



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de SEMARNAT en el Estado de Sonora.
Unidad de Gestión Ambiental – Impacto Ambiental

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

Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa. (SEMARNAT-04-002-A)

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

La información correspondiente al nombre, 1. Clave de elector de la credencial para votar; 2. Nombre; 3. Domicilio; 4. Código Bidimensional; 5. Fotografía de la persona; 6. OCR de la Credencial de Elector; 7. Código Postal; 1. Teléfono y/o correo electrónico de terceros; 2. Firma de terceros y 3. Firma de recibido; Consta de 16 versiones públicas, cantidad reportada por el periodo del segundo trimestre del 1 de abril al 30 de junio de 2022.

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

La información señalada se clasifica como confidencial con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 Fracción VII y 113 fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
C. DR. JUAN MANUEL VARGAS LÓPEZ
SUBDELEGADO DE SONORA

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6 fracción XVI, 32, 33, 34, 35 Y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación, firma el C. Dr. Juan Manuel Vargas López Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

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

ACTA_21_2024_SIPOT_ART69_SE. Resolución 05 de septiembre del 2024

Disponibles para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_21_2024_SIPOT_ART69_SE

INFORME PREVENTIVO DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA DIRECTA “CERVANTES 2DA ETAPA”, EN EL MUNICIPIO DE SOYOPA, SONORA.

PRESENTA: MINERA AZTECA DORADA S.A. DE C.V.

A consideración de la: SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES,
Delegación Sonora.

HERMOSILLO, SONORA | MAYO, 2022

Contenido

Contenido	2
INFORME PREVENTIVO DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA DIRECTA “CERVANTES 2DA ETAPA”, EN EL MUNICIPIO DE SOYOPA, SONORA	6
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO ..	6
I.1 Proyecto	6
I.1.1 Ubicación del proyecto	6
I.1.2 Superficie del proyecto.....	6
I.1.3 Inversión requerida	8
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	8
I.1.5 Duración total del proyecto	8
I.2 Promovente	9
I.2.1 Nombre o razón social.....	9
I.2.2 Registro federal de contribuyentes de la empresa promovente	9
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	9
I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	9
I.3 Responsables del Informe Preventivo	9
I.3.1 Nombre o razón social.....	9
I.3.2 Responsable de elaboración del Informe Preventivo	9
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA AL O A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 1 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	10
II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.	10
III. ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES	10
III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada.	10
III.1.1 Localización del proyecto	10
III.1.2 Vías de comunicación	11
III.1.3 Dimensiones del proyecto.....	11

III.1.4	Características del proyecto	13
III.1.5	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 y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos).....	13
III.1.6	Cálculo de Acuerdo a la NOM-120-SEMARNAT-2020.....	23
III.1.7	Uso actual del suelo en el sitio seleccionado	24
	Posibilidades de Uso Agrícola	24
	Posibilidades de uso Pecuario.....	24
	Uso Potencial Forestal	24
	Potencial minero.....	24
III.1.8	Programa de trabajo.....	25
	Etapas de Preparación del sitio. Selección de sitios de barrenación.	25
	Etapas de Operación	25
	Construcción y rehabilitación de accesos	25
	Perforación	25
	Sellado de barrenos	25
	Limpieza del sitio	26
	Reforestación.....	26
III.2	Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrán provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas	27
III.2.1	Descripción de las sustancias:	28
	Bentonita	28
	Lodos de perforación.....	28
III.2.2	Volumen, transportación y tipo de almacenamiento	30
III.3	Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo	30
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	31

III.4.1	Justificación del Área de Influencia.....	31
	Tipos de áreas de influencia.....	31
	Área de influencia directa	31
	Área de influencia indirecta	32
III.4.1.1	Características abióticas del sitio del proyecto	32
III.4.1.1.1	Clima	32
III.4.1.1.2	Fisiografía.....	34
	Provincia Sierra Madre Occidental	34
	Suprovincia Sierras y Cañadas del Norte.	35
	Cambisoles	38
	Feozems	38
	Leptosol.....	38
III.4.1.3	Hidrología superficial.....	38
III.4.1.4	Hidrología subterránea.....	39
	Unidades hidrogeológicas	39
	Unidad Geohidrológica con posibilidad baja	39
III.4.1.5	Características bióticas	41
III.4.1.5.1	Vegetación	41
III.4.1.5.2	Fauna	43
III.4.1.6	Medio Socioeconómico	47
	Población total.....	47
	Demografía	47
	Grupos étnicos	47
	Marginación.	47
	Servicios básicos Agua potable	48
	Drenaje.....	48
	Recolección de basura	48
	Electrificación.....	48

Vivienda	48
Educación	49
Salud.....	49
Natalidad.....	49
Mortalidad	49
Vías y medios de comunicación	49
Desarrollo económico Agricultura	49
Ganadería.....	49
Minería.....	50
Industria.....	50
Población Económicamente Activa.....	50
III.4.2 Diagnóstico Ambiental	50
III.4.3 Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	50
Descripción de impactos	53
III.4.4 Mitigación de impactos ambientales.....	54
IV. CONCLUSIONES	55
V. ANEXOS	56

INFORME PREVENTIVO DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA DIRECTA “CERVANTES 2DA ETAPA”, EN EL MUNICIPIO DE SOYOPA, SONORA

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

I.1 Proyecto

El proyecto de exploración minera directa denominado “CERVANTES 2DA ETAPA” pretende la ejecución de 32 barrenos; mantenimiento-rehabilitación de caminos existentes y la elaboración de caminos nuevos.

I.1.1 Ubicación del proyecto

Tabla 1. Coordenadas de ubicación (WGS84)

COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	657788.358	3177392.026
2	661072.258	3177392.026
3	661072.258	3174973.730
4	657788.358	3174973.730

I.1.2 Superficie del proyecto

El cálculo de afectación total se hizo con base en el apartado 3.22. “Superficie del predio del proyecto” de la NOM-120-SEMARNAT-2020, arrojando que se tendrá una afectación en 107 polígonos de 50x50 m., en los cuales se contempla realizar al menos una actividad y que equivalen a un área total de 26.75 has.

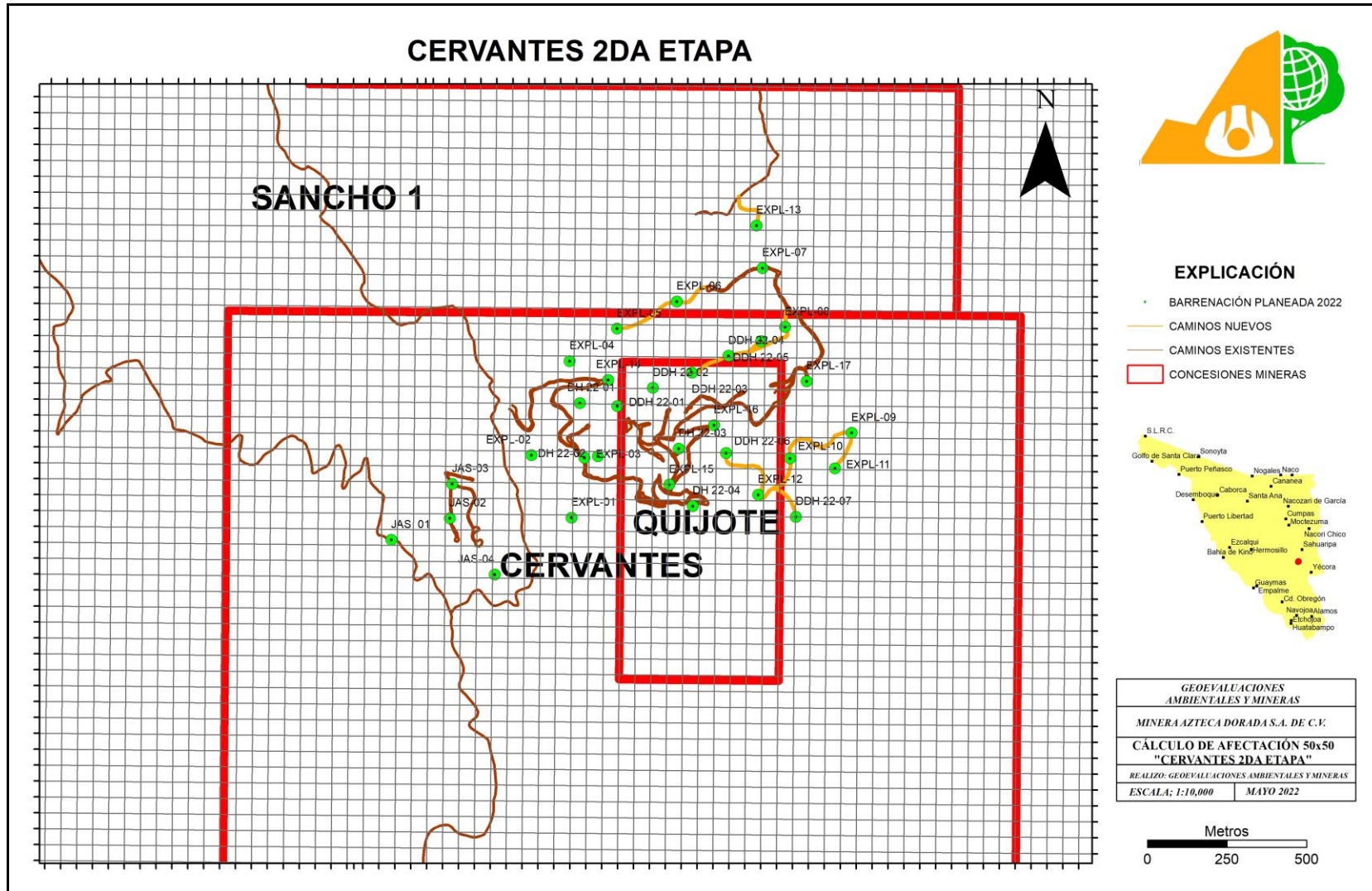


Figura 1. Cálculos de afectaciones, cuadrícula 50x50 mts.

Tabla 2. Títulos de concesión minera

TÍTULO DE CONCESIÓN MINERA	NOMBRE DE LA CONCESIÓN	SUPERFICIE (has)
236064	QUIJOTE	50
241947	CERVANTES	447.2222
246643	SANCHO I	475.5198

I.1.3 Inversión requerida

Para realizar las actividades del proyecto se requerirá un monto estimado de [REDACTED]

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

Para llevar a cabo el presente proyecto se requiere de 21 personas.

Se considera que por cada empleo directo se generan entre 1 y 2 empleos indirectos, agregando un porcentaje más dependiendo de la actividad primaria que lo produzca. Esto crea una corresponsabilidad entre la inversión o derrama económica y la creación de empleos, lo que hace que cualquier actividad que la produzca sea de beneficio directo e indirecto al 100 %.

Tabla 3. Personal requerido para el proyecto

ACTIVIDADES	NÚMERO DE EMPLEADOS	OBSERVACIONES
Contratista de Perforación	10	Perforistas, supervisores, ayudantes, logística, comedor, mecánicos.
Contratista para Construcción	3	2 tractores y 1 retroexcavadora: operadores, mecánicos.
Geólogos	3	Supervisión de la barrenación.
Geotécnicos	2	Supervisión muestreo de barrenación de diamante.
Ayudantes Generales	2	Toma de muestras de los barrenos.
Medio Ambiente y Seguridad	1	Supervisión de las actividades del proyecto.
Total	21	El número de empleados laborando puede variar en función del programa de exploración y avances.

I.1.5 Duración total del proyecto

La duración de esta etapa se contempla que sea de 8 meses, abarcando las fases de preparación del sitio, barrenación y abandono del proyecto.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Minera Azteca Dorada, S.A. de C.V

I.2.2 Registro federal de contribuyentes de la empresa promotora

RFC: MAD1610264ZA

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Lic. Rafael Cereceres Ronquillo

Gerente de Recursos Humanos

Correo electrónico:

r.cereceres@celc.mx

I.2.4 Dirección del promotor para recibir u oír notificaciones

Minera Azteca Dorada, S.A. de C.V.

Calle Recursos Hidráulicos #102, Col. Burócratas, C.P 34279, Victoria de Durango, Durango.

I.3 Responsables del Informe Preventivo

I.3.1 Nombre o razón social

Ivan Edgardo Valencia Acedo

Geólogo de Exploración.

I.3.2 Responsable de elaboración del Informe Preventivo

Geoevaluaciones Ambientales y Mineras, S. de R.L. de C.V.

Paseo del Prado #9, Col. Valle Grande, C.P. 83205, Hermosillo, Sonora.

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA AL O A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 1 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

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

El proyecto fue diseñado para dar total cumplimiento a 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 y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos; considerando no rebasar los parámetros permisibles estipulados en la Norma y de esta manera mitigar los impactos ambientales generados por las actividades de exploración

En cuanto al marco legislativo, está regulado por las siguientes leyes y reglamentos:

- Ley Minera
- Ley de Aguas Nacionales
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Reglamento de LGEEPA en materia de evaluación de Impacto Ambiental
- Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la contaminación de la atmósfera

III. ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES

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

III.1.1 Localización del proyecto

Tabla 4. Coordenadas de localización del proyecto "CERVANTES 2DA ETAPA"

COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	657788.358	3177392.026
2	661072.258	3177392.026
3	661072.258	3174973.730
4	657788.358	3174973.730

Coordenadas de localización dentro de la carta topográfica de INEGI, “Tonichi” H12D65, 1:50,000.

III.1.2 Vías de comunicación

Se cuenta con comunicación terrestre desde la ciudad de Hermosillo a 160 kilómetros al SE, tomando la carretera Federal núm. 20 hasta llegar a la cabecera municipal de Soyopa, de este Municipio se toma rumbo al sur este un camino de terracería, pasando por el Rancho El Carrizo, de ahí se continúa hacia el sur este por camino de terracería hasta llegar al proyecto, aproximadamente 4 horas de recorrido.

III.1.3 Dimensiones del proyecto

La superficie total del proyecto donde se realizarán las actividades de exploración es de 26.75 has. y consta de 107 polígonos de 50 x 50 m. A su vez, para el desarrollo de las actividades dentro de este proyecto, se pretende la elaboración de 1,903 metros lineales de nuevos caminos cumpliendo con el ancho promedio de 5 metros.

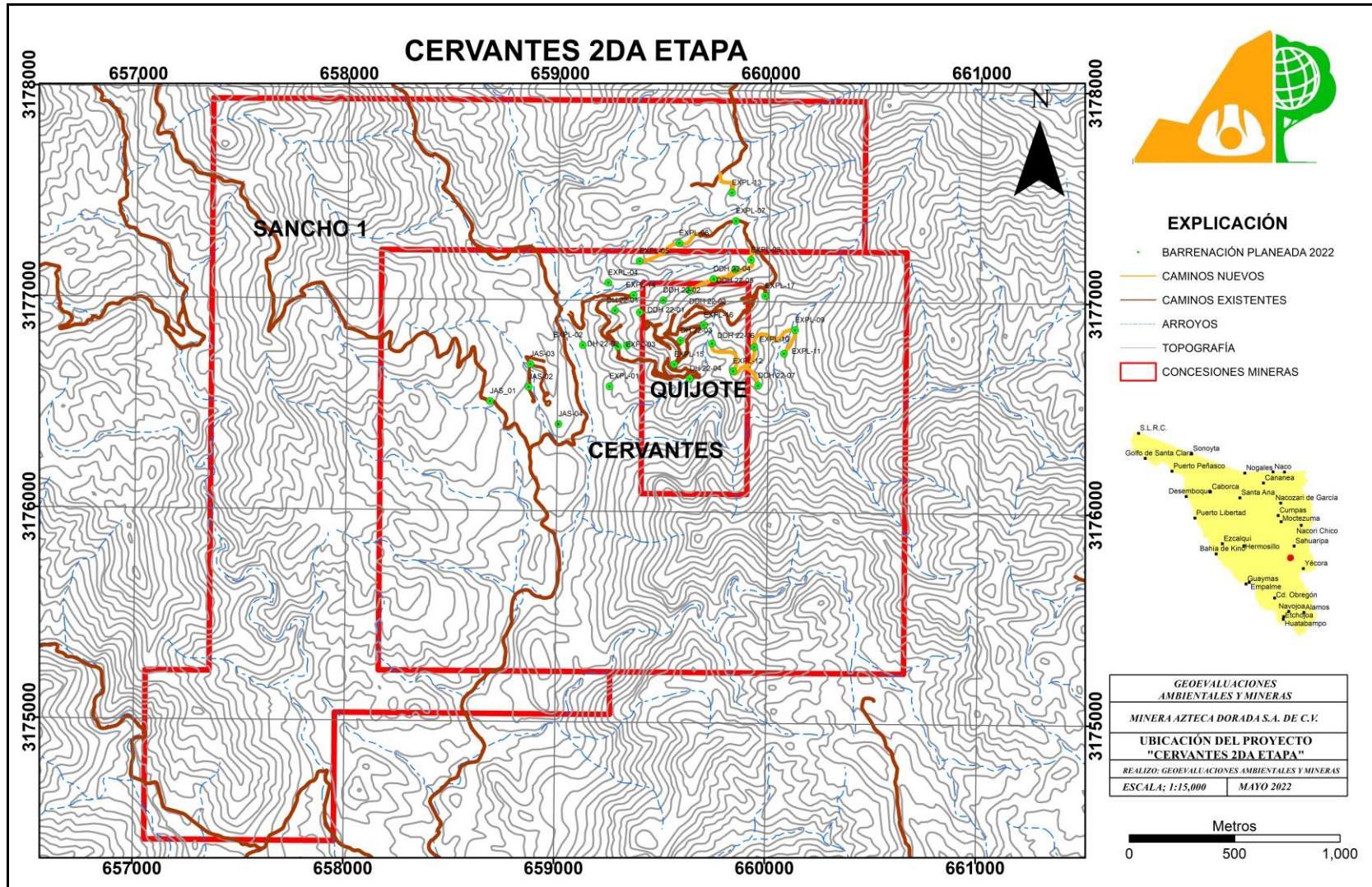


Figura 2. Ubicación del Proyecto

Tabla 5. Títulos de concesiones mineras dentro del área de afectación

TÍTULO DE CONCESIÓN MINERA	NOMBRE DE LA CONCESIÓN	SUPERFICIE (has)
236064	QUIJOTE	50
241947	CERVANTES	447.2222
246643	SANCHO I	475.5198

III.1.4 Características del proyecto

Para la exploración minera directa en “CERVANTES 2DA ETAPA”, será necesaria la construcción de un campamento, el cual será colocado en un área estratégica para la ejecución de los trabajos del proyecto.

Se llevarán a cabo 32 barrenos los cuales se realizarán con máquinas de diamantes portátiles.

Tabla 6. Ubicación de los barrenos. UTM, WGS84

COORDENADAS					
ID	X	Y	ID	X	Y
DH 22-01	659269	3176952	EXPL-06	659571	3177273.91
DH 22-02	659327	3176786	EXPL-07	659839	3177381.36
DH 22-03	659581	3176812	EXPL-08	659912	3177197
DH 22-04	659626	3176632	EXPL-09	660124	3176866
DDH 22-01	659387	3176944	EXPL-10	659931	3176784
DDH 22-02	659498	3177002	EXPL-11	660072	3176754
DDH 22-03	659620	3177051	EXPL-12	659832	3176669.42
DDH 22-04	659735	3177105	EXPL-13	659819	3177514.75
DDH 22-05	659837	3177152	EXPL-14	659357	3177025.77
DDH 22-06	659730	3176799	EXPL-15	659552	3176698.53
DDH 22-07	659951	3176600.96	EXPL-16	659691	3176886.54
EXPL-01	659246	3176592	EXPL-17	659981	3177027.03
EXPL-02	659118	3176787.05	JAS_01	658680	3176517.22
EXPL-03	659285	3176780	JAS-02	658863	3176586.71
EXPL-04	659236	3177084	JAS-03	658870	3176694.56
EXPL-05	659384	3177187.19	JAS-04	659006	3176411.17

III.1.5 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 y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos).

Tabla 7. Vinculación con la NOM-120-SEMARNAT-2020

4. Especificaciones		
ARTICULO	ESPECIFICACIONES	CUMPLIMIENTO
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 (uno a un millón) (Sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García, E. 2004).	El clima en el polígono de influencia del proyecto "CERVANTES 2DA ETAPA" es el BS₁hw (x') , el cual pertenece al clima de tipo Semiseco Semicálido, según el sistema de Köppen modificado por García, el clima es denominado. La temperatura media anual de 25.5°C, con una precipitación media anual de 612.4 mm.
4.1.2	Los tipos de vegetación serán determinados de acuerdo con la clasificación de la vegetación de México de Rzedoswki (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).	El Proyecto "CERVANTES 2DA ETAPA" se encuentra ubicado, según la carta temática de Uso suelo y vegetación Tecoripa 1:250,000 H12-12, en vegetación de encino, Bosque de Encino Pino, y Pino-Encino.
4.1.3	La persona responsable del proyecto deberá llevar a cabo un programa de supervisión en el cual se designe a quien fungirá como responsable técnico en el sitio del proyecto, para detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental y que pueda tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades nocivas.	Para la supervisión del proyecto en materia ambiental, el responsable del proyecto es Ivan Edgardo Valencia Acedo.
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.	Se verificará tal como se menciona en este apartado la presencia de minerales radioactivos y si es así se dará aviso 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.	Minera Azteca Dorada SA de C.V. acatará este apartado.

4. Especificaciones		
ARTICULO	ESPECIFICACIONES	CUMPLIMIENTO
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.	Minera Azteca Dorada SA de C.V. acatará este apartado.
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 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.	Minera Azteca Dorada SA de C.V. acatará este apartado.
4.1.8	No se realizarán actividades de quema de maleza, uso de herbicidas o productos químicos.	No se llevará a cabo la quema de maleza, ni la utilización de herbicidas.
4.1.9	El material removido por las actividades deberá ser depositado en sitios seleccionados para tal fin por el responsable del proyecto, en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial o por el crecimiento de cuerpos de agua, que no obstruirá cauces naturales o similares y que no afectará innecesariamente a la vegetación. De ser posible deberá utilizarse un solo sitio de depósito.	El material removido para la construcción de planillas se colocará en las cercanías de la misma para reincorporarse una vez que se abandone la planilla. El material removido para los caminos se utilizará como berma para evitar accidentes de tránsito esto debido a la topografía 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.	Compañía Minera Azteca Dorada SA de C.V., se compromete al llevar a cabo esta especificación, en los casos que sea necesario.

4. Especificaciones		
ARTICULO	ESPECIFICACIONES	CUMPLIMIENTO
4.1.11	Las especies de flora y fauna clasificadas en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se localicen dentro del área del proyecto a explorar, deben ser protegidas, según el caso, mediante proyectos de conservación y recuperación o mediante el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación del hábitat, conforme lo establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, apegándose a la normatividad de referencia.	Tanto el personal de Compañía Minera Azteca Dorada, así como las compañías contratistas deberán acatar esta actividad para dar cumplimiento con esta especificación.
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 compañía Minera Azteca Dorada asignará un área de almacenamiento dentro del proyecto para la recuperación del material removido.
4.1.13	Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos y Maquinaria que sean utilizados, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmósfera que establecen las normas oficiales mexicanas aplicables. En caso de realizar actividades de mantenimiento y reparación en el sitio del proyecto, deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar la contaminación de suelo por aceites, grasas, combustibles o similares.	Cada 5,000 km se realizará el mantenimiento preventivo a vehículos garantizando la operación adecuada de los equipos.
4.1.14	Cuando se realice almacenamiento de combustibles, éste se debe llevar a cabo dentro del área del proyecto, en recipientes cerrados que estén en perfectas condiciones, para garantizar que no tenga fugas.	Se tomarán en cuenta todas las medidas necesarias para garantizar que no existan fugas y/o derrames de combustibles en el área del proyecto. Se considerarán las características de los recipientes, además de garantizar las medidas pertinentes para el adecuado manejo y transporte.

4. Especificaciones		
ARTICULO	ESPECIFICACIONES	CUMPLIMIENTO
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.	Compañía Minera Azteca Dorada S.A. de C.V., tomará en cuenta este apartado colocando contenedores para el depósito de basura doméstica, con sus respectivas leyendas, en los diversos sitios de perforación, la cual será trasladada al municipio de Soyopa, donde será depositada en el relleno sanitario de la localidad. Además de la utilización de letrinas sanitarias portátiles en los mismos sitios de exploración; para el posterior traslado del contenido de las letrinas, se contará con el servicio de un contratista para la disposición de ellas, el cual las depositará en la laguna de oxidación del municipio, con la autorización de las autoridades correspondientes.
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.	Compañía Minera Azteca Dorada S.A. de C.V., tomará en cuenta este apartado colocando contenedores para el depósito de estos materiales y combustibles con sus respectivas leyendas en los diversos sitios de perforación.

4. Especificaciones		
ARTICULO	ESPECIFICACIONES	CUMPLIMIENTO
4.1.17	Para cubrir las necesidades fisiológicas de las personas en el sitio, únicamente se deben usar sanitarios portátiles o letrinas construidas y operadas higiénicamente. En caso de utilizar letrinas que requieran agua, se deberá construir una fosa séptica de capacidad adecuada. En todos los casos el diseño debe garantizar que se evite la contaminación del subsuelo por infiltración. Al término de las actividades de exploración, las letrinas deben ser cubiertas e inactivadas y los sanitarios retirados.	Compañía Minera Azteca Dorada pondrá sanitarios portátiles en puntos estratégicos para cumplir con esta especificación.
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.	Minera Azteca Dorada SA de CV, presentará en su momento el programa de restauración.

4.2 Especificaciones particulares		
4. Especificaciones		
ARTICULO	ESPECIFICACIONES	CUMPLIMIENTO
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.	Se llevará a cabo la cementación de cada barreno al término de cada sitio de exploración.
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.	En los cárcamos se coloca material impermeable, (el plástico) para evitar las filtraciones al suelo.
4.2.1.4	Sólo se deben utilizar fluidos de barrenación con arcillas naturales, grasas lubricantes y aditivos que no tengan características de toxicidad.	Se utilizan bentonita como lubricante, siendo material degradable. Se anexan hojas de seguridad.
4.2.1.5	El agua utilizada en la barrenación será decantada y reciclada.	El agua a utilizar será reutilizada en lo máximo posible, utilizando cárcamos con diseños adecuados para facilitar la decantación y reciclaje del agua.
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 y en el caso de barrenación de circulación inversa podrán colocarse dentro de los barrenos realizados.	Una vez que el material obtenido de la barrenación ya no tenga utilidad y no se requiera su almacenamiento, los residuos de roca generados durante la extracción de las muestras, serán dispuestos en áreas de depósito aledañas donde no se afecte la escorrentía natural del área.

4. Especificaciones		
ARTICULO	ESPECIFICACIONES	CUMPLIMIENTO
4.2.2	Caminos de acceso Dimensiones: No mayor a 5.0 m (cinco punto cero metros) de ancho y longitud no mayor a 150 m/ha (ciento cincuenta metros por hectárea). Sólo en tramos con curvas y pendientes mayores a 5.0% (cinco punto cero por ciento) o con pendientes laterales peligrosas, se permitirá por razones estrictamente de seguridad, ensanchar hasta 7.0 m (siete punto cero metros) los caminos de acceso. Lo anterior, también aplica en tramos cortos donde se requiera de mayor amplitud para la circulación de vehículos en sentidos opuestos. Parámetros: Número total de metros de camino: No mayor a 150 m/ha (ciento cincuenta metros por hectárea). Superficie por afectar: 750 m²/ha Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 7.5%.	Para el desarrollo del proyecto Compañía Minera Azteca Dorada, contempla la construcción de 1,903 m de nuevos caminos con un ancho promedio de 5 m, dando un total de 9,515 m². Los datos de cálculos y verificación de afectación se describen a detalle más adelante del presente documento.
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.	Se tomará en cuenta al momento de la construcción de caminos nuevos con un ancho promedio de 5 m, la proyección de las especies de flora clasificadas en los listados
4.2.2.2	En el caso de ampliación o rehabilitación de caminos existentes, no se deberá rebasar el límite de 5.0 m de ancho, a excepción de tramos cortos con curvas y pendientes mayores a 5.0% o con pendientes laterales peligrosas, donde se permitirá sólo por razones estrictamente de seguridad, ensanchar hasta 7.0 m 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.	Se llevará a cabo la rehabilitación de accesos existentes, más no se requiere de la ampliación de éstos, respetando el ancho máximo.

4. Especificaciones		
ARTICULO	ESPECIFICACIONES	CUMPLIMIENTO
4.2.2.3	Se realizará la rehabilitación o la construcción de caminos de acceso al área del proyecto considerando los siguientes aspectos: a) Que se cuente con las obras de drenaje necesarias para conducir el agua de lluvia hacia un dren natural durante la vida útil del proyecto. b) El material obtenido durante la apertura, remodelación o ampliación de caminos, de acuerdo con sus características, deberá ser empleado en las mismas obras. c) En caso de existir material excedente deberá ser depositado en sitios previamente seleccionados, en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial o por crecimiento de cuerpos de agua, preferentemente deberán seleccionarse sitios desprovistos de vegetación o perturbados. d) Al depositar el material excedente, se deberá garantizar que no se obstruyan cauces naturales o similares.	Se verificará en campo y en los casos necesarios se realizarán las medidas correspondientes.
4.2.3	Campamentos Dimensiones: Dimensiones variables Número total de metros cuadrados para campamentos: 500 m ² /ha (quinientos metros cuadrados por hectárea). Superficie a afectar: 500 m ² /ha (quinientos metros cuadrados por hectárea). Porcentaje máximo afectar por hectárea: 5.0% (cinco punto cero por ciento).	La superficie sobre la que se instalará el campamento para el proyecto "CERVANTES 2DA ETAPA" será de 0.9 has. El porcentaje a afectar por hectárea es de 3.36%. Parámetros dentro de los límites permitidos por la norma.
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.	El campamento será colocado en un área estratégica para la ejecución de los trabajos del proyecto, cumpliendo con lo indicado en esta norma.

4. Especificaciones		
ARTICULO	ESPECIFICACIONES	CUMPLIMIENTO
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 se requerirá construir un patio de maniobras.
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 sitios planos y se considera como superficie a afectar en sitios que requieran de cortes y nivelaciones un 11.52%.	En varios casos, no se requiere la construcción de planillas, ya que la máquina perforadora se colocará en los caminos existentes. En el supuesto de requerir una planilla para cada barreno, la afectación máxima por barrenación será de 6 x 12 m por planilla.
4.2.5.1	Las planillas de barrenación serán abiertas sin interferir con los cauces naturales de la zona.	De ser necesario generar una planilla se tomará en cuenta, para evitar la inferencia con cauces naturales.
4.3	Límite máximo de afectación por hectárea Las especificaciones de los trabajos de campo mencionados anteriormente, se determinan con base en las condiciones geológicas y fisiográficas del proyecto, no siendo siempre necesaria la ejecución de toda la gama de trabajos descritos, por lo que el porcentaje de afectación máximo permisible por hectárea de la superficie del sitio del proyecto definida en esta Norma, no deberá rebasar el 25% (veinticinco por ciento), sin considerar la superficie que ocupen actividades que se lleven a cabo en áreas afectadas por trabajos ajenos a la minería. En el caso de exploración por etapas en referencia a un mismo sitio, sí deberá considerarse la afectación generada en el sitio en etapas anteriores.	Se tiene considerado no rebasar los límites estipulados en la presente Norma.

III.1.6 Cálculo de Acuerdo a la NOM-120-SEMARNAT-2020

Para la presente campaña de exploración geológica minera se contempla la construcción de 1,903 m lineales de nuevos caminos, con un ancho de 5 metros dando un total de 9,515 m². El Proyecto comprende la construcción de 32 planillas de barrenación con máquinas de diamante portátiles con una afectación aproximada de 2,304 m².

Se contempla que dichas actividades estarán distribuidas en una superficie total de 26.75 has.

Se presenta a continuación la afectación general del proyecto tomando en cuenta las cuadrículas de 50x50 metros de acuerdo a la NOM-120-SEMARNAT-2020 y las actividades de preparación del sitio tales como construcción de nuevos caminos, reparación de caminos antiguos y planillas de barrenación y un área de campamento

Tabla 8. Dimensiones de la obra a realizar

OBRA	DIMENSIONES	SUPERFICIE (m ²)	SUPERFICIE DE AFECTACIÓN (has)
Planillas de Barrenación (6x12 m)	32 x 72 m ²	2,304 m ²	0.230 has
Caminos Nuevos	1,903 m x 5 m	9,515 m ²	0.951 has
Campamento	100 m x 90 m	9000 m ²	0.900 has
Total		20,819 m ²	2.081 has

La rehabilitación de caminos no se considera como afectación ya que no genera un daño en el terreno, solo se mejoran las condiciones en caso de ser necesario su impacto es positivo en la región.

Tabla 9. Afectaciones máximas en caminos de acceso con pendientes mayores a 5%

Porcentaje de afectación máximo por hectárea en caminos de accesos (Referencia a la NOM-120-SEMARNAT-2020)	Promedio de afectación máximo por hectárea en caminos de acceso para el proyecto "CERVANTES 2DA ETAPA"
10.50%	3.55%

Tabla 10. Afectaciones máximas en planillas de barrenación

Porcentaje de afectación máximo por hectárea en planillas de barrenación (Referencia a la NOM-120-SEMARNAT-2020)	Promedio de afectación máximo por hectárea en planillas de barrenación para el proyecto "CERVANTES 2DA ETAPA"
7.68%	0.85%

Tabla 11. Afectaciones máximas en campamentos

Porcentaje de afectación máximo por hectárea en campamentos (Referencia a la NOM-120-SEMARNAT-2011)	Promedio de afectación máximo por hectárea en campamento para el proyecto "CERVANTES 2DA ETAPA"
5 %	3.36%

Con base en lo anterior se concluye que las actividades de barrenación para el presente proyecto de exploración minera no rebasan los máximos permisibles que marca la NOM-120- SEMARNAT-2020.

III.1.7 Uso actual del suelo en el sitio seleccionado

Posibilidades de Uso Agrícola

La zona del proyecto minero "CERVANTES 2DA ETAPA" corresponde a tierras que no presentan vocación para la agricultura. Lo anterior debido a que las propiedades de la tierra no permiten ningún tipo de utilización agrícola, salvo alguno de carácter de temporal. El nivel de aptitud del terreno indica que cualquier desarrollo de cultivos tendría bajos rendimientos, debido a que los suelos no son profundos y es poca la retención de humedad en los mismos, procedimientos de labranza son nulos y no existe suministro de agua.

Posibilidades de uso Pecuario

En el área se lleva a cabo la cría de ganado bovino, siendo este uso pecuario el más importante en la zona.

Uso Potencial Forestal

De acuerdo con la carta de uso Potencial Forestería de INEGI (1982), escala 1:1,000,000, para el sitio del proyecto se presenta vegetación con especies maderables, siendo el uso potencial como uso Tierras aptas para uso forestal Industrial y tierras aptas para uso forestal comercial.

Potencial minero

La vocación y uso potencial de la región del área del proyecto "CERVANTES 2DA ETAPA", es eminentemente minera, existiendo una gran variedad de antecedentes antiguos y recientes de actividad minera. Actualmente la principal actividad desarrollada por los propietarios colindantes donde se ubica el Fundo Minero de la empresa es en el sector ganadero extensivo a muy baja escala.

El área del proyecto corresponde a un distrito minero de antigüedad relativamente activa desde su descubrimiento en la época de la colonia (1690, año en que fue invadida por los españoles; llamando a Soyopa comunidad de Real Viejo) mismo que de esas fechas a la actualidad los pobladores de la región han explotado a baja escala minas de playa y oro de placer.

Específicamente las zonas mineralizadas son registradas por el Servicio Geológico Mexicano como JACOBO en la Carta Tecoripa 1999. En esta zona mineralizada se tiene conocimiento de actividad

minera (King, 1939) desde el siglo XVIII, ya que ha sido explotada a baja escala por los pobladores de la región, obteniendo mineral de plata y oro principalmente y siguiendo las ricas zonas de placer aluvial del arroyo Cervantes. Se cuentan con pequeños trabajos mineros en algunas estructuras de la zona La Verde y Brasil, desarrollados a pequeña escala en los años 60's.

III.1.8 Programa de trabajo

Se realizará un programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto.

Etapas de Preparación del sitio. Selección de sitios de barrenación.

Mediante estudios previos de la geología del proyecto se seleccionaron los sitios con mayor potencial para ser barrenados, esto se lleva a cabo mediante recorridos por el sitio y estudios de gabinete, lo que va mostrando el comportamiento geológico de la zona de estudio.

Etapas de Operación

Construcción y rehabilitación de accesos

Esta actividad se llevará a cabo para construir nuevos accesos o rehabilitar los caminos existentes en el proyecto, respetando el ancho máximo marcado por la NOM-120-SEMARNAT-2020.

En todo momento se verificará que el material obtenido durante la apertura, remodelación o ampliación de caminos sea empleado en las mismas obras. Para el trazo de caminos de acceso deberá evitarse la afectación a los individuos de las especies de flora de difícil regeneración, que por sus características no puedan ser reubicados. En caso de presentarse, estos serán rescatados y trasplantados a un sitio aledaño al proyecto, donde no se vayan a realizar obras.

Perforación

Perforación cilíndrica de diámetro pequeño y considerable profundidad efectuada sobre roca o suelo mediante instrumentos especiales de perforación (definición de acuerdo a la Norma oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2020).

Esta actividad es la que menos impacta al medio ambiente y su importancia radica en que nos dará el valor de importancia del material que se extrae, si es o no factible la explotación del sitio de interés.

Esta se realiza con equipo móvil y en algunos casos portátiles, que permite su fácil operación y movilización. Una vez determinados los sitios de barrenación, se llevará a cabo la rehabilitación de accesos existentes, una vez llevada a cabo esta actividad se iniciará con la transportación del equipo requerido para la barrenación.

Sellado de barrenos

Esta acción se realiza para evitar que el barreno sirva de trampa a especies de fauna de menor tamaño, además de ubicar y registrar fecha de realización. Se deberá realizar la cementación y etiquetado en la boca del barreno, indicando nombre de la empresa, número de barreno y año en que se llevó a cabo, además del método de barrenación utilizado.

La cementación se lleva a cabo en una superficie muy pequeña de aproximadamente 30cm X 30cm, utilizando materiales como grava, arena y cemento.

Limpieza del sitio

Esta actividad se realiza con el fin de que en el sitio no queden restos o residuos de basura doméstica, ni residuos peligrosos.

Los residuos domésticos que se colecten serán colocados en recipientes adecuados, con el fin de darles el manejo apropiado, ya sea transportarlos al sitio autorizado en el poblado más cercano; mientras que los residuos peligrosos serán colocados en recipientes debidamente sellados y etiquetados, para ser trasladados por una empresa autorizada para su disposición final por parte de la empresa contratista.

Reforestación

Las actividades de reforestación se llevarán a cabo en planillas y en accesos que ya no se requerirán por la empresa al finalizar la etapa de exploración.

Tabla 12. Programa de trabajo

ACTIVIDAD	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
Obtención de permisos en materia ambiental								
Preparación del sitio								
Construcción y rehabilitación a accesos existentes								
Perforación								
Monitoreo								
Sellado de barrenos								
Abandono								

Tabla 13. Equipo y Maquinaria

EQUIPO	ETAPA	CANTIDAD	Hr/DIA	TIPO DE COMBUSTIBLE
Tractor Bulldozer D5	Construcción de caminos	1	8	Diesel
Máquina retroexcavadora	Construcción de caminos y barrenos	1	6	Diesel
Pick-up	Construcción de caminos y perforación	5	12	Diesel/Gasolina
Máquina de perforación de diamante	Perforación	1	12	Diesel
Pipa para acarreo de agua	Perforación	1	12	Diesel
Equipos electrónicos para procesamiento de la información generada	Análisis de la información	3	12	Eléctrico

Una vez concluida la vida útil del proyecto y el destino que se dará al proyecto se pondrá en acción el programa de abandono del sitio, adecuado para las condiciones, características y normatividad correspondiente.

Al momento no se cuenta con un programa de abandono del sitio, ya que la estimación de la vida útil del proyecto en su fase de exploración se contempla que será de 8 meses, siguiendo con la evaluación del recurso que determinará, si es factible seguir con el trabajo de exploración, de explotación o de abandono, no obstante, este se presentará en su momento a la autoridad correspondiente.

Los caminos por rehabilitar se mantendrán, debido a que servirán como vías de transporte para futuros proyectos y para los pobladores de la región, sin embargo, se pondrá a consideración la factibilidad de implementar medidas de restauración para dichas áreas impactadas.

Si los resultados del estudio de exploración son negativos, los terrenos seguirán conservando su uso actual. Si la exploración es positiva y el terreno es susceptible de explotar, se llevarán a cabo los trabajos necesarios para su explotación comercial avisando a las autoridades ambientales correspondientes en su momento.

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

Para llevar a cabo el proyecto las principales sustancias a utilizar son: bentonita, lodos de perforación y combustibles como Diésel y gasolina. A continuación, se presentan las características generales y fisicoquímicas de cada una de las sustancias y la forma en la que serán manejados para cumplir con la normatividad correspondiente.

III.2.1 Descripción de las sustancias:

Bentonita

Es una arcilla formada esencialmente por minerales del grupo de la esmectita, independientemente de su ocurrencia u origen. Es clasificada en sódica y cálcica, en base al catión predominante entre las capas y a la habilidad para dilatarse. La bentonita sódica (Na⁺) exhibe una alta capacidad de dilatación en agua, mientras que la bentonita cálcica (Ca⁺) tiene mucho menos capacidad de dilatación.

Lodos de perforación

Se prepara una suspensión de 22.5 Kg. De Bentonita en 350 cc de agua cruda, la suspensión se añade y se determina la viscosidad y se calcula el punto cedente por medio de lecturas de cuadrantes a 300 y 600 rpm con un viscómetro, según el procedimiento y requerimientos del equipo como lo dicen las especificaciones de American Petroleum Institute. Otro requerimiento de la suspensión es la prueba de filtrado, la cual es una medida de volumen de agua pérdida de la suspensión preparada al ser probada, muchas compañías aún usan una especificación de producción de Bentonita. La producción es un término aunado en una especificación temprana del American Petroleum Institute para el número de 15 barriles de viscosidad-lodo que se puede hacer de una tonelada de Bentonita.

Tabla 14. Sustancias que se utilizarán en el proyecto

MATERIAL O ADITIVO	ETAPA	VOLÚMEN	TRASLADO	ACTIVIDAD
Bentonita	Perforación	20 a 30 kg/turno por máquina de perforación	Sacos 20 Kg/cu	Perforación
Gasolina	Exploración y mantenimiento	325 litros/día	Tanque del vehículo	Exploración
Diésel	Mantenimiento de caminos y perforación	5,500 lts/día	Tanques y unidades portátiles	Mantenimiento de caminos y perforación

Tabla 15. Propiedades físico químicas Gasolina Pemex Magna

Peso molecular	Variable	pH	ND
Temperatura de ebullición (°C)	38.8	Color	Rojo
Temperatura de fusión (°C)	ND	Olor	Característico a gasolina
Temperatura de inflamación (°C)	21	Velocidad de evaporación	ND
Temperatura de auto ignición (°C)	Aprox. 250	Solubilidad en el agua	Insoluble
Presión de vapor (kPa)	53.8-79.2 (7.8/11.5 lb/pulg ²)	% de volatibilidad	ND
Densidad (kg/m ³)	ND	Límites de explosividad inferior-superior	1.3-7.1

Tabla 16. Propiedades físico químicas del Diésel

Peso molecular	ND	Color (ASTM-D-1500-98)	2.5 Máx.
Temperatura de ebullición (°C)	ND	Olor	Característico a petróleo
Temperatura de fusión (°C)	ND	Velocidad de 45 mins	ND
Temperatura de inflamación (°C)	ND	Solubilidad en el agua	Insoluble
Temperatura de auto ignición (°C)	ND	% de volatilidad	NA
Presión de vapor (kPa)	ND	Límites de explosividad	ND
pH	NA	Temperatura de	0/-5 Máx
Densidad (kg/m ³)	ND	Viscosidad Cinemática a 40°C (D445-01)(m ² /s)	1.9x10-6/4.1x10-6

III.2.2 Volumen, transportación y tipo de almacenamiento

Tabla 17. Sustancias y volúmenes para utilizar en el proyecto

Material o recurso empleado	Etapas en la que se emplea	Fuente de suministro o forma de obtención	Volumen o cantidad requerida	Forma de manejo y traslado	Sitio del que se obtuvo	Actividad en la que se emplea
Gasolina	Vehículos de apoyo dentro del proyecto.	Estación de servicio de almacenamiento y despacho de Minas de oro nacional, y/o zona de Yécora en sitio de abastecimiento de combustible cercano a la zona de perforación	8,125 lts / Por cada 25 días	Tanques de los propios vehículos	Proveedor autorizado en México	Exploración
Diésel	Mantenimiento de accesos y perforación	Estación de servicio de almacenamiento y despacho de Minas de oro nacional, y/o zona de Yécora en sitio de abastecimiento de combustible cercano a la zona de perforación	5,530 lts por día	Bidones de 200 lts herméticamente sellado para su traslado y suministro	Proveedor autorizado en México	Exploración

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

Se tendrán emisiones de gases a la atmósfera al momento de que la Maquinaria pesada accionada por diésel, lleve a cabo los trabajos de barrenación y mantenimiento a caminos. Sin embargo, se exigirá a la empresa encargada de llevar a cabo los trabajos de perforación, los documentos que avalen el buen funcionamiento de la Maquinaria utilizada, lo anterior como medida de control para prevenir y reducir la contaminación que éstas pudieran ocasionar. En cuanto a los vehículos (pick up) a utilizar en el proyecto, se les dará mantenimiento correctivo y preventivo en talleres de Hermosillo, Sonora, por parte del contratista y para los vehículos de Minera Azteca Dorada en el taller propio de la empresa.

El manejo de los insumos y materiales también se llevará a cabo bajo los más estrictos controles de almacenaje, traslado y uso, tal como lo establecen los procedimientos correspondientes a cada material.

Los residuos peligrosos por generar en la etapa de exploración consisten principalmente por derrames incidentales y esporádicos, además de envases que contengan restos de pinturas, aceites, estopas impregnadas con aceites y lubricantes, estos residuos se colocarán temporalmente en el almacén adecuado para ello, los cuales serán recogidos por una empresa autorizada por SEMARNAT para su disposición final, con el fin de dar cumplimiento a la NOM-052-SEMARNAT- 2005.

En cuanto a residuos sólidos, éstos se generarán en cantidades pequeñas, los cuales se generarán principalmente por el consumo de alimentos, estos residuos serán retirados del sitio por el mismo

personal encargado de los trabajos de exploración, y serán depositados en el relleno sanitario del Municipio de Soyopa.

El agua residual producto de la perforación contendrá bentonita, material que es considerado no tóxico para el medio ambiente, como se explicó anteriormente, su principal objetivo es cementar las paredes del barreno para evitar derrumbes.

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

Para la definición del área de influencia del presente proyecto, se tomó en cuenta el área de exploración directa de barrenos.

III.4.1 Justificación del Área de Influencia

Se define como área de influencia aquel espacio el cual es susceptible a ser afectado por las obras y actividades del proyecto en cuestión, generando impactos en los distintos componentes ambientales y sus recursos; abarcando subsistemas fisiográficos, ecológicos y socioeconómicos, Para tratar de simplificar este proceso se procede a especificar el tipo e intensidad de uso de los recursos del sistema que el desarrollo en cuestión habrá de hacer en el sitio, esto se logra mediante la definición clara de los insumos que el proyecto requiere y los productos tanto primarios como secundarios y derivados que el mismo proveerá.

Tipos de áreas de influencia

Según el grado de afectación, existen dos tipos de áreas de influencia a saber: Área de influencia directa y área de influencia indirecta.

Área de influencia directa

Es el área que corresponde a todos aquellos espacios físicos donde los impactos se presenten de forma evidente, entendiéndose como impacto ambiental a la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, consecuencia de una actividad o acción.

Para el presente proyecto, se afectará el suelo por movimiento de tierras en la rehabilitación de accesos y construcción de planillas, en el medio biótico se afectará vegetación por despalle de algunos individuos de vegetación o las podas durante la rehabilitación de accesos, en cuanto al componente social, se mejorará la economía por la generación de empleos y rehabilitación de caminos.

De manera general en cuanto al medio abiótico, el proyecto incidirá sobre los componentes siguientes: agua, suelo, aire y paisaje, afectando solo de manera puntual, local y reversible donde se lleva a cabo el proyecto.

Respecto al medio biótico, en el sitio se encuentra vegetación de árboles de talla baja y troncos cortos como Mauto y Amapa, se realizarán podas selectivas para la construcción de veredas y caminos de acceso a sitios establecidos para la construcción de sitios de perforación, no se afectarán especies de flora con algún estatus en la norma NOM-059- SEMARNAT-2010; en el caso

de la fauna esta se dispersa al haber actividades por el funcionamiento de los generadores de energía y las máquinas perforadoras y el movimiento de los trabajadores.

El área del proyecto es una zona con poca densidad poblacional y actividades productivas limitadas, tales como la ganadería extensiva principalmente y a la agricultura de temporal, por lo cual, el proyecto traerá beneficios en el medio socioeconómico gracias a los empleos directos e indirectos que se generan.

Área de influencia indirecta

Es el área donde los efectos sobre los recursos de los componentes ambientales son (o serán), más difusos y que llegan más allá del área de influencia directa debido a la dinámica misma de los recursos analizados.

Generalmente ciertos proyectos como minería e hidrocarburos, cuando están en sus fases de exploración, actividades repetitivas sobre diferentes zonas, generalmente perforaciones muy pequeñas en área horizontal. Para el presente proyecto que es de exploración minera directa, se puede establecer un área de influencia puntual, debido a su extensión.

Para el presente proyecto se describirán los atributos ambientales del área de influencia directa.

III.4.1.1 Características abióticas del sitio del proyecto

III.4.1.1.1 Clima

El clima fue caracterizado y clasificado con base en el esquema de Köppen modificado por Enriqueta García, encontrándose que los tipos templados húmedos predominan en el sitio del proyecto. La temperatura (T) media anual oscila entre los 12 y 18° C.

C(w1)(x'): Templado Subhúmedo con lluvias de verano y sequía en invierno, porcentaje de lluvia invernal menor de 10.2. Los intermedios en cuanto a grado de humedad, con un cociente P/T entre 43.2 y 55.3

El rango de temperatura media anual de este clima es 12.0° a 18.0°C, pero su precipitación total anual es un poco mayor (de 700 a 800 mm).

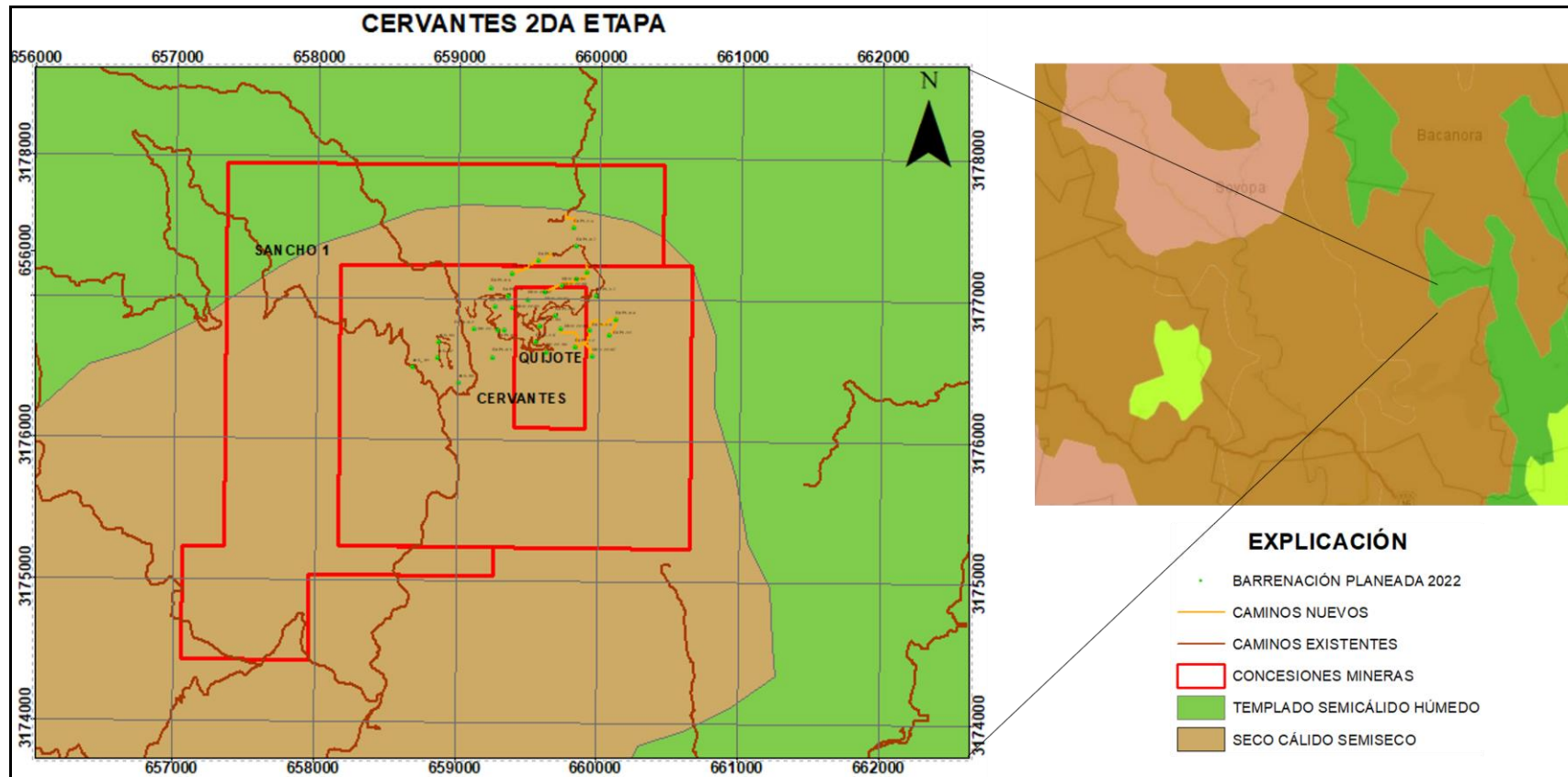


Figura 3. Tipos de clima según INEGI

III.4.1.1.2 Fisiografía

De acuerdo con el conjunto de datos Vectoriales Fisiográficos, escala 1:1, 000,000. Serie I, (INEGI). El proyecto se ubica en la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Occidental y en la Subprovincia de Sierras y Cañadas del Norte.

Provincia Sierra Madre Occidental

La Sierra Madre Occidental es el más largo y continuo de los sistemas montañosos de México: una cadena de cerca de 1160 km de longitud y áreas con más de 200 km de ancho, con las siguientes coordenadas extremas: 30°35'-21°00' N, -109°10'-102°25' W. Más de cincuenta montañas aisladas en el noreste de Sonora, sureste de Arizona y extremo suroeste de Nuevo México constituyen Islas Serranas a las que se conoce como Archipiélago Madreño (Madrean Sky Islands), las cuales representan un puente entre la SMO y las Montañas Rocosas y la Planicie de Colorado.

El límite oriental de la sierra es, hacia su latitud central, la cota altitudinal de 1800 m, donde inicia la transición hacia el Altiplano, mientras que el límite al occidente es muy bajo (300 m) debido al fuerte declive hacia el Pacífico; hacia el norte se consideró un promedio de 1400 m. Las ramificaciones y serranías aisladas de las SMO hacia el noreste encierran amplios valles intermontanos, como el de Babicora en Chihuahua. La superficie total así considerada es cercana a un cuarto de millón de kilómetros cuadrados (251,648 km²), cerca de 1/8 del territorio nacional.

Como provincia morfotectónica, la SMO es una de las provincias ígneas silíceas más grandes del mundo y la más grande del Cenozoico. Su cubierta ignimbrítica se estima en la actualidad en ~ 300,000 km² (McDowell y Keizer, 1977, citados por Ferrari et al., 2005) o unos 289,000 km² (Ferrusquía-Villafranca, 1993). La estratigrafía de la SMO consta de cinco conjuntos ígneos principales, el más antiguo formado por rocas del Cretácico superior-Paleoceno y el más reciente derivado de diferentes episodios del Mioceno tardío, Plioceno y Cuaternario (Ferrari et al., 2005). El levantamiento de la sierra ocurrió en el Oligoceno tardío y el Mioceno medio (hace 25-15 millones de años) y sus capas más recientes, del Plioceno y el Pleistoceno (< 5 millones de años) están constituidas por ignimbritas (principalmente riolitas y tobas) y por basaltos alcalinos.

El macizo de la sierra presenta una orientación NNO-SSE, desde el noreste de Sonora al norte de Jalisco, donde se une con el Eje Neovolcánico. La sierra tiene la forma de una meseta ligeramente inclinada al oriente que ha sido dislocada por fallas y cortada por corrientes que descienden tanto al Golfo de California y el Océano Pacífico, como al Altiplano Mexicano (Morán Zenteno, 2007). Su flanco occidental es sumamente escarpado, con numerosas y profundas hondonadas (llamadas "barrancas" en Sonora y Chihuahua, "quebradas" en Durango y Sinaloa y "cañones" o "barrancas" en Zacatecas y norte de Jalisco), en algunos sitios de más de 1800 m de profundidad. Entre estas destacan las de Urique, El Cobre, Sinforosa y Candameña en Chihuahua; Humaya, Tamazula, San Lorenzo, Piaxtla, Presidio y Baluarte (Durango-Sinaloa); Acaponeta y Mezquital.

(Durango-Nayarit); y Jesús María o Santiago, Bolaños, Huaynamota y Juchipila (Durango-Zacatecas-Jalisco-Nayarit). La rugosidad del relieve alcanza su mayor expresión en la quebrada del río Mezquital, la cual atraviesa por completo la sierra entre el norte de Nayarit y el sur de Durango, siendo esta la única corriente en la SMO que nace del lado oriental de la sierra y desemboca hacia el Pacífico.

En contraste, las laderas de la vertiente oriental de la SMO son mucho menos abruptas por la gradual diferencia de niveles en su transición hacia el Altiplano (González Elizondo et al., 2007). La sierra tiene una elevación media de 2500 m pero alcanza los 3340 m. Las principales cimas son el Cerro Gordo (3347 m), Barajas (3310 m), Mohinora (3307 m), Huehuento (3262 m) y el cerro de Las Antenas en la Sierra El Epazote (3224 m), todos en Durango a excepción del Mohinora que se localiza al suroeste de Chihuahua.

Suprovincia Sierras y Cañadas del Norte.

Esta provincia abarca el oriente del Estado de Sonora, incluyendo la sierra de Chihuahua desde la frontera Norte, hasta el Municipio de Yécora.

En esta subprovincia quedan integradas la Sierra de La Madera, El Tigre, Dos Cabezas, la Sebastiana, Los Chinos y El Encinal, todas ellas distribuidas en forma paralela constituyendo la Gran Sierra Madre Occidental, caracterizada por sus innumerables recursos naturales como las extensas praderas para la cría de ganado bovino, los recursos forestales y la minería.

A lo largo de la Sierra Madre se localizan un gran número de prospectos mineros.

Hidrográficamente todos los arroyos y afluentes de esta provincia forman parte de la Cuenca Río Yaqui.

En general el relieve es muy accidentado, por lo que se han podido generar suelos de mediano desarrollo y profundidad. Lomeríos ramificados y con bajadas, predominan xerosoles, rendzinas, litosoles, yermosoles y vertisoles. Las asociaciones son vertisol crómico con xerosoles lúvicos y cálcicos de textura fina y fase salina- sódica, xerosol cálcico con regosol calcáreo y litosol de textura media y fase lítica, litosol con rendzina y regosol calcáreo de textura media, yermosol háplico y cálcico de textura media y fase gravosa.

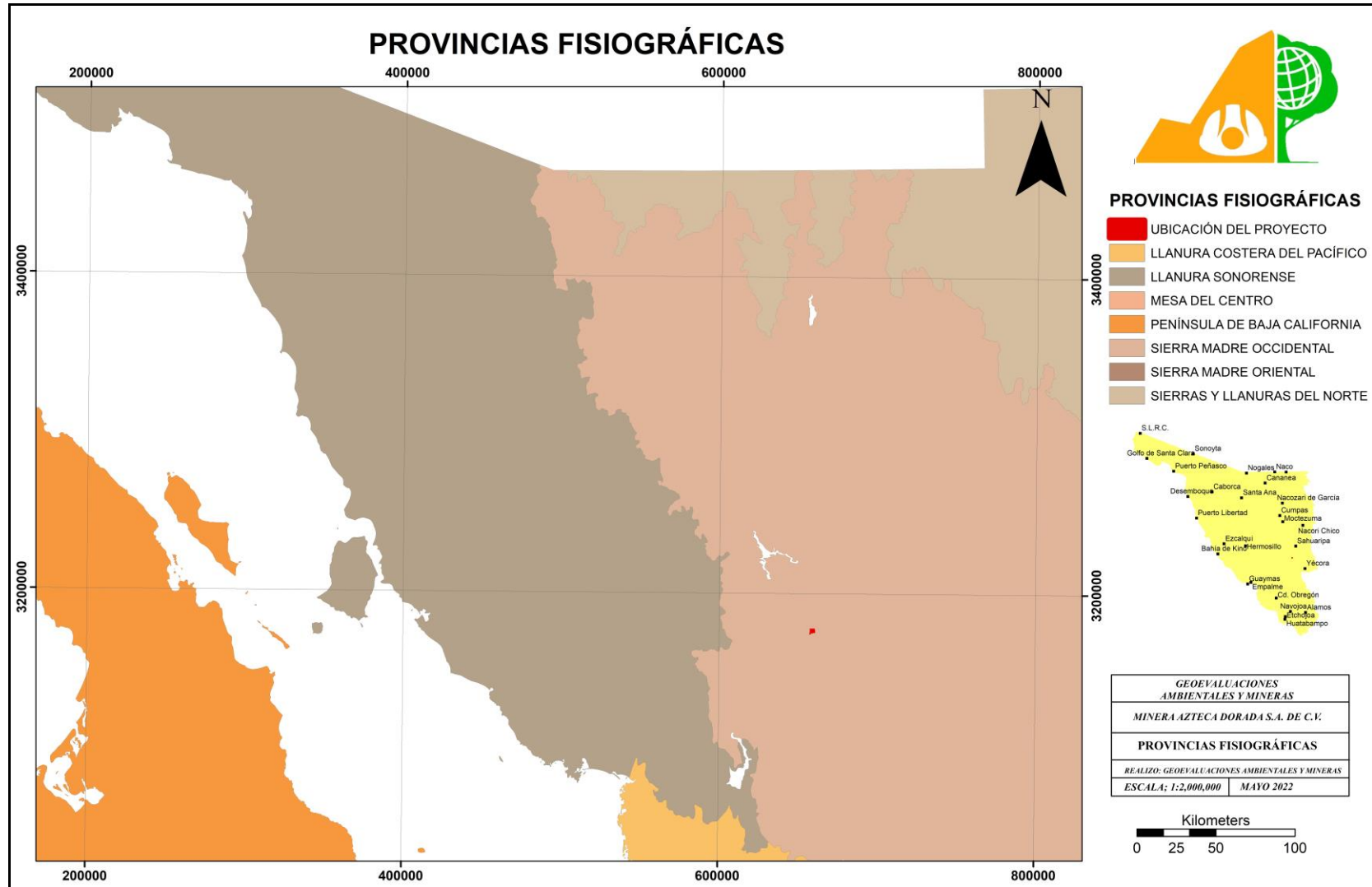


Figura 4. Provincias fisiográficas

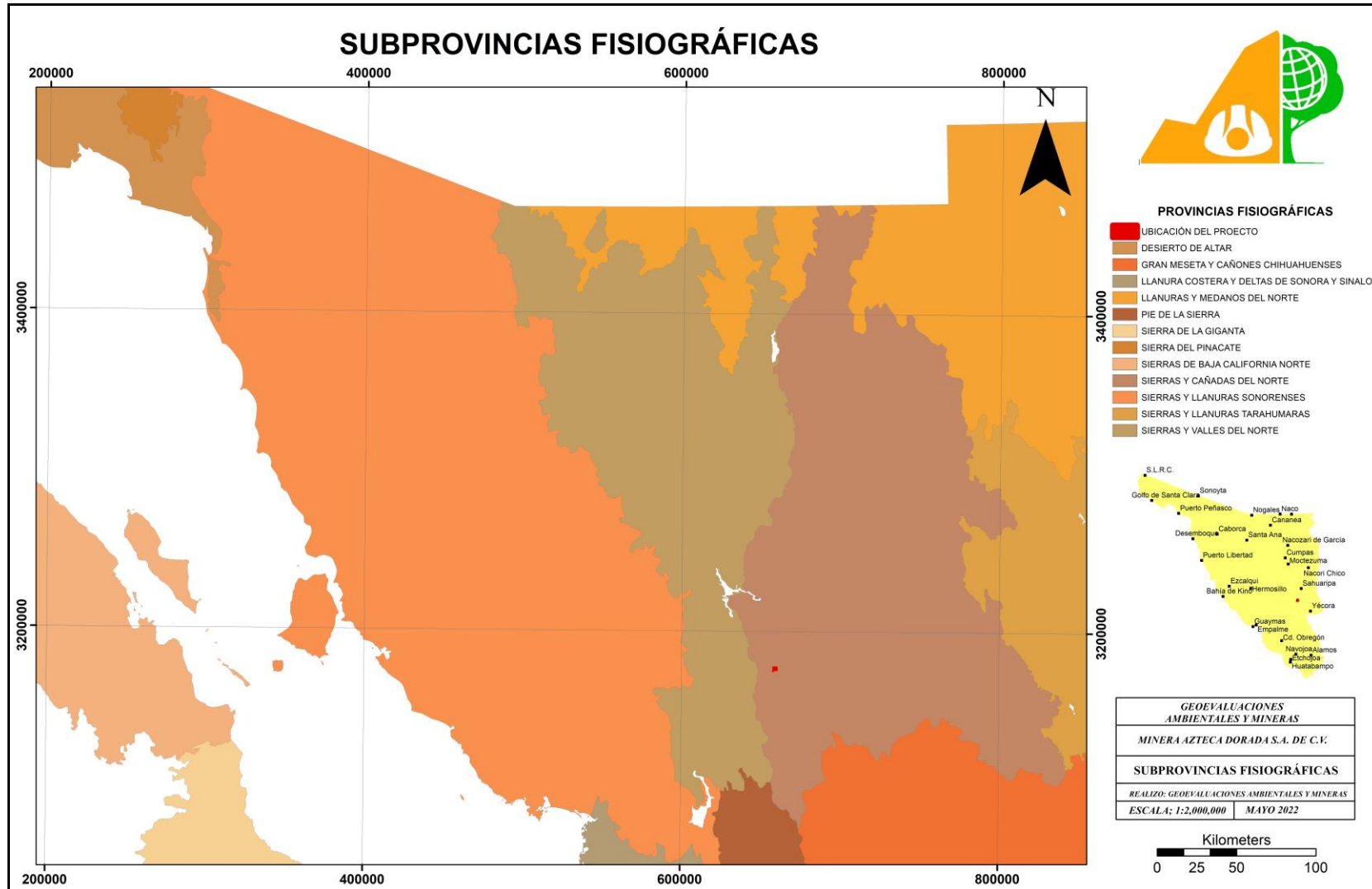


Figura 5. Subprovincias fisiográficas

Edafología

El suelo puede definirse, de acuerdo con el glosario de la Sociedad Americana de la Ciencia del Suelo (1984), como el material mineral no consolidado en la superficie de la tierra, que ha estado sometido a la influencia de factores genéticos y ambientales (material parental, clima, macro y microorganismos y topografía), actuando durante un determinado periodo. Es considerado también como un cuerpo natural involucrado en interacciones dinámicas con la atmósfera y con los estratos que están debajo de él, que influye en el clima y en el ciclo hidrológico del planeta, y que sirve como medio de crecimiento para diversos organismos. Además, el suelo juega un papel ambiental de suma importancia, ya que puede considerarse como un reactor bio-físico-químico en donde se descompone material de desecho que es reciclado dentro de él (Hillel 1998). México es un país con una gran complejidad geológica, en donde existe una gran diversidad de rocas con características y orígenes distintos, lo que dio como resultado diferentes tipos de suelos.

De las 28 unidades o categorías de suelo reconocidas por la FAO/UNESCO/ISRIC en 1988, en México se encuentran 25, entre los cuales sobresalen 10 que constituyen el 74% de la superficie del territorio. Cinco de estas variedades cubren casi cuatro quintas partes del territorio nacional: leptosoles, regosoles, calcisoles, feozems y vertisoles (SEMARNAT 2003d) (gráfica 2.19).

En el área del proyecto se localizan dos unidades principales de suelo, los cuales son Cambisol y Luvisol.

Cambisoles

Son suelos que se originan y evolucionan en el mismo lugar, presentan una fertilidad media a baja, son bien drenados, de profundidad media, accesibles en su manejo, sin embargo, al carecer de cubierta vegetal son muy susceptibles a la erosión.

Son suelos minerales condicionados por su edad de formación, donde el tiempo transcurrido no es todavía suficiente para que se hayan desarrollado.

Feozems

Son suelos caracterizados por tener un horizonte oscuro por su elevado contenido de materia orgánica. Esta le confiere una elevada estabilidad estructural, porosidad y fertilidad. Posee una extraordinaria actividad biológica, lo que se manifiesta en una buena integración de la materia orgánica con la mineral.

Leptosol

Suelos delgados, que a escasa profundidad presentan una barrera física, como roca dura continúa. Debido a estas características, poseen un reducido volumen explorable por las raíces y la capacidad de retención de agua y nutrientes es escasa. Su escasa profundidad e incluso la abundancia de afloramientos rocosos limitan su uso agrícola, pero pueden admitir un pastoreo ocasional o un uso recreativo.

III.4.1.3 Hidrología superficial

El área del proyecto se ubica en la Región Hidrológica Sonora Sur (RH9), dentro de la Cuenca Hidrológica B Río Yaqui, la cual abarca un área total de 73,824 km², de los cuales 4,320 km² se

ubican dentro del territorio de los Estados Unidos de América, 11,765 km² en el Estado de Chihuahua y el resto 57,739 km² en el Edo. de Sonora; la longitud total de su recorrido es del orden de 680 km, con una pendiente media de 0.11 % y dirección preferencial Norte.

El volumen medio anual precipitado y estimado para la totalidad de la cuenca del Río Yaqui es del orden de 30,426.30 millones de m³, de los cuales, al presentar la cuenca un coeficiente de escurrimiento de 7.9%, resulta un escurrimiento medio anual de 2,403.70 millones de m³.

La cuenca del río Yaqui, es una de las regiones hidrológicas más relevantes con una extensión de 29.98 % del territorio estatal y un volumen anual drenado de 2,403.68 Mm³. El río nace 50 km al noroeste de Creel, Chihuahua a una altitud de 2 982 m. con el nombre de arroyo “Cueva del Toro”. La topografía sobre la que fluye es accidentada en su cabecera y suave hacia la costa.

Recibe gran número de afluentes entre los ríos Bonito, Aros, Bavispe, Moctezuma, Tecoripa, Sahuaripa. Bacanora y Chico. Sobre el cauce de estos ríos se localizan las presas La Angostura, Plutarco Elías Calles, Álvaro Obregón y varias de menor capacidad. El agua de estas corrientes se utiliza en los distritos de riego N° 18 “Vicam” y N° 41 “Río Yaqui”, ubicados en la costa. El principal uso del agua es agrícola y en menor escala están los usos domésticos, industriales y pecuarios.

III.4.1.4 Hidrología subterránea

La naturaleza de las formaciones geológicas del área de estudio, hacen que el INEGI considere hidrogeológicamente a la zona como subyacida por materiales con posibilidades bajas de servir como contenedoras de agua. A la fecha, no se cuenta con estudios previos de la hidrología subterránea del área del proyecto.

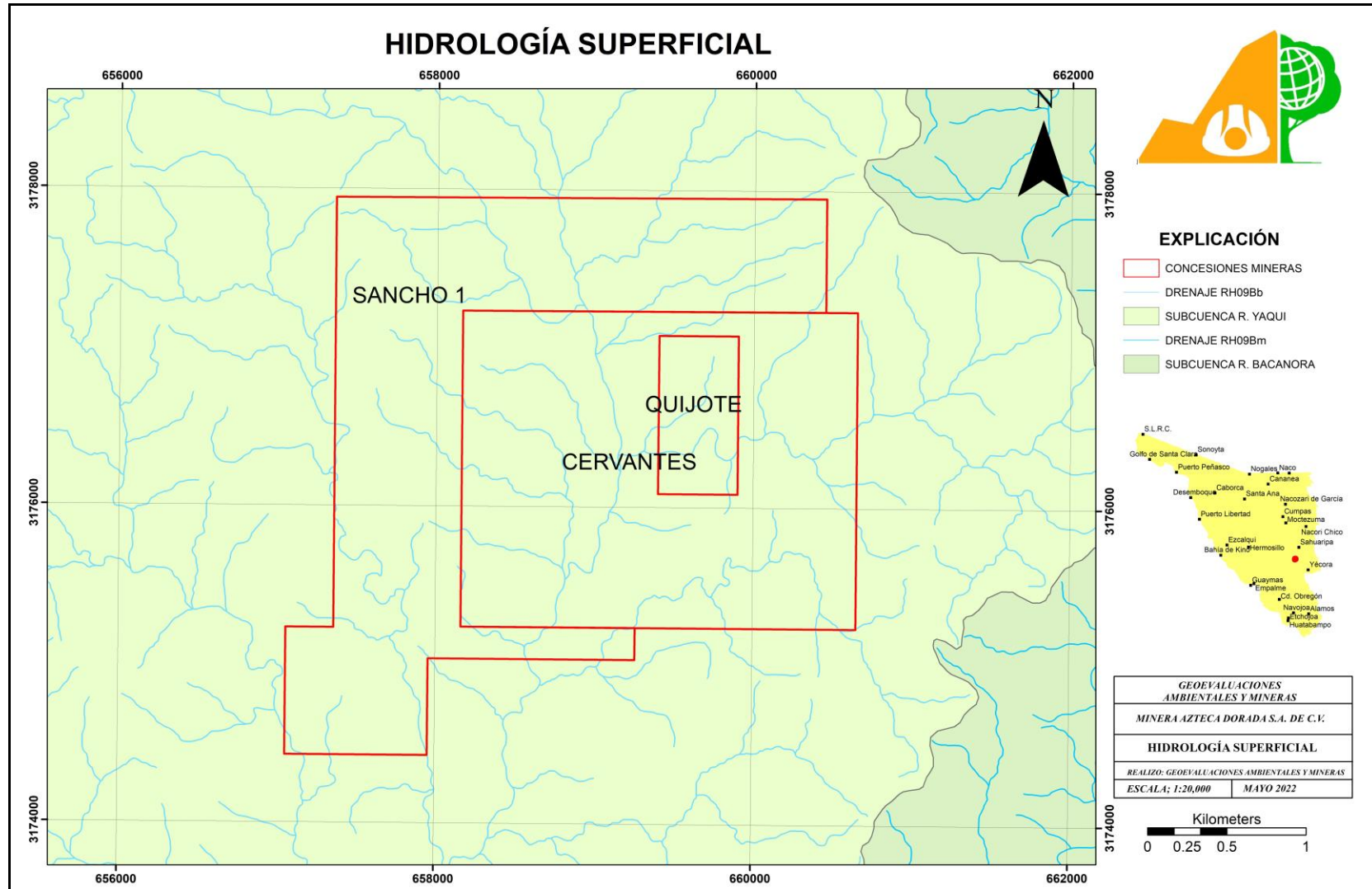
Unidades hidrogeológicas

Estas unidades se han definido considerando las posibilidades de las rocas de contener agua, tomando en cuenta sus características físicas, litológicas y estructurales; además de la influencia en el comportamiento geohidrológico dentro de cada unidad. La geología en el área de influencia de las obras mineras se compone de rocas volcánicas, las que por naturaleza se consideran impermeables.

Unidad Geohidrológica con posibilidad baja

La integran rocas ígneas, sedimentarias, volcano - sedimentarias y metamórficas. Las ígneas son de origen extrusivo e intrusivo: a las primeras corresponden intercalaciones de riolita-toba ácida, basalto-brecha volcánica básica, andesita toba- intermedia, toba ácida, andesita, basalto y riodacita y pórfido Riolítico; las intrusivas son granito y granodiorita; en general presentan fracturamiento escaso a moderado y permeabilidad baja.

En las sierras donde predominan este tipo de rocas, se condiciona una zona desfavorable para que se lleve a cabo la infiltración, retención de agua y la conformación de acuíferos, debido a la impermeabilidad y al fracturamiento poco relevante.



III.4.1.5 Características bióticas

III.4.1.5.1 Vegetación

En el proyecto “CERVANTES 2DA ETAPA”, el tipo de vegetación predominante corresponde al tipo de Matorral Xerófilo de conformidad a la división florística de Rzedowki (1978), ya que se ubica dentro de la “Región Xerofítica Mexicana”, específicamente en la Provincia de la “Planicie Costera del Noroeste”.

La vegetación predominante en el área que nos ocupa presenta características fisonómicas muy específicas, por lo que INEGI (1977-1980) y COTECOCA-SARH (1986) las clasifica como del tipo de *Selva Baja Caducifolia*, caracterizada por su presencia y distribución en áreas comprendidas por sitios de lomeríos bajos y medianos con aspecto irregular de topografía compleja, cuya pendiente varía de 15 a 30%.

La vegetación está constituida por agrupaciones de árboles de talla baja y troncos cortos como Mauto (*Lysiloma divaricata*) y Amapa (*Tabebuia palmeri*). Algunas especies tienen corteza escamosa o papirácea y otras con protuberancias espinosas como Copalquín (*Hintonia latiflora*), Torote Verde (*Bursera confusa*), Palo Mulato (*Bursera grandifolia*) y Pochote (*Ceiba acuminata*).

La cobertura es compacta (100%) e incluye epifitas como Heno pequeño (*Tillandsia recurvata*) y enredaderas como Farolito (*Cardiospermum corindum*) y San Miguelito (*Antigonon leptopus*); generalmente las especies son inermes pero suelen encontrarse algunas espinosas como Chiráhui (*Acacia olygocantha*) y Chopo (*Mimosa palmeri*). Más del 75% de las especies dominantes tiran las hojas durante la época seca del año. Los árboles dominantes por lo general son inermes. Las leguminosas son especialmente abundantes, pero hay también algunas cactáceas y arbustos.

Tabla 18. Vegetación en el sitio del proyecto

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Caesalpinia platyloba	Palo Colorado
Caesalpinia caladenia	Neceo
Lysiloma divaricata	Vara Blanca
Bursera confusa	Varita Blanca
Bursera grandifolia	Uruquenía
Bursera laxiflora	Mauto
Acacia olygocantha	Torote Verde
Haematoxylon brasiletto	Palo Mauto
Bursera excelsa	Torote Prieto
Ipomoea arborescens	Chírahui
Cordia sonorae	Palo Brasil
Hintonia latiflora	Torote Papelillo
Tabebuia palmeri	Palo Santo
Cordia sonorae	Palo de Asta
Ambrosia ambrosioides	Copalquín
Cassia biflora	Amapa
Acacia olygocantha	Palo de Asta
Salvia sp	Chicurilla
Coursetia glandulosa	Lavativa
Opuntia arbuscula	Chírahui
Opuntia thurberi	Salvia
Opuntia phaeacantha	Zámota
Pachocereus pecten-aborigium	Tasajo
Lemaireocereus thurberi	Síbiri
Ferocactus sp	Nopal
Bouteloua rothrockii	Hecho
Leptochloa filiformis	Pitaya
Setaria grisebachii	Biznaga

Este tipo de vegetación presenta especies de escasa importancia y de bajo interés comercial, no presentando características deseables para el comercio. Sin embargo, se utiliza localmente para vigas y postes ganaderos. El tipo de vegetación predominante presenta en muy bajo perfil, especies de **Amapa** (*Tabebuia palmeri*) y **Mauto** (*Lysiloma divaricata*), que de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, son consideradas como especies que tiene un estatus de protección especial.

El área del Proyecto se encuentra totalmente ubicado dentro de terrenos con régimen de tenencia de pequeña propiedad privada, correspondiente al predio "Bajío Chinoverachi", presenta un uso actual del suelo de agostadero natural o inducido para el desarrollo de la actividad pecuaria a nivel extensiva, a la cual, la COTECOCA la considera muy pobre o de escasa vocación, debido a que por su cobertura vegetal aprovechable para el alimento del ganado, presenta una producción forrajera de 242.64 kilogramos de materia seca por hectárea, calculada en condiciones buenas y en años de precipitación normal para la zona.

Así mismo, no se encuentra ninguna área natural protegida que haya sido decretada. Ya que la más cercana, es la Zona de Reserva Forestal Nacional y Refugio de la Fauna Silvestre "Ajos-Bavispe", ubicado el perímetro sur del polígono a 180 kilómetros al Noroeste del área del Proyecto. Motivo de ello, se considera que la ejecución del Proyecto no se contrapone a los preceptos de los citados Decretos. Además de lo anterior, no se tiene conocimiento de sitios de atención prioritaria, cercanos al área del Proyecto.

III.4.1.5.2 Fauna

La zona de estudio se encuentra comprendida dentro de la Región Cinegética N° 3 y es hábitat de especies de interés cinegético, que, al considerarlas en conjunto con las asociaciones vegetales existentes ya descritas, son de las comunidades menos afectadas por la acción del hombre, consecuencia directa de las condiciones climatológicas imperantes, que por lo general no son favorables al desarrollo de la agricultura, la ganadería intensiva y la silvicultura. Así mismo, favorecida por la baja densidad de la población humana y en algunas regiones casi completamente despobladas.

Dentro de la zona de estudio no se realiza comercialización alguna de ninguna especie de fauna silvestre terrestre. La caza deportiva de algunas especies en la región es aún permitida de manera regulada.

Así mismo, es un factor que ejerce una presión de selección sobre las poblaciones naturales. Las especies de interés cinegético en el área del proyecto son:

- * Venado Cola Blanca
- * Jabalí de Collar
- * Guajolote Silvestre

Entre la fauna existente para la zona de estudio se encuentran ejemplares de diferentes reptiles y mamíferos los cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 19. Listado de Fauna

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS DE PROYECCIÓN EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010	
MAMIFEROS				
ARTIODACTYLA				
Cervidae	Odocoileus virginianus	Venado cola blanca		
Tayassuidae	Tayassu tajacu	Pecari de collar		
CARNIVORA				
Canidae	Canis latrans	Coyote		
Mephitidae	Conepatus leuconotus	Zorrillo		
Felidae	Linx rufus	Lince, gato montés		
Mephitidae	Mephitis macroura	Zorrillo listado		
Procyonidae	Procyon lotor	Mapache		
Canidae	Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris		
CHIROPTERA				
Vespertilionidae	Antrozous pallidus	Murciélago		
Vespertilionidae	Corynorhinus mexicanus	Murciélago		
Vespertilionidae	Lasiurus cinereus	Murciélago		
Vespertilionidae	Myotis californicus	Murciélago		
Vespertilionidae	Myotis velifer	Murciélago		
LAGOMORPHA				
Leporidae	Sylvilagus floridanus	Conejo		
RODENTIA				
Muridae	Neotoma albigula	Rata magueyera		
Cricetidae	Neotoma mexicana	Rata magueyera		
Cricetidae	Peromyscus boylii	Ratón		
Sciuridae	Spermophilus variegatus	Ardilla		

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS DE PROYECCIÓN EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
ANFIBIOS			
Bufonidae	Bufo occidentalis	Sapo pinero	
Bufonidae	Bufo mexicanus	Sapo	
Bufonidae	Bufo alvarius	Sapo del desierto sonorense	
Hylidae	Hyla arenicolor	Ranita de cañón	
ranidae	Rana tarahumarae	Rana tarahumara	
SAURIOS			
Phrynosomatidae	Callisaurus draconoides	Lagartija, cachora	Amenazada, no endémica
Anguidae	Elgaria kingii	Lagarto madrense	Protegida, no endémica
Phrynosomatidae	Holbrookia maculata	Lagartija sorda	
Phrynosomatidae	Phrynosoma solare	Lagartija cornuda real	
Scincidae	Plestiodon brevirostris	Eslizón	
Scincidae	Plestiodon tetragrammus	Eslizón cuatro líneas	
Phrynosomatidae	Esceloporus poiretti	Lagartija escamosa	
SERPIENTES			
Viperidae	Crotalus atrox	Cascabel de diamantes	Protegida, no endémica
Viperidae	Crotalus lepidus	Cascabel variable	Protegida, no endémica
Viperidae	Crotalus molossus	Cascabel cola negra	Protegida, no endémica
Viperidae	Crotalus pricei	Cascabel motas gemelas	Protegida, no endémica
Viperidae	Crotalus scutulatus	Cascabel del Altiplano	Protegida, no endémica
Colubridae	Hypsiglena torquata	Culebra nocturna ojo de gato	Amenazada, no endémica
Colubridae	Lampropeltis pyromelana	Culebra real sonorense	Amenazada, no endémica
Colubridae	Masticophis fagellum	Chirriónera	Amenazada, no endémica
APODIFORMES			
Apodidae	Aeronautes saxatalis	Vencejo pecho blanco	Permanente
COLUMBIFORMES			
Columbidae	Columba livia	Paloma doméstica	Permanente
Columbidae	Columba passerina	Tórtola coquita	Permanente
Columbidae	Columba Inca	Tórtola colalarga	Permanente
Columbidae	Patagioenas fasciata	Paloma de collar	Invierno y verano
Columbidae	Zenaidura macroura	Paloma huilota	Invierno y verano

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS DE PROYECCIÓN EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010	
FALCONIFORMES				
Accipitridae	Accipiter cooperii	Gavilán de Cooper	Invierno y verano	Protegida, no endémica
Accipitridae	Accipiter gentilis	Gavilán Azor	Permanente	Amenazada, endémica
Accipitridae	Accipiter striatus	Gavilán pecho rufo	Invierno	Protegida, no endémica
Accipitridae	Buteo nitidus	Aguililla gris	Permanente	
Falconidae	Falco peregrinus	Halcón peregrino	Invierno y verano	Protegida, no endémica
Falconidae	Falco sparverius	Cernícalo americano	Invierno y verano	
GALLIFORMES				
Odontophoridae	Cyrtonyx montezumae	Codorniz moctezuma	Permanente	
Phasianidae	Meleagris gallopavo	Guajolote nortño	Permanente	
Emberizidae	Aimophila ruficeps	Zacatonero rufa	corona	Permanente
Paridae	Baeolophus wollweberi	Cabonero embridado	Permanente	
Cardinalidae	Cardinalis cardinalis	Cardenal rojo	Permanente	
Corvidae	Corvus corax	Cuervo común	Permanente	
Parulidae	Dendroica nigrescens	Chipe negro-gris	Invierno	
Mimidae	Melanotis caerulesncens	Mulato azul	Permanente	
Mimidae	Mimus polyglottos	Cenzontle nortño	Permanente	
Icteridae	Molothrus aeneus	Tordo ojo rojo	Invierno y verano	
Icteridae	Molothrus ater	Tordo cabeza café	Permanente	
Passeridae	Passer domesticus	Gorrión casero	Permanente	
Cardinalidae	Passerina caerulea	picogordo azul	Verano	
Icteridae	Quiscalus mexicanus	zanate mexicano	Permanente	
Tyrannidae	Tyrannus vociferans	Tirano gritón	Verano	
Picidae	Melanerpes formicivorus	Carpintero bellotero	Permanente	
Picidae	Picoides scalaris	Carpintero mexicano	Permanente	
Picidae	Picoides villosus	Carpintero menor	velloso	Permanente
STRIGIFORMES				
Strigidae	Bubo virginianus	Buho cornudo	Permanente	Amenazada, endémica
Strigidae	Strix occidentalis	Buho moteado	Permanente	Amenazada, endémica
Tytonidae	Tyto alba	Lechuza campanario	Permanente	
STRIGIFORMES				
Strigidae	Bubo virginianus	Buho cornudo	Permanente	Amenazada, endémica
Strigidae	Strix occidentalis	Buho moteado	Permanente	Amenazada, endémica
Tytonidae	Tyto alba	Lechuza campanario	Permanente	

III.4.1.6 Medio Socioeconómico

La descripción del medio socioeconómico se desarrolló con base en los datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) a través de los censos de población y vivienda y archivos de datos históricos de localidades, y el H. Ayuntamiento de Soyopa.

El proyecto minero “CERVANTES 2DA ETAPA” se localiza al sureste del municipio de Soyopa, Estado de Sonora, el cual posee una extensión de 1719.111 Km² y una densidad poblacional de 0.75 habitantes por kilómetro cuadrado.

El Municipio de Soyopa, colinda al norte con los municipios de Villa Pesqueira, San Pedro de la Cueva y Bacanora; al este con los municipios de Bacanora y Yécora; al sur con los municipios de Yécora, Onavas, Suaqui Grande y San Javier; al oeste con los municipios de San Javier, La Colorada y Villa Pesqueira.

Población total

Según la CONAPO el Municipio de Soyopa tiene una población total de 1,284 habitantes los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera.

Tabla 20. Población total del Municipio

SOYOPA	POBACIÓN	PORCENTAJE
Área urbana	130	10.20%
Área rural	1154	89.80%
Total	1284	100%

Demografía

Población total, edad mediana y relación hombres- mujeres por Municipio al 2010, es de 101.3.

Tabla 21. Población del Municipio con referencia al Estado

	SOYOPA	SONORA
Hombres	716	1'339,612
Mujeres	568	1'322,868
Total	1284	2'662,480

Grupos étnicos

De acuerdo con los datos del XII Censo General de Población y Vivienda del 2010 realizado por el INEGI 402 habitantes del municipio hablan alguna lengua indígena.

Marginación.

El índice de marginación es una medida de déficit y de intensidad de las privaciones y carencias de la población en dimensiones relativas a la educación, la vivienda y los ingresos monetarios. En

contraste, el Índice de Desarrollo Humano (IDH), es una medida de logros relativos respecto a un estándar de referencia.

De acuerdo con la CONAPO, el grado de marginación para los Municipios de Soyopa en el año 2005 fue medio, manteniendo el mismo rango para el año 2010.

El IDH fue de 0.783 para los Municipios de i, lo que coloca a estos en un grado de desarrollo humano medio-alto. Según la naturaleza de este índice, cuanto más cercano esté un país, Estado o Municipio de un IDH con valor igual a 1, tanto menor es la distancia socioeconómica que tiene que ser recorrida para alcanzar ciertas metas u objetivos deseables. (CONAPO, 2000).

Servicios básicos Agua potable

En el municipio de Soyopa el Servicio de Agua Potable está cubierta en un 95.5% (426 viviendas) de la demanda total del Municipio; de las cuales 319 viviendas habitadas dispone del agua entubada dentro de la vivienda, 85 viviendas a través de agua entubada a nivel de toma dentro del terreno pero fuera de la vivienda, 1 de Pipa, 7 de toma agua entubada que acarrean de otra vivienda, 14 viviendas carecen del servicio de éste vital recurso, usando agua de pipa, pozo, río o arroyo; las 20 viviendas restantes, no se especifica.

Drenaje

La cobertura del servicio de drenaje en el municipio es la cantidad de 396 viviendas que cuentan con Servicio de Drenaje, de las cuales sólo 150 viviendas están interconectadas a un Sistema Colector y de manejo de los residuos, 230 viviendas, los residuos sólidos se manejan a través de fosas sépticas y 16 viviendas con desagüe a barranca, arroyo o río. Las 50 viviendas restantes, las aguas negras son desalojadas al aire libre, sin control sanitario.

Recolección de basura

El manejo de la basura es a través de tiradero a cielo abierto, en donde sólo la cabecera Municipal lo hace vía confinamiento rústico.

Electrificación

De las 446 viviendas habitadas dentro del Municipio de Soyopa, el 91.5% (408 viviendas) cuentan con Servicio de Energía Eléctrica.

Vivienda

En el Municipio de Soyopa hay un total de 446 viviendas habitadas con 2.9 de promedio de ocupantes en viviendas habitadas.

Se desglosa para cada localidad el número de cuartos dormitorios, el total de viviendas con piso diferente al de tierra, así como los servicios disponibles en los hogares.

Educación

Los Servicios Educativos Municipales son proporcionados a través de 16 planteles de los cuales 5 planteles con 4 Docentes para atender una población infantil de 44 alumnos en Educación Preescolar, 6 planteles con 11 Docentes para atender una población de 124 alumnos en Educación Primarias.

La Enseñanza Media Básica es impartida totalmente a través de 5 Escuela Secundaria con 6 Docentes para atender una población de 64 Alumnos.

Salud

La demanda de Servicios de Salud de la población derechohabiente del Municipio (1,061) es atendida por organismos oficiales y privados, en los medios rural y urbano. El Municipio cuenta con 4 Unidades Médicas, para atender el primer nivel de atención (Consulta Externa). Las atenciones son proporcionadas por 5 Personal Médico de la Secretaría de Salud Publica en la Entidad.

Natalidad

El Diagnóstico de Salud de Soyopa indica que en año 2019 se presentaron 16 nacimientos.

Mortalidad

Para el Municipio de Soyopa en el año 2020 se registraron 21 decesos.

Vías y medios de comunicación

El Municipio en lo referente a vías de comunicación, cuenta con red de Carreteras Pavimentadas de tipo Estatales Secundarias, de dos carriles, que sirven de acceso a las carreteras troncales que atraviesan al municipio; presentando una longitud total acumulada de 82 kilómetros, de los cuales 18 km son de carretera troncal federal y 64 Km de carretera alimentadora estatal pavimentada; así mismo, cuenta con más de 250 kilómetros de brechas rurales o vecinales de terracería en servicio.

En cuanto a medios que permiten la comunicación y mantener informada a la población, el municipio cuenta con 2 estaciones de telefonía rural y no cuenta con estación telegráfica, ni Oficina Postal. Así mismo, cinco localidades del municipio cuentan con el servicio público satelital de banda ancha del programa México Conectado, recibe señales de televisión abierta y de circuito satelital de paga.

Desarrollo económico Agricultura

La agricultura es junto con la ganadería, de las actividades más importantes en la economía municipal.

Ganadería

Actualmente la ganadería abastece de carne, leche y sus derivados a la región, además genera divisas mediante la exportación de ganado bovino en pie a los Estados Unidos.

Minería

La base de la economía del Municipio se sustentaba principalmente en el año 2013 (Anuario Estadístico y Geográfico de Sonora - INEGI, 2014) en el desarrollo de la actividad minera, proporcionando ingresos al 44.88% de la Población Económicamente Activa.

Industria

El tipo de economía predominante es la economía de autoconsumo, ya que solo la producción ganadera del Municipio alcanza a abastecer las demandas locales y escasamente regionales.

Población Económicamente Activa

Partiendo de 1,050 habitantes que significa la fuerza de trabajo con que cuenta el Municipio de Soyopa, Son., se tiene que, de ésta, el 43.62% le corresponde a la Población Económicamente Activa.

III.4.2 Diagnóstico Ambiental

Durante la visita realizada al área del proyecto se constató la información previamente recabada bibliográficamente sobre la caracterización de la descripción del entorno natural del área del proyecto.

Con base a la información recopilada y verificada en los recorridos de campo, la caracterización ambiental resultante de los aspectos ambientales en el área que se pretende llevar a cabo la exploración minera presenta impactos al suelo debido a la construcción de accesos realizados anteriormente por empresas que trabajaron con exploración, así como caminos por parte de los ganaderos.

El sistema natural de la zona del proyecto se caracteriza por tener un ambiente casi natural en sus elementos bióticos, siendo una de las actividades económicas principales la ganadería extensiva, y la minería en las áreas cercanas al proyecto, tales como la Mina Mulatos y el proyecto Minero La India, en Matarachi. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

III.4.3 Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales que generará la ejecución del proyecto se utilizó el método de interacciones o Matriz de Leopold (Leopold et. al., 1971). Este método consiste en elaborar una matriz en la cual se presentan, en las columnas las principales acciones de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas, y en el lado de las filas los diferentes factores, tanto del medio natural como del medio socioeconómico.

El número y tipo de actividades (columnas) y atributos (filas) fue seleccionado en base a evaluaciones preliminares mediante:

Consulta bibliográfica principalmente sobre el área e integración de una matriz de cribado ambiental, como una primera aproximación para la selección por parte de un grupo

interdisciplinario de las actividades y atributos preponderantes a considerar y el aporte elemental del significado de los impactos notorios.

La evaluación se efectuó considerando la significancia de los impactos en función de su extensión, duración y grado de adversidad o beneficio que representan para el ambiente, se asignaron criterios de significancia en función de la magnitud, proyecto (técnico) y del ambiente (naturales y socioeconómicos), es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pueden causar en el ambiente, de tal manera que los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo y de los efectos que dichas etapas provoquen sobre el ambiente donde se realicen las obras.

A partir de la matriz general, se estructuró la matriz genérica del proyecto, específica para esta área y proyecto y se llenaron las celdas con los símbolos que califican los impactos en cuanto a su magnitud (mayor o menor) y carácter (positivo o negativo).

Posteriormente se examinó la matriz específica del proyecto para identificar los efectos adversos.

Una vez identificados, calificados y descritos los posibles impactos al ambiente y seleccionados los efectos adversos mitigables, se procedió a enlistar las medidas de mitigación para los impactos negativos, medidas preventivas para los impactos no determinados y recomendaciones para acentuar los impactos positivos al ambiente o mitigar los impactos ambiente-proyecto.

Posteriormente mediante la identificación y jerarquización se clasificaron los impactos, de los cuales se señalaron aquellos adversos (significativos y no significativos) de tipo benéfico (significativo y no significativo), en la siguiente tabla se presenta la relación.

Tabla 22. Matriz de Impactos

ETAPA	IMPACTO	SIGNIFICANCIA	CARÁCTER		
			Pos	Neg	Permanencia
I. PREPARACIÓN DEL SITIO					
Selección de sitios de barrenación	Especies de interés comercial	Poco significativo		(-)	Temporal
	Empleo	Poco	(+)		Temporal
Numero de impactos positivos o negativos			1	1	
II. CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN					
Marcaje de especies de flora	Composición de especies	Poco significativo		(-)	Temporal/ reversible
	Cobertura	Poco significativo		(-)	Temporal/ reversible
	Empleo	Poco significativo	(+)		Temporal
Rescate de especies ampliación de caminos	Composición	Poco significativo		(-)	Temporal/ reversible
	Cobertura	Poco significativo		(-)	Temporal/ reversible
	Distribución y abundancia	Poco significativo		(-)	Temporal/ reversible
	Empleo	Poco significativo	(+)		Temporal
Replantación	Cobertura	Poco significativo	(+)		Permanente
	Composición	Poco significativo	(+)		Permanente
	Empleo	Poco significativo	(+)		Temporal
Contrucción de accesos nuevos	Calidad del aire	Poco significativo		(-)	Temporal/ reversible
	Procesos de erosión del suelo	Poco significativo		(-)	Temporal/ reversible
	Empleo	Poco significativo	(+)		Temporal
Operación de equipo de perforación	Nivelación de la plantilla del terreno	Poco significativo		(-)	Temporal/ reversible
	Generación de residuos sólidos	Poco significativo		(-)	Temporal/ reversible
	Residuos peligrosos	Poco significativo		(-)	Temporal/ reversible
	Emisión de polvos	Poco significativo		(-)	Temporal/ reversible
	Generación de aguas residuales	Poco significativo		(-)	Temporal/ reversible
	Empleo/mano de obra	Poco significativo	(+)		Temporal
	Generación de humos	Poco significativo		(-)	Temporal/ reversible

ETAPA	IMPACTO	SIGNIFICANCIA	CARÁCTER		
			Pos	Neg	Permanencia
Numero de impactos positivos o negativos			7	13	
III. ABANDONO					
Sellado de barrenos	Empleo y mano de obra	Poco	(+)		Temporal
Reforestación de planillas	Composición	Poco	(+)		Temporal
	Cobertura	Poco	(+)		Temporal
	Empleo y mano de obra	Poco significativo	(+)		Temporal
Limpieza del sitio	Empleo y mano de obra	Poco	(+)		Temporal
Numero de impactos positivos o negativos			5	0	

Descripción de impactos

Respecto a la tabla 21, se tiene que se generarán 26 impactos, de los cuales 13 se consideran positivos poco significativos, y 13 se consideraron negativos poco significativos, aunque de carácter reversible y con medidas de mitigación.

Los principales factores por afectar son la vegetación, el suelo y el aire, por las actividades de rehabilitación de accesos y construcción de planillas, así como la generación de residuos sólidos y residuos peligrosos; el aire se verá afectado por la operación de la maquinaria que trabajará en turnos de 24 horas.

Referente a la calidad del aire, se tiene que el impacto es por la generación de emisiones a la atmósfera por el uso de los generadores de energía, así como la operación de la máquina de perforación, la cual se estima trabajará 24 horas diaria, en la etapa de barrenación. Lo anterior no será un impacto de mucha significancia, ya que a la maquinaria se le dará mantenimiento cada 500 horas efectivas para su buen funcionamiento, este mantenimiento incluye cambios de aceite, filtros, mangueras y cualquier otro material que requiera ser cambiado por uno nuevo al momento de hacer la inspección de seguridad.

Referente a la calidad del suelo, se considera que el mantenimiento a la maquinaria podría generar contaminación al suelo por el derrame de lubricantes, al no proveer de protección al suelo.

Los residuos sólidos generados serán de tipo doméstico (plástico, papel, vidrio, y restos de alimentos), estos serán depositados en tambores rotulados y se trasladarán al tiradero de localidad próxima al proyecto, por lo cual en el área del proyecto no se tendrá un impacto significativo.

Al retirar los residuos sólidos conforme se generen, se evitará la presencia de fauna nociva.

La generación de aguas residuales utilizadas en la perforación tendrá un impacto negativo, considerado poco significativo, ya que el material utilizado para enfriamiento y sellado de barrenos, es biodegradable.

La generación de empleos es sin duda para la zona significativa ya que por su ubicación y el perfil de sus habitantes este tipo de actividad es compatible con su desarrollo, los arraiga a su sitio además de ser trabajo de campo combinado con una actividad minera.

III.4.4 Mitigación de impactos ambientales

Tabla 23. Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación

PARÁMETRO AMBIENTAL	ACCIONES A REALIZAR PARA PREVENIR Y MITIGAR IMPACTOS IDENTIFICADOS
SUELO	En caso de requerir mantenimiento a maquinaria en el sitio del proyecto, el suelo se protegerá con plásticos, y los desechos de aceites y estopas se colocarán en contenedores especiales para tal fin. Se dará seguimiento a los procedimientos de manejo de residuos, previniendo en todo momento la generación de eventos que puedan afectar a suelo. De requerirse realizar alguna preparación del sitio se deberá apegarse al cuidado y resguardo del suelo.
FLORA Y FAUNA	Se llevarán a cabo recorridos antes de iniciar con los trabajos de perforación para verificar la flora y la fauna existente en el sitio previo a cualquier actividad, con el fin de evitar afectar a las especies de fauna que se llegarán a encontrar en el área y determinar si alguna especie de vegetación requiere de rescate, aplicando las medidas y procedimientos ya establecidos para dicha actividad. En cuanto a flora, no se contempla la afectación de especies en estatus por las actividades a realizar.
AIRE	Se llevarán a cabo programas de Mantenimiento Preventivo a los vehículos cada 5000 km. La maquinaria que se utilizará será sometida al Programa de Mantenimiento Preventivo de conformidad a Bitácoras de Operación.
PROTECCIÓN AMBIENTAL	Los trabajos serán llevados a cabo de conformidad bajo las especificaciones de la NOM-120- SEMARNAT-2020.

IV. CONCLUSIONES

El proyecto de exploración minera “CERVANTES 2DA ETAPA” tiene impactos ambientales positivos y negativos, temporales y reversibles; y repercusiones socioeconómicas benéficas por lo que se evalúa como una obra factible, aplicando la normatividad correspondiente en cuestiones ambientales, de seguridad y preventivas en general, apegadas a la normatividad aplicable y a las características específicas, tanto del sitio, como de la magnitud de las actividades que implica el presente proyecto de exploración.

Para la colocación de planillas se construirán planillas de 6 x 12 m, donde sea posible se utilizarán los espacios de los caminos ya existentes y nuevos caminos, para planillas de barrenación.

Los impactos ambientales se presentan de manera poco significativa y reversible, en el suelo, agua y flora por lo que las mayores medidas se aplican en estos aspectos; consisten en medidas preventivas para afectar en la menor cantidad posible; respecto a los residuos generados se establece un procedimiento adecuado para su almacenaje, traslado y confinamiento que cumpla con las especificaciones de la normativa.

En el ámbito socioeconómico se evalúa como impacto significativo positivo, debido a que se generarán 21 empleos directos y un aproximado de 2 a 3 empleos indirectos por cada uno de los anteriores; además se llevara a cabo la rehabilitación continua de rutas de acceso con lo que se verán beneficiados los pobladores de la zona, logrando con esto impulsar el desarrollo de la región.

V. ANEXOS

- Acta Constitutiva de la Empresa, Copia del Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa, Poder del representante Legal.
- Plano de localización.
- Hojas de datos.
- Concesiones Mineras.