INFORME PREVENTIVO
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA

BARRENACIÓN A DIAMANTE TLACOTAL, SAN SIMON DE GUERRERO, MÉXICO.



MAYO DE 2026.

I. *Nombre y ubicación del proyecto*.

I.1 Localizacion

El presente proyecto de **Exploración Minera Directa** denominado **"Barrenación a Diamante Tlacotal"**, se desarrollará en el área denominada Tlacotal, que se ubica la noroeste de la Cabecera Municipal de San Simón de Guerrero, Estado de México, como se muestra a continuación.

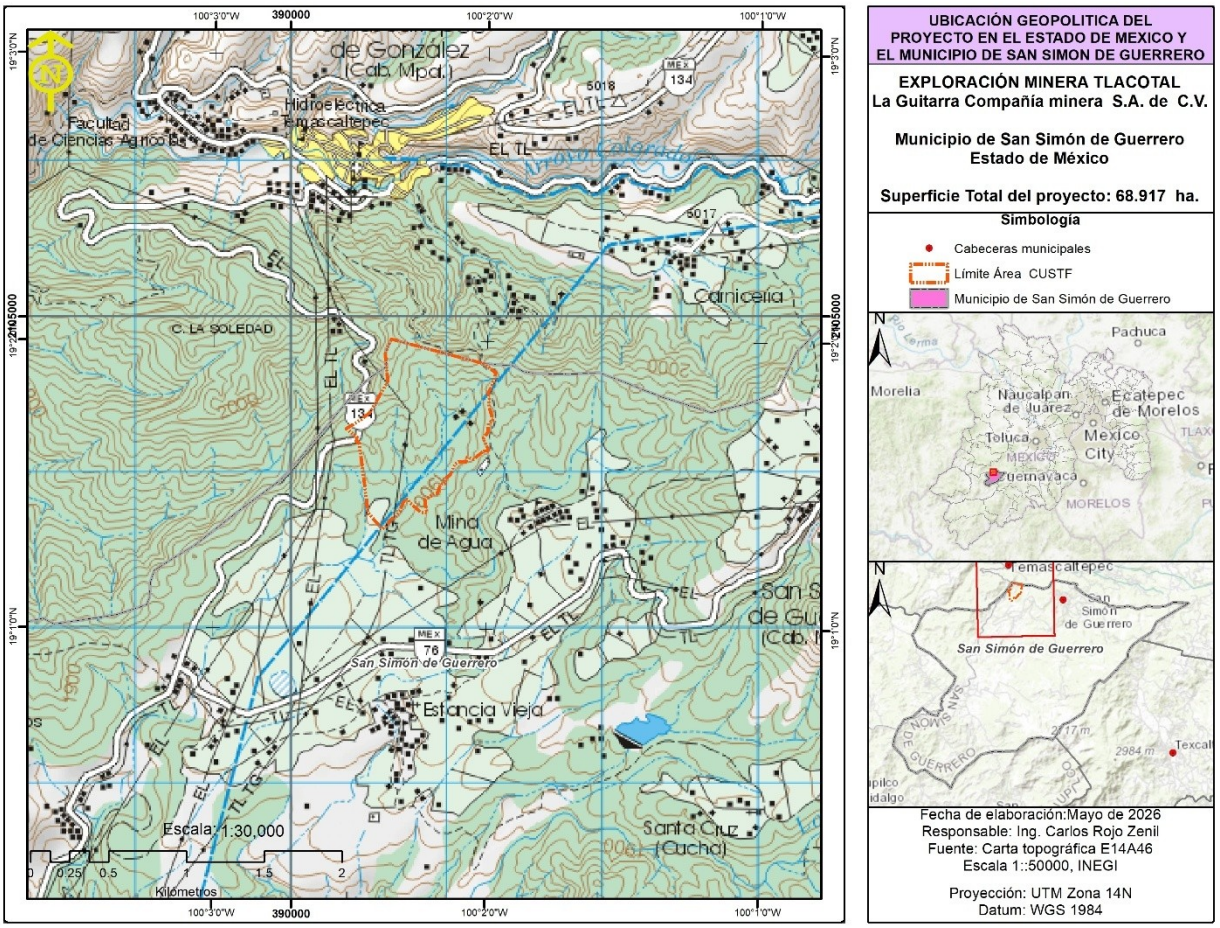


Imagen 1. Localización regional del sitio del proyecto.

La ubicación de las Planillas de Barrenación ya está definida en campo, siendo sus coordenadas de ubicación las siguientes:

Cuadro 1. Coordenadas de ubicación de las planillas de barrenación, proyecto Tlacotal.

Planilla	X	Y	Z
PTL-01	390467.5	2104165	1932.9
PTL-02	390510.7	2103960.8	1902.1
PTL-03	390488	2104349	1948.8
PTL-04	390604.7	2104427.7	1958
PTL-05	390745.9	2104402.4	1954.9
PTL-06	390770	2104392	1951.4
PTL-07	390827	2104248	1933.1
PTL-08	391046.4	2104344	1908.9
PTL-09	391099	2104256	1906.1
PTL-10	391103	2104146.1	1904
PTL-11	391007.9	2103996.6	1901.8
PTL-12	390932.5	2103970.7	1888.5
PTL-13	391160.9	2104301.6	1923
PTL-14	391186	2104176	1933.3
PTL-15	391244.4	2104151.1	1950.2
PTL-16	391176.2	2104105.9	1939.3
PTL-17	391274.6	2104528.4	1985.7
PTL-18	391222.6	2104660.9	1981.2
PTL-19	390620.3	2103853.6	1882
PTL-20	390620.8	2103961.8	1899.3
PTL-21	390624.1	2104033.3	1895.7
PTL-22	390529	2104048.8	1921.5

La representación cartográfica de dichas coordenadas se muestra en la Imagen siguiente:

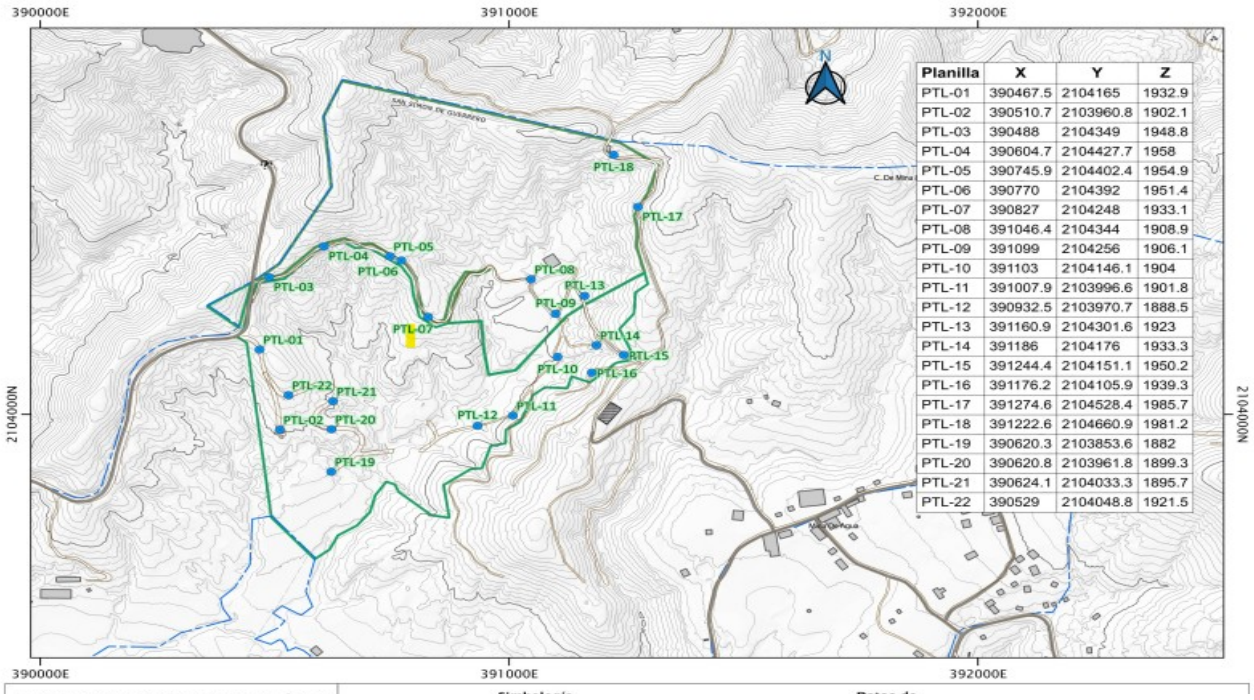


Imagen 2. Ubicación de las Planillas de Barrenación.

I.2 Datos generales del Promovente

1.2.1.

1.2.2.

1.2.3.

1.2.4.

I.3 Datos generales del responsable de la elaboración del informe

1.3.1.
1.3.2.
1.3.3.
1.3.4.
1.3.5.

II. REFERENCIA

El proyecto Barrenación a Diamante Tlacotal tiene como objetivo determinar los yacimientos de metales de la zona el Tlacotal, requiriendo realizar barrenos estratégicamente diseñados para evitar lo más posible afectaciones al medio ambiente y a los recursos naturales, siendo la principal consideración la ubicación de planillas en áreas desprovistas de arbolado en o al lado de los caminos y accesos que se tienen en el área, evitando el cambio de uso de suelo.

Como antecedente importante manifestamos que el 03 de septiembre de 2013, mediante Oficio No. DFMARNAT/2811/2013, le fue autorizada una exploración minera barrenación a diamante a .; sin embargo, por baja en el precio de los metales no se contó con los recursos económicos necesarios para llevar a cabo el proyecto, y se desistió de esa autorización.

Actualmente con una nueva administración, se solicita la autorización para realizar la Exploración Minera, y así poder iniciar los trabajos de la mina; sabiendo que el proyecto debe cumplir con Normatividad que le aplica a este tipo de proyectos, a continuación se realiza una descripción de las principales regulaciones aplicables:

II.1. Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y otras disposiciones que regulan las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales.

- **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).**

  ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o

actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

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

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

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados.

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

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

L) EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES Y SUSTANCIAS RESERVADAS A LA FEDERACIÓN:

II. Obras de exploración, excluyendo las de prospección gravimétrica, geológica superficial, geo eléctrica, magnetotelúrica, de susceptibilidad magnética y densidad, así como las obras de barrenación, de zanjeo y exposición de rocas, siempre que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas

secos o templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinares, ubicadas fuera de las áreas naturales protegidas.

Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

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

II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o

III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por laSecretaría, en los términos de la Ley y de este Reglamento.

- ***NORMA Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2011, 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.***

Introducción

El presente proyecto “Exploración Minera Barrenación a Diamante Tlacotal”, en el cual se desarrollarán actividades de exploración minera directa, en una zona de clima Semicálido subhúmedo, del grupo C, por lo que es de observancia obligatoria para los responsables, el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana, con la finalidad de ocasionar impactos poco significativos para el ambiente y el entorno social, realizandose en estricto apego a los requisitos, especificaciones y procedimientos de protección ambiental señalados en la presente.

1. Objetivo y Campo de Aplicación

La NOM-120-SEMARNAT-2011, establece las especificaciones de protección ambiental para realizar actividades de exploración minera directa, exceptuando la exploración por minerales radiactivos y las que pretendan ubicarse en áreas naturales protegidas y en sitios bajo alguna categoría de conservación, derivados de instrumentos internacionales de los cuales México forme parte.

Las disposiciones de esta Norma Oficial Mexicana, serán aplicables a aquellos proyectos de exploración minera directa que se lleven a cabo en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.

Con fundamento en la fracción I del Art. 31 de la LGEEPA, los particulares que lleven a cabo actividades de exploración minera, de conformidad con los supuestos previstos por esta norma, presentarán ante la autoridad un **informe preventivo**, sin perjuicio de que la autoridad, previo análisis del mismo, requiera de la presentación de la manifestación de impacto ambiental correspondiente.

II.2 Plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad

II.2.1 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU) de San Simón de Guerrero.

El Plan de Desarrollo Municipal (PDUM) del municipio de San Simón de Guerrero, dentro de sus objetivos prioritarios tiene:

En la Instrumentación de la Planeación Estratégica, “Fortalecer el desarrollo económico y el empleo para la mejora de la calidad de vida de las familias sansimonenses”.

En el Cumplimiento a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, “Gestionar alianzas intersectoriales de cooperación para el logro de los objetivos de desarrollo sostenible más factible de contribución; Impulsando la realización de acciones con los sectores privado y la academia, que abonen al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible".

De acuerdo con estos objetivos del PMDU de San Simón de Guerrero, el proyecto de exploración minera directa promovido

por la empresa , que seguramente será una importante fuente generadora de empleos y desarrollo económico a nivel local y regional, derivado de la actividad minera., se realizará atendiendo los estos objetivos, generando ingresos, empleos y bienestar, de la mano del cuidado y fomento de los recursos naturales.

El PMDU de San Simón de Guerrero actualmente no señala a la minería como una de las principales actividades económicas en el municipio, debido a que por muchos años se dejo de realizar la actividad, pero actualmente en su Plan de Desarrollo de la Empresa se tiene considerado la expansión de sus actividades extractivas a este municipio, siendo relevante contar con una estrategia de desarrollo, la cual tiene como fundamento la realización del programa de exploración minera.

Es importante resaltar que la actividad que se propone en este informe preventivo, no es una actividad extractiva de aprovechamiento, solo se trata de un muestreo para determinar la factibilidad de realizar actividades de extracción minera en años futuros.

La actividad de exploración minera que se pretende realizar corresponde a una etapa previa de un eventual proceso relacionado con la extracción de minerales, de ahí la importancia que desde etapas iniciales se observe los objetivos, políticas y estrategias de ordenamiento urbano y de población, de forma específica aquellas relacionadas a las estrategias relativas a la zonificación y aprovechamiento del suelo de acuerdo con lo establecido en el PMDU con el propósito de brindar protección al ambiente.

El tipo de actividades plasmadas en este Informe Preventivo, el PMDU de San Simón de Guerrero, no señala que estén prohibidas, más bien considera el fortalecer el desarrollo económico y el empleo para la mejora de la calidad de vida de los sansimonenses. Atendiendo los objetivos del desarrollo sostenible, el cual considera el desarrollo de actividades de acuerdo a los ordenamientos aplicables, es decir, se deben obtener las autorizaciones, locales, estatales o federales que correspondan.

Por lo anteriormente expuesto se considera que las actividades que contempla este informe preventivo, son congruentes con el PMDU de San Simón de Guerrero y por lo tanto es factible realizar estas actividades de exploración minera, dado que solo se trata de tomar muestras, sin afectar los recursos naturales del lugar y sin que se trate de un aprovechamiento minero.

Este proyecto ubica el proyecto dentro de la Zonificación del Territorio de acuerdo a los usos de suelo establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de San Simón de Guerrero, el cual esta homologado con el uso de suelo y

vegetación de la Serie VII del INEGI año 2018, ubicando el área del proyecto en Bosque de Pino Encino, en donde no está prohibida la actividad minera, siempre y cuando se realice de acuerdo a las disposiciones legales que apliquen en la zona.

II.2.2 Programas de ordenamiento ecológico del territorio

Con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Título Primero, Artículo 3 fracción XXIV, el Ordenamiento Ecológico es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. En resumen, tenemos que es un proceso de planeación dirigido a evaluar y garantizar la protección, el uso responsable del patrimonio natural y cultural del territorio nacional.

De acuerdo con el capítulo IV de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en la Sección II, Art. 19, para la formulación del ordenamiento ecológico se deberán considerar los siguientes criterios: la naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción; la vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes; los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales; el equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales; y el impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades.

El presente proyecto, toma en consideración para el desarrollo del mismo, las políticas ambientales, principios y fundamentos establecidos en el POEGT (Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio) y POETEM (Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México), así como instrumentos normativos aplicables que inciden en el área del proyecto.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

El Ordenamiento Ecológico es uno de los principales instrumentos de la política ambiental mexicana cuyo

objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. En resumen, es un instrumento el cual nos permite orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos a fin de fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, y con ello promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

Este Programa es de observancia obligatoria para toda la Administración Pública Federal cuyas actividades incidan en el patrón de ocupación del territorio nacional, así como para la población en general. Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable regional, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Así mismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

El presente proyecto de exploración minera atiende lo establecido en el POEGT, incluyendo medidas de prevención y mitigación de impacto ambiental dirigidas a la protección de la biodiversidad, los bienes y servicios ambientales; en la parte social y económica se espera generar una activación económica en el área de influencia del proyecto, así mismo, por su vinculación con la legislación y normatividad aplicable coadyuva al cumplimiento de los lineamientos y estrategias establecidas en el POEGT.

El POEGT establece un conjunto de **políticas ambientales** (aprovechamiento, restauración, protección y preservación), las cuales son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada Unidad Ambiental Biofísica (UAB) hacia este modelo de desarrollo.

El POEGT estable un conjunto de recomendaciones para cada **UAB**, a manera de estrategias, dirigidas a alcanzar los objetivos de desarrollo del ordenamiento ecológico general del territorio, que entre otras cosas pretende orientar la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos, así como, fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, el resolver los conflictos ambientales y promover el desarrollo sustentable y promover la incorporación de la variable ambiental en los programas.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), nos ubica al sitio del proyecto en la Unidad **UAB *67*** , como se muestra en la imagen 3.

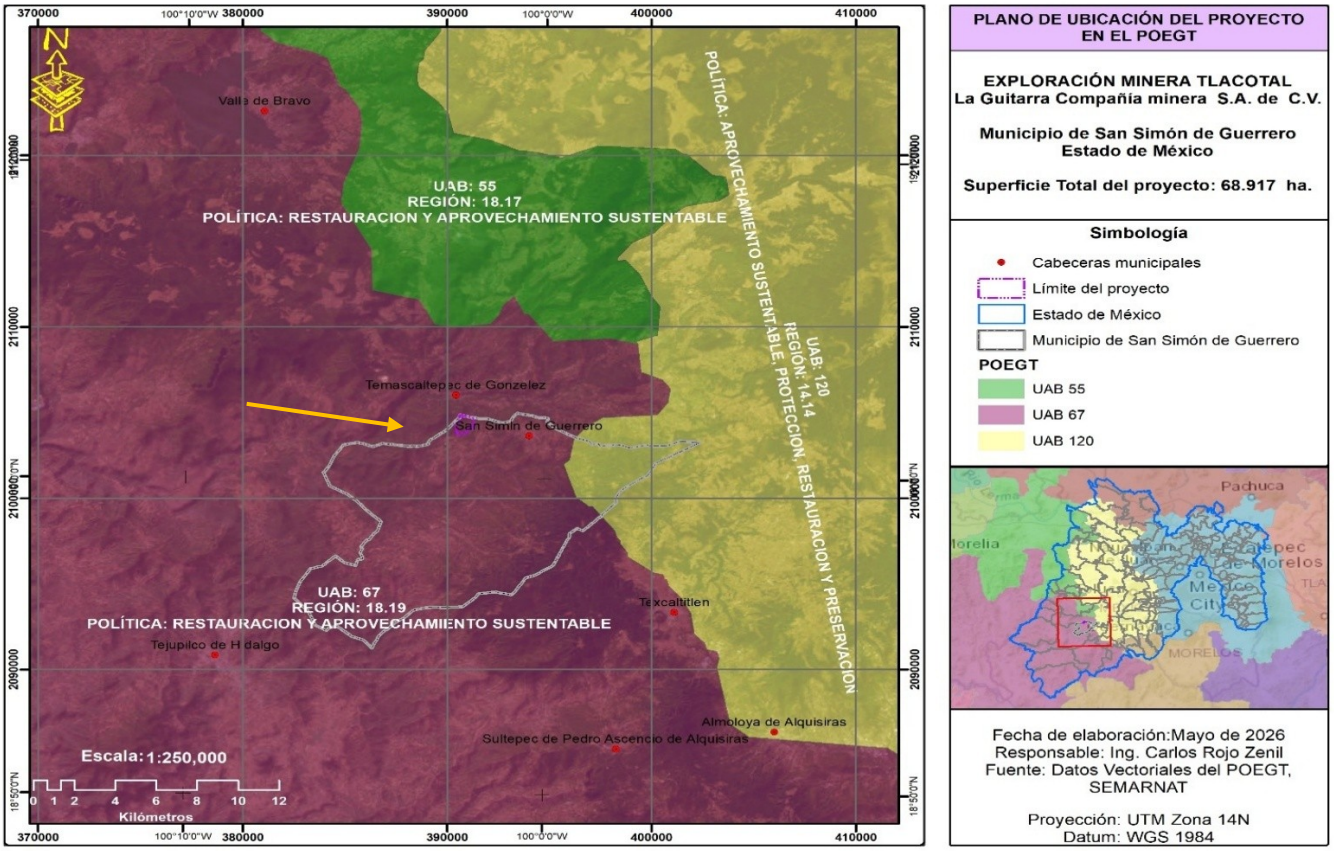


Imagen 3. Ubicación del área del proyecto en el POEGT.

Debido a la naturaleza del proyecto propuesto de exploración minera las estrategias que se promueven son: 15, 15 bis, 27, 30, 33, 34, 37, 38 y 44. En el cuadro 2, se desarrolla cada estrategia, y se manifiesta el compromiso de la empresa por la contribución y potencialización del sector social y económico con

las mejoras en la infraestructura, equipamiento urbano y regional, generación de empleos y desarrollo social a nivel local y regional.

También se impulsan las estrategias 1, 4 y 12, mediante el cumplimiento de la normatividad en materia de impacto ambiental, buscando siempre el aprovechamiento de los componentes del ecosistema bajo un esquema de preservación, aprovechamiento y protección de dichos componentes presentes en el sitio del proyecto y en su área de influencia.

De acuerdo a la ubicación del proyecto en la **UAB 67**, se pretende el desarrollo de una actividad productiva bajo un esquema de prevención y mitigación de los impactos ambientales, en cumplimiento a las políticas ambientales aplicables correspondientes **Aprovechamiento sustentable** y **Restauración**.

De acuerdo a lo anterior el proyecto es congruente con el programa de ordenamiento de referencia y se vincula a los criterios de regulación ambiental del POEGT.

Cuadro 2. Ubicación del proyecto en POEGT.

Clave región	UAB	Nombre de la UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Estrategias
18.19	*67*	*Depresión del Balsas*	*Forestal Minería*	*Agricultura Ganadería*	*Poblacional* *Preservación de Flora y Fauna.*	*SCT Pueblos indígenas*	*Restauración y Aprovechamiento Sustentable*	*Media*	*1,2,3,4,5,6,7,8,12,13, 14,15,15BIS,27,28,29,30,33,34,35,36,37,38,40, 41,42,43,44*

Localización	Sup. en Km²	Población	Población Indígena
Noreste de Guerrero y este de Michoacán	18,314.4	861,567	Mazahua-Otomí

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	**67. Inestable a Critico. Conflicto Sectorial Nulo.** No presenta superficie de ANP´s. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de Población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Déficit de agua superficial. Porcentaje de Zona Funcional Alta:19.3. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	**67.** Muy crítico
Política Ambiental:	**67.** Restauración y Aprovechamiento Sustentable

Prioridad de Atención	**67.** Medio

Cuadro 3. Estrategias aplicables de acuerdo a lo señalado en el POEGT.

Estrategias. UAB 67		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		**Vinculación y viabilidad con el proyecto**
A) Preservación	**1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. **2.** Recuperación de especies en riesgo. **3.** Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	1. Se conservara el ecosistema, ya que no se afectará vegetación, las plazas de barrenación se ubicarán en claros del bosque aledaños a los accesos existentes. Incluso se realizaran algunas en medio del acceso. Las perforaciones son muy pequeñas de apenas 20 cm de diámetro, por lo que no ponen en riesgo a los recursos naturales del lugar. 2. En caso de observarse una especie en riesgo, se realizarán las medidas necesarias para evitar su afectación. 3. El área de estudio cuenta con MIA, la cual permitió conocer las condiciones del ecosistema y su biodiversidad, y al mismo tiempo permitió diseñar estrategias de protección, conservación, restauración y mitigación, para garantizar la preservación del medio ambiente.
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.	4. No se trata de un aprovechamiento de recursos naturales, solo se trata de la extracción de muestras para evaluar la cantidad de minerales y metales que pueden existir en el subsuelo. 5. El proyecto no trata de aprovechamiento agrícola o pecuario. 6. El proyecto no trata de aprovechamiento agrícola o pecuario. 7. El proyecto trata solo de un muestreo del subsuelo, y valora los servicios ambientales, por lo que evitara su afectación.
C) Protección de los recursos naturales	**12.** Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de los agroquímicos y promover el uso de los biofertilizantes.	12. No se afectarán los ecosistemas, la exploración minera no requiere del uso de los recursos naturales del lugar. 13. El proyecto no requiere la utilización de agroquímicos.
D) Restauración	**14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	14. En caso necesario se realizará la restauración del sitio de perforación, son superficies mínimas, pero factibles de restaurar.
E) Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15 bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	15. No se trata de aprovechamiento de recursos naturales, solo se trata de un muestreo para determinar la cantidad de minerales y/o metales existentes en el área. 16. El proyecto trata de un muestreo, no trata del aprovechamiento de minerales.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y saneamiento	**27.** Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. **28.** Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. **29.** Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	27. No Aplica. 28. No Aplica. 29. No Aplica.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	**30.** Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	30. No Aplica
F) Desarrollo social	**33.** Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. **34.** Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. **35.** Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción social rural ante impactos climatológicos adversos. **36.** Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. **37.** Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. **38.** Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 40.Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los índices de migración. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	33. Las actividades de exploración minera, generan empleos y derrama económica importante para el municipio. 34. El proyecto de exploración y explotación minera contribuirá de manera muy importante a la integración de la zona rural y de alta marginación a oportunidades de empleo bien remunerado y reducción de la pobreza. 35. La empresa integra acciones de mejora para sus empleados y fomenta la producción rural, previendo acciones ante impactos climatológicos adversos. 36. El proyecto diversificará las actividades productivas del municipio, y crea empleos bien remunerados, contribuyendo a una mejor nutrición de las familias rurales. 37. La empresa no discrimina, incorporando a sus actividades a las personas de las localidades donde se trabaja. 38. La empresa promueve la capacitación y el desarrollo de capacidades de las personas que emplea y sus familias. 40. En la empresa se integra a personas mayores al empleo y en la obtención de experiencia. 41. En colaboración con el ayuntamiento, se buscara dar atención a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco jurídico	**42.** Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	42. La exploración se realizará con la autorización o anuencia de los propietarios de los terrenos en donde se realizará la exploración minera. Contando ya con los contratos legalmente firmados.
B) Planeación del ordenamiento territorial	**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. **44.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	43. Con la actividad minera a desarrollarse en el sitio, será posible apoyar estas actividades, e impulsar proyectos productivos. 44.El proyecto impulsará el desarrollo regional, coordinando sus actividades con los tres ordenes de gobierno, de la mano de la concertación con la sociedad civil.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO

La actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM), publicado en la Gaceta de Gobierno el 11 de mayo del 2023, considera como instrumento de planeación establecer legislación ambiental para regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas con la finalidad de lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales como soporte y guía a la regulación del uso del suelo. Se orienta al fomento del crecimiento económico y social de los recursos de la región, a elevar el nivel de vida de sus habitantes y el aprovechamiento racional de sus recursos naturales.

Como instrumento que jerarquiza el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, es un instrumento esencial para promover la evaluación, programación y legislación del suelo y demás recursos naturales, desde una perspectiva favorable al ambiente, a la localización de los asentamientos humanos y regular el aprovechamiento de los recursos naturales, generando políticas de regulación ambiental, las cuales nos señalan el nivel de aprovechamiento, en congruencia con el uso predominante, la fragilidad ambiental y los criterios de regulación ecológica.

El OETEM contempla 1780 unidades de gestión ambiental (UGAs), y para su delimitación y ubicación se utilizaron criterios como tipo de suelo (textura, profundidad), pendiente, precipitación anual, cobertura vegetal, procesos erosivos, usos de suelo actual y potencial; para definir las políticas ambientales aplicables en el territorio estatal.

Los criterios de regulación ecológica aplicables para la unidad ecológica, tienen carácter de recomendación y su aplicación será congruente tanto con las características socioeconómicas actuales de la región, así como con la normatividad establecida por otras dependencias federales y estatales en la materia ambiental.

El presente proyecto de “Exploración Minera Directa Barrenación a Diamante Tlacotal” se toma en consideración las políticas ambientales establecidas en el Programa de Ordenamiento del Territorio en el Estado de México, y atiende las recomendaciones planteadas en los criterios de regulación ecológica que aplican en cada unidad de gestión ambiental (UGA) del territorio, en las cuales se sitúa el proyecto.

A continuación se muestra la ubicación del proyecto en el plano, donde se observan las Unidades Ecológicas en las cuales inside el proyecto.

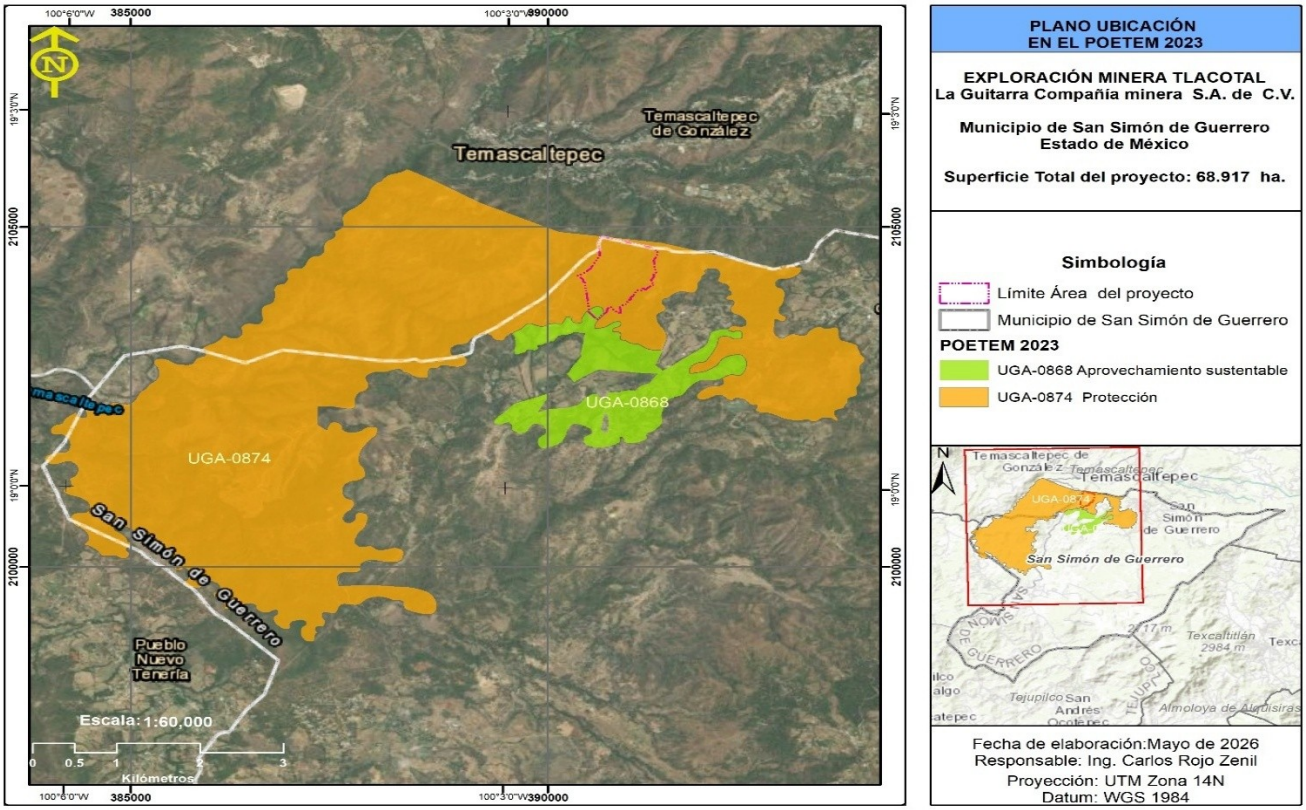


Imagen 4. UGA donde se localiza el proyecto con base el Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.

Como se muestra en el plano anterior, el predio del proyecto se encuentra en dos UGAS, la UGA-0874 en la cual se encuentra casi la totalidad del proyecto y mínimamente en la UGA-0868.

A continuación se realiza la vinculación del proyecto con estas UGAS:

UGA-0868

Política: Aprovechamiento Sustentable – Restauración.

Usos permitidos: Acuacultura, Agricultura, Forestal Maderable, Forestal No Maderable, Ganadería, Infraestructura, Minería, Turismo Alternativo. **El proyecto es minero, por lo cual su desarrollo en esta UGA, está permitido.**

Usos NO permitidos: Asentamientos Humanos Rurales, Asentamientos Humanos Urbanos, Ganadería Intensiva, Industria Ligera, Industria Pesada, Pesca, Turismo Convencional.

Criterios Ac01, Ac03 al Ag01 al Ag12, Ag14 al Ag16, Ag18 al Ag23, Fn02 al Fn10, Fo01, Fo03 al Fo06, Ga01 al Ga12, If03 al If05, If07, If08, If11 al If16, If20, If21, **Mn01 al Mn19**, Ta02 al Ta12, Ta13, Ta14, Ta15, Ta16, Ta17, Ta18, Ta19, Ge01, Ge03 al Ge06, Ge08, Ge10, Ge12 al Ge18.

UGA-0874

Política: Protección

Usos permitidos: Aprovechamiento Forestal Maderable, Minería, Turismo Alternativo. **El proyecto es minero, por lo cual su desarrollo en esta UGA, está permitido.**

Usos NO permitidos: Agricultura, Asentamientos Humanos Rurales, Asentamientos Humanos Urbanos, Ganadería Extensiva, Ganadería Intensiva, Industria Ligera, Industria Pesada, If, Pesca, Turismo Convencional.

Criterios Fn01, Fn03 al Fn10, **Mn01 al Mn19**, Ta01 al Ta11, Ta13, Ta14, Ta16 al Ta19, Ge01, Ge03 al Ge06, Ge08, Ge10, Ge12 al Ge18.

Cuadro 4. Vinculación del Proyecto con los Criterios en Materia de Minería, ya que los Criterios de Aprovechamiento Forestal No Maderable, Turismo, agricultura, Ganadería, etc. no le aplican.

UGA	CRITERIO	DESCRIPCION	VINCULACION CON EL PROYECTO
UGA-0874 y	Mn01	Los proyectos mineros deberán contar con una zona de amortiguamiento perimetral interior, cuya función garantice: • Contención del espacio de operación al interior del proyecto. • Mitigar los impactos al paisaje. • Mitigar y contener la generación de ruido por la operación. • Mitigar y contener la emisión de polvos. • Protección por deslizamientos o inestabilidad del terreno. • Control de escurrimientos para prevenir inundaciones al interior de la mina. • Barreras físicas que impidan el arrastre de material disgregado hacia cauces, cuerpos de agua y en general predios colindantes. • La zona de amortiguamiento deberá reforestarse con especies de la región. La dimensión de dicha zona de amortiguamiento requiere ser justificada previamente ante la Autoridad a	El proyecto consiste en la instalación de planillas de barrenación, cuya afectación en área será mínima, y su ubicación será en claros del bosque aledaños e incluso en los accesos ya existentes, evitando afectación a la vegetación. El proyecto de exploración directa minera barrenación a diamante Tlacotal es parte fundamental para un desarrollo más efectivo de las actividades de explotación, las cuales ya cuentan con las autorizaciones correspondientes y consideran una zona de amortiguamiento perimetral y entre áreas de CUSTF, cumpliendo con los lineamientos de este criterio. La zona de amortiguamiento es del 73 %

UGA-0668		través del procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental. El proyecto y su zona de amortiguamiento deben considerar los límites de Zonas Urbanas, Zonas Federales asociadas a cuerpos de agua, Vías de Comunicación, Derechos de Vía o Paso, así como límites de las Declaratorias de Zonas Arqueológicas.	
	Mn02	Los proyectos mineros deberán integrar prácticas que respeten y den cumplimiento a los límites y estándares definidos en la legislación y normatividad vigente en la materia de: • Manejo de Residuos. • Prevención de la contaminación del suelo, agua y la atmósfera. • Prevención de la contaminación por ruido, vibraciones, polvos y en general, emisiones y descargas al medio. • Protección a la flora y la fauna. • Manejo y control del agua. • Resiliencia y Adaptación a los efectos adversos del Cambio Climático. • Ambiente y Seguridad Laboral de los trabajadores. Para el caso de nuevos proyectos mineros, el cumplimiento a la legislación y normatividad vigente deberá ser manifestada desde la etapa de Evaluación de Impacto Ambiental.	El presente proyecto integra prácticas en materia de manejo de residuos, prevención de la contaminación del suelo, el agua y la atmosfera, así como prevención de la contaminación por ruido, protección de flora y fauna, resilencia y adaptación a los efectos adversos del cambio climático, de la mano de seguridad laboral de los trabajadores.
	Mn03	Los proyectos mineros deberán considerar desde su diseño y en la Evaluación del Impacto Ambiental: medidas de mitigación y control ambiental para reducir o prevenir los impactos ocasionados por polvos, ruidos, vibraciones, emisiones y descargas; acordes a la magnitud de los impactos que conlleva cada una de sus etapas de Exploración, Preparación del Sitio, Operación o Extracción, Beneficio o Manejo de Producto, así como Cierre y abandono del sitio.	El proyecto minero considera medidas de mitigación y control ambiental para reducir o prevenir los impactos ocasionados por polvos, ruidos, vibraciones, emisiones y descargas.
	Mn04	Los proyectos mineros deberán contar con un Programa de Trabajo por Frentes, para las etapas de Exploración, Preparación del Sitio, Operación o Extracción, Beneficio o Manejo de Producto, así como Cierre y abandono del sitio. En caso de proyectos nuevos, el Programa de Trabajo deberá presentarse en la Evaluación del Impacto Ambiental del Proyecto, asociado a la aplicación de medidas de mitigación ambiental.	El proyecto cuenta con su plan de trabajo, y en el presente IP se presentan las consideraciones para reducir o prevenir impactos.
	Mn05	Los proyectos mineros deberán contar con un Programa de Restauración Ambiental. Las acciones de restauración ambiental deberán realizarse al cierre de cada frente de trabajo, independientemente de la continuidad de operaciones en otros frentes del proyecto. Al concluir la actividad de todos los frentes, deberá estar restaurada ambientalmente la totalidad del área intervenida por el proyecto. Todos los proyectos que se sometan al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental deberán presentar un Programa de Restauración Ambiental. El Programa de Restauración Ambiental deberá acompañarse de una valoración económica del costo de las acciones propuestas en dicho Programa.	No aplica, ya que el presente proyecto es de exploración minera, y se realizara en los claros del bosque aledaños y dentro de los accesos ya existentes, estás áreas son parte de los caminos y después de la exploración minera seguirán fingiendo como tal.
	Mn06	La restauración ambiental del sitio del proyecto minero deberá enfocarse a la recuperación del uso previo al desarrollo de la actividad minera, o en su caso, a mejorar la productividad del suelo para destinarlo al uso agrícola.	Como ya se mencionó anteriormente, el proyecto consiste en el establecimiento de pequeñas planillas de barrenación, aledañas y dentro de los accesos existentes, para evitar la afectación a los recursos naturales, por lo que no se contempla una restauración ambiental como tal.
	Mn07	Los proyectos mineros deberán realizarse fuera de las zonas urbanas y urbanizables, conforme a los usos de	El presente proyecto se encuentra totalmente

		suelo permitidos en los instrumentos legales aplicables.	fuera de zona urbana o urbanizable.
	Mn08	El crecimiento Urbano en torno a minas activas o cerradas, deberá considerar restricciones y salvaguardas para prevenir asentamientos humanos en zonas de riesgo por inestabilidad del terreno.	El presente proyecto se encuentra totalmente fuera de zona urbana o urbanizable.
	Mn09	Los proyectos mineros deberán contar con un Programa de Cumplimiento Ambiental que garantice el seguimiento de las medidas de mitigación ambiental establecidas en los Resolutivos de Impacto Ambiental y la normatividad vigente, el cual deberá estar vinculado al Programa de Trabajo para las etapas de Exploración, Preparación del Sitio, Operación o Extracción, Beneficio o Manejo de Producto, así como Cierre y abandono del sitio.	Se atenderá a las consideraciones ambientales que dicte la autorización del proyecto; es importante señalar que este proyecto se plantea como complemento del proyecto de explotación de minerales ya autorizado y que cuenta con un Programa de Vigilancia Ambiental, con la finalidad de dar cumplimiento a las condicionantes de las autorizaciones en Materia de Impacto Ambiental y Cambio de Uso de Suelo.
	Mn10	El aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos sólo estará permitido previa concesión y autorización de la autoridad competente. Sin excepción los proyectos de aprovechamiento de materiales en cauces de ríos o arroyos, deberán contar con el título de concesión correspondiente y vigente, así como la Autorización de Impacto Ambiental emitida por la autoridad competente con la finalidad de proteger la integridad hidrológica y ecosistémica de los ambientes riparios, cañadas y cauces, así como la recarga de acuíferos y estabilidad de los cuerpos de agua en el Estado	No Aplica, el proyecto no trata del aprovechamiento de materiales pétreos. En el área no hay corrientes permanentes, sin embargo si se consideran acciones de protección de escurrimientos temporales.
	Mn11	En caso de que la actividad minera implique el retiro de vegetación, previamente a las actividades de desmonte, se deberán aplicar medidas de mitigación y/o compensación a favor de la vegetación.	El proyecto no contempla el retiro de vegetación forestal.
	Mn12	Durante las actividades de despalme, el suelo deberá ser acopiado en los sitios previamente acondicionados para tal fin, el suelo será reutilizado durante las labores de cierre y restauración ambiental de los frentes del proyecto minero y se deberá prevenir su pérdida por factores eólicos o hidrológicos. El cierre de frentes y el manejo de suelo se harán conforme al avance de la explotación y operación de la mina.	El proyecto no considera el despalme del suelo.
	Mn13	Queda prohibido el uso de minas inactivas como área de disposición de residuos urbanos, de manejo especial y/o peligrosos. En caso de actividad minera que conlleve la conformación de jales, estos deberán recibir el manejo y tratamiento de conformidad con la normatividad aplicable.	No aplica. No se tiene considerado usar las áreas del proyecto para disposición de residuos urbanos, de manejo especial o peligroso.
	Mn14	La habilitación del sitio de extracción minera para un proyecto distinto a la minería requiere previa autorización de las autoridades competentes, así como la habilitación del sitio para soportar la nueva actividad a la que se destine.	No aplica, el proyecto no considera usos adicionales a la minería.
	Mn15	Los proyectos mineros deberán contar con instalaciones suficientes para dar manejo adecuado a los residuos urbanos, de manejo especial y peligrosos generados durante su operación, así como dar servicios sanitarios suficientes para los trabajadores.	El proyecto considera realizar el almacén temporal de residuos solidos urbanos, y residuos de la exploración minera en las instalaciones con que cuenta la empresa, construidos de acuerdo a la LGPGIR. Así también se tiene planeado contar con sanitarios moviles para los trabajadores.
	Mn16	La salida y transporte de material y los productos, deberá ser en vehículos acondicionados para prevenir que se derramen materiales sólidos o líquidos en caminos y vialidades.	El tranporte de materiales será en camiones acondicionados para este tipo de productos, evitando el derrame en los caminos.

	Mn17	El desarrollo de la actividad minera dentro de un Área Natural Protegida, estará sujeta a lo dispuesto en los Decretos de creación sus respectivos Programas de Manejo.	No aplica, en el área no hay ANP
	Mn18	La extracción de materiales pétreos deberá regirse por la Norma Técnica Estatal vigente. Actualmente, la NTEA 002-SEGEM-AE2004 publicada en la G.G.E.M el 8 de marzo del 2004.	No aplica, el proyecto no trata de la explotación de materiales pétreos.
	Mn19	El cierre de frentes de trabajo de los proyectos mineros, conlleva la aplicación de acciones de restauración. En tanto que en la conclusión del proyecto minero se requieren realizar acciones de restauración y estabilización de la totalidad del área intervenida.	Como ya se mencionó, el proyecto de exploración minera considera la estabilización de las planillas de barrenación, para que continúe el área su función de acceso y/o zona de rebase.

En este sentido el proyecto que se presenta tiende a bien considerar los criterios de regulación ecológica que se señalan para cada unidad ambiental con el objetivo de desarrollar un proyecto que si bien va enfocada a actividades de desarrollo económico y social a nivel local y regional, a la par se lleven a cabo acciones de prevención del daño ambiental y protección al ecosistema donde este se desarrolle.

Por tanto, se considera que el proyecto tiene el sustento para ejecutarse, pues las actividades de exploración minera directa pretendidas no implican actividades que ponga en riesgo inminente a los componentes ambientales que engloban las UGAs ya mencionadas.

Lo que implica que el proyecto aquí propuesto:

a) No será un detonador de actividades que conlleven a un desequilibrio del ecosistema en el sitio del proyecto y su zona de influencia, ya que la obra propuesta se desarrollará solo en las áreas informadas, con las medidas de prevención y mitigación ambiental pertinentes, en cumplimiento a la legislación y normatividad aplicable.

b) Para llevar a cabo las actividades de barrenación no es necesario remover cubierta vegetal, ya que las planillas se ubicaron en áreas sin vegetación ya que son accesos existentes.

c) No serán afectadas especies de flora y fauna con algún estatus de riesgo.

Es importante mencionar que , que es el promovente del proyecto de Exploración Minera Directa Barrenación a Diamante Tlacotal, da certidumbre al cumplimiento de los preceptos legales y normativos técnicos y ambientales, ya que es una empresa legalmente constituida, con experiencia en la minería y en la gestión y desarrollo de proyectos de exploración y explotación minera; como lo muestra con la elaboración y tramite del presente **Informe Preventivo**, requerido para el desarrollo y ejecución del proyecto.

El Informe Preventivo (IP) es el documento que integra los diversos elementos técnicos y ambientales para un adecuado desarrollo y ejecución de todas las actividades atendiendo el marco normativo aplicable, derivado del proyecto de exploración minera que se pretende realizar, y que conlleva la prevención y mitigación de los impactos ambientales a generar, y las medidas de tipo correctivo o de compensación (en el caso de que así ocurran y lo ameriten).

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA's)
Y REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP's)

El área del proyecto de Exploración Minera Directa Barrenación a Diamante Tlacotal, se encuentra alejada del AICA más cercana que es la denominada "Sierra de Taxco-Nevado de Toluca", como se muestra en el siguiente plano.

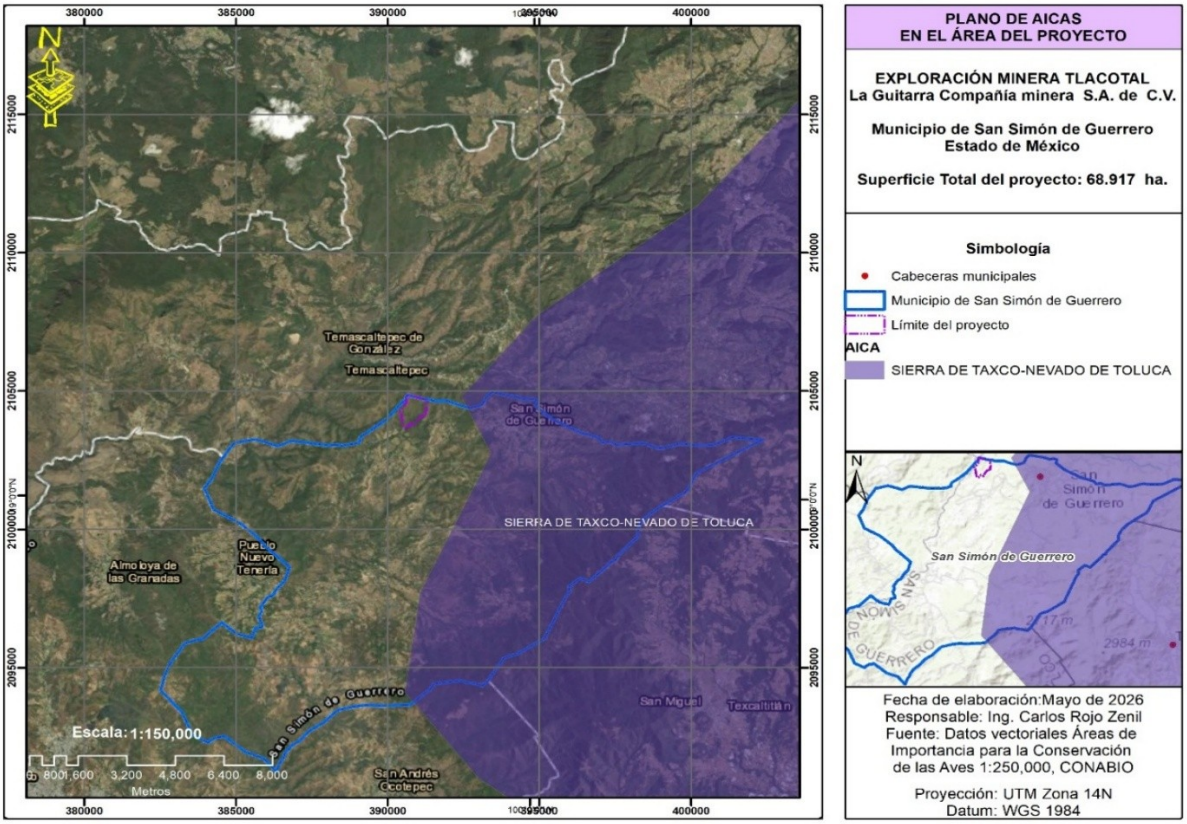


Imagen 5. Ubicación del proyecto con respecto a la AICA más cercana.

En cuanto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs), el proyecto inside en la RTP 109 Nevado de Toluca, como se muestra en el Siguiente Plano.

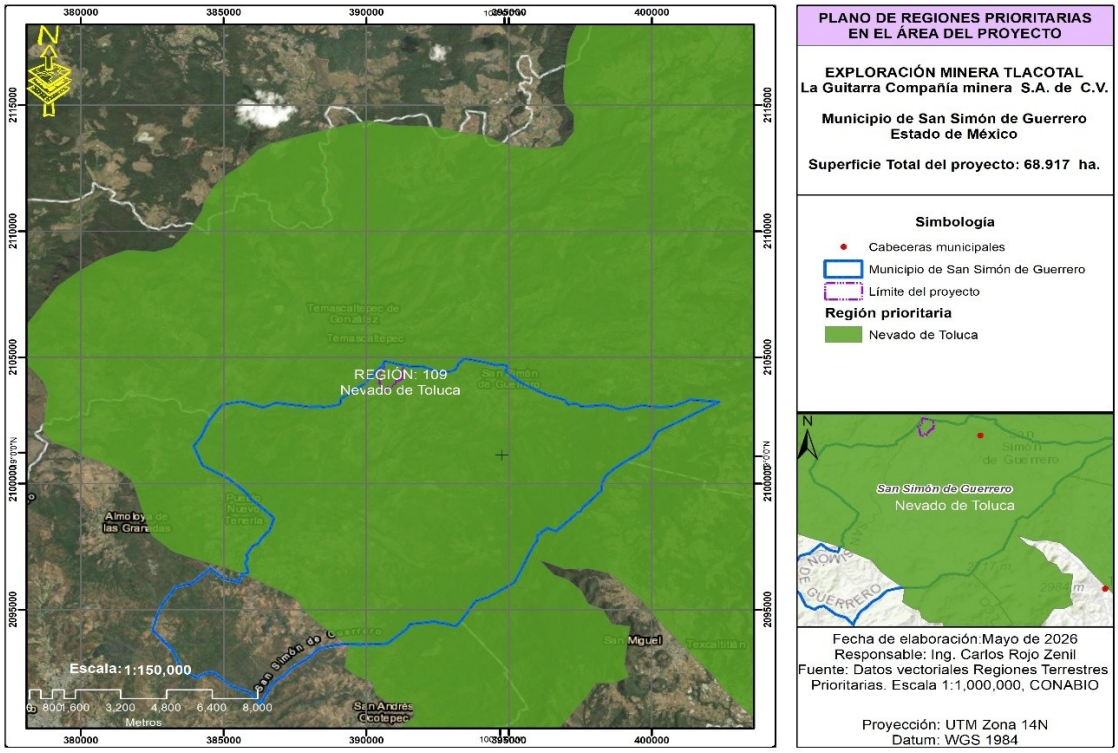


Imagen 6. Ubicación del proyecto en las Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs)

RTP 109 – NEVADO DE TOLUCA

a. Ubicación Geográfica: Coordenadas extremas: Latitud N: 18° 51' 31'' a 19° 19' 03'' Longitud W: 99° 38' 54'' a 100° 09' 58''.

b. Localidades de referencia: Almoloya de Alquisiras, Amanalco, Calimalaya, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, San Simón de Guerrero, Tejupilco, Temascaltepec, Tenango del Valle, Texcaltitlán, Toluca, Valle de Bravo, Villa Guerrero, Zinacantepec.

c. Características generales: Se trata de una región prioritaria para la conservación debido a su diversidad ecosistémica derivada del gradiente altitudinal de la región, en la que predomina como tipo de vegetación el bosque de pino, el de oyamel y la pradera de alta montaña. Dentro de esta región se encuentra el ANP Nevado de Toluca, decretada en 1936.

d. Aspectos bióticos: Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 2 (medio) Se considera media pues sólo alberga bosque de pino. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son: Bosque de pino Agricultura, pecuario y forestal, Otros. Función como corredor biológico: Representa un área de contacto entre las zonas neártica y neotropical. Presencia de endemismos: Para anfibios: Ambystoma sp. y Abronia sp.

Para mamíferos: Neotomodon alstoni, Romerolagus diazi, Megadontomys sp. y Peromyscus megalops. Riqueza específica: Sobre todo para vertebrados y de hábitats. Función como centro de origen y diversificación natural: Sobre todo destaca para vertebrados.

e. Aspectos antropogénicos: Problemática ambiental: Al ser una zona rodeada de áreas urbanizadas la presión sobre los ecosistemas es muy alta. la presión por actividades agrícolas y pecuarias. Nivel de fragmentación de la región: Principalmente debido a los efectos urbanos. Cambios en la densidad poblacional: No se han observado cambios significativos en la población dentro de la región. Presión sobre especies clave: Debido a la cacería de vertebrados, extracción de plantas útiles y a plagas forestales. Se presume que la presión más alta sea sobre las especies endémicas. Concentración de especies en riesgo: Es alta para todos los grupos de flora y fauna. Prácticas de manejo inadecuado: Urbanización, agricultura y ganadería extensiva.

f. Conservación: Importancia de los servicios ambientales: Área de captación de agua, posee alto valor biológico y de paisaje. Presencia de grupos organizados: Existen diversos grupos civiles organizados. Políticas de conservación: Lo que corresponden al parque nacional. Conocimiento: Alto.

g. Metodología de delimitación de la RTP-109. La cota inferior tomada como lindero fue la de los 2,800 msnm en la parte oeste y sur y la de los 3,000 msnm al noreste.

El proyecto impactará de forma no significativa a los ecosistemas constituidos por comunidades de bosque de pino encino, tomando en consideración que no habrá remoción de especies arbóreas, ni extracción de ningún tipo de organismo, asimismo, tendrá un impacto adverso de poca relevancia en diversos ejemplares faunísticos, entre los que destaca el grupo de las aves. Con relación a esto, las medidas de prevención y mitigación de impactos previstas en el presente Informe (y, en su caso, las correctivas que se estimen pertinentes), coadyuvarán a preservar la continuidad de dichas comunidades, a fin de contribuir al cumplimiento de los objetivos establecidos que dieron paso a la creación de las mencionada RTP-109.

II.3 A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad.

El proyecto de Exploración Minera Directa que ampara el presente Informe Preventivo es una etapa importante del proyecto de aprovechamiento de los recursos mineros en la región conocida como Tlacotal, Municipio de San Simón de Guerreo, Estado de México, que ya cuenta con las autorizaciones correspondientes para llevar a cabo dicho aprovechamiento.

III. CARACTERIZACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO Y DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada

III.1.1 Justificación del proyecto

Mediante recorridos previos realizados por el equipo de geólogos del Departamento de Exploración de La Guitarra Compañía Minera en el área del proyecto, los antecedentes de aprovechamiento minero antiguo, el proyecto de Exploración Minera autorizado en 2013 (que no se realizó) y los estudios de Impacto ambiental y Cambio de Uso de Suelo con que ya se cuenta, se dictaminó que el área conocida como Tlacotal, Municipio de San Simón de Guerrero, Estado de México, contiene importantes estructuras las cuáles de comprobarse su continuidad en profundidad a través de los barrenos programados para esa zona de exploración, se ubicaran adecuadamente las vetas que aportará la materia prima mineral para abastecer a la planta metalúrgica de la empresa ubicada en el municipio vecino de Temascaltepec, lo cual se encuentra en el panorama de expansión de la empresa.

Actualmente en el Municipio de San Simón no se desarrollan actividades mineras, por lo que de llevarse a cabo el proyecto, se constituirá una importante generación de empleos, y desarrollo regional, estimándose que la actividad minera se consolide como una de las principales fuentes de ingresos para la población de la región.

El Consejo Nacional de Población refiere que, las localidades de San Simon de Guerrero presentan en general un índice de marginalidad calificado como *muy alto*, por lo que el presente proyecto resulta de vital importancia en el desarrollo de sus actividades de exploración y aprovechamiento metalúrgico en la región, generando empleos y fuentes de ingresos económicos en el Municipio.

Actualmente se considera una escasa aportación del Municipio a la producción estatal y regional, por lo que la actividad minera se consolidara como el principal componente de aporte para el PIB municipal, y generación de empleos bien remunerados.

Como ya se comentó, en la zona existen antecedentes de minería practicada desde la época de la colonización extranjera, existiendo vestigios de minas abandonadas; aunado al impacto de la práctica de la agricultura y la cría de ganado de manera extensiva con fines de subsistencia, que hoy en día se constituyen como las principales actividades productivas de la población local; y con las medidas de protección ambiental que la empresa considera. Como es el diseño de planillas de barrenación en los accesos con que ya se cuenta en el área, evitando la eliminación de vegetación, no requiriendo despalme del sitio, etc.; se considera que las afectaciones que

tendría el proyecto pretendido son poco significativas ambientalmente.

III.1.2 Descripción general del proyecto

El proyecto Exploración Minera Directa Barrenación a Diamante Tlacotal, consiste en la construcción de 22 planillas de barrenación, cada una de las cuales tendrá dimensiones máximas de 12 m² (secciones cuadradas de 4 m x 3 m), en las que se hará la perforación de barrenos, para determinar la dirección de las vetas para iniciar los trabajos de explotación minera en el Municipio de San Simón de Guerrero, Estado de México; como proyección de expansión de la empresa La Guitarra Compañía Minera, lo cual generará una importante derrama económica en la región, generando desarrollo económico y bienestar para muchas familias sansimonenses.

Cuadro 5. Planillas de barrenación del proyecto de Exploración Minera Tlacotal.

Planilla	X	Y	Z
PTL-01	390467.5	2104165	1932.9
PTL-02	390510.7	2103960.8	1902.1
PTL-03	390488	2104349	1948.8
PTL-04	390604.7	2104427.7	1958
PTL-05	390745.9	2104402.4	1954.9
PTL-06	390770	2104392	1951.4
PTL-07	390827	2104248	1933.1
PTL-08	391046.4	2104344	1908.9
PTL-09	391099	2104256	1906.1
PTL-10	391103	2104146.1	1904
PTL-11	391007.9	2103996.6	1901.8
PTL-12	390932.5	2103970.7	1888.5
PTL-13	391160.9	2104301.6	1923
PTL-14	391186	2104176	1933.3
PTL-15	391244.4	2104151.1	1950.2
PTL-16	391176.2	2104105.9	1939.3
PTL-17	391274.6	2104528.4	1985.7
PTL-18	391222.6	2104660.9	1981.2
PTL-19	390620.3	2103853.6	1882
PTL-20	390620.8	2103961.8	1899.3
PTL-21	390624.1	2104033.3	1895.7
PTL-22	390529	2104048.8	1921.5

La exploración con barrenación a diamante, se llevará a cabo utilizando preferentemente un Taladro Portatil Sobre Orugas KmN.8p, que es un equipo que está diseñado para operar en terrenos abruptos (aunque de acuerdo con el diseño establecido, se considera que no se complicará

la entrada a las plazas, ya que están en o al lado de accesos existentes), este equipo tiene dimensiones reducidas por lo que entra en áreas donde puede entrar una cuatrimoto de tamaño normal, es de alta movilidad y eficiencia con un alcance considerablemente alto. Se presenta la descripción de este equipo en los anexos (así como al menos 2 más).

El proyecto se realizará conforme a lo establecido en la NOM-120-SEMARNAT-2011, *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*, de manera tal que serán cumplidos los criterios y especificaciones señalados en dicho instrumento, cuando éstas apliquen, según las características particulares del proyecto.

III.1.3 Cronograma de actividades

Cuadro 6. Cronograma.

ACTIVIDAD	Cronograma de Actividades para placas de barrenación Área El Alacrán																													
	AÑO / MES																													
	2026																2027													
	M		J		J		A		S		O		N		D		E		F		M		A		M		J		J	
Ubicación física de sitios de perforación																														
Integración del informe preventivo																														
Gestión de Autorización																														
Inicio de barrenación																														
Informe final del proyecto																														

Este cronograma se puede ver afectado por la fecha de emisión de la autorización del respectivo Informe Preventivo, por lo que los meses de inicio y termino serán acorde a este tiempo. Ya que el proyecto se tiene considerado se ejecute en el lapso de aproximadamente un año.

III.1.4 Inversión requerida

De acuerdo con la proyección estimada de barrenación, se estima que la inversión del presente proyecto de Exploración Minera Barrenación a Diamante Tlacotal sea de aproximadamente 4,000,000.00 (cuatro millones de pesos 00/100 m.n.).

III.1.5 Personal requerido

Se estima la participación directa de 18 personas, de acuerdo con el desglose siguiente:

Cuadro 7. Personal a ocupar para la realización del proyecto.

Cantidad	Puesto	Etapa de participación	Funciones
1	Encargado general	Proceso de barrenación	Se encarga de la planeación de las actividades diarias a realizar.
4	Plantilleros		Es el personal encargado de elaborar las planillas de 5 m x 5 m a pico y pala, retirando parte del suelo a modo de nivelar el terreno, y al finalizar la barrenación, son encargados de reintegrar el suelo a su lugar de origen, para promover el restablecimiento de la vegetación
4	Movilización de equipo de perforación		Encargados del traslado del equipo modular, combustibles y todos los aditamentos necesarios para el proceso de barrenación.
2	Cajeros		Personas encargadas de transportar al sitio de análisis las cajas contenedoras de los núcleos.
2	Bomberos		Su función es hacer llegar el agua desde la pipa o camión cisterna, a través de motobombas, a las diferentes áreas de trabajo.
1	Velador		Resguardo del equipo durante la noche.
1	Especialista en ingeniería en geología	Análisis de las muestras.	Personal encargado del resguardo, manejo y análisis o descripción del barreno, para localizar cortes o zonas mineralizadas.
1	Auxiliar de ingeniería en geología		
1	Encargado de cajas contenedoras de las muestras		
1	Cortador de núcleos		

III.1.6 Superficies de afectación

Con base en el numeral 4.2.5 de la NOM-120-SEMARNAT-2011, *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*

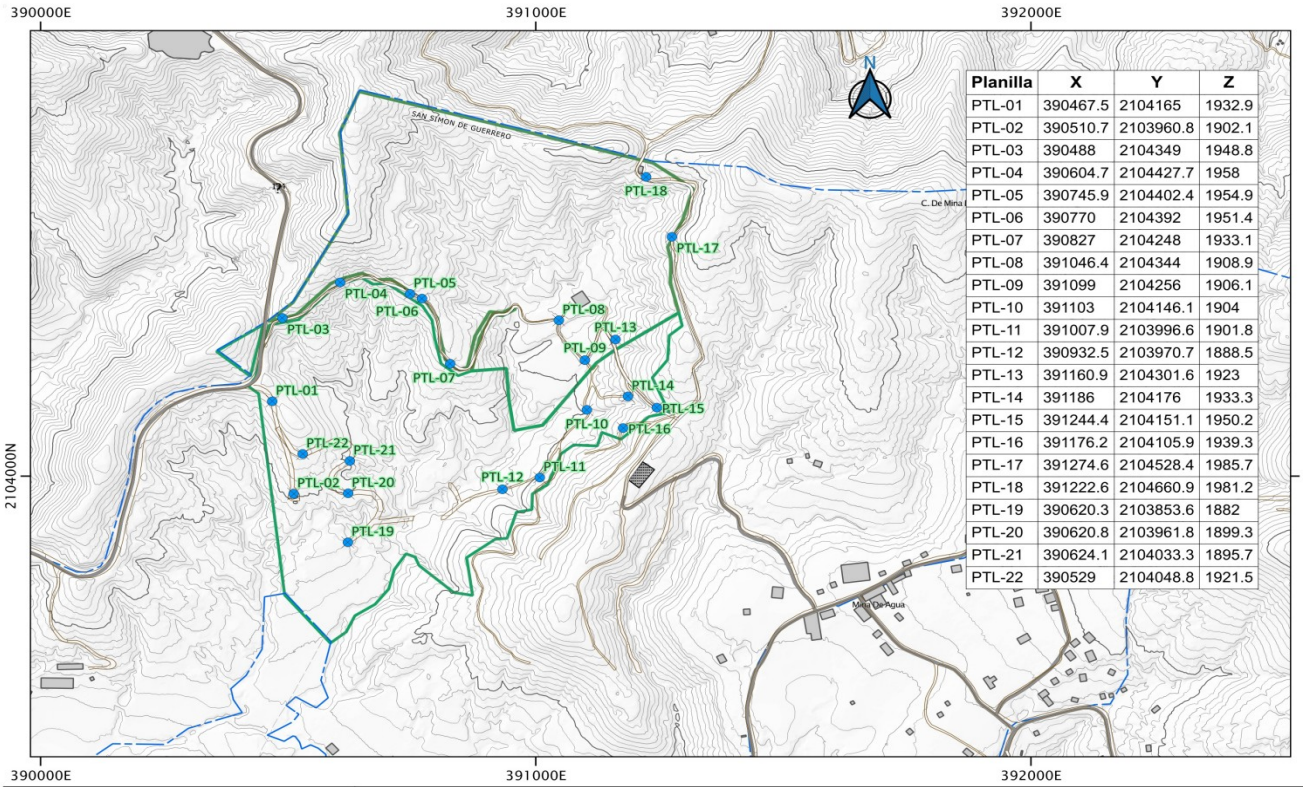
tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos, la superficie máxima de afectación permisible por la construcción de planillas de barrenación, es de 720 m²/ha cuando es empleado el método de barrenación a diamante.

En este sentido, la superficie máxima de afectación por planilla en el presente proyecto será de 12 m², con lo cual se cumple con lo dispuesto en el numeral de referencia.

Cuadro 8. Afectación de superficies por construcción de planillas de barrenación.

Superficie afectada en el proyecto de barrenación Área Tlacotal (Planillas de 12 m²)		
Área	*Cantidad*	*Superficie total máxima de desplante en el proyecto*
Tlacotal	22 planillas	264 m²
Superficie total del proyecto:		*689,200 m²*
% de afectación con relación a la superficie de los cuadrantes de muestreo:		**0.03%**

En la Imagen siguiente se muestra la distribución de las planillas de barrenación del proyecto. El número de identificación de planilla está relacionado con la descripción del cuadro 5, presentado anteriormente.



Planilla	X	Y	Z
PTL-01	390467.5	2104165	1932.9
PTL-02	390510.7	2103960.8	1902.1
PTL-03	390488	2104349	1948.8
PTL-04	390604.7	2104427.7	1958
PTL-05	390745.9	2104402.4	1954.9
PTL-06	390770	2104392	1951.4
PTL-07	390827	2104248	1933.1
PTL-08	391046.4	2104344	1908.9
PTL-09	391099	2104256	1906.1
PTL-10	391103	2104146.1	1904
PTL-11	391007.9	2103996.6	1901.8
PTL-12	390932.5	2103970.7	1888.5
PTL-13	391160.9	2104301.6	1923
PTL-14	391186	2104176	1933.3
PTL-15	391244.4	2104151.1	1950.2
PTL-16	391176.2	2104105.9	1939.3
PTL-17	391274.6	2104528.4	1985.7
PTL-18	391222.6	2104660.9	1981.2
PTL-19	390620.3	2103853.6	1882
PTL-20	390620.8	2103961.8	1899.3
PTL-21	390624.1	2104033.3	1895.7
PTL-22	390529	2104048.8	1921.5

Imagen 7. Distribución de las planillas de barrenación.

Como ya se ha venido mencionando, la movilización del equipo de perforación no requiere construcción de caminos, ya que las planillas se ubicaron en accesos del predio, ya existentes, y las planillas son de dimensiones pequeñas (12 m2), por lo que no se requiere el derribo de árboles.

Se realizará un manejo eficiente del agua y de los detritos de perforación, teniendo un cuidadoso manejo de los residuos que sean generados, para que después del retiro del equipo de perforación, el entorno permanezca prácticamente inalterado.



Imagen 8. Se muestra las condiciones de los sitios donde ya se tienen ubicadas las planillas de barrenación.

En estas fotografías se muestra cómo se ubicaron las plazas de barrenación en los caminos existentes para evitar la afectación de la vegetación del bosque.

Por lo que no se considera la construcción de caminos, y tampoco infraestructura adicional, tal como patios de almacenamiento o maniobras, ni tampoco comedores o instalaciones sanitarias.

III.1.7 Metodología del proceso de exploración

En los sitios ya seleccionados para la barrenación, dado que es sobre superficie casi plana, únicamente, de ser necesario, se nivela la planilla utilizando herramienta manual como pico y pala, en una superficie de 4 m x 3 m., en esta planilla es donde se colocará el equipo de perforación, a manera de que éste opere en una superficie plana, lo que le proporcionará la estabilidad requerida.

No se requiere despalme ni nivelación mayor, ya que como se ha mencionado, las planillas se ubicaron sobre los caminos; minimizando impactos ambientales.

El equipo de perforación consiste en un taladro montado sobre orugas, lo cual le permite maniobrar sin problema sobre los caminos existentes, ya que entra donde una cuatrimoto normal puede circular, este equipo es de dimensiones pequeñas (3 X 1.75 m).

Una vez instalado el equipo y los materiales en la planilla, se inicia la barrenación. En esta actividad son extraídos los núcleos o testigos del material a explorar, los cuales son depositados en cajas que son luego transportadas para su análisis.

Cuando ha sido alcanzada la profundidad programada en cada barreno, se detiene la perforación, y se procede a rellenar el barreno y a construir una placa de concreto de (40 x 40 x 15) cm en la superficie, para su posterior identificación.

Uno de los principales materiales del proceso, es el agua requerida durante la perforación. Durante el proceso de barrenación, el agua se mezcla con un aditivo polímero (fluido de perforación: jabón de linaza), cuyo fluido que forma y que provee de enfriamiento a la barrenadora, se hace circular y recircular, con la finalidad de minimizar su desperdicio.

Esta agua será obtenida mediante pipas de la empresa, y se depositará en contenedores de plástico que pueden estar sobre la batea de una pickup, para que se pueda trasladar con facilidad de una planilla a otra; por lo que no será necesario construir ninguna infraestructura adicional para su almacenamiento.

III.1.8 Características del equipo de perforación

Los equipos de perforación KmN.8p de la empresa VersaDrill Canada. Resultan altamente eficientes, ya que la movilización de estos equipos resulta muy versátil, permitiendo a los usuarios ahorrar costos en construcción de infraestructura de acceso, y al mismo tiempo reducir el impacto ambiental.



Imagen 9. Equipo de perforación a utilizar preferentemente.

Este equipo cuenta con un motor hidráulico de 160 cc Variable de la marca Kawasaki a Diesel de 177 HP, con una capacidad de perforación de hasta 800 metros.

Estas perforadoras pueden ser instaladas en un espacio nivelado de 3 m x 4 m, dejando mínimas evidencias de impacto ambiental.

III.2 Identificación de sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas

La exploración minera directa barrenación a diamante, requiere de la utilización de insumos indispensables para el desarrollo del proyecto, cuya composición química pudiera ser causante de provocar un impacto al ambiente si no se manejan adecuadamente. A continuación se muestra uan relación de los productos a utilizarse:

Cuadro 9. Sustancias y materiales a utilizar en el proyecto, que pueden provocar impactos ambientales adversos.

Sustancia o material	Tipo de almacenamiento	Etapa en que se empleará	Destino final*
Aditivo de Perforación (Jabón Potásico)	Cubetas de 20 lt. Lugar seco y ventilado, No restrictivo.	Operación	Almacen Temporal de Residuos de La Guitarra Compañía Minera. Biodegradable.
DD 955 (Aditivo de Perforación)	Cubetas de 20 lt. Lugar seco y ventilado, No restrictivo.	Operación	Almacen Temporal de Residuos de La Guitarra Compañía Minera.
Turbo Pol R3 (Aditivo de perforación)	Bulto de 20 kg Lugar seco y ventilado, No restrictivo.	Operación	Almacen Temporal de Residuos de La Guitarra Compañía Minera.
AMC CR-650 (Aditivo de perforación)	Bulto de 15 kg	Operación	Almacen Temporal de Residuos de La Guitarra Compañía Minera.
Cemento	Bultos de 50 kg. Lugar seco y ventilado, No restrictivo.	Cierre e identificación de barreno	Almacen General
Diésel	Depósito de vehículos y garrafas provisionales para uso del equipo de barrenación	Combustible necesario para el funcionamiento del equipo de barrenación	Tanque de Diesel de la Guitarra Compañía Minera.
Aceite	Depósito de vehículos y garrafas provisionales para uso diario.	Aceites diversos para el funcionamiento del equipo.	Almacén General

**La disposición final estará a cargo de empresas debidamente acreditados para tal actividad por la SEMARNAT y se reportarán en la COA Anual de la empresa.*

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

Las emisiones, descargas y residuos estarán relacionados directamente con los materiales necesarios para el desarrollo del proyecto. Los materiales que se utilizarán durante la ejecución de las obras proyectadas son:

- *Combustibles, lubricantes y filtros*

Se estima un consumo de 200 lt de diésel, 30 lt de gasolina y 5 lt de aceites diversos por día de trabajo. Estos materiales serán adquiridos en las instalaciones de la empresa o en centros de venta autorizados de la Cabecera Municipal de Temascaltepec o San Simón de Guerrero. Los materiales se transportarán diariamente a los sitios de trabajo, por lo que no se construirán tanques de almacenamiento.

- *Fluido de perforación*

El contratista de perforación será el responsable de proveer los materiales de perforación, y los residuos serán almacenado de manera temporal en el almacén de las instalaciones de la empresa

- *Agua para perforación*

Serán requeridos aproximadamente 10,000 lt/día. Dicho líquido será obtenido de las instalaciones de La Guitarra Compañía Minera, transportándose diariamente en camiones cisterna hasta el sitio de acceso al predio para su depósito en contenedores de plástico, sobre la batea de pickups que conducirán el agua a las planillas de barrenación. De esta manera, no será necesario construir ninguna infraestructura adicional para su almacenamiento. Durante el proceso de barrenación, el agua se hace circular y recircular, con la finalidad de minimizar su desperdicio.

Con relación a lo anteriormente señalado y asociándolo a las actividades a desarrollar durante el proyecto, serán generadas las emisiones siguientes:

- *Emisiones a la atmosfera*

Únicamente se generan partículas sólidas (polvos) durante la nivelación de las planillas de barrenación, lo cual se procurará mitigar mediante un riego ligero. Los gases provenientes de los motores de combustión interna se controlarán por medio de afinación y revisión periódica de las unidades, por parte de la empresa contratada para la barrenación.

- *Descarga de aguas residuales del proceso de perforación*

Durante las actividades de perforación se utiliza agua mezclada con un polímero (aditivo de perforación -jabon-) para lubricar y enfriar la broca y la tubería de perforación.

El jabón se puede utilizar para estabilizar las arcillas reactivas y esquistos y para proveer lubricación cuando la excavación de diamante está en malas condiciones. Este aditivo forma una pantalla protectora de polímero en la base del taladro y en las paredes de la perforación, que previene la invasión de agua dentro de las arcillas y esquistos hidratables y dispersos. El producto también es muy efectivo en la estabilización de formaciones sueltas y de arena pulverizable. Se mezcla de manera efectiva en agua dulce a salobre con una mínima porción, y no representa impactos adversos al medio ambiente, ya que no se fermenta y no lava la grasa de las barras de perforación

Una vez hecha la mezcla, durante la operación de barrenación el agua se recupera y se recircula en su mayor parte, a excepción de zonas con fuerte fracturación, en donde se puede llegar a perder.

- *Residuos solidos*

Los desechos sólidos que se generaran consisten en restos de estopa, filtros de combustible, lubricantes, sacos de cemento y envases de los aditivos y de aceites. Los filtros serán recolectados en recipientes herméticos y rotulados, para ser manejados adecuadamente en las instalaciones de la empresa, y lo mismo se hará con los lubricantes, los sacos de cemento y los envases.

- *Residuos líquidos*

Los residuos de aceites lubricantes de los equipos y vehículos, serán recogidos periódicamente en contenedores herméticos, y manejados de la misma forma que los residuos sólidos.

- *Emisiones de ruido*

Las únicas emisiones de ruido serán las producidas por los equipos de barrenación (estimadas en 70 dB) y de transporte, mismas que son consideradas como de baja intensidad, considerando además que las actividades no se realizarán en turnos nocturnos.

- *Residuos humanos*

Se contará con letrinas portátiles para el uso del personal del proyecto; las descargas serán tratadas por la empresa encargada de suministrar el servicio de las letrinas.

Consideraciones generales

Como medida general durante el desarrollo del proyecto, la clasificación de los desechos sólidos, sean peligrosos o no, serán manejados en forma independiente y de acuerdo a la normatividad aplicable. El impacto ambiental a causar es controlable, debido a que su disposición final será realizada por personas físicas y/o morales (debidamente acreditadas), de tal manera que los residuos no se abandonarán en el sitio donde fueron generados.

Los residuos peligrosos generados durante y después del proceso de barrenación serán transportados en contenedores herméticos a las instalaciones de , en donde permaneceran confinados por un lapso no mayor a 6 meses. Para tal fin, la empresa tiene contratos vigentes con agentes acreditados para el adecuado manejo y disposición final de residuos.

El manejo de los residuos peligrosos se realizará conforme a los procedimientos que la empresa ya tiene implementados en su planta de beneficio, por lo que la generación de los residuos será registrada en bitácoras que serán llenadas por los responsables de las áreas, en las que se indicará la fecha de generación, el tipo de residuo y la cantidad del mismo. En el área de acopio, los depósitos o tambos contarán con etiquetas indicando el tipo de residuo y sus características de peligrosidad.

Para la disposición de residuos sólidos domésticos y los residuos clasificados como no peligrosos, se colocarán tambos o depósitos contenedores en los sitios en donde serán generados, identificados a través de colores y señalizaciones; su recolección dentro de los espacios de trabajo será diariamente, para de manera posterior, enviarlos para su confinamiento final al servicio de limpia municipal.

III.4 Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.

III.4.1 Delimitación del área de estudio

En el contexto geográfico local, el sitio del proyecto se localiza en el extremo noroeste del municipio de San Simón de Guerrero, el cual se ubica en el sur del Estado de México., a nivel regional, se ubica en la región hidrológica No. 18 Rio Balsas, dentro de la Cuenca conocida como Rio Cutzamala (G) y dentro de la subcuenca (f) Rio Temascaltepec.

Cuadro 9. Ubicación en Región Hidrológica, Cuenca y Subcuenca.

REGIÓN HIDROLOGICA	CUENCA	SUBCUENCA
Nº 18 Rio Balsas	Río Cutzamala (G)	Rio Temascaltepec (d)

III.4.2 Caracterización de la región hidrológica

Fisiografía y rasgos topográficos

El proyecto se ubica en la Privincia Fisiografica XII Sierra Madre del Sur, en la Subprovincia Depresión del Balsas, y en un Sistema de Topoformas de Sierra.

En la Región hidrológica Río Balsas (RH 18), el mayor porcentaje del suelo está ocupado por bosque de encino, encino-pino, oyamel, pino, pino-encino, táscate y mesófilo de montaña, con un 27.59% concentrado en las grandes elevaciones.

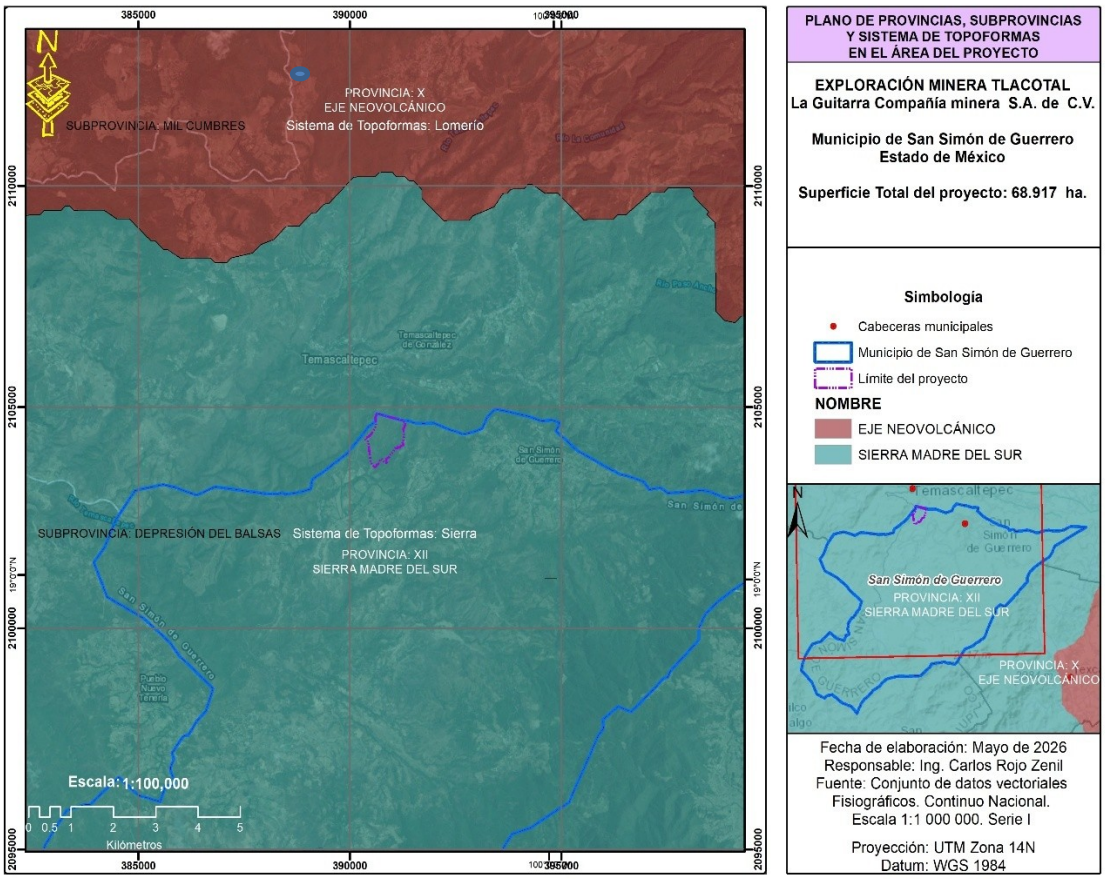


Imagen 10.Provincias, subprovincias fisiográficas y Sistema de Topoformas,

donde se ubica la cuenca del sitio del proyecto.

Clima

El clima correspondiente al área que engloba el proyecto es el (A)C(w2); Semicálido subhúmedo, del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual, debido a esta característica podría corresponder a lo que se conoce como una zona de transición.

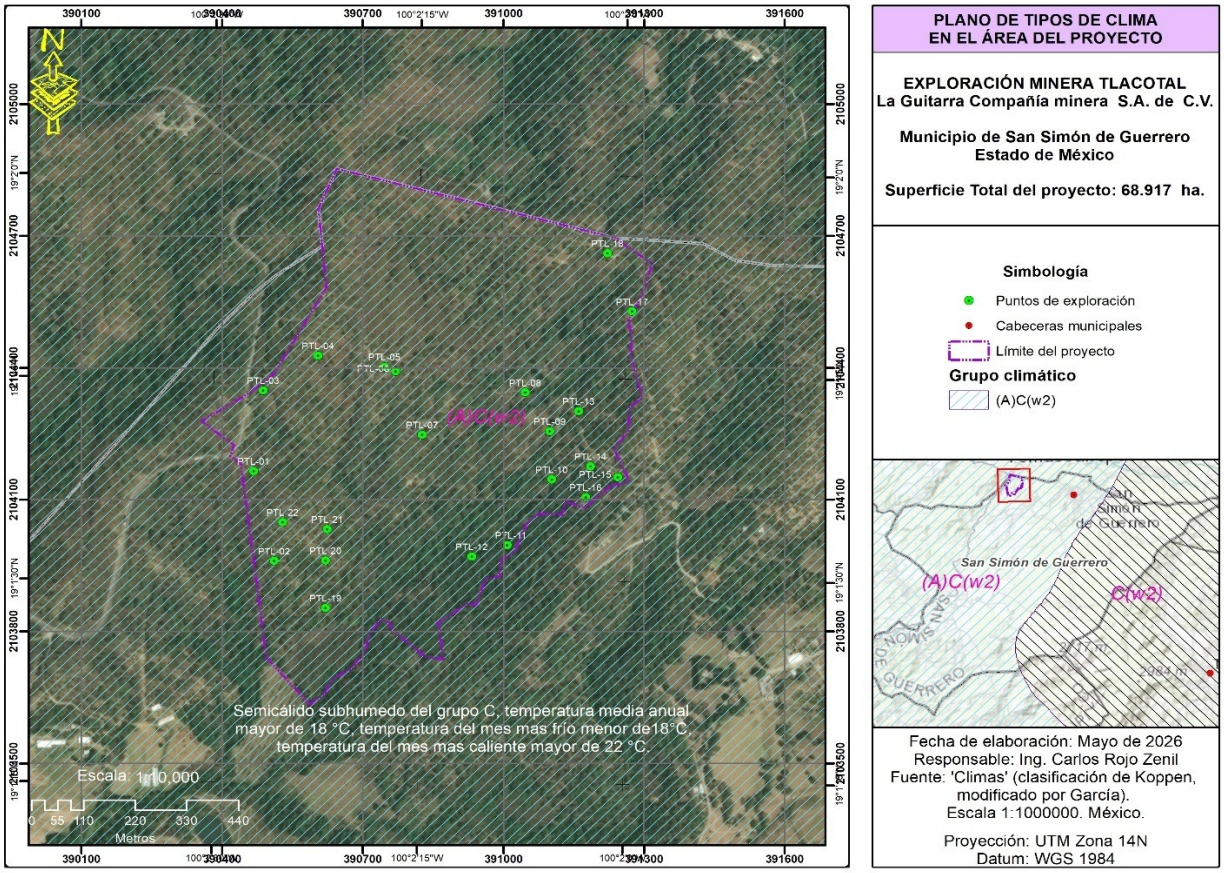


Imagen 11. Tipos climáticos en la cuenca del sitio del proyecto.

Geología

La litología presente en el área del proyecto esta representada por:

En el Nor Noroeste del predio, en un 60 % del área del proyecto, se tiene Metacaliza-Metalutita, siendo su representación KapaMCz-MLu.

En el Sur Sureste del predio, en un 40 % del área del proyecto, se tiene Andesita-Basalto, siendo su representación QhoA-B.

A continuación se muestra la distribución geológica presente en el área del proyecto:

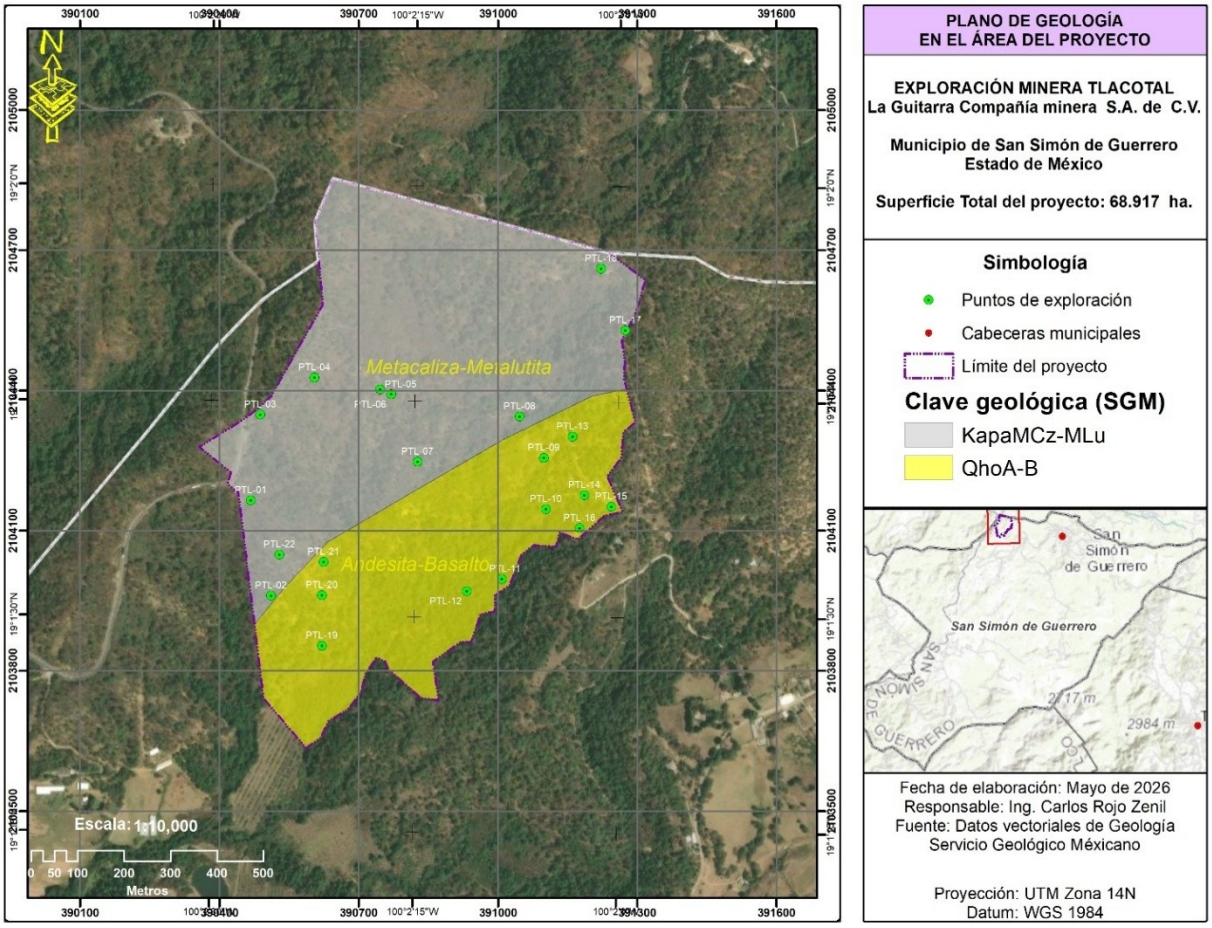


Imagen 12.Geología de la cuenca del sitio del proyecto.

Hidrología

El proyecto se encuentra ubicado dentro de la Región Hidrológica 18, Balsas (RH-18), localizada al centro-Sur de la República Mexicana. Esta región es drenada por un conjunto de corrientes intermitentes pequeñas y por corrientes perennes como el Río Balsas; presenta un patrón de drenaje

dendrítico subparalelo. El Río Balsas se considera importante en la República Mexicana, ubicándose al suroeste del Estado de México. La región comprende las planicies de Coatepec Harinas, Llano Grande, y Almoloya de Alquisiras, y en el Estado de México la integran parte de las siguientes cuatro cuencas: Río Atoyac, Río Balsas Zirándaro, Río Grande de Amacuzac y Río Cutzamala.

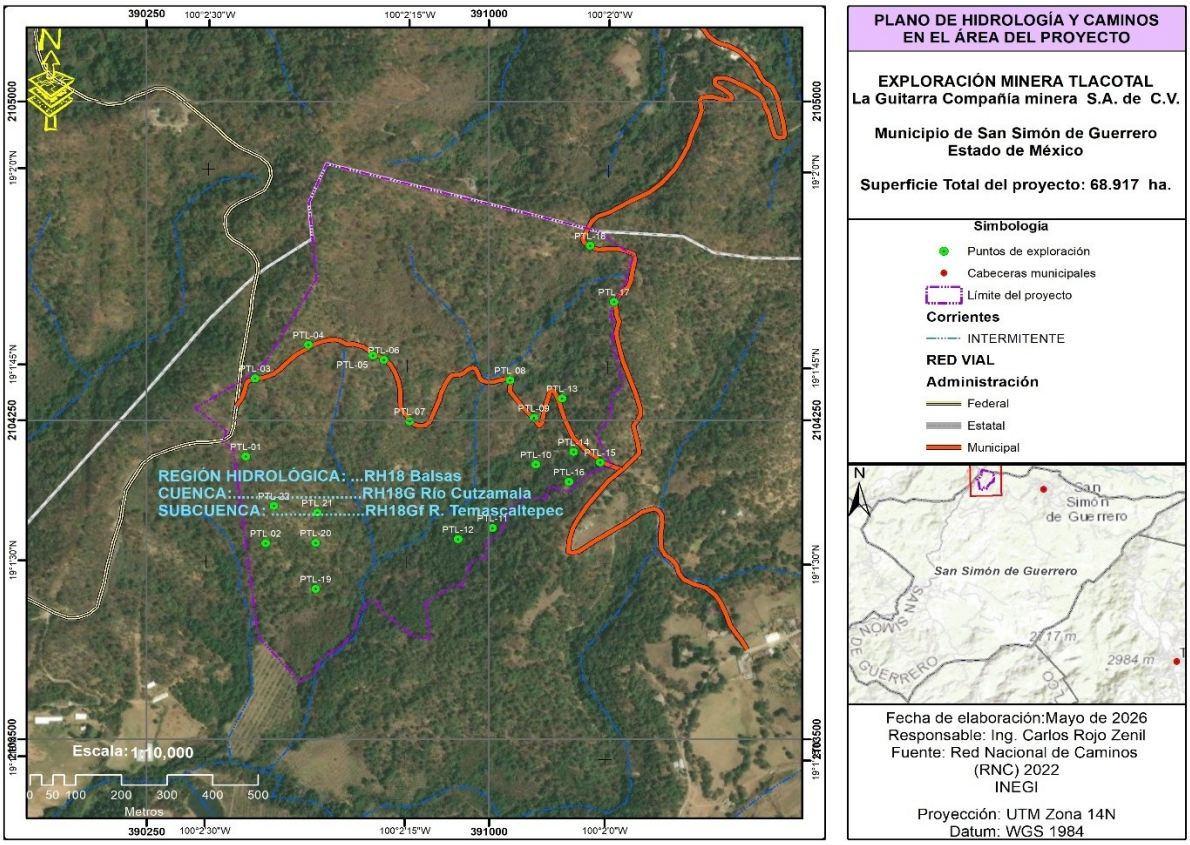


Imagen 13. Hidrología Superficial.

En el área del proyecto no existen corrientes permanentes, únicamente corrientes intermitentes, como se puede observar en el plano anterior de hidrología superficial.

En el tema de hidrología subterránea, la permeabilidad en la zona, entendida esta como la capacidad que tienen las rocas y materiales granulares para almacenar y permitir el flujo de agua subterránea a través de ellos, el sitio del proyecto se localiza en una unidad de material no consolidado con posibilidades bajas, esto por el tipo de material geologico presente en el área, lo que da como resultado una permeabilidad baja.

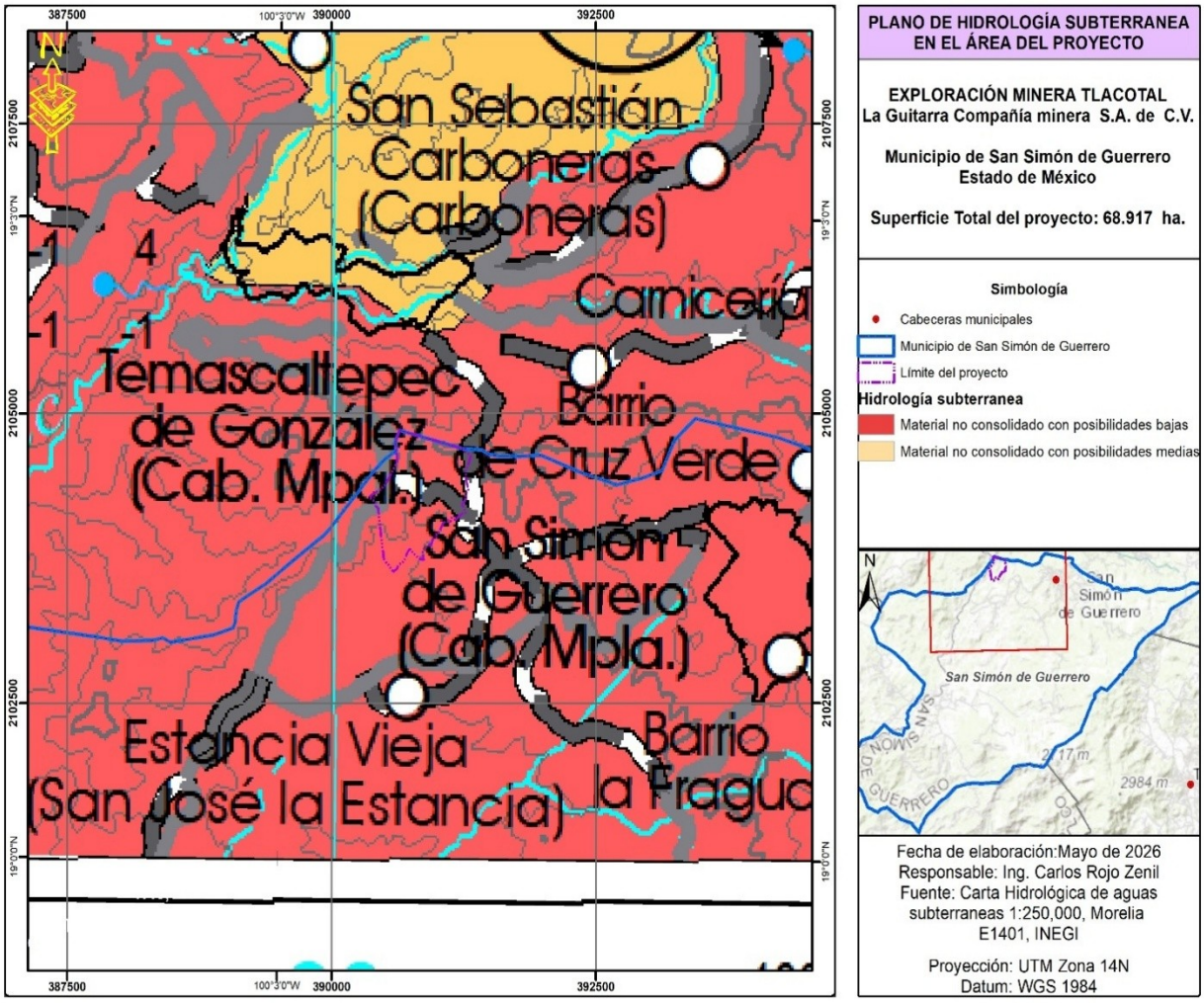


Imagen 14. Hidrología Subterranea.

Edafología

En el componente edafológico en el sitio del proyecto se presentan dos tipos de suelo, siendo el principal el tipo de suelo Acrisol Y Cambisol; en una pequeña franja al este del proyecto se encuentra el tipo de suelo Cambisol, Luvisol y Andosol. Como se muestra en la Imagen siguiente:

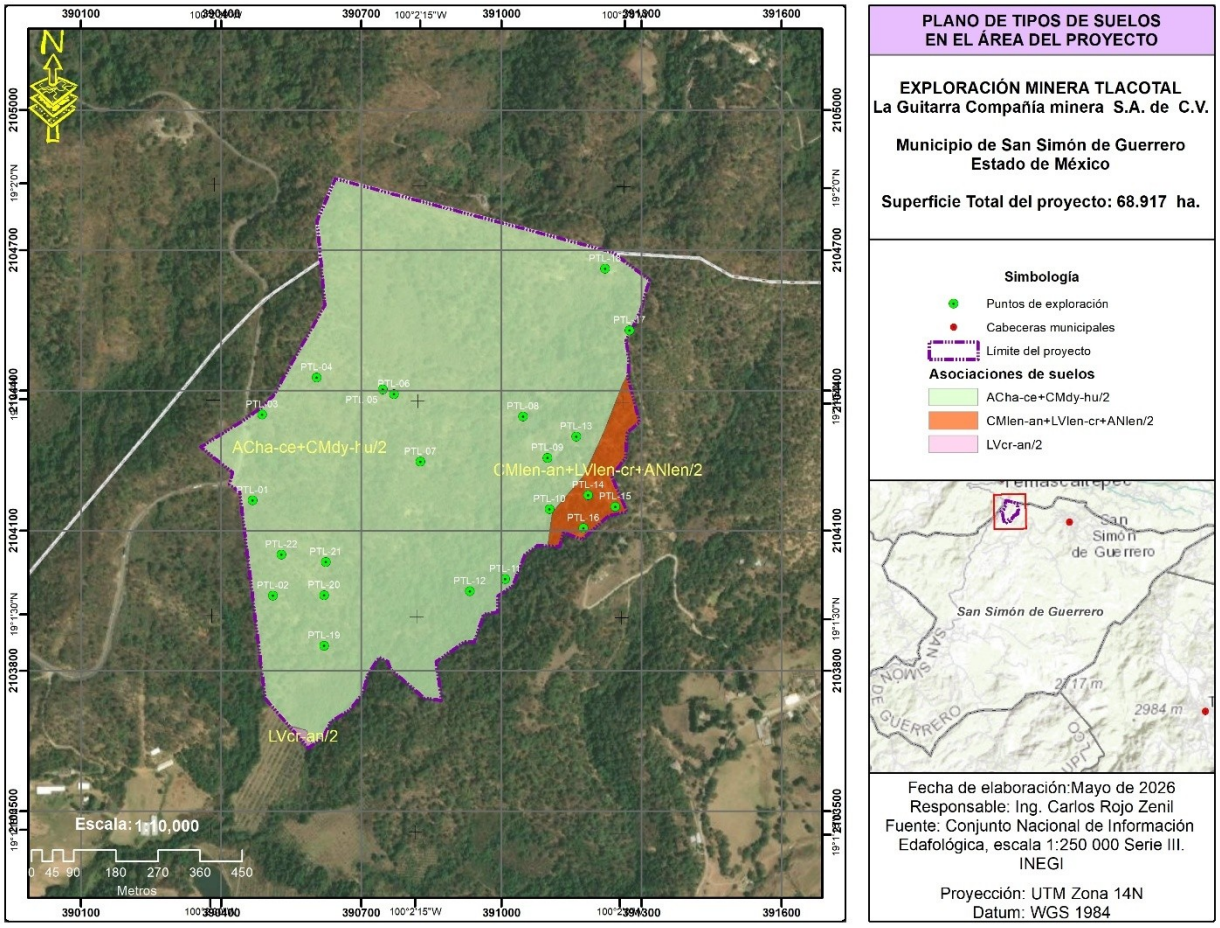


Imagen 15. Composición edafológica en el sitio del proyecto.

A continuación, se enuncia las principales características de las unidades de suelo más representativas:

❖Cambisoles: Estos suelos son jóvenes y poco desarrollados, presentan un horizonte A ócrico o úmbrico y un horizonte B cámbico (el horizonte A úmbrico debe ser mayor de 25 cm de espesor si carece del horizonte B cámbico), o la presencia de un duripán o fragipán. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso.

En gran medida la formación de estos suelos se debe al clima, pues son característicos de zonas de transición climática, y presentan de moderada a alta susceptibilidad a la erosión

- Andosoles: Suelos derivados de la intemperización de cenizas volcánicas, son generalmente de colores oscuros y muy ligeros (densidad menor a 0.85), con una alta capacidad de retención de humedad y fijación de fósforo, debido al alófano (material amorfo). Tiene una fuerte tendencia a la acidez y susceptibles a la erosión eólica, presentan una estratificación con un horizonte A y puede o no haber un horizonte B cámbico.

En condiciones naturales presentan vegetación de bosque o selva, también llegan a tener uso pecuario especialmente ovino, sin embargo, el uso más favorable para su conservación es el forestal.

- Luvisoles: Suelos con un horizonte B, rico en acumulación de arcilla (argílico), característicos de zonas templadas o tropicales lluviosas. Presentan una clase textural fina, por lo que su drenaje interno va de drenado a escasamente drenado.

La formación de estos suelos se debe básicamente a las condiciones de alta humedad existentes en la zona y en el material parental, por lo que su origen es generalmente residual.

En el Estado de México se encuentra solamente la subunidad luvisol crómico, que se caracteriza por poseer un horizonte B argílico, de color pardo oscuro o rojo. Se distribuye con frecuencia donde el material parental está constituido básicamente por rocas de origen ígneo extrusivo. Están asociados a cambisoles, regosoles y feozems, en áreas con climas cálidos y templados, con vegetación de bosque de pino-encino, selva baja caducifolia y pastizal inducido.
Tienen como limitante de uso y manejo las pendientes muy abruptas (mayores de 15%) y la presencia de un estrato rocoso a menos de 50 cm de profundidad, se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. La susceptibilidad a la erosión va de moderada a muy alta, por lo que se recomiendan para uso forestal y vida silvestre.

Flora silvestre

De acuerdo con la vocación natural del territorio de la cuenca en que se localiza el sitio del proyecto, la vegetación potencial corresponde a bosque de pino encino, como se muestra en la siguiente imagen.

El bosque de pino-encino, se desarrolla a altitudes entre los 1,000 y 3,000 msnm, donde el clima es templado subhúmedo con lluvias en verano, con temperaturas entre los 16 y 20°C y son propicias a descender y con precipitaciones que varían entre 700 y 1,500 mm.

Los bosques de pino y encino albergan un número mayor de especies que cualquier otra zona ecológica del país. Se estima que existen aproximadamente 7,000 especies diferentes de plantas en estos bosques. Estas 7,000 especies representan un 24% de todas las especies de plantas de México.

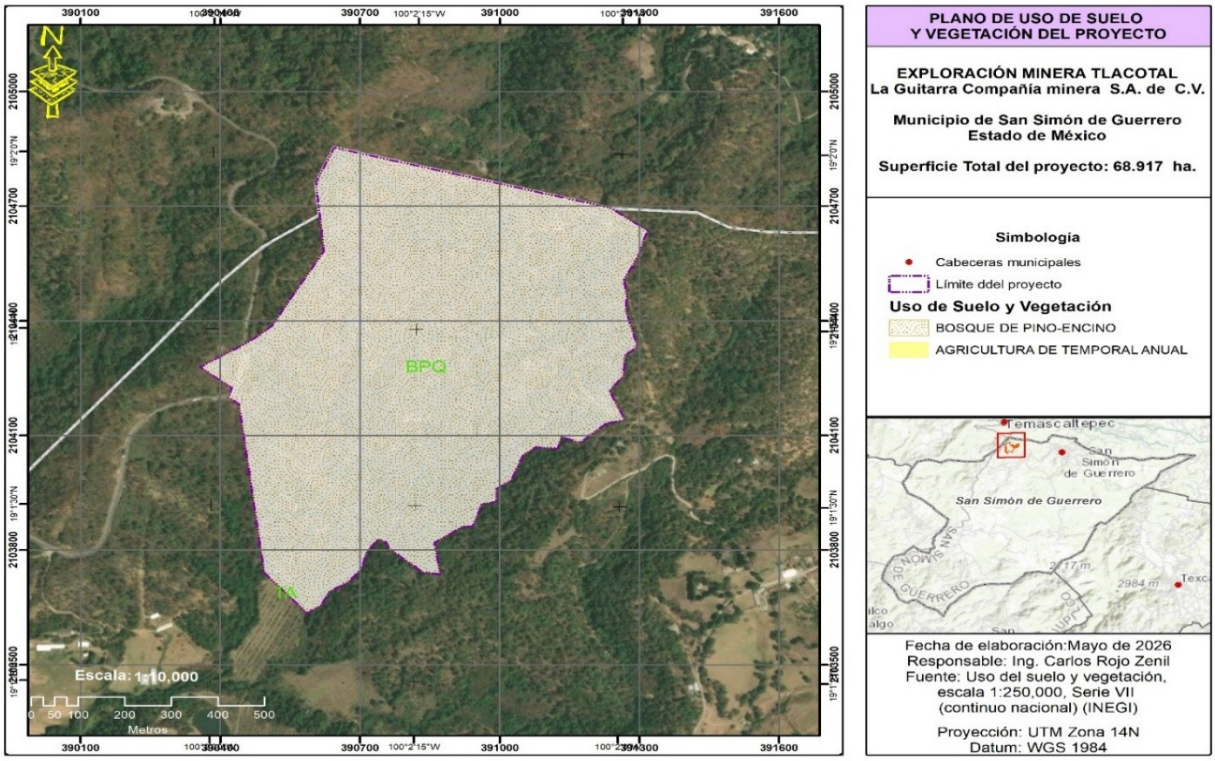


Imagen 16. Vegetación en el sitio del proyecto.

Cuadro 10. Vegetación observada en el sitio del proyecto:

Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059
Pinus oocarpa	Pino ocote	No incluida
Quercus rugosa	Encino	No incluida
Quercus crassifolia	Encino	No incluida
Quercus laurina	Encino	No incluida
Lysiloma acapulsensis	Tepehuaje	No incluida
Lysiloma divaricata	Tepemezquite	No incluida
Arbutus xalapensis	Madroño	No incluida

Alnus acuminata	Aliso	No incluida
Agave americana	Maguey	No incluida
Dendropanax arboreus	Mano de leon	No incluida
Buddleia cordata	Tepozan	No incluida

NO se identificó ninguna especie de flora con algún estatus según la NOM-059- SEMARNAT-2010 protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 2002.

Fauna silvestre

La diversidad faunística, se deriva de los componentes abióticos presentes en la cuenca , dando origen a una gran variedad de ecosistemas y nichos ecológicos que albergan una gran cantidad de especies de fauna.

En el sitio del proyecto se cuenta con un estudio de biodiversidad faunística, realizandose recorridos de campo en el área del proyecto y su zona de influencia inmediata. Se emplearon métodos de observación directa, identificación por rastros (huellas, excretas, madrigueras, plumas, cantos e instalación de cámaras trampa), complementando la información con registros bibliográficos y bases de datos (CONABIO).

Los registros se agruparon en las principales clases taxonómicas: mamíferos, aves y reptiles, identificando el nombre científico, nombre común y categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

A continuación, se presenta el inventario de especies identificadas en el área de estudio:

Cuadro 11. Lista de especies observadas en el área de estudio.

No.	Nombre común	Nombre científico
1	Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus*
2	Coatí	*Nasua narica*
3	Cacomixtle	*Bassariscus astuts*
4	Armadillo	*Dasypus novemcinctus*
5	Ardilla	*Sciurus aerogaster*
6	Clarín jilguero	*Myadestes occidentalis*
7	Zorzal pico naranja	*Catharus aurantiirostris*
8	Chipe corona negra	*Cardellina pusilla*
9	Bienteveo común	*Pitaugus sulphuratus*
10	Papamoscas copetón	*Mitrephanes phaeocercus*
11	Perlita azulgris	*Polioptila caerulea*
12	Chipe gorra canela	*Basileuterus rufifrons*
13	Zopilote común	*Coragyps atratus*
14	Papamoscas amarillo del pacífico	*Empidonax difficilis*
15	Pavito alas blancas	*Myioborus pictus*
16	Papamoscas José María	*Contopus pertinax*
17	Garza Morena	*Ardea herodias*
18	Cuervo	*Corvus corax*
19	Zopilote cabeza roja	*Cathartes aura*
20	Mosquero cardenal	*Pyrocephalus rubinus*
21	Gorrión cejiblanco	*Spizella passerina*
22	Chochín criollo	*Troglodytes aedon*
23	Candelita plomiza	*Myioborus miniatus*
24	Chovhín ratón	*Troglodytes muculus*
25	Zorzalito	*Catharus ustulatus*
26	Pico pobescente	*Dryobates pubescens*
27	Chipe cabecigris	*Geothlypis tolmei*
28	Piranga bermeja	*Piranga flava*
29	Reyesuelo rubí	*Corthylio calendula*
30	Follajero	*Vireolanius malitophrys*
31	Reinita coronada	*Setophaga coronata*
32	Chipe celato	*Leiothlypis celata*
33	Cucarachero	*Henicorhina leucaphrys*
34	Tapacaminos mexicano	*Antrostomus arizonae*
35	Carpintero	*Melanerpes formicivorus*
36	Mosquero de Hamond	*Empidonax hammondii*
37	Tortuga pecho quebrado	*Kinosternon integrum*
38	Lagartija espinosa de collar	*Scelophorus torquatus*

Especies con estatus de conservación.

Dentro del listado de fauna se identificaron especies incluidas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, tales como:

Cuadro 12. Especies en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010

Nombre común	Nombre científico	Estatus en la NOM-059
Cacomixtle	*Bassariscus astutus*	(A)
Clarín jilguero	*Myadestes occidentalis*	(Pr)
Papamoscas amarillo	*Empidonax difficilis*	(Pr)
Garza morena	*Ardea herodias*	(Pr)
Tortuga pecho quebrado	*Kinosternon integrum*	(Pr)

Probablemente extinta en el medio silvestre (E), en peligro de extinción (P), amenazada (A) y sujeta a protección especial (Pr).

Estas especies utilizan el hábitat forestal para refugio, alimentación y desplazamiento, por lo que la pérdida de cobertura vegetal puede afectar su presencia local. Sin embargo, debido a la extensión reducida del proyecto y la existencia de amplias áreas conservadas alrededor del predio, se estima que el impacto sobre las poblaciones será moderado y reversible si se implementan adecuadamente las medidas de mitigación.

III.4.3 Caracterización del sitio del proyecto y su zona de influencia en el marco de la microcuenca

Clima

El sitio del proyecto se ubica en una zona que comprende un clima semicálido subhúmedo

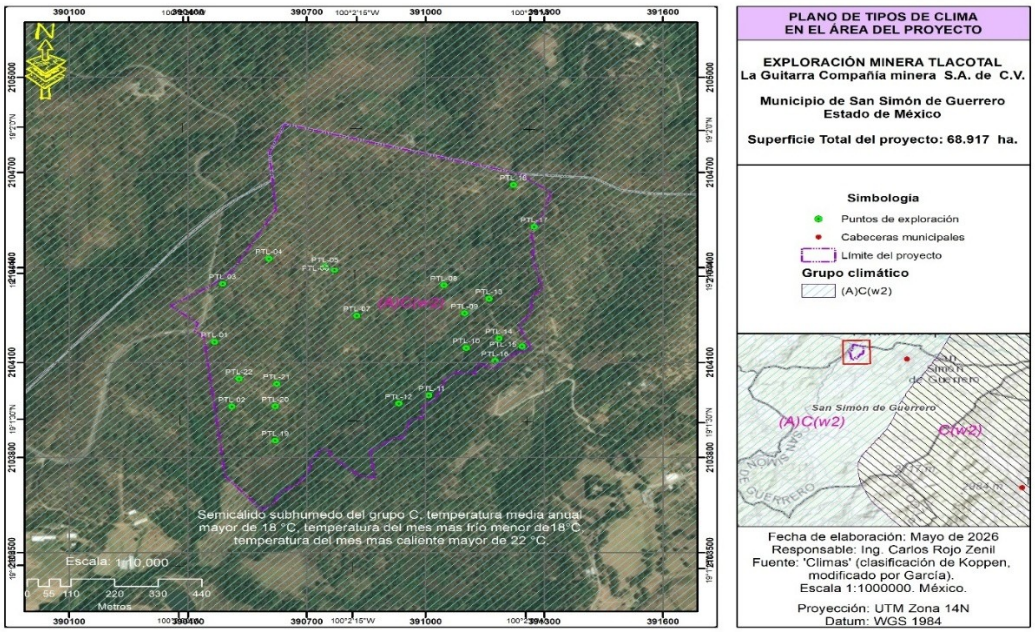


Imagen 17. Tipos climáticos en el sitio del proyecto

Temperatura:

La temperatura constituye el elemento fisiológico más sensible del clima. En cuanto a la distribución durante el año los valores térmicos anuales oscilan entre los 15° y 27° centígrados. La dinámica general en el comportamiento de las temperaturas en la Zona del Proyecto es un ascenso paulatino en Marzo alcanzando su máximo en Septiembre mostrando después un decremento hasta Diciembre. En la Figura siguiente se ve la gráfica comparativa de las temperaturas máximas, medias y mínimas para la Zona del Proyecto.

Otra fuente de consulta fue la estación 15353. TEMASCALTEPEC - Estado: MEXICO. Organismo: CONAGUA-SMN. Cuenca: RIO CUTZAMALA. La cual reporta como temperaturas máximas, promedios y mínimas las siguientes:

		TEMPERATURA MAXIMA MINIMA Y PROMEDIO °C												
Estación	PERIODO 1981- 2010	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Anual
15353 TEMASCALTEPEC	TEM MAX NORMAL	23.9	26.0	28.2	30.0	29.2	25.2	24.0	23.9	23.6	27.7	29.2	31.9	31.7
	TEM MIN NORMAL	7.9	8.3	9.4	11.5	13.0	13.8	13.0	12.8	12.8	11.9	9.9	8.5	11.1
	TEM MEDIA NORMAL	15.9	17.1	18.8	20.8	21.1	19.5	18.5	18.4	18.2	17.8	17.1	16.2	18.3

Precipitación.

La estación 15353. TEMASCALTEPEC - Estado: MEXICO. Organismo: CONAGUA-SMN. Cuenca: RIO CUTZAMALA. Reporta los siguientes valores:

		PRECIPITACION en mm												
Estación	PERIODO 1981- 2010	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Anual
1535 TEMASCALTEPE	PP NORMAL	17.0	7.7	7.8	20.8	102.7	254.4	226.9	242.3	255.1	154.0	37.9	13.7	1340.3
	MAXIMA MENSUAL	120.6	67.1	53.9	120.0	229.0	424.1	321.5	349.8	437.7	241.8	179.6	65.2	
	MAXIMA DIARIA	30.4	38.6	49.3	56.4	71.8	89.4	77.7	78.0	90.6	57.7	39.6	43.3	

Evaporación.

Se muestran los datos de evaporación registrados en la estación meteorológica de Temascaltepec.

		EVAPOTRANSPIRACION												
Estación	PERIODO 1981- 2010	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Anual
15353 TEMASCALTEPE	EVAP TOTAL NORMAL	114.7	140.1	193.8	206.1	185.7	126.8	108.1	107.5	97.1	96.4	97.2	101.5	1575.0

Velocidad y Dirección del Viento:

Los vientos dominantes tienen dirección suroeste con ligeras desviaciones hacia el oeste, con una velocidad máxima. 70 km/hr. y una media de 20 a 30 km/hr.

Heladas y Granizadas

Las heladas se originan cuando el cielo se encuentra despejado, las noches son largas con un viento suave o en calma y la humedad relativa es seca lo que provoca una pérdida rápida de calor de la superficie terrestre más que la que desciende, entonces el aire más cerca a la superficie se enfría hasta alcanzar el punto de saturación 0°C y se tiene la helada, en esta región se registran entre los meses de Noviembre a Febrero.

Geología

En la imagen que se presenta a continuación se puede visualizar la geología a nivel microcuenca y la ubicación del sitio del proyecto.

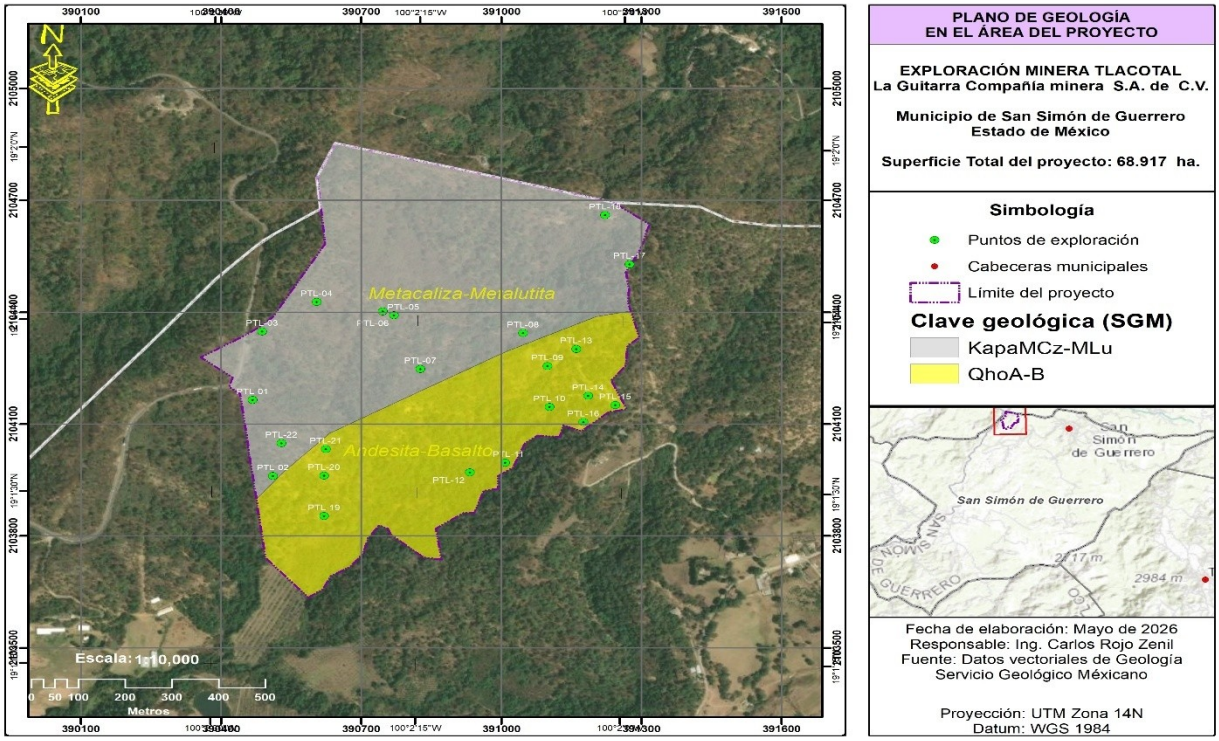


Imagen 18.Geología predominante en el sitio del proyecto.

Tipos de suelo

Como ya se menciono anteriormente, en el área de estudio se tienen dos tiposde asociación de suelo, predominando la asociación Acrisol + Cambisol, y la asociación de suelo Cambisol + Luvisol + Andosol, únicamente se encuentra en una franja de un 5 % al este del área del proyecto.

Estas combinaciones de suelo se muestran en la imagen siguiente:

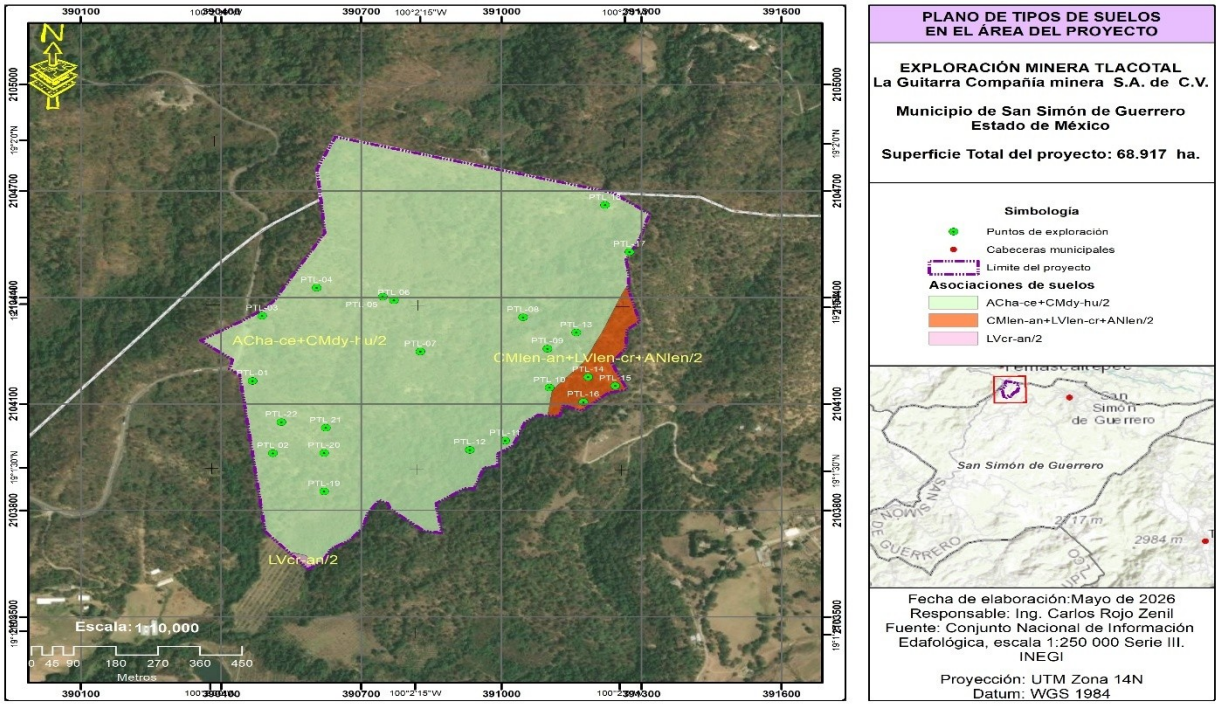


Imagen 19.Unidades de suelo en el sitio del proyecto.

Procesos erosivos

La erosión del suelo, se entiende como un proceso físico el cual incluye el desprendimiento y arrastre de las partículas o materiales del suelo por los agentes de intemperismo, principalmente por efecto de la precipitación y el viento. Al ser suelos poco desarrollados lo que se encuentran principalmente en el sitio del proyecto estos tienden a presentar una susceptibilidad a la erosión, siendo la más evidente aquella correspondiente a la erosión hídrica, entendida como el desprendimiento, dispersión, arrastre y deposición de las partículas del suelo, por efecto de las gotas de lluvia y del escurrimiento superficial, cuando la intensidad de las precipitaciones supera la capacidad de infiltración del suelo.

En las siguientes imágenes se da muestran zonas desprovistas de vegetación correspondientes a algunas zonas de la microcuenca, donde se llevan a cabo actividades de pastoreo, presentan una mayor inclinación del terreno y una precipitación mayor, lo que genera que estas áreas sean más propensas a la erosión hídrica.



Imagen 20. Zonas desnudas, donde se observan procesos erosivos en el área de exploración minera.

Relieve y rasgos topográficos

Considerando la unidad de estudio y su área de influencia, para el sitio del proyecto, la topografía del terreno va de poco abrupto a abrupta, con pendientes entre los 0 y 30°, como se muestra a continuación:

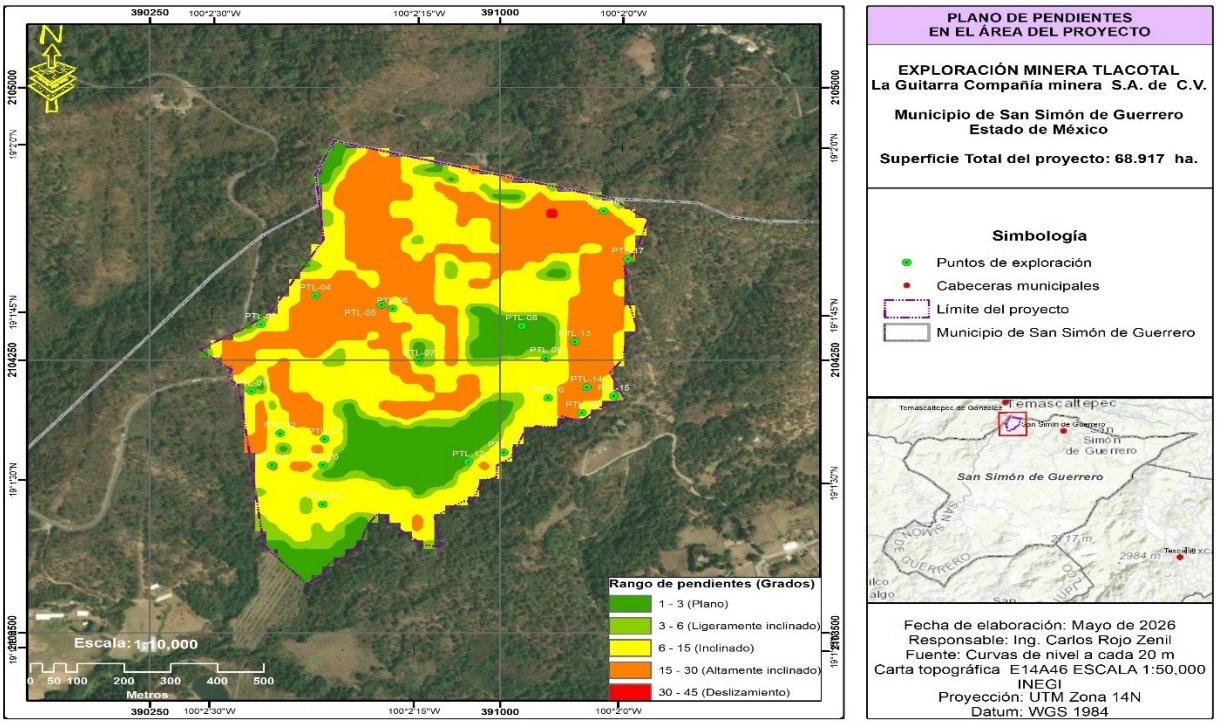


Imagen 21. Grados de pendiente del terreno en el sitio del proyecto.

Respecto a la exposición del terreno, el sitio del proyecto nombrado como “Tlacotal”, presenta una exposición mayormente este y sur, según se observa en la imagen 24.

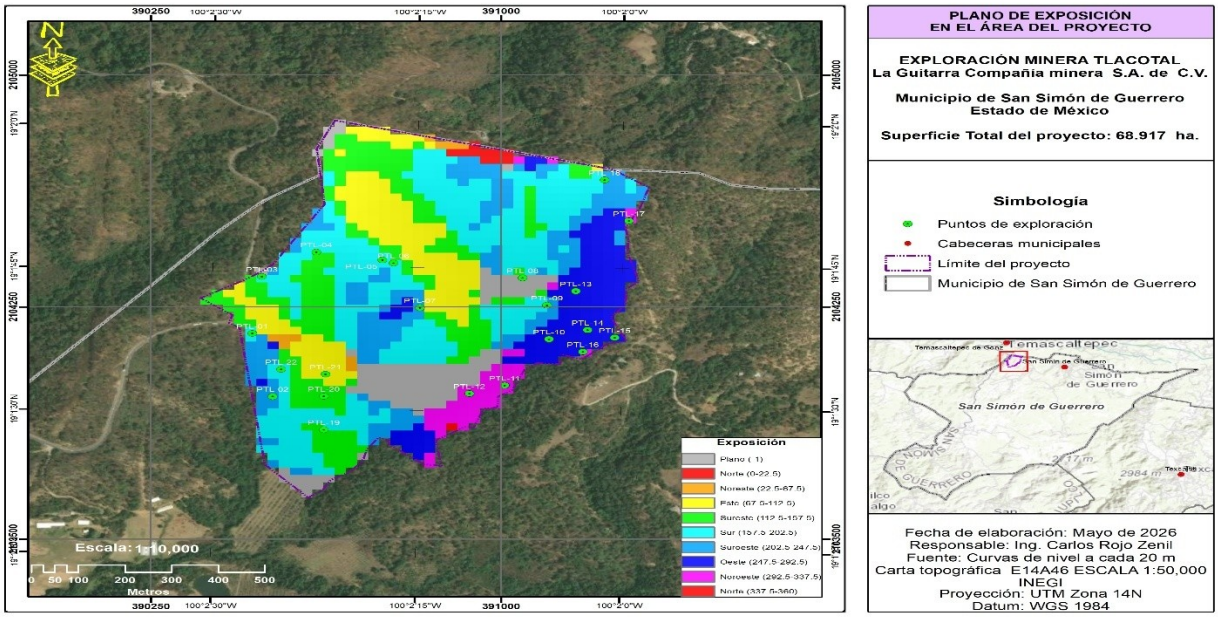


Imagen 22. Exposición del terreno en el sitio del proyecto.

Recursos hídricos

El área se caracteriza por presentar un conjunto de escurrimientos que conforman un drenaje de tipo dendrítico subparalelo, representado por corrientes intermitentes de primer, segundo y tercer orden; su dirección de escurrimiento es de predominatemente de norte a sur.

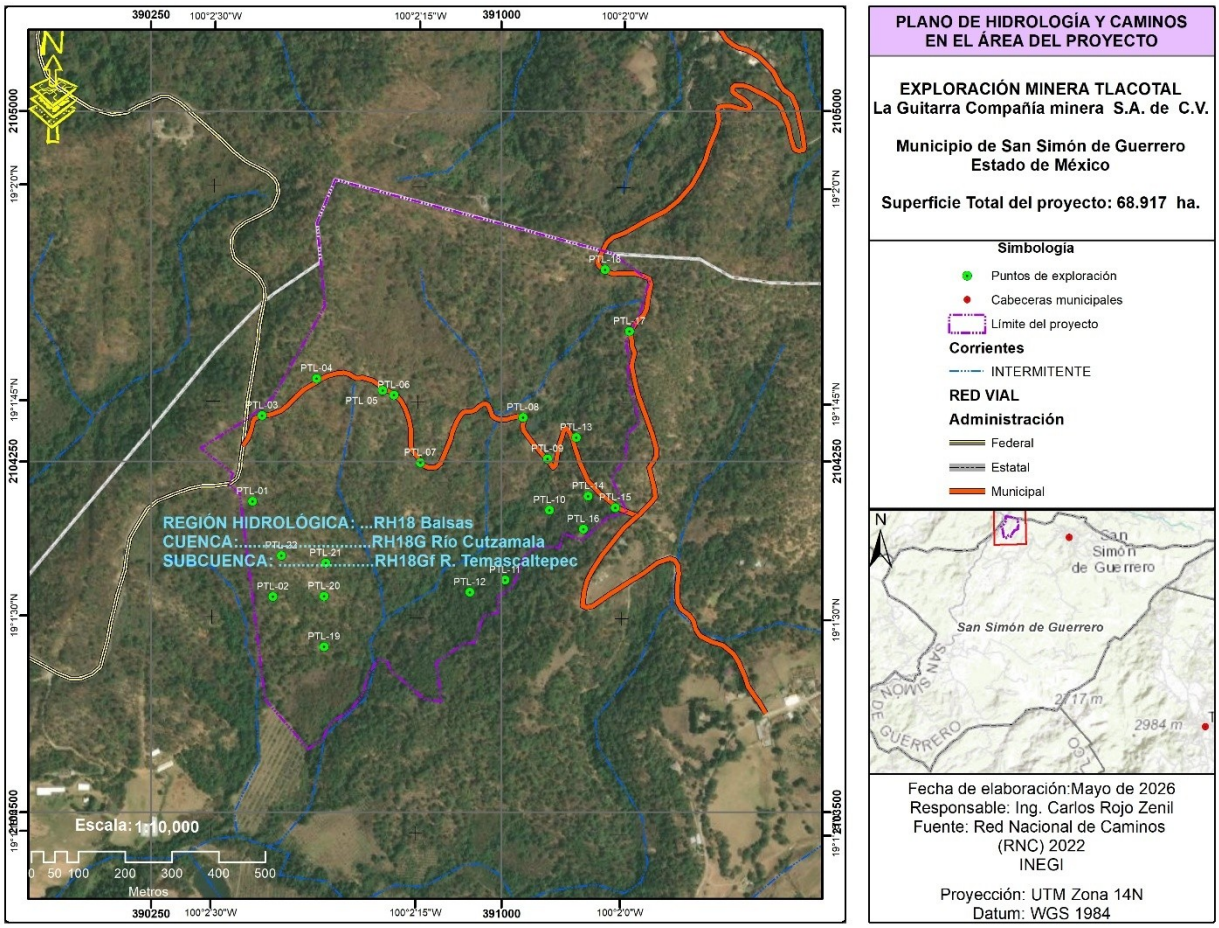


Imagen 23. Hidrografía de la microcuenca del sitio del proyecto

A nivel local, con relación al sitio propuesto para la exploración, el drenaje en la zona de influencia está constituido por corrientes de primero y segundo orden que escurren hacia el sur.

El aprovechamiento del recurso hídrico en este sistema hidrográfico es mínimo, sus aguas son destinadas principalmente al uso agrícola y doméstico.

En el caso de cuerpos de agua superficial, se cuentan con algunos bordos artificiales de almacenamiento de agua para uso exclusivamente agropecuario, pero de rango doméstico. En temporada de lluvia se dispone de agua en abundancia, ya que son recargados los escurrimientos y ríos de la zona.

Flora silvestre

De acuerdo con la cartografía de Vegetación y uso del suelo Serie VII de INEGI, el componente florístico esta caracterizado por vegetación de pino encino.

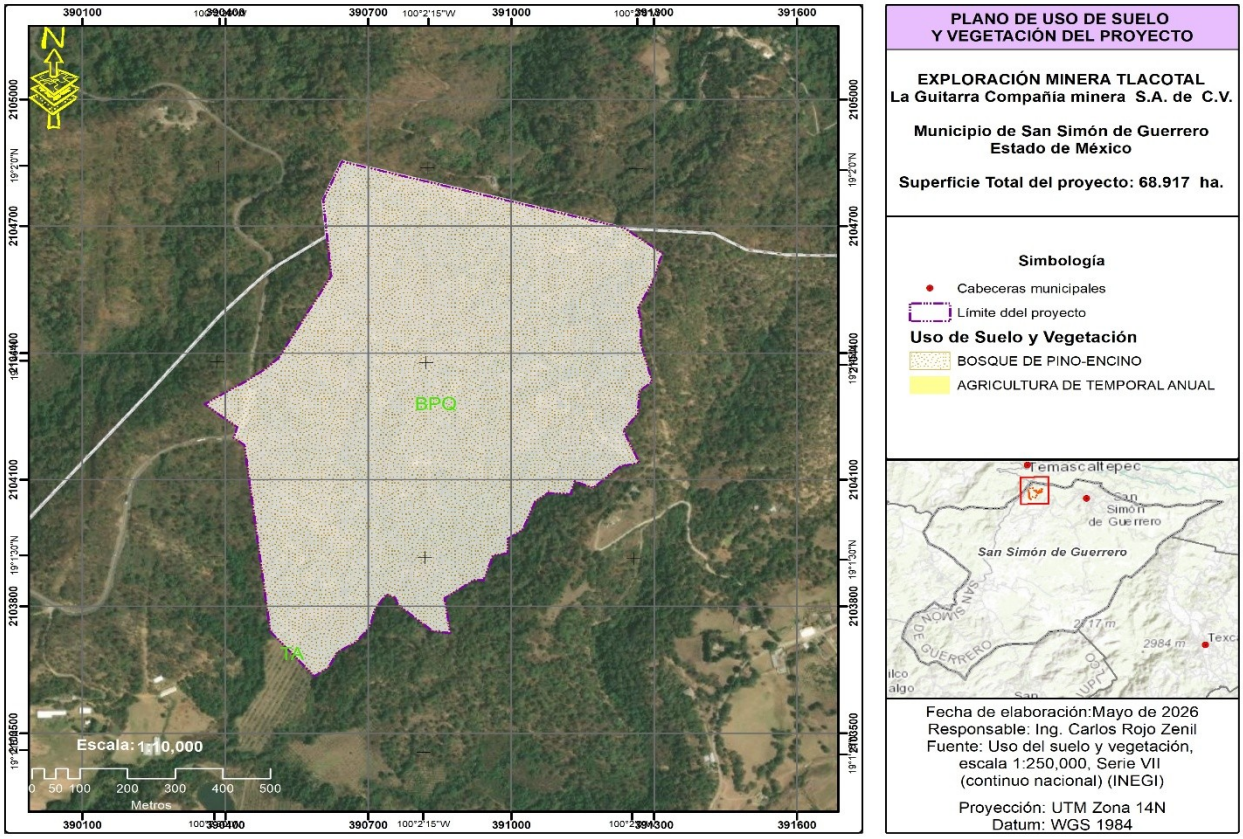


Imagen 26. Uso de Suelo y Vegetación en el sitio del proyecto.

Como ya se mencionó en distintas ocasiones, el presente proyecto de exploración minera no afectara la vegetación natural, ya que las planillas de barrenación se ubicaron en los caminos existentes.

La caracterización de la flora silvestre se realizó con base en los recorridos de campo efectuados en el sitio del proyecto y su zona de influencia, integrándose el siguiente listado florístico que incluye a las siguientes especies:

Cuadro 16. Especies de flora identificadas en la microcuenca del sitio del proyecto.

Nombre Científico	Nombre común	Estatus en la NOM- 059
Pinus oocarpa	Pino ocote	No incluida
Quercus rugosa	Encino	No incluida
Quercus crassifolia	Encino	No incluida
Quercus laurina	Encino	No incluida
Lysiloma acapulsensis	Tepehuaje	No incluida
Lysiloma divaricata	Tepemezquite	No incluida
Arbutus xalapensis	Madroño	No incluida
Alnus acuminata	Aliso	No incluida
Agave americana	Maguey	No incluida
Dendropanax arboreus	Mano de leon	No incluida
Buddleia cordata	Tepozan	No incluida

De acuerdo con las especies reportadas en este Cuadro, se deduce que existen especies florísticas características de ecosistemas como el bosque de pino encino

El proyecto no considera la remoción de vegetación arbórea en los 260 m^2 que cubrirá la superficie de barrenación, los sitios de barrenación se encuentran totalmente desprovistos de vegetación y se ubican principalmente en caminos existentes.

Fauna silvestre

En el sitio del proyecto se cuenta con un estudio de biodiversidad faunística, realizandose recorridos de campo en el área del proyecto y su zona de influencia inmediata. Se emplearon métodos de observación directa, identificación por rastros (huellas, excretas, madrigueras, plumas, cantos e instalación de cámaras trampa), complementando la información con registros bibliográficos y bases de datos (CONABIO).

Los registros se agruparon en las principales clases taxonómicas: mamíferos, aves y reptiles, identificando el nombre científico, nombre común y categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

A continuación, se presenta el inventario de especies identificadas en el área de estudio:

Cuadro 17. Listado de Fauna Silvestre encontrada.

No.	Nombre común	Nombre científico
1	Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus*
2	Coatí	*Nasua narica*
3	Cacomixtle	*Bassariscus astuts*
4	Armadillo	*Dasypus novemcinctus*
5	Ardilla	*Sciurus aerogaster*
6	Clarín jilguero	*Myadestes occidentalis*
7	Zorzal pico naranja	*Catharus aurantiirostris*
8	Chipe corona negra	*Cardellina pusilla*
9	Bienteveo común	*Pitaugus sulphuratus*
10	Papamoscas copetón	*Mitrephanes phaeocercus*
11	Perlita azulgris	*Polioptila caerulea*
12	Chipe gorra canela	*Basileuterus rufifrons*
13	Zopilote común	*Coragyps atratus*
14	Papamoscas amarillo del pacífico	*Empidonax difficilis*
15	Pavito alas blancas	*Myioborus pictus*
16	Papamoscas José María	*Contopus pertinax*
17	Garza Morena	*Ardea herodias*
18	Cuervo	*Corvus corax*
19	Zopilote cabeza roja	*Cathartes aura*
20	Mosquero cardenal	*Pyrocephalus rubinus*
21	Gorrión cejiblanco	*Spizella passerina*
22	Chochín criollo	*Troglodytes aedon*
23	Candelita plomiza	*Myioborus miniatus*
24	Chovhín ratón	*Troglodytes muculus*
25	Zorzalito	*Catharus ustulatus*
26	Pico pobescente	*Dryobates pubescens*
27	Chipe cabecigris	*Geothlypis tolmei*
28	Piranga bermeja	*Piranga flava*
29	Reyesuelo rubí	*Corthylio calendula*
30	Follajero	*Vireolanius malitophrys*
31	Reinita coronada	*Setophaga coronata*
32	Chipe celato	*Leiothlypis celata*
33	Cucarachero	*Henicorhina leucaphrys*
34	Tapacaminos mexicano	*Antrostomus arizonae*
35	Carpintero	*Melanerpes formicivorus*
36	Mosquero de Hamond	*Empidonax hammondii*
37	Tortuga pecho quebrado	*Kinosternon integrum*
38	Lagartija espinosa de collar	*Scelophorus torquatus*

Especies con estatus de conservación.

Dentro del listado de fauna se identificaron especies incluidas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, tales como:

Nombre común	Nombre científico	Estatus en la NOM-059
Cacomixtle	*Bassariscus astutus*	(A)
Clarín jilguero	*Myadestes occidentalis*	(Pr)
Papamoscas amarillo	*Empidonax difficilis*	(Pr)
Garza morena	*Ardea herodias*	(Pr)
Tortuga pecho quebrado	*Kinosternon integrum*	(Pr)

Probablemente extinta en el medio silvestre (E), en peligro de extinción (P), amenazada (A) y sujeta a protección especial (Pr).

Estas especies utilizan el hábitat forestal para refugio, alimentación y desplazamiento, por lo que la pérdida de cobertura vegetal puede afectar su presencia local. Sin embargo, debido a la extensión reducida del proyecto y la existencia de amplias áreas conservadas alrededor del predio, se estima que el impacto sobre las poblaciones será moderado y reversible si se implementan adecuadamente las medidas de mitigación.

Paisaje

En el sitio del proyecto aun se observa un paisaje natural del bosque de pino encino, pero ya representativo de un bosque de transición de coníferas a selva baja.

Actualmente en el área no se desarrollan actividades ecoturísticas.

El presente proyecto, que implica exploración minera, es *relativamente poco invasivo* y a que no se requiere de la construcción de infraestructura, como caminos o patios de almacenamiento o de maniobras, estimando que el desarrollo del proyecto no cambiara las condiciones paisajistas del área.

Medio socioeconómico

a) Localidades de San Simón de Guerrero, en el Estado de México,
Cuenta con varias localidades y pueblos que forman parte de su territorio.
Algunas de las localidades más destacadas son:

- Los Berros Cuentla
- La Cumbre
- Estancia Vieja
- Guardarraya
- Jocoyoles
- El Mango
- Mina de Agua
- El Monte
- Peña Redonda
- Rancho Viejo Cuentla
- San Diego Cuentla
- San Gabriel Cuentla
- Santa Cruz y Titipac de Cuentla

b) Población. El municipio de San Simón de Guerrero, según INEGI (2020b) registró una población total de 6,692 habitantes, la cual al compararla con el total de la población de 2010 que era de 6,272 habitantes, denota un crecimiento poblacional de 420 personas, lo que refleja una tasa de crecimiento del 0.57%.
De la población del año 2020, por sexo, se aprecia que existe un mayor número de habitantes mujeres (3,439) que hombres, las primeras representan el 51.38% del total del municipio y los segundos, el 48.62%, lo cual se observa como una tendencia a partir de 2010, década en la que, si bien, la población es menor, ocurre el mismo comportamiento poblacional.
De acuerdo con los datos del INEGI (2020b), en la siguiente pirámide población del municipio, se observa que la estructura poblacional se caracteriza por tener un mayor número de niños y jóvenes de entre 0 a 19 años, estos representan el 39% de la población total; los jóvenes adultos de entre 20 y 39 años son también parte considerable de la población municipal, pues representan el 29% en la pirámide, lo que indica que el 68% de la población tiene entre cero y 39 años, es decir es una población joven que refleja fuerza laboral, pero también importantes necesidades.
Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEGI (2010) y (2020b).

c) *Migración.* El fenómeno de la migración responde sobre todo a oportunidades y condicionantes económicas, culturales sociales y políticas favorables para quienes migran, al respecto si bien el municipio de San Simón de Guerrero tiene posibilidades de crecimiento poblacional, al ser un municipio rural no cuenta con las alternativas de un municipio urbano o de una ciudad con alternativas, el estilo de vida que ofrece es el de campo, con beneficios como la naturaleza, el descanso y una actividad económica basada en el comercio o bien la derivada del sector primario. Con respecto a la migración que se presenta en el municipio, de acuerdo con datos del INEGI (2020b), esta población es de 218 personas migrantes y 100 personas nacidas en entidades diferentes al Estado de México o bien en los Estados Unidos de América u otro país, un total de 318 personas, el 4.7% de la población total, lo que implica que el municipio no es receptor de población.

d. Grado de marginación de la población y acceso a los servicios. El índice de marginación refleja las condiciones y la calidad de vida de la población en el Municipio, y su calificación está asociada a la inestabilidad de fuentes de empleo que prevalecen en esta región de la entidad, a la escasa inversión, y a los procesos migratorios, factores que inciden de manera directa en el nivel de desarrollo de las comunidades. Para el año 2020 el índice de marginación reportado para el municipio de San simón de Guerrero por el Consejo Estatal de Población (COESPO) corresponde a 49.65 lo que lo coloca en un grado de marginación alto, el cual se ve reflejado en un porcentaje del 49.24% del total de la población entre 15 años o más no cuentan con educación básica presentando un rezago en materia de educación..

La carencia de oportunidades de trabajo y la inseguridad registrada en los últimos años en el Municipio de San Simon de Guerrero ha representado uno de los principales motivos que han propiciado la migración de los habitantes a otras localidades del Estado de México y de la República Mexicana e incluso hacia otros países, principalmente a los Estados Unidos, a fin de buscar mejores oportunidades de empleo, ingreso económico, educación, servicios, entre otros, con el objetivo de lograr una mejor calidad de vida.

e) Aspectos económicos

Las actividades económicas preponderantes en el Municipio las actividades agropecuarias.

- Sector primario

Ante estas condiciones, se considera que el proyecto traerá al municipio de San Simón de Guerrero, importantes fuentes de empleo, asi como desarrollo y bienestar a muchas familias sansimonenses, y desarrollo regional.

III.4.4 Diagnóstico ambiental

El relieve accidentado que caracteriza al territorio de la región influye de diversas formas en la calidad de los componentes ambientales del sitio del proyecto y su área de influencia. La topografía intrincada del terreno, aunada a los tipos de suelo predominantes en general susceptibles a la erosión, dificultan en conjunto las prácticas agropecuarias y la obtención de aceptables rendimientos de producción en estas actividades, las cuales, de acuerdo con el INEGI, son las predominantes en el Municipio de San Simón de Guerrero, aunado a que el terreno no presenta una vocación agrícola ni pecuaria precisamente por lo escarpado del relieve.

Bajo las anteriores condiciones, periódicamente y de manera tradicional, un sector de la población local realiza la apertura de tierras para el cultivo a expensas de la vegetación nativa, constituida principalmente por bosques de pino encino, en cuyas nuevas parcelas se siembra sobre todo maíz con fines de subsistencia, situación que contribuye a los cambios de uso del suelo no controlados y que son evidenciados por el actual grado de fragmentación de la cubierta de vegetación. Dichas parcelas con frecuencia son abandonadas al transcurrir un período de tiempo aproximado de cinco a siete años, cuando la productividad del terreno ha disminuido. La propia naturaleza de los suelos y las relativamente abundantes precipitaciones pluviales que tienen lugar en esa región con clima de transición de templado a semicálido, son algunos de los principales factores que inciden en la degradación de las parcelas de cultivo, pues el efecto erosivo de la lluvia incrementa en la medida que aumenta la pendiente del terreno, como ocurre en la generalidad de la región en que se ubica el sitio del proyecto.

Las características de los bosques existentes, son factor limitante para el desarrollo de la actividad silvícola, pues dada la pobre calidad de estación en la región, los individuos arbóreos no alcanzan a desarrollar dimensiones que provean de volúmenes maderables importantes a la industria forestal. En este sentido, algunos sectores de la población, al no obtener beneficios económicos de sus recursos forestales, no fomenta su conservación, buscando entonces alternativas de ocupación del terreno que le provean de bienes y servicios en el corto plazo, como las ya referidas actividades agropecuarias, situación que acrecienta la fragmentación de hábitats.

En lo referente a la geología del sitio del proyecto y su zona de influencia, los minerales de que está constituida la litología de la zona, han ofrecido en épocas pasadas opciones de desarrollo productivo en el Municipio a través de la minería.

Pero si la actividad minera se desarrolla bajo un esquema de sustentabilidad, los impactos al ambiente podrán ser minimizados y/o compensados, de manera tal que los componentes ambientales no sean alterados de manera significativa tanto en su calidad como en cantidad, e inclusive puede ser un detonador importante que lleve a mejorar las condiciones actuales del entorno de la región, que en general presenta un grado significativo de degradación.

Finalmente, es importante referir que el grado de marginación y pobreza que existe en el Municipio de también impacta de manera negativa en la calidad del entorno de la región, ya que, por resaltar algunos aspectos relacionados con el desarrollo urbano, no se tiene una adecuada y suficiente infraestructura para el manejo y adecuada disposición de las aguas residuales municipales, en cuyo caso, en la mayoría de los casos, son vertidas (junto con una cantidad significativa de residuos sólidos) en las barrancas aledañas a la Cabecera Municipal, situación que también ocurre en la generalidad de las localidades del Municipio

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

III.5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El término impacto se aplica a la alteración que produce una actividad humana en el entorno, identificándose su efecto en el medio ambiente como una modificación a este.

En una evaluación de los impactos ambientales generados por la ejecución de cualquier proyecto, se requiere primordialmente identificar las actividades a realizar en las distintas etapas de este, mismas que en su ejecución es probable provoquen impactos de diferente índole. Los impactos pueden ocurrir en los componentes bióticos (flora y fauna) o en los abióticos (suelo, agua, paisaje, otros), afectando de forma determinante a cualquiera de estos componentes.

Por ello la importancia de definir objetivamente los elementos del medio ambiente que se verán afectados por ejecución de cualquier proyecto, ya que irremediablemente afectara al ecosistema en cualquiera de sus elementos.

III.5.1.1 Indicadores de impacto

Por lo anterior expuesto para el presente proyecto de Exploración Minera Directa Barrenación a Diamante Tlacotal a desarrollar en el área localmente conocida como Tlacotal, ubicada en el Municipio de San Simón de Guerrero, Estado de México, se han identificado los siguientes indicadores de impacto:

Geomorfología. En este componente ambiental, se pueden presentar procesos de erosión o deslizamiento de pequeños volúmenes de suelo en la etapa de nivelación de terreno y colocación de maquinaria, para lo cual se deberán aplicar medidas preventivas para minimizar tales eventualidades.

Suelo. En las actividades de nivelación del suelo para las planillas se presentarán impactos negativos si no se previene retener el suelo removido por esta causa, para lo cual se tienen contemplados medidas de prevención en los sitios donde se llevará a cabo esta actividad.

Aire. El desarrollo del proyecto traerá consigo una mínima alteración en la calidad de este componente, originada por la emisión de los gases de los motores de combustión interna; una vez terminado este proyecto este componente regresará a la normalidad.

Ruido. El funcionamiento automotor de la perforadora traerá consigo una alteración al medio ambiente local originada por el aumento de ruido y de las vibraciones trasmitidas al suelo ocasionando el ayuntamiento temporal de la fauna silvestre, una vez concluido el proyecto la fauna regresará a su hábitat original.

Agua. Por las características del proyecto, el impacto al presente indicador será poco considerable, ya que el uso de este elemento prácticamente será inyectado al pozo de perforación.

Flora. Las planillas de barrenación se ubicaron en los caminos del predio, para evitar afectar la vegetación.

Fauna silvestre. Este indicador ya se encuentra alterado por acciones antropogénicas de la región desde años atrás, y la fauna existente en el área regresará a la zona una vez terminado el proyecto.

Medio perceptual (Paisaje). Basado en las características actuales de la flora, uso del suelo y la fisiográfica del área, el presente componente será uno de los menos afectados, ya que las superficies afectar son reducidas para cada evento.

Medio socioeconómico. Por la lejanía del proyecto a núcleos de población importantes, este no traerá consigo impactos negativos para la población del área de influencia del proyecto, caso contrario, traerá consigo beneficios para ellos como la generación de empleos, proporcionando así una perspectiva de mejora en la calidad de vida a los participantes en el proyecto.

III.5.1.2 Listado de indicadores de impactos

A continuación, se presenta una lista con los indicadores de impacto por componente ambiental.

- *Geomorfología*

1. Cambio minimo en la continuidad de la inclinación del terreno.

2. Probabilidad de pequeño deslizamiento de suelo hacia las planillas.

- *Suelo*

3. Mínima probabilidad de erosión en el sitio.

4. Mínima compactación del suelo en el área de las planillas.

5. Probable contaminación por derrames accidentales o disposición de Residuos de Manejo Especial (RME)

- *Aire*

6. Aumento en los niveles de polvo sedimentable en el aire, por la actividad de perforación.

7. Aumento en los niveles de contaminación por gases provenientes de los escapes de motores de combustión interna de la máquina de perforación.

- *Ruido*

8. Aumento en los niveles de ruido y de vibraciones por el uso de motores de la máquina de perforación.

- *Agua*

9. Cambio temporal en la velocidad del escurrimiento superficial.

10. Probable aumento de sedimentos y sólidos en suspensión en las actividades de perforación de las planillas.

11. Probable alteración de parámetros físico y químicos del agua por incorporación accidental al suelo de RME (lubricantes, combustibles, y otros)

- *Flora*

12. Segmentación temporal de la cobertura vegetal.

- *Fauna silvestre*

13. Ahuyentamiento temporal especies de fauna silvestre.

- *Medio perceptual (Paisaje)*

14. Modificación mínima del paisaje por la introducción de elementos ajenos a este (maquina barrenadora y sus componentes alternos).

- *Medio socioeconómico*

15. No habrá afectación negativa, generará beneficio a la población local (por demanda de mano de obra).

III.5.2 Criterios y metodologías de evaluación

III.5.2.1 Criterios de evaluación

Para la elaboración de este proyecto e identificación de impactos se eligió la utilización de la matriz elaborada por Lázaro López Lago, que a diferencia de la Matriz de Leopold o del sistema Batelle-Columbus, en ésta se cuantifican los impactos ambientales del proyecto por medio de cálculos, simulaciones, medidas y estimaciones; lo que propicia una identificación de las actividades o acciones que se realizaran durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles de provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada uno de los componentes ambientales afectados, justificando de esta manera su utilización. Para la valoración de los impactos se emplearon los siguientes indicadores:

A. Carácter del impacto (CI)

(+) Positivo
(-) Negativo
(X) Previsto, pero difícil de calificar sin estudios detallados.

B. Intensidad (I)

(1) Baja
(2) Media
(4) Alta
(8) Muy alta
(12) Total

C. Extensión (EX)

(1) Puntual
(2) Parcial
(4) Extenso
(8) Total
(+4) Crítico (el impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía)

D. Sinergia (SI)

(1) No sinérgico
(2) Sinérgico
(3) Muy sinérgico

E. Persistencia (PE)

(1) Fugaz (< 1 año)
(2) Temporal (de 1 a 10 años)
(3) Permanente (> 10 años)

F. Efecto (EF)

(D) Directo o primario
(I) Indirecto o secundario

G. Momento del impacto (MO)

(1) Largo plazo
(2) Mediano Plazo
(4) Corto Plazo
(+4) Crítico, si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.

H. Acumulación (AC)

(1) Simple
(4) Acumulativo

I. Recuperabilidad (RC)

(1) Recuperable de inmediato
(2) Recuperable a mediano plazo
(4) Mitigable
(8) Irrecuperable

J. Reversibilidad (RV)

(1) Corto plazo
(2) Mediano plazo
(4) Irreversible

K. Periodicidad (PR)

(1) Irregular.
(2) Periódica.
(4) Continua

III.5.2.2. Justificación y evaluación de la metodología seleccionada

Identificación de Impactos:

Para la identificación y evaluación de impactos, se hace necesario estudiar previamente las particularidades del entorno donde se desarrollará el proyecto, y de cada uno de sus componentes; así como identificar las acciones derivadas del proyecto, capaces de producir impactos en dichos componentes del medio. Las acciones identificadas responden a los criterios siguientes: que sean significativas (o sea que produzcan algún efecto), que sean independientes y que sean medibles.
Se establecerá una relación definitiva durante las diversas fases del proyecto, para identificar las acciones que causaran impactos.

El número de acciones podrá verse aumentado o reducido en aquellos proyectos específicos en los que la lista de acciones resulte demasiado escueta o excesivamente detallada.

El medio ambiente donde se desarrollará el proyecto está constituido por elementos y procesos interrelacionados, que pertenecen a los siguientes subsistemas: abiótico, biótico, socioeconómico y perceptual.

En esta fase se lleva a cabo la identificación de los factores ambientales, con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente, cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas fases (investigación, construcción, operación y abandono, según corresponda), suponga modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Los factores ambientales naturales y socioeconómicos impactados por las acciones previstas en el proyecto son:

- Geomorfología
- Suelo
- Aire
- Ruido
- Agua
- Flora silvestre
- Fauna silvestre
- Medio perceptual (Paisaje)
- Medio socioeconómico

Los impactos de proyectos de obra o actividad, son resultado de la acumulación de impactos de diversa magnitud y alcance, con la consecuente degradación de sus valores naturales.

Como el medio receptor previamente caracterizado tendrá una mayor o menor capacidad de acogida del proyecto; en esta sección se valora dicha capacidad a partir del análisis de los efectos provocados por las acciones del proyecto, susceptibles de producir impactos sobre los factores ambientales.

Los impactos se van identificando al examinar detalladamente la compleja interacción entre las acciones del proyecto y los componentes del medio (factores ambientales), así como, la tecnología a emplear en la ejecución del proyecto, entre otros aspectos.

A partir de la caracterización del medio ambiente se identifican los impactos que generará el proyecto sobre cada uno de los componentes del medio ambiente (físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales). Se deben considerar los impactos directos, indirectos o inducidos sobre los componentes del medio. Se deberán destacar los efectos ambientales adversos inevitables.

Una vez relacionados e identificados los impactos ambientales, se procede a elaborar la matriz de identificación de impactos (Cuadro 22). En esta matriz, se relacionan todos los factores ambientales afectados, con las acciones del proyecto con los impactos inducidos (en base a los impactos relacionados en el apartado *III.5.1.2 Listado de indicadores de impacto*, identificando por cada acción todos los impactos provocados en cada uno de los factores ambientales.

Cuadro 19. Matriz de identificación de impactos.

Factor ambiental	***Etapa del proyecto***		
	Preparación del sitio	***Operación y mantenimiento***	***Abandono***
Geomorfología	1	2	-
Suelo	3,4	5	3
Aire	6	6,7	-
Ruido	-	8	-
Agua	9	9,10,11	9
Flora	12	12	-
Fauna	13	13	-
Paisaje	14	14	14
Socioeconómico	15	15	15

Valoración de impactos ambientales

La valoración cuantitativa del impacto ambiental, incluye la transformación de medidas de impactos en unidades intangibles a valores tangibles de calidad ambiental, y la suma ponderada de ellos para obtener el impacto ambiental total.

Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que serán impactados, la matriz de importancia o matriz de valoración de impactos (Cuadro 23), nos permitirá obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales.

Se procederá a evaluar los impactos identificados, por medio de una matriz, de acuerdo con los criterios de evaluación de carácter, magnitud, significado, grado de certidumbre, plazo en que aparece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, entre otros.

Una vez evaluados los impactos ambientales se determina la importancia del efecto (IM) y seguidamente se procede a la clasificación del impacto, partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto, elaborándose la matriz de valoración de impactos correspondiente**.**

Cuadro 20. Matriz de valoración de impactos.

Impacto	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	RC	RV	PR	Importancia	Clasificación
1	-	1	1	2	1	D	4	1	2	1	1	14	Moderado
2	-	1	1	2	1	I	4	1	1	1	1	13	Compatible
3	-	1	1	2	1	D	4	1	1	1	1	13	Moderado
4	-	1	1	2	1	D	4	1	1	1	1	13	Moderado
5	-	2	1	2	1	D	4	1	1	1	1	14	Compatible
Impacto	**CI**	**I**	**EX**	**SI**	**PE**	**EF**	**MO**	**AC**	**RC**	**RV**	**PR**	**Importancia**	**Clasificación**
6	-	2	2	2	1	D	4	1	1	1	1	15	Moderado
7	-	2	1	2	1	D	4	1	1	1	1	14	Compatible
8	-	2	1	2	1	D	4	1	1	1	1	14	Compatible
9	-	1	1	1	1	I	4	1	1	1	1	12	Compatible
10	-	1	1	2	1	D	4	1	1	1	1	13	Compatible
11	-	2	2	2	1	D	4	1	1	1	1	15	Moderado
12	-	1	2	2	1	D	4	1	1	1	1	14	Moderado
13	-	1	2	2	1	D	4	1	1	1	1	14	Moderado
14	-	1	1	1	1	D	4	1	1	1	1	12	Compatible
15	+	4	2	1	1	D	1	4	4	1	1	19	Compatible
Total (-)		19	18	26	14		56	14	15	14	14	190	
Total (+)		4	2	1	1		1	4	4	1	1	19	
TOTAL		23	20	27	15		57	18	19	15	15	209	

Conclusión de la Matriz de impactos: En resumen, tenemos un total de 190 impactos negativos, lo cual posiciona al proyecto de acuerdo a la metodología citada como de alto impacto, aunque en superficies reducidas no significativas, sin embargo, con las medidas de prevención y mitigación que se han contemplado se espera que las actividades que dan origen a estos, sean minimizados y que la afectación sea la mínima posible en el área de influencia, así mismo, se tienen contempladas medidas de compensación ambiental con la finalidad de regresar en la medida de lo posible el área impactada a las condiciones que presentaba anterior a la realización del proyecto.

Respecto a los numero de impactos positivos estos corresponden a un total de 19, todos ellos de carácter social, de suma importancia, ya que como se mencionó en capítulos anteriores la relevancia del proyecto radica en que fomenta la reactivación económica y generación de empleos en la zona.

III.5.3 Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales

Las acciones a implementar se derivan de la evaluación ambiental realizada con apoyo de la matriz presentada en el apartado anterior.

III.5.3.1 Por componente ambiental

A continuación, se describen las medidas dirigidas a dar atención a los impactos ambientales ocasionados por el proyecto en cada uno de los componentes ambientales.

Cuadro 21. Medidas para atender impactos.

Factor Ambiental	Descripción del impacto	Medida	Aplicación	Acciones
Geomorfología	1. Cambio parcial en la continuidad de la inclinación del terreno.	Preventivo Mitigación	Área de planillas	Durante los procesos de nivelación para la ubicación de las planillas, en la periferia de las mismas se colocarán barreras de suelo o piedra compactado para evitar desplazamientos del suelo de despalme.
	2. Probabilidad de pequeños deslizamientos de suelo hacia las planillas.	Preventivo	Área de planillas	El lugar donde se realizarán las perforaciones, son áreas en donde no existen riesgos de deslizamientos o derrumbes, estas áreas se seleccionaron previamente para evitar estos posibles daños.
	3.Mínima probabilidad de erosión en el sitio.	Preventivo	Área de planillas	Previo a la determinación del lugar de perforación, se seleccionan las áreas en donde existe menos probabilidades de erosión, en este
Suelo		Mitigación		caso el área es rocosa con suelos muy delgados y de poca pendiente. Una vez concluida la perforación se colocará material rocoso en sentido perpendicular a la pendiente para evitar posibles daños de erosión.
	4.Mínima compactación del suelo	Preventivo	Área de planillas y área de influencia	Se transitará solo por caminos existentes, no se aperturarán nuevos accesos.
	5.Probable contaminación por derrames accidentales o disposición de RME	Preventivo Mitigación	Área de planillas y circundantes	Los equipos y maquinaria antes de accesar al área de trabajo deberán de contar con su bitácora de servicios y mantenimientos preventivos al 100%.

				La recarga de combustible y lubricantes será mediante el uso adecuado de accesorios para este fin. No obstante, se contará con contenedores de estopas, guantes, etc., así como, aquellos requeridos para en caso de algún derrame realizar la recuperación y disposición de los elementos contaminados (suelo, esponjas recuperadoras).
Aire	6. Aumento en los niveles de partículas suspendidas en el aire (polvo), en actividades de perforación.	Preventivo	Área de influencia	Previa a la perforación, en lo posible y si se requiere, se realizarán riegos para evitar el levantamiento de partículas de suelo, así también solo se trabajarán turnos de 5 horas para reducir emisiones de gases por los automotores.
	7. Aumento en los niveles de contaminación por gases provenientes de los escapes de motores de combustión interna de la máquina de perforación.	Preventivo	Área de influencia	Solo se trabajarán turnos de 8 horas para evitar emisiones de gases por los automotores, así mismo, solo se permitirá la circulación de vehículos debidamente verificados.
Ruido	8. Aumento en los niveles de ruido y de vibraciones por el uso de motores de la máquina de perforación.	Mitigación	Área de planillas y área de influencia	Solo se permitirán jornadas de 8 horas para reducir al máximo los ruidos que produce la maquinaria utilizada en las perforaciones.
Agua	9. Cambio temporal en la velocidad del escurrimiento superficial.	Preventivo Mitigación	Área de planillas	Durante el proceso de la ubicación de planillas, se construirá una cuneta para canalizar el agua superficial, una vez concluido la barrenación se nivelará y dará la pendiente natural del terreno
	10. Probable aumento de sedimentos y sólidos en suspensión en las actividades de perforación de las planillas.	Mitigación	Área de planillas	El agua usada en el proceso de barrenación, se volverá a infiltrar una vez concluido el proceso ya que se vierte en el barreno y otra se usa en riegos del área aledaña a la planilla.
	11. Probable alteración de parámetros físicos y químicos del agua por incorporación accidental al suelo de RME (lubricantes, combustibles y otros)	Preventivo Mitigación	Área de planillas	Durante el proceso de barrenación, el agua se recircula, con la finalidad de minimizar su desperdicio y contaminación con otros elementos utilizados en el proceso. Por lo que se reduce el riesgo de contaminación por hidrocarburos y otros elementos.

Flora	12. Segmentación temporal de la cobertura vegetal.	Preventivo Mitigación	Área de planillas	No se afectara arbolado, una vez concluidas las actividades, se acondicionará el terreno del sitio usando el suelo de despalme, para favorecer el establecimiento de la vegetación natural y en su caso se revegetará en la temporada de lluvias próximas una vez concluida la actividad.
Fauna Silvestre	13. Ahuyentamiento temporal de especies de fauna silvestre.	Preventivo Mitigación	Área de planillas y área de influencia	Con el movimiento de equipo, maquinaria y personal se generará ruidos suficientes para ahuyentar la fauna del lugar, en aquellos casos de encontrarse fauna de lento desplazamiento será rescatada y reubicada en las áreas aledañas al área de trabajo. Se trabajarán jornadas de 8 horas con la maquinaria de perforación, para reducir las horas ruido y permitir que la fauna se reintegre a su hábitat. Se colocarán letreros para evitar que el personal que labore dañe las especies de fauna silvestre, así también se dará una plática de concientización al personal que labore en el proyecto, para que aplique de manera correcta las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que genera el proyecto.
Paisaje	14. Modificación mínima del paisaje por la introducción de elementos ajenos a este (barrenadora y sus componentes)	Preventivo Mitigación Compensación	Área de planillas y área de influencia	Se afectará lo mínimo posible la vegetación existente en el área de los sitios de perforación y una vez concluidas las actividades, se reacondicionará el lugar de tal manera que se minimicen las evidencias de las perforaciones realizadas. Se reforestará 0.5 ha en las inmediaciones del proyecto (área por definir), con lo cual se mejorará el paisaje del área de influencia del proyecto.
Socioeconómico	15. Generación de demanda de mano de obra local.	Social	Área de influencia del proyecto.	Durante el desarrollo de estas actividades se generarán 28 empleos temporales.

III.5.3.2 Por agente causal. A continuación, se describen las medidas dirigidas a dar atención a los impactos ambientales ocasionados por el proyecto por agente causal.

Agente causal	Descripción	Impacto	Medida de prevención y/o mitigación
A.- Combustibles, lubricantes y filtros	Se estima un consumo de 200 lt de diésel, 30 lt de gasolina y 5 lt de aceites diversos por día de trabajo.	1.- Contaminación del suelo por posibles derrames que se pudieran suscitar.	Los materiales se transportarán diariamente a los sitios de trabajo. Se transportarán en bidones y recipientes que no permitan el contacto directo con el suelo.
B.- Fluido de perforación	Grupo de hidrosilicatos de calcio, magnesio y aluminio con propiedades altamente absorbentes.	2.- Contaminación del suelo por posible contacto directo.	El contratista de perforación traerá dicho material de sus bodegas, y éste será almacenado en las instalaciones de la empresa. esde donde se llevará a los sitios de trabajo solamente la cantidad necesaria por día, misma que será estimada con base a lo especificado en el Cuadro 7, para su uso sólo en actividades de barrenación. Al tratarse de RME, toda vez que no sean de utilidad en las actividades a desarrollar, se hará la recolección en los mismos embaces que se estarán utilizando para sacar el barreno y su disposición final será en la presa de jales.
C.- Camiones cisterna para transporte de agua para perforación.	Se tiene estimado utilizar aprox. 10,000 lt/día.	3.- Emisiones a la atmósfera.	Los camiones cisterna cuentan con mantenimiento preventivo y correctivo por lo que cumplen los estándares señalados en materia ambiental para poder circular sin afectación al ambiente.
		4.- Uso del Agua.	El líquido será obtenido de las instalaciones de la empresa que ya cuenta con las autorizaciones correspondientes para el uso de agua. Se colocarán contenedores de plástico, y a partir de éstos, el agua será bombeada hacia los sitios de perforación.

			Durante el proceso de barrenación, el agua se hace circular y recircular, con la finalidad de minimizar su desperdicio de agua.
D.- Equipo modular de perforación.	Durante la etapa de construcción de las planillas de barrenación y transporte de equipo. (Estimadas en 60 dB)	5.- Emisiones a la atmósfera por partículas sólidas (polvos).	Aplicaciones de riego ligero un día previo al acceso al área y descenso de equipos de perforación. Los gases provenientes de los motores de combustión interna se controlarán por medio de afinación y revisión periódica de las unidades, por parte de la empresa contratada para la barrenación.
		6.- Emisiones de ruido	Los decibeles estimados que se generaran por las actividades están considerados dentro de los límites máximos permisibles considerados dentro de la NOM-081-SEMARNAT-1994. Para evitar afectaciones a la población cercana del lugar no se tiene considerando no realizar actividades en turnos nocturnos.
E.-Aditivo de perforación de jabón de linaza	Se utilizará en actividades de perforación, consiste en una mezcla de agua y un polímero (aditivo de perforación de jabón de linaza) para lubricar y enfriar la broca y la tubería de perforación.	7.- Descargas de aguas residuales.	No representa impactos adversos al medio ambiente, ya que no se fermenta y no lava la grasa de las barras de perforación. Durante la actividad la mayor parte del agua se irá perdiendo por el mismo proceso, sin embargo, en el caso de que sea necesario recuperar parte del agua este se realizará en contenedores apropiados y debidamente rotulados, los cuales serán trasladados al almacén temporal de residuos
F.- Residuos sólidos de manejo especial generados durante las actividades	Restos de estopa, filtros de combustible, lubricantes, sacos de cemento y envases de jabón de linaza y de aceites.	8.- Contaminación del suelo por contacto directo o mala disposición.	Los residuos serán separados y recolectados en recipientes herméticos y rotulados, para su disposición temporal en las instalaciones de la empresa
G.- Residuos líquidos	Provenientes de aceites lubricantes de los equipos y vehículos	9.- Contaminación del suelo por contacto directo o mala disposición.	Dichos residuos serán recolectados de manera periódica en contenedores herméticos, para su disposición temporal en las instalaciones de la empresa

H.- Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Generados por el personal que desarrollará las actividades	10.- Contaminación del suelo por contacto directo o mala disposición.	Se colocarán contenedores rotulados para la disposición de los residuos, dichos residuos serán recolectados por el servicio de limpia municipal cada tercer día.
I.- Residuos humanos	Desechos fecales por parte del personal que desarrollará las actividades.	11.- Contaminación del suelo por contacto directo o mala disposición.	En el sitio de exploración se colocaran baños portatiles al que se dará mantenimiento, (recolección y limpieza) tres veces a la semana. Derivado de lo anterior los residuos generados serán recolectados por el servicio de limpia municipal cada tercer día.

- Los Residuos de Manejo Especial (RME) de interés de la empresa serán transportados en cajas herméticas hacia el laboratorio geodésico de la planta para su posterior análisis de composición mineral, toda vez que no presenten ningún uso los residuos referidos serán enviados a la presa de jalas para su disposición final.

- En las actividades que se pretenden desarrollar **no se generarán residuos peligrosos**, solo serán **RME** y **RSU.**

III.6 Plano de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.

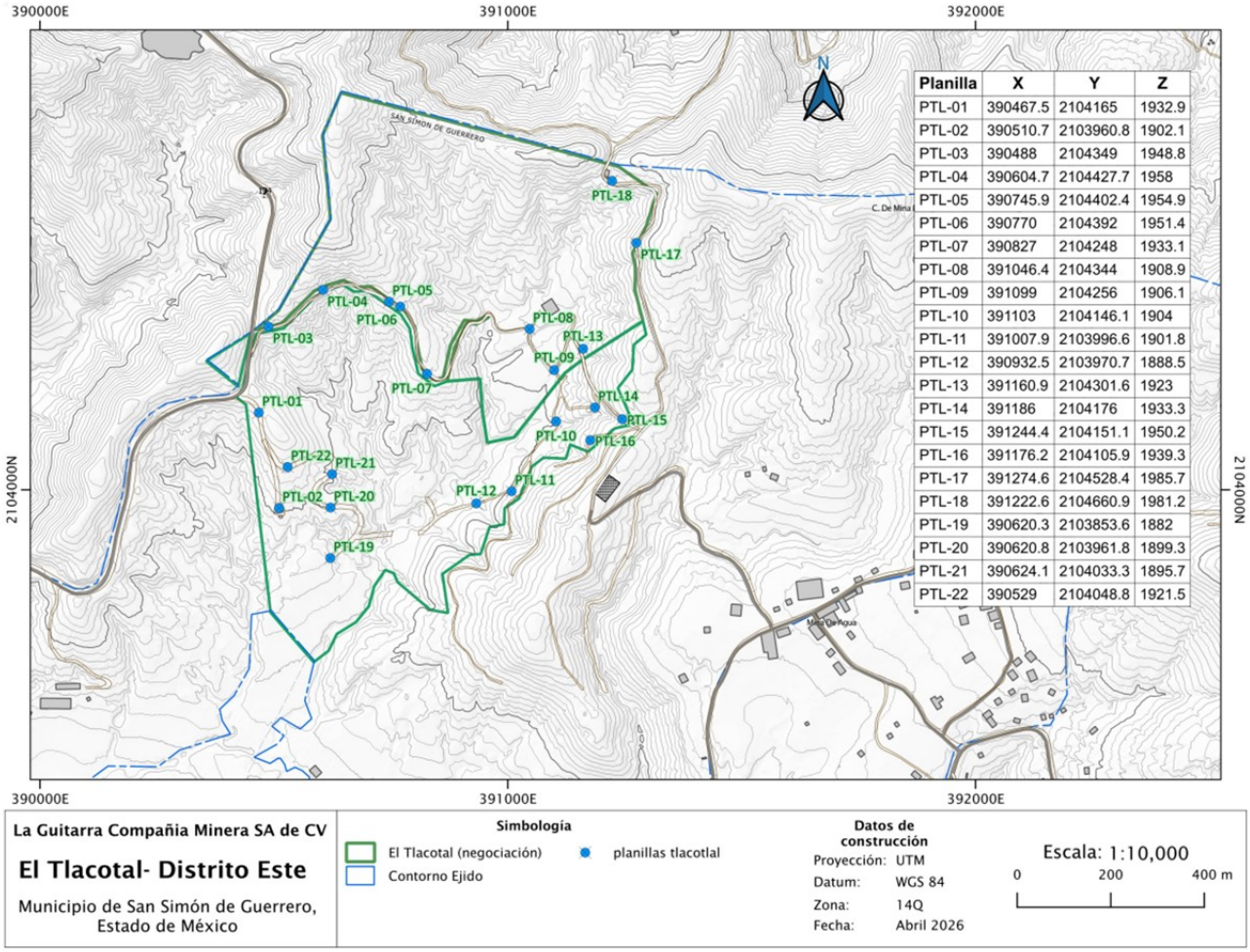


Figura. Plano de localización del proyecto de “Exploración Minera Directa Barrenacion a Diamante Tlacotal”

Planilla	X	Y	Z
PTL-01	390467.5	2104165	1932.9
PTL-02	390510.7	2103960.8	1902.1
PTL-03	390488	2104349	1948.8
PTL-04	390604.7	2104427.7	1958
PTL-05	390745.9	2104402.4	1954.9
PTL-06	390770	2104392	1951.4
PTL-07	390827	2104248	1933.1
PTL-08	391046.4	2104344	1908.9
PTL-09	391099	2104256	1906.1
PTL-10	391103	2104146.1	1904
PTL-11	391007.9	2103996.6	1901.8
PTL-12	390932.5	2103970.7	1888.5
PTL-13	391160.9	2104301.6	1923
PTL-14	391186	2104176	1933.3
PTL-15	391244.4	2104151.1	1950.2
PTL-16	391176.2	2104105.9	1939.3
PTL-17	391274.6	2104528.4	1985.7
PTL-18	391222.6	2104660.9	1981.2
PTL-19	390620.3	2103853.6	1882
PTL-20	390620.8	2103961.8	1899.3
PTL-21	390624.1	2104033.3	1895.7
PTL-22	390529	2104048.8	1921.5

Figura . Coordenadas UTM de las Planillas de Barrenación

III.7 Consideraciones adicionales

Dentro de las consideraciones adicionales para la prevención y mitigación de impactos ambientales, se plantea el cronograma de aplicación de medidas de acuerdo con la etapa de desarrollo del proyecto:

Cuadro 24.Cronograma de acciones de prevención, mitigación y/o compensación de impactos ambientales.

Componente ambiental	**Indicador de impacto (Numeral III.5.1.2)**	**Medida**	**Etapa**		
			Preparación del sitio	***Operación y mantenimiento***	***Abandono***
Geomorfología	1	Preventivo Mitigación	X	X	
	2	Preventivo	X		
Suelo	3	Preventivo Mitigación	X		X
	4	Preventivo	X	X	X
	5	Preventivo Mitigación		X	
Aire	6	Preventivo	X	X	
	7	Preventivo	X	X	X
Ruido	8	Mitigación		X	
Agua	9	Preventivo Mitigación	X	X	
	10	Mitigación		X	
	11	Preventivo Mitigación		X	
Flora	12	Preventivo Mitigación	X	X	
Fauna silvestre	13	Preventivo Mitigación	X	X	
Paisaje	14	Preventivo Mitigación Compensación	X	X	X
Socioeconómico	15	Social	X	X	X

Cuadro 25. Cronograma de acciones de prevención, mitigación y/o compensación de Impactos Ambientales. (continuación del cuadro 24).

Agente causal	Indicador de impacto (Numeral III.5.3)	Medida	Etapa		
			Preparación del sitio	***Operación y mantenimiento***	***Abandono***
A	1	Preventivo		X	
B	2	Preventivo Mitigación	X	X	
C	3	Preventivo		X	
	4	Preventivo Mitigación		X	
D	5	Preventivo Mitigación	X	X	
	6	Mitigación		X	
E	7	Preventivo Mitigación		X	
F	8	Preventivo		X	X
G	9	Preventivo Mitigación		X	X
H	10	Preventivo	X	X	X
I	11	Preventivo	X	X	X

III.7.1 Consideración de disposiciones normativas en la prevención y mitigación de impactos

Parámetro	Instrumento normativo a considerar	Comentario o aclaración
Aire	NORMA Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, establece límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de la combustión de los vehículos a gasolina.	Se aplicará acciones de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo de transporte, basado en el cumplimiento a las especificaciones establecidas en las anteriores normas.
	NORMA Oficial Mexicana NOM-044-SEMARNAT-2006, establece límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	
	NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
	NORMA Oficial Mexicana NOM-047-SEMARNAT-1999, Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	
Agua	NORMA Oficial Mexicana NOM-006-CONAGUA-1997. Fosas sépticas prefabricadas - Especificaciones y métodos de prueba.	Durante el proyecto se utilizarán baños portátiles, los cuales serán arrendados y mantenidos según las especificaciones por un subcontratista, no aplicando la construcción de fosas sépticas.
Suelo	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000. Que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis.	Se realizarán los muestreos y análisis de conformidad con la norma, como parte de los estudios ambientales de línea base, una vez que los resultados de la Exploración en la Etapa de Factibilidad lo requiera.
	Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Se evitará el derrame de hidrocarburos al suelo. Los residuos de aceites, grasas, estopas de desecho, serán almacenados en contenedores de 200 lt, y serán transportados a las instalaciones de La Guitarra Compañía Minera, donde se cuenta con un almacén temporal de residuos peligrosos. Un subcontratista se encargará de su traslado y disposición final.
	Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listados de los residuos peligrosos.	Los residuos peligrosos generados serán: grasas, aceites filtros, refrigerantes y material impregnado provenientes del mantenimiento de máquinas perforistas: la norma de referencia indica el procedimiento a seguir para evitar la contaminación por los residuos referidos.
Flora y fauna	NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestresCategorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Se prohibirá a los empleados del proyecto, la extracción, recolección y/o caza (según sea el caso) de especies de flora y fauna silvestres, tanto en el sitio

		del proyecto como en su área de influencia. Si en los sitios de afectación del proyecto llegan a encontrarse especies incluidas dentro de esta NOM, o especies de difícil regeneración como cactáceas o agaváceas, se evitará su daño, y éstas deberán ser reubicadas hacia los sitios circundantes más aptos para su restablecimiento y/o refugio, según sea el caso, en función de si se trata de plantas o animales.
	Norma Oficial Mexicana NOM-061-ECOL-1994, Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal	Se procurará en todo momento la mínima afectación de la estructura horizontal y vertical de las masas forestales del sitio del proyecto, así como la preservación del hábitat.
Protección ambiental	NORMA Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2011, 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.	El presente proyecto será desarrollad con base al cumplimiento de las especificaciones de dicha norma, cuyas disposiciones sean aplicables al mismo.
Ruido	NOM-080-ECOL-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	La operación de las máquinas de barrenación será efectuada durante horarios diurnos y vespertinos.
	NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas, y su método de medición.	La operación de las máquinas de barrenación será efectuada durante horarios diurnos y vespertinos.

III.7.2 Plan de contingencias

Durante el desarrollo del proyecto propuesto se aplicará el siguiente Plan de Contingencias:

Objetivos:

- Prevenir y controlar sucesos no planificados, pero previsibles;
- Identificar y aplicar la capacidad de respuesta inmediata requerida, para controlar de manera oportuna y eficaz, cada una de las emergencias identificadas.

Alcance:

El plan es aplicable a todos aquellos eventos que puedan generar emergencias, con potencial de daño a las personas, al ambiente o los bienes materiales por efecto de las actividades que se realicen en el proceso de barrenación.

Identificación de contingencias:

a) Ambientales

Existe un riesgo ambiental cuando la afectación de un sitio determinado deriva de una circunstancia o evento indeseado e inesperado; ocurre repentinamente, y trae como resultado la liberación no controlada de elementos dañinos (materiales o sustancias peligrosas), o eventos que pueden ocasionar deterioro en el ambiente (incendios, derrames, etc.).

La empresa cuenta con personal capacitado para controlar cualquier contingencia ambiental como, derrame de hidrocarburos, incendios, etc. Ante tales situaciones, se encontrarán provistos con equipo adicional como: extintores, recipientes herméticos y convencionales para la disposición temporal de residuos peligrosos y no peligrosos, respectivamente.

Por otra parte, a pesar de que el proyecto no está encaminado a ningún tipo de aprovechamiento de la vegetación, al final de la barrenación el suelo despalmado será restituido a los sitios de construcción de las planillas de barrenación para promover el restablecimiento natural de la vegetación.

b) Riesgos relacionados con la integridad del personal operativo

Este componente está enfocado en atender los riesgos laborales que desencadenan otros resultados y que pueden provocar heridas, daños físicos o traumatismos a los trabajadores, daños derivados de la ejecución del proceso de exploración y barrenación del proyecto.

Entre el personal que designará la empresa, existirán elementos debidamente capacitados en materia básica de primeros auxilios, por lo que los daños de gravedad menor que sufra algún trabajador, podrán ser atendidos al momento y en caso contrario, la empresa cuenta con un Departamento de Seguridad e Higiene que podrá atender la contingencia, así como cuadrillas de rescate, de control de incendios y paramédicos a quienes se les solicitara el apoyo necesario.

c) Riesgos operativos

Se atenderán las contingencias derivadas de un eventual deterioro u operación inadecuada de las máquinas y equipos usadas durante el proceso de exploración y barrenación.

En lo anterior pueden influir tanto factores naturales como humanos: sismos, fenómenos hidrometeorológicos atípicos, tormentas eléctricas y/o mala operación de los equipos.

Los trabajadores que laborarán en el proyecto tienen como prioridad su integridad física, por lo que, ante alguna eventualidad a este respecto, suspenderán temporalmente el proceso de barrenación, y adoptarán las medidas apropiadas para proteger su integridad.

Es apropiado referir que los equipos de perforación a utilizar son accionados por motores a diésel, y se prevé un consumo diario de 100 lt en promedio, 30 lt de gasolina y 5 de aceites para motor e hidráulicos. Lo que involucra la operación del equipo de perforación, la bomba para inyección de lodos y aditivos, las bombas de rebombeo del agua de la pipa a las planillas de barrenación.

En combustible será adquirido diariamente en las instalaciones de la empresa o bien en las cabeceras municipales de Temascaltepec y San Simón de Guerrero, que están cercanos al sitio del proyecto y esto permitirá evitar disponer de un sitio de almacenamiento de combustibles en el sitio del proyecto, lo que disminuirá los riesgos de derrames, incendios y/o explosiones que puedan poner en riesgo la integridad física y salud de los trabajadores. Así mismo, en el vehículo que transportara estos combustibles, se cuenta con equipos y contenedores necesarios y adecuados para realizar con toda seguridad el cargue de este hidrocarburo a los motores de la planta con la seguridad de que, mediante su uso adecuado, se evitaran los posibles accidentes por derrames.

A pesar de lo anterior, la empresa contará con el equipo contra incendios en sus instalaciones, el cual consiste en extintores para este tipo de carburantes. Además, se contará con Kit Antiderrames para recuperación de hidrocarburos derramados, suelo contaminado, estopas, guantes, recipientes etc. así como equipo de protección personal (EPP) y las herramientas requeridas para casos de emergencia.