1	0.3	2	2	2	1	2	3	-3.6

Medio Biológico

Componente	Impacto	S	C	M	E	P	R	D	V	IM
Flora	Riesgo de incendios	-1	0.2	1	1	2	0	2	3	-1.6
Flora	Pérdida de hábitat por incendio	-1	0.2	2	1	2	1	2	3	-2.2
Fauna	Desplazamiento de fauna	-1	0.5	2	3	3	1	2	3	-7.0
Fauna	Atropellamiento o mortalidad	-1	0.3	1	1	2	0	2	3	-2.7

Medio Perceptivo

Componente	Impacto	S	C	M	E	P	R	D	V	IM
Paisaje	Alteración de la calidad visual	-1	0.7	3	1	4	3	3	3	-11.9

Medio Socioeconómico

Componente	Impacto	S	C	M	E	P	R	D	V	IM
Empleo	Generación de empleo	1	1.0	1	3	4	0	3	4	15.0
Economía local	Adquisición de insumos	1	0.9	1	3	4	0	3	4	13.5
Economía local	Ingresos por impuestos	1	0.9	1	3	4	0	3	4	13.5
Salud pública	Exposición a polvo y ruido	-1	0.3	1	3	2	0	2	3	-3.0
Economía regional	Demanda de bienes y servicios	1	0.7	1	4	4	0	3	4	11.9
Economía regional	Ingresos fiscales	1	0.9	1	3	4	0	3	4	13.5

Tabla 30.- Matriz de impactos en la etapa de operación.

Interpretación Técnica

En la etapa de operación, los impactos negativos se mantienen principalmente en el medio físico y biológico, asociados a la emisión de partículas, generación de ruido, arrastre de sedimentos y desplazamiento de fauna. Estos impactos se caracterizan por ser de magnitud baja a moderada, con una extensión local y, en su mayoría, susceptibles de mitigación mediante la aplicación de medidas de control ambiental.

El componente paisaje presenta un impacto negativo moderado debido a la permanencia de las obras dentro del entorno. En contraste, el medio socioeconómico presenta impactos positivos significativos, derivados de la generación de empleo, la demanda de bienes y servicios y la captación de ingresos fiscales.

En términos generales, la etapa de operación muestra un balance ambiental favorable, con predominancia de impactos negativos controlables y beneficios socioeconómicos relevantes..

Importancia de Impactos por Actividad – Etapa de Abandono.

Medio Físico

Componente	Impacto	S	C	M	E	P	R	D	V	IM
Atmósfera	Disminución de emisiones (cierre de caminos y barrenación)	1	0.6	2	1	3	2	2	3	**7.8**
Atmósfera	Retiro de maquinaria y equipo	1	1.0	2	1	3	1	2	3	**12.0**
Hidrología superficial	Restablecimiento del drenaje natural	1	0.9	2	1	3	2	2	3	**10.8**
Suelo	Recuperación del suelo (revegetación)	1	0.9	2	1	3	2	2	4	**12.6**

Medio Biológico

Componente	Impacto	S	C	M	E	P	R	D	V	IM
Flora	Recuperación de cobertura vegetal	1	0.9	2	1	3	2	2	4	**12.6**
Fauna	Retorno de fauna silvestre	1	0.8	2	2	3	2	2	3	**11.2**
Fauna	Riesgo de atropellamiento residual	-1	0.2	1	1	1	0	1	3	**-1.4**

Medio Perceptivo

Componente	Impacto	S	C	M	E	P	R	D	V	IM
Paisaje	Restauración del paisaje	1	0.7	2	2	3	1	2	3	**9.8**

Tabla 31.- Matriz de impactos en la etapa de abandono del sitio.

Interpretación Técnica

En la etapa de abandono, los impactos ambientales son predominantemente positivos, asociados a la implementación de acciones de restauración, como la reforestación, el retiro de infraestructura y la rehabilitación del drenaje natural. Estas actividades favorecen la recuperación progresiva del sistema ambiental, particularmente en los componentes suelo, vegetación, fauna y paisaje.

Los impactos positivos presentan una importancia alta, derivado de su carácter acumulativo y de largo alcance en la recuperación ecológica del sitio. Por otro lado, los impactos negativos son mínimos y de baja magnitud, asociados principalmente a efectos residuales temporales.

En conjunto, la etapa de abandono contribuye significativamente a restablecer las condiciones ambientales del área intervenida, consolidando la viabilidad ambiental del proyecto.

Conclusión.

El análisis integral de impactos ambientales indica que las etapas de preparación, construcción y operación generan impactos negativos principalmente de carácter local, temporal y mitigable. En contraste, la etapa de abandono incorpora acciones que generan impactos positivos significativos, permitiendo la recuperación del sistema ambiental.

En términos generales, el proyecto es ambientalmente viable, siempre que se implementen de manera adecuada las medidas de prevención, mitigación y restauración propuestas

Riesgos Geológicos Potenciales.

Derivado de la configuración geológica, litológica y estructural del área de estudio, se identifican los siguientes riesgos geológicos que podrían incidir en las actividades de exploración:

Inestabilidad de laderas:

La combinación de pendientes, fracturamiento litológico y procesos de meteorización superficial podría favorecer movimientos en masa (derrumbes o deslizamientos) en zonas localizadas, principalmente durante eventos de lluvias intensas o durante la apertura de caminos de acceso y que en la actualidad tiene una vegetación con una densidad regular y plataformas de perforación.

Erosión acelerada:

Las actividades de remoción de vegetación preexistente en caminos de acceso construidos, podrían incrementar la tasa de erosión en materiales volcánicos poco consolidados, principalmente en tobas líticas y depósitos superficiales.

Susceptibilidad sísmica:

Se considera una sismicidad de fondo baja. Si bien no representa un riesgo inmediato para las actividades de corta duración, sí se recomienda considerar anclajes adecuados y diseño de plataformas estables para equipos de perforación.

Matriz de Riesgos Geológicos.

Riesgo Identificado	Descripción	Impacto Potencial	Medidas de Prevención/Mitigación
Inestabilidad de laderas	Desprendimiento o deslizamiento de material en taludes naturales o artificiales, debido a fracturamiento y pendientes pronunciadas.	Afectación a la seguridad del personal, daño a caminos de acceso y plataformas de perforación, interrupción de actividades.	- Diseño de taludes con ángulos de estabilidad. - Drenaje superficial adecuado. - Monitoreo visual constante.
Erosión acelerada	Pérdida de suelo superficial por acción del agua y viento, agravada por remoción de vegetación.	Degradación del terreno, afectación a la calidad de agua por arrastre de sedimentos, dificultad en la movilidad de equipos.	- Mínima remoción de vegetación. - Obras de control de erosión (cunetas, muros de contención). - Restauración progresiva de áreas intervenidas (fase abandono).
Sismicidad local	Vibraciones del terreno debido a actividad sísmica bajas.	Daños menores a infraestructura de exploración (plataformas, equipos) y riesgo al personal durante eventos sísmicos.	- Diseño de plataformas con buena compactación y anclaje. - Protocolos de evacuación y seguridad.

II.5.6.- Descripción y evaluación de impactos ambientales.

III.5.6.1.- Sintesis comparativa de la importancia de impactos por etapa.

Medio / Componente	Preparación del Sitio	Construcción	Operación	Abandono del Sitio
Medio Físico	Impactos negativos de baja a moderada importancia en atmósfera (IM: -2.4 a -3.2) y suelo (IM: -3.6 a -4.0). Destaca como impacto crítico la reducción de infiltración (IM: -8.4), por su permanencia y baja reversibilidad.	Se intensifican ligeramente los impactos en atmósfera (IM hasta -4.0) y se mantiene el riesgo en suelo (IM: -4.0). Persisten efectos sobre hidrología superficial (IM: -5.4).	Los impactos se estabilizan con magnitudes similares: atmósfera (IM: -3.3 a -3.6), suelo (IM: -3.6) e hidrología superficial (IM: -6.3), asociados a operación continua.	Predominan impactos positivos derivados del retiro de fuentes de emisión y restauración: atmósfera (IM: +7.8 a +12.0), hidrología y suelo (IM: +10.8 a +12.6).
Hidrología	Afectaciones por arrastre de sedimentos y alteración de calidad del agua (IM: -2.4 a -5.4). Impacto relevante en infiltración (IM: -8.4).	Persisten impactos en escurrimientos superficiales (IM: -5.4). Baja afectación subterránea (IM: -1.4).	Continúa el arrastre de sedimentos (IM: -6.3), con efectos subterráneos de baja magnitud (IM: -2.7).	Restablecimiento de drenaje natural y condiciones hidrológicas (IM: +10.8).
Suelo	Erosión (IM: -3.6) y contaminación por derrames (IM: -4.0), con carácter mitigable pero relevante.	Se mantiene el riesgo por derrames (IM: -4.0).	Persistencia del riesgo de contaminación (IM: -3.6).	Recuperación del suelo mediante revegetación (IM: +12.6).
Medio Biológico	Impactos críticos en flora: remoción de vegetación (IM: -14.0) y pérdida de hábitat (IM: -9.0). Fauna afectada por desplazamiento (IM: -7.2).	Impactos moderados en fauna (IM: -7.0) y bajos en flora (IM: -1.6 a -2.2), asociados a incendios y disturbio.	Persisten presiones sobre fauna (IM: -7.0), con impactos bajos en flora.	Recuperación ecológica: flora (IM: +12.6) y fauna (IM: +11.2).
Medio Perceptivo	Impacto alto y significativo en paisaje (IM: -11.9).	Se mantiene el impacto visual (IM: -11.2).	Impacto constante y permanente (IM: -11.9).	Restauración del paisaje (IM: +9.8).
Medio Socioeconómico	Impactos positivos relevantes: empleo (IM: +12.0) y economía local (IM: +10.8).	Incremento de beneficios económicos (IM hasta +13.0), con impacto negativo leve en salud (IM: -3.0).	Máxima consolidación de beneficios económicos (IM hasta +15.0), con riesgos sanitarios controlados (IM: -3.0).	Beneficios moderados asociados al cierre y restauración (IM: +9.8 a +12.6).

Tabla 32.- Importancia de impactos por etapa.

Interpretación Integral de la Síntesis

La comparación inter-etapas permite identificar un patrón claro del comportamiento ambiental del proyecto:

→ Fase crítica ambiental: Preparación del sitio

- Mayor afectación estructural (flora, suelo e infiltración).

→ Fase de presión operativa: Construcción y operación

- Impactos continuos pero controlables, principalmente en aire, fauna y suelo.

→ Fase de recuperación: Abandono

- Inversión del signo del impacto, con predominio de efectos positivos.

III.5.6.2.- Jerarquización de impactos.

Impactos negativos más significativos:

→ Remoción de cobertura vegetal (IM: -14.0)

→ Alteración del paisaje (IM: -11.9)

→ Reducción de infiltración (IM: -8.4)

→ Desplazamiento de fauna (IM: -7.2 a -7.0)

Impactos positivos más relevantes:

→ Generación de empleo (IM: hasta +15.0)

→ Recuperación de suelo y vegetación (IM: +12.6)

→ Retiro de maquinaria (IM: +12.0)

→ Restauración hidrológica (IM: +10.8)

Balance ambiental global del proyecto

El proyecto presenta un comportamiento típico de proyectos de exploración:

→ Impacto negativo concentrado y temporal

→ Alta capacidad de mitigación

→ Recuperación ambiental viable en abandono

Esto permite clasificar el proyecto como: **Ambientalmente viable, condicionado a la correcta implementación de medidas de mitigación y restauración**.

Conclusión del Análisis de Impactos

El análisis comparativo de la importancia de impactos ambientales evidencia que las mayores afectaciones se concentran durante la etapa de preparación del sitio,

particularmente sobre el medio biológico y el suelo, derivadas de la remoción de la cobertura vegetal y la modificación de las condiciones naturales de infiltración y escurrimiento.

Durante las etapas de construcción y operación, los impactos tienden a estabilizarse, predominando efectos de baja a moderada magnitud asociados principalmente a emisiones atmosféricas, ruido, arrastre de sedimentos y perturbación de fauna. Estos impactos presentan en su mayoría alta viabilidad de mitigación, mediante la aplicación de medidas preventivas, correctivas y de control.

En contraste, la etapa de abandono del sitio representa un punto de inflexión ambiental, en el cual se generan impactos positivos significativos en todos los medios, como resultado de la implementación de acciones de restauración ecológica, revegetación, retiro de infraestructura y estabilización del terreno.

En términos globales, el proyecto presenta un balance ambiental positivo a mediano y largo plazo, siempre que se garantice el cumplimiento estricto de las medidas de manejo ambiental propuestas, así como del programa de supervición ambiental.

Recomendación técnica

Los impactos negativos identificados son en su mayoría de carácter temporal, localizado y reversible, mientras que los impactos positivos presentan mayor permanencia en el tiempo, particularmente aquellos asociados a la restauración ambiental y a la dinámica socioeconómica regional.

III.5.6.3.- Riesgo ambiental.

Metodologia

Se utiizo una matriz basada en probabilidad-consecuencia resultamdo un nivel de riesgo.

Se utilizó una matriz de riesgo basada en:

→ **Probabilidad (P)**

1 = Baja | 2 = Media | 3 = Alta

→ **Consecuencia (C)**

1 = Leve | 2 = Moderada | 3 = Severa

→ Nivel de Riesgo (NR = P x C)

NR Calsificación

1 – 2 Bajo

3 – 4 Medio

6 – 9 Alto

Matriz de riesgo ambiental

Actividad	Evento de riesgo	Causa	Efecto ambiental	P	C	NR	Clasificación	Medidas preventivas
Desmonte y despalme	Erosión acelerada	Remoción de vegetación	Pérdida de suelo	2	2	4	Medio	Revegetación, control de escorrentías
Movimiento de maquinaria	Derrames de combustible	Fallas mecánicas	Contaminación de suelo	2	3	6	Alto	Mantenimiento, bandejas de contención
Tránsito vehicular	Emisión de polvo	Caminos sin control	Deterioro aire	3	2	6	Alto	Riego de caminos
Perforación	Contaminación de acuíferos	Manejo inadecuado de lodos	Afectación agua subterránea	2	1	2	Bajo	Manejo adecuado de residuos
Almacenamiento de insumos	Incendio	Manejo inadecuado	Pérdida de vegetación	1	3	3	Medio	Señalización, extintores
Operación	Atropellamiento de fauna	Tránsito constante	Mortalidad fauna	2	2	4	Medio	Señalización, control de velocidad
Abandono	Erosión residual	Mala restauración	Degradación del suelo	2	2	4	Medio	Reforestación adecuada
Abandono	Fallo en revegetación	Especies inadecuadas	Baja recuperación ecológica	2	2	4	Medio	Selección de especies nativas

Tabla 33.- Evaluación de riesgo ambiental.

III.5.7.- Medidas preventivas y/o mitigación de daños ambientales.

La formulación de las medidas ambientales propuestas se fundamenta en el diagnóstico de la situación ambiental actual del área de interés, en la descripción detallada de la obra y sus actividades asociadas, así como en la identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales, conforme al análisis desarrollado previamente.

Con el objetivo de facilitar su aplicación y garantizar su eficacia, las medidas han sido clasificadas de acuerdo con su finalidad y alcance en cuatro categorías principales:

→ **Medidas preventivas**: Son aquellas orientadas a evitar la generación de impactos negativos desde la etapa inicial del proyecto. En el caso del presente proyecto, estas medidas se enfocan en minimizar los efectos adversos relacionados con la movilización de maquinaria pesada, el tránsito de vehículos, la intervención del terreno y la presencia del personal en el sitio. Su propósito es anticipar riesgos y reducir la posibilidad de alteraciones al entorno natural.

→ **Medidas de mitigación**: Se implementan una vez que el impacto ha ocurrido, con el objetivo de eliminar, reducir o controlar sus efectos sobre el medio ambiente. Estas medidas se orientan, por ejemplo, a la restauración de la cobertura vegetal, la recuperación del suelo afectado o la rehabilitación de áreas intervenidas, buscando restituir las condiciones ambientales originales en la medida de lo posible.

→ **Medidas de reducción**: Cuando no es factible eliminar completamente un impacto, se recurre a acciones que atenúan su intensidad, extensión o duración. Estas medidas permiten minimizar los daños sin llegar a una eliminación total de los efectos, constituyendo una estrategia de manejo intermedia.

→ **Medidas de compensación**: En aquellos casos donde no es posible prevenir, mitigar o reducir determinados impactos —por tratarse de afectaciones inevitables propias del desarrollo de la obra—, se implementan medidas compensatorias. Estas buscan equilibrar o contrarrestar los efectos residuales mediante acciones equivalentes en otros sitios o componentes ambientales, como la reforestación en zonas adyacentes o el fortalecimiento de hábitats naturales.

Todas las medidas aquí propuestas constituyen un conjunto integral de acciones diseñadas para prevenir, controlar, mitigar y, en su caso, compensar los impactos ambientales derivados del desarrollo del proyecto. Su ejecución es responsabilidad directa del promovente, quien deberá garantizar su cumplimiento en cada fase del proyecto, desde la preparación del sitio hasta el cierre y abandono.

Asimismo, se subraya que la aplicación de estas medidas deberá cumplir con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) aplicables, así como con las disposiciones contenidas en la resolución que emita la autoridad ambiental competente. Esto incluye la observancia de los lineamientos técnicos y legales vigentes en materia de protección ambiental, seguridad, manejo de residuos, calidad del aire, agua y suelo, entre otros.

La implementación de estas medidas contempla no solo el diseño técnico de las acciones, sino también un mecanismo de ejecución claramente definido y un seguimiento de su efectividad, lo cual se detalla más adelante. Se agrupan las medidas por componente ambiental afectado (suelo, aire, agua, flora, fauna, paisaje, etc.) y las vinculan con las distintas etapas del proyecto (preparación, construcción, operación y cierre).

Medidas de Prevención, Mitigación y Restauración Ambiental – FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO

1. Remoción de vegetación y desmonte

Medidas:

→ Delimitar previamente las áreas de intervención con señalización visible para evitar afectaciones fuera de los límites autorizados.

→ Ejecutar el desmonte únicamente en las zonas estrictamente necesarias (planillas de barrenación y caminos).

→ Aprovechar los recursos forestales útiles (troncos, leña) entregándolos a la comunidad, conforme a lo estipulado en los permisos.

→ Reintegrar al suelo los residuos vegetales no aprovechables (hojas, ramas, raíces) como materia orgánica para favorecer su regeneración.

2. Alteración, contaminación y compactación del suelo

Medidas:

- → Minimizar la movilización de maquinaria en áreas no intervenidas.
- → Limitar las actividades de nivelación y limpieza a condiciones meteorológicas secas para evitar la compactación excesiva.
- → Uso de bandejas de contención.
- → almacenamiento adecuado de combustibles.
- → capacitación en manejo de materiales peligrosos

3. Erosión del suelo

Medidas:

- → Implementar barreras físicas temporales (poner la vegetación removida al margen de camino y planillas) para evitar el escurrimiento superficial en áreas recién despejadas.
- → Supervisar constantemente las zonas con pendiente o sin cobertura vegetal para actuar de forma inmediata si se presentan signos de erosión.

4. Generación de polvo, ruido y emisiones

Medidas:

- → Realizar riegos periódicos con agua en caminos y zonas despejadas para controlar la emisión de polvo, especialmente en días secos y ventosos.
- → Usar maquinaria con mantenimiento al día y motores en buen estado para reducir emisiones atmosféricas y ruido.
- → Limitar los horarios de operación de maquinaria a horas diurnas, respetando los niveles máximos de ruido permitidos.
- → Restricción de actividades en días de viento fuerte.
- → Mantenimiento periódico de equipos, uso de maquinaria eficiente y combustibles limpios.

5. Manejo y almacenamiento de combustibles

Medidas:

- → Establecer zonas específicas para el almacenamiento de combustibles, con piso impermeable y contención secundaria.
- → Evitar el llenado de tanques directamente sobre el suelo sin protección.

- → Disponer de equipo de contención y materiales absorbentes para atender derrames de inmediato.
- → El abasto de combustibles se deberá de realizar en forma diaria, en contenedores apropiados y seguros.

6. Gestión de residuos

Medidas:

- → Clasificar y separar los residuos sólidos generados durante las actividades de limpieza (orgánicas, reciclables y peligrosas).
- → Almacenar los residuos temporalmente en contenedores cerrados y rotulados, evitando su dispersión en el entorno.
- → Limpieza constante en campamentos y frentes operativos.
- → Coordinar la recolección y disposición con gestores autorizados.
- → Implementar medidas de seguridad necesarias para evitar derrames de combustibles o aceites gastados utilizadas en los equipos, maquinaria y vehículos.

7. Carga, transporte y descarga de materiales

Medidas:

- → Establecer rutas de transporte claramente definidas, usando preferentemente caminos ya existentes.
- → Supervisar el estado de los caminos utilizados y realizar mantenimiento preventivo cuando se detecten daños.
- → Cargar y descargar materiales en áreas planas y acondicionadas para evitar afectaciones al suelo o a la vegetación circundante.

7. Perdida de hábitat (flora y fauna)

Medidas:

- → Establecer Rescate y reubicación de especies.
- → Minimización del área de intervención.
- → Monitoreo de fauna durante actividades.
- → Respetar la vegetación circundante a la obra proyectada.
- → Sensibilizar al operador de la maquinaria pesada para que afecte lo menos posible la vegetación circundante durante las labores de construcción de caminos.
- → Sé prohibirá estrictamente la captura y cacería de la fauna silvestre, así como sé exigirá el respeto total a los sitios de anidación.

→ Capacitación ambiental para el cuidado y protección de la vida silvestre.

7. Gestión de aguas residuales

Medidas:

→ Con respecto a la disposición de efluentes cloacales se deberá disponer de baños portátiles en frentes operativos. Su mantenimiento será el indicado por el proveedor.

→ Hacer uso de la red de drenaje con que cuenta la Unidad La Parrilla.

Medidas de Prevención, Mitigación y Restauración Ambiental – FASE DE CONSTRUCCIÓN

1. Erosión del suelo

Medidas:

→ Implementar obras de control de escorrentía, como canales de desviación, cunetas y barreras de retención.

→ Minimizar el tiempo de exposición del suelo desnudo, programando las actividades por etapas.

→ Compactar adecuadamente el terreno intervenido para reducir el arrastre de sedimentos.

2. Modificación de las características edáficas

Medidas:

→ Evitar el uso innecesario de maquinaria pesada en áreas no intervenidas para reducir la compactación del suelo.

→ Implementar prácticas de manejo de suelo que mantengan su estructura natural en la medida de lo posible.

3. Generación de polvo, gases, ruido y residuos

Medidas:

→ Aplicar riego periódico con agua en caminos y áreas de trabajo para controlar el polvo suspendido.

→ Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria para minimizar emisiones atmosféricas.

→ Limitar el horario de operación de maquinaria ruidosa y utilizar silenciadores adecuados.

→ Implementar estaciones de recolección, clasificación y disposición de residuos sólidos, separando peligrosos de no peligrosos.

4. Contaminación del suelo

Medidas:

- → Habilitar zonas específicas, impermeabilizadas y techadas, para el almacenamiento temporal de combustibles, aceites y otros insumos peligrosos.
- → Disponer de kits de contingencia (absorbentes, barreras, palas, contenedores) para actuar ante derrames accidentales.
- → Capacitar al personal en el manejo seguro de sustancias peligrosas y en protocolos de respuesta ante emergencias ambientales.
- → Contratar gestores autorizados para la recolección y disposición final de residuos peligrosos.
- → Se aplicaran las medidas de recolección de suelo contaminado por hidrocarburos para depositarlos en áreas específicas, en caso de presentarse algún incidente.
- → En caso de detectar fugas en los sistemas de combustión implementar las actividades correctivas necesarias para evitar que los combustibles se viertan sobre el suelo y escurrimientos superficiales.

5. Inestabilidad de laderas y taludes

Medidas:

- → Realizar visualizaciones previas en zonas con pendientes para identificar riesgos de inestabilidad.
- → Evitar la sobrecarga de materiales en bordes de taludes o zonas frágiles.
- → Monitorear periódicamente la integridad de los taludes intervenidos y aplicar correcciones inmediatas si se detectan signos de deslizamiento.

6. Generación de residuos peligrosos

Medidas:

- → Establecer un sistema de gestión de residuos peligrosos conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005 y demás normativas aplicables.
- → Identificar, etiquetar y almacenar estos residuos en recipientes cerrados, resistentes y con señalización clara.
- → Llevar registros de generación, acopio y disposición, incluyendo manifiestos de entrega a empresas autorizadas.
- → Capacitar al personal en el manejo de residuos peligrosos y sus riesgos asociados.

7. Riesgo de incendios

Medidas:

- → Plan de contingencia.
- → Evitar en lo posible el uso del fuego en la zona de interés y de influencia del proyecto.
- → Respuesta ante incendios.
- → Restricción del uso de fuego abierto, extintores en sitio.
- → Capacitación ambiental en el manejo del fuego y la importancia de conservar los recursos naturales.

8. Migración y atropellamiento de fauna

Medidas:

- → Restricción de actividades nocturnas.
- → Monitoreo de especies sensibles.
- → Señalización de rutas internas.
- → Reducción de velocidad.
- Vigilancia ambiental.

Medidas de Prevención, Mitigación y Restauración Ambiental – FASE DE OPERACIÓN

1. Extracción de núcleos de roca y muestras minerales

Medidas:

- → Realizar las perforaciones únicamente en las planillas autorizadas, con base en los permisos ambientales correspondientes.
- → Utilizar equipos de perforación en buen estado, con mantenimiento periódico, para minimizar fugas y consumo excesivo de combustible.
- → Evitar la afectación de áreas colindantes mediante la delimitación clara de las zonas de trabajo.

2. Manejo y disposición de residuos sólidos y peligrosos

Medidas:

- → Implementar un sistema de **segregación de residuos** en sitio, diferenciando entre residuos ordinarios, reciclables y peligrosos.
- → Almacenar temporalmente los residuos peligrosos (aceites usados, filtros, trapos contaminados) en recipientes herméticos, rotulados y en zonas con contención secundaria impermeabilizada.

- → Contratar a un **gestor autorizado** para la recolección y disposición final de residuos peligrosos.
- → Capacitar al personal en el manejo adecuado de estos residuos y en la actuación ante derrames accidentales.

3. Transporte de núcleos y muestras

Medidas:

- → Usar vehículos adecuados y en buen estado para el transporte de muestras, minimizando el riesgo de derrames o daños a los núcleos extraídos.
- → Restringir el tránsito a los caminos previamente habilitados para evitar la apertura de nuevas brechas o compactación innecesaria del suelo.
- → Evitar el transporte durante condiciones climáticas adversas (lluvia intensa) que puedan incrementar la erosión o deteriorar la infraestructura vial.

4. Emisiones a la atmósfera y generación de ruido

Medidas:

- → Mantener los motores y sistemas de escape de la maquinaria en óptimas condiciones para reducir emisiones de CO_2, NOx y partículas.
- → Reducir el tiempo de ralentí (*ralentí "funcionamiento del motor de un vehículo cuando está encendido, pero sin acelerar"*) de la maquinaria; apagar los equipos cuando no estén en uso.
- → Instalar silenciadores cuando las condiciones lo requieran, especialmente si existen comunidades cercanas.
- → Restringir las actividades más ruidosas al horario diurno para evitar molestias.

5. Prevención de incendios

Medidas:

- → Establecer un protocolo de **prevención y respuesta a incendios**, incluyendo la capacitación del personal y simulacros periódicos.
- → Mantener extintores y herramientas de control de incendios en puntos estratégicos del área operativa.
- → Evitar el uso de fuentes de calor o flamas abiertas cerca de vegetación seca o materiales inflamables.
- → Supervisar que los equipos y maquinaria no presenten fugas de combustibles o aceites.

6. Prevención de la erosión

Medidas:

- → Minimizar el tránsito de maquinaria fuera de las rutas establecidas para evitar el desgaste del terreno.
- → Identificar áreas sensibles (pendientes, suelos sin cobertura vegetal) y aplicar medidas como barreras físicas, cobertura temporal o drenaje controlado.
- → Realizar inspecciones periódicas para detectar signos de erosión y tomar acciones correctivas oportunas.

7. Contaminación del agua y suelo por mantenimiento y operación

Medidas:

- → Buenas prácticas de manejo de residuos.
- → Confinamiento de residuos peligrosos.
- → Inspecciones periódicas.

8. Afectación a la fauna (atropellos, migración)

Medidas:

- → Rutas definidas para vehículos.
- → Señalización.
- → Pasos de fauna si es viable.

Medidas de Prevención, Mitigación y Restauración Ambiental – FASE DE CIERRE / ABANDONO

1. Retiro de equipo y maquinaria

Medidas:

- → Planificar una **ruta de desmovilización** que minimice el tránsito sobre zonas sensibles o restauradas.
- → Limpiar y revisar toda la maquinaria antes del retiro para evitar goteos de aceites o combustibles.
- → Garantizar que el **retiro de estructuras temporales** no genere remoción adicional de suelo ni vegetación.

2. Cierre de orificios de perforación

Medidas:

- → Aplicar un **sellado técnico controlado**, utilizando materiales estables (cemento, bentonita, arena compactada) que impidan la infiltración de contaminantes o el colapso de los pozos.
- → Registrar cada orificio cerrado con **coordenadas geográficas**, profundidad y método de sellado para su seguimiento futuro.
- → Verificar que no existan filtraciones o subsidencias posteriores al sellado mediante inspección post-cierre.

3. Limpieza y abandono de sitios de exploración

Medidas:

- → Realizar una limpieza exhaustiva de residuos sólidos, restos de materiales, embalajes, bidones, piezas de maquinaria, etc.
- → Establecer una zona de acopio temporal para residuos y coordinar su traslado con gestores autorizados.
- → Aplicar medidas de remediación si se detecta contaminación puntual (p. ej., suelos con hidrocarburos).

4. Programa de restauración ecológica

Medidas:

- → Realizar una evaluación del estado físico y biológico del sitio antes de iniciar la restauración.
- → Implementar **prácticas de rehabilitación del suelo**: descompactación, escarificación, incorporación de materia orgánica, control de erosión, etc.
- → Llevar a cabo la **revegetación con especies nativas**, seleccionadas según las condiciones climáticas, altitud y tipo de ecosistema afectado.
- → La superficie compactada será removida para favorecer la infiltración y trabajos de reforestación
- → Establecer **mecanismos de riego, mantenimiento y protección** (cercas, señalización, control de malezas) para asegurar la supervivencia de las especies plantadas.
- → Ejecutar un programa de **monitoreo post-restauración** (mínimo un ciclo estacional) para evaluar el éxito del proceso y aplicar medidas correctivas si fuera necesario.

5. Comunicación y seguimiento

Medidas:

- → Informar a las comunidades locales, autoridades ambientales y otras partes interesadas sobre las acciones de cierre y restauración realizadas.
- → Documentar el proceso con reportes técnicos, registros fotográficos, planos y evidencias de cumplimiento de las medidas.

Incluir los resultados del monitoreo en el **informe final de cierre ambiental del proyecto**, indicando el grado de recuperación ecológica alcanzado.

Resumen.

Fase	Aspecto Ambiental	Medidas Principales	Tipo (P/M/C)
Preparación del sitio	Remoción de vegetación	Delimitación de áreas, desmonte mínimo, aprovechamiento de madera útil, reintegración de restos vegetales.	P / M / C
Preparación del sitio	Suelo (alteración/contaminación)	Minimizar tránsito de maquinaria, operar en clima seco, contención de derrames, almacenamiento seguro.	P / M
Preparación del sitio	Erosión del suelo	Barreras físicas con vegetación removida, monitoreo constante.	M
Preparación del sitio	Emisión de polvo, ruido y gases	Riego de caminos, horarios diurnos, maquinaria eficiente, mantenimiento preventivo.	M
Preparación del sitio	Combustibles	Almacenamiento con contención, evitar llenado directo, contención de derrames, transporte diario.	P / M
Preparación del sitio	Residuos	Clasificación, almacenamiento, limpieza, disposición con gestores, control de derrames.	P / M
Preparación del sitio	Transporte de materiales	Uso de caminos existentes, mantenimiento, carga en áreas planas.	P / M
Preparación del sitio	Flora y fauna	Rescate de especies, monitoreo, capacitación, protección de hábitat,	P / M / C

Fase	Aspecto Ambiental	Medidas Principales	Tipo (P/M/C)
		prohibición de caza.	
Preparación del sitio	Aguas residuales	Baños portátiles, uso de red existente.	M
Construcción	Erosión y escorrentía	Canales de desviación, programación por etapas, compactación.	M
Construcción	Suelo (compactación)	Minimizar maquinaria pesada, manejo adecuado del suelo.	P / M
Construcción	Polvo, ruido, emisiones	Riego, mantenimiento, horarios, silenciadores.	M
Construcción	Residuos sólidos/peligrosos	Estaciones de acopio, identificación, disposición autorizada.	M
Construcción	Contaminación del suelo	Áreas techadas, kits de contingencia, capacitación, corrección de fugas.	P / M
Construcción	Inestabilidad de laderas	Inspección previa, evitar sobrecarga, monitoreo.	P / M
Construcción	Incendios	Plan de contingencia, extintores, capacitación, restricciones.	P / M
Construcción	Fauna	Restricción nocturna, señalización, monitoreo, velocidad reducida.	P / M
Operación	Perforación y extracción	Uso de planillas autorizadas, mantenimiento de equipos, delimitación.	P
Operación	Residuos	Segregación, almacenamiento, disposición final, capacitación.	P / M
Operación	Transporte de muestras	Vehículos adecuados, rutas establecidas, evitar lluvia.	P
Operación	Emisiones y ruido	Motores en buen estado, minimizar ralentí, silenciadores.	M
Operación	Incendios	Protocolos, simulacros, extintores, revisión de fugas.	P / M
Operación	Erosión	Restricción de tránsito, control en zonas sensibles.	P / M
Operación	Contaminación agua/suelo	Buenas prácticas, inspección, confinamiento.	P / M
Operación	Fauna	Rutas, señalización,	P / C

Fase	Aspecto Ambiental	Medidas Principales	Tipo (P/M/C)
		pasos de fauna.	
Cierre / Abandono	Retiro de equipo	Rutas planificadas, limpieza de maquinaria.	P
Cierre / Abandono	Cierre de perforaciones	Sellado técnico, registro, inspección post-cierre.	M
Cierre / Abandono	Limpieza del sitio	Retiro de residuos, remediación de contaminación.	M
Cierre / Abandono	Restauración ecológica	Evaluación del sitio, rehabilitación del suelo, revegetación, mantenimiento.	C
Cierre / Abandono	Comunicación y seguimiento	Información a partes interesadas, documentación.	P / C

La columna "Tipo (P/M/C)" en la tabla significa lo siguiente:

P = Preventiva: Medida que busca evitar que ocurra un impacto ambiental negativo.

M = Mitigación: Medida que reduce o elimina los efectos de un impacto ya generado.

C = Control: Medida que busca mantener bajo control los impactos para evitar que se agraven.

Compensación (se escribe completo): Medida que busca resarcir o reponer un daño cuando no es posible evitarlo o mitigarlo completamente (por ejemplo, restaurar hábitat perdido).

III.6.- Los planos de localización del área del proyecto.

Consultar el apartado de anexos.

III.7.- Condiciones adicionales.

El desarrollo de la citada obra relativo a la perforación de aproximadamente 7,425 m. de barrenación a diamante con un promedio de 150 m., de profundidad, la construcción de 39 planillas de barrenación corresponde a 5,850 M2 la construcción de 902.1911 m de longitud de camino de acceso equivalentes a 3,607.2229m2 (0.3607 hectáreas), donde la afectación será poco significativa en los componentes ambientales y juegan un papel muy importante la aplicación correcta de las medidas propuestas para prevenir y mitigar los daños causados por el desarrollo de estas obras y las acciones que se pretenden realizar en la etapa de abandono son las suficientes para compensar el poco daño que ocasionará esta actividad.

A pesar de la limitada extensión del área impactada, se ha diseñado un conjunto integral de medidas de prevención, mitigación, control y restauración ambiental, que serán implementadas durante las fases de preparación, construcción, operación y cierre del proyecto. Estas medidas buscan garantizar que el desarrollo de las actividades de exploración se lleve a cabo con el menor impacto posible sobre el entorno natural.

Si bien la barrenación puede generar alteraciones temporales en el medio ambiente —como la modificación del suelo, el aumento de ruido, emisiones atmosféricas y posibles afectaciones a la flora y fauna—, se prevé que dichos impactos sean de bajo alcance y corta duración, particularmente porque las actividades se concentrarán en áreas delimitadas y previamente evaluadas. La aplicación rigurosa de las medidas propuestas permitirá mitigar cualquier efecto adverso y mantener la integridad ecológica de la zona.

Entre los elementos clave para asegurar la sostenibilidad del proyecto destaca la capacitación ambiental del personal operativo y técnico, incluyendo contratistas y proveedores. Se implementará un programa de sensibilización ambiental que abarcará temas como:

- → Manejo responsable de residuos peligrosos y no peligrosos,
- → Protección de fauna silvestre y su hábitat,
- → Prevención de la contaminación del suelo y cuerpos de agua,
- → Uso eficiente de recursos (agua, energía, combustibles),
- → Normativa ambiental aplicable.

Estas sesiones se desarrollarán tanto en formato grupal como individual, promoviendo una cultura de responsabilidad ambiental entre todos los involucrados en el proyecto.

Paralelamente, se establecerá un sistema de monitoreo ambiental permanente, el cual permitirá verificar el cumplimiento de las medidas establecidas, identificar desviaciones y aplicar de forma inmediata las acciones correctivas necesarias. Este sistema incluirá inspecciones regulares, registros fotográficos, reportes técnicos y mecanismos de evaluación para cada etapa del proyecto.

En lo que respecta a la restauración del entorno, se llevarán a cabo acciones como la revegetación con especies nativas, la remoción de materiales remanentes y la rehabilitación de suelos compactados, a fin de devolver al área su funcionalidad ecológica una vez concluidas las actividades de exploración. Estas tareas se ajustarán conforme a los resultados del monitoreo y serán supervisadas por personal técnico especializado.

También se reforzarán los mecanismos de prevención de incendios, se adoptarán protocolos para el manejo de contingencias ambientales y se definirá una ruta clara para la desmovilización ordenada de maquinaria y equipos, asegurando que el cierre del proyecto se realice de forma responsable y sin impactos residuales significativos.

Finalmente, el proyecto mantiene como eje rector el compromiso con la sustentabilidad y la protección del medio ambiente. A través de una planificación cuidadosa, la capacitación del personal y la aplicación estricta de las mejores prácticas ambientales, se busca no solo cumplir con la legislación vigente, sino también generar un precedente de operación minera responsable y respetuosa del entorno natural.

El abajo firmante, bajo protesta de decir verdad, manifiesta que la información contenida en el Informe Preventivo del proyecto denominado "**PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA LA LA ESTRELLA, VACAS SUR Y SAN MARCOS NORTE**" Municipio de Nombre de Dios, Dgo., bajo su leal saber y entender, es real y fidedigna y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante una autoridad administrativa distinta a la judicial, tal y como lo establece el artículo 247 del código penal.

CONSULTOR Y RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO

"PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA LA ESTRELLA, VACAS SUR Y SAN MARCOS NORTE"

ING. FAUSTINO SIMENTAL GARCÍA

Director General

Servicios de Asesoría Forestal Profesional e Impacto Ambiental S.C.

IV.- ANEXOS

IV.1- ACTA CONSTITUTIVA DE PARRILLA PLATA MINING, S.A de C.V., PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL Y COPIA SIMPLE DE IDENTIFICACIÓN

IV.2- COPIA SIMPLE DE IDENTIFICACIÓN DEL TÉCNICO, RFC Y CEDULA PROFESIONAL

IV.3- COORDENADAS DE OBRAS

Incorporadas en la USB

IV.4- PLANO DE OBRAS

IV.5- PLANOS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

IV.5.1.- Plano de ubicación física

IV.5.2- Plano de acceso al proyecto dentro del estado de Durango

IV.5.3- Plano de ubicación Geopolítica

IV.5.4- Plano de ubicación dentro del Ordenamiento General del Territorio

IV.5.5- Plano de ubicación dentro del Ordenamiento del Estado de Durango

IV.5.6- Plano de ubicación dentro de las Áreas Naturales Protegidas

IV.5.7- Plano de ubicación dentro de la UGA

IV.5.8- Plano de ubicación dentro de las AICAS

IV.5.9- Plano de ubicación dentro de las RTP

IV.5.10- Plano de ubicación dentro de las RHP

IV.5.11- Plano de ubicación dentro del Acuífero

IV.5.12- Plano de ubicación dentro del Sistema y Red Hidrológica

IV.5.13- Plano de ruta de acceso

IV.5.14- Ubicación del Proyecto dentro del ordenamiento y UGA Municipal

IV.6.- PLANOS TEMÁTICOS

IV.6.1- Plano de Clima

IV.6.2- Plano de Geología

IV.6.3- Plano de Edafología

IV.6.4- Plano de Uso actual del Suelo

IV.6.5- Plano de Erosión

IV.6.6- Plano de Degradación

IV.6.7- Plano de Provincia Fisiográfica

IV.6.8- Plano de Subprovincia Fisiográfica

IV.6.9- Plano de Sistema de Topoformas

IV.6.10- Plano de Pendientes

V.6.11- Plano de Exposiciones

IV.6.12- Plano de Modelo Digital de Elevación

IV.6.13- Plano de Toponimios

IV.6.14- Plano de Red Hidrográfica

IV.6.15- Plano de Fallas y Fracturas

IV.6.16- Plano de Regiones Sísmicas

IV.6.17- Plano de Regiones Potenciales de Deslizamiento

IV.6.18- Plano de Riesgo por Inundación

IV.6.19- Plano de Sitios Prioritarios para la Biodiversidad

IV.7- Vegetación Representativa

IV.8- Hojas de Seguridad. (Se anexan en formato electrónico en USB).

IV.9- Programa de Reforestación

IV.10- Programa de Supervisión